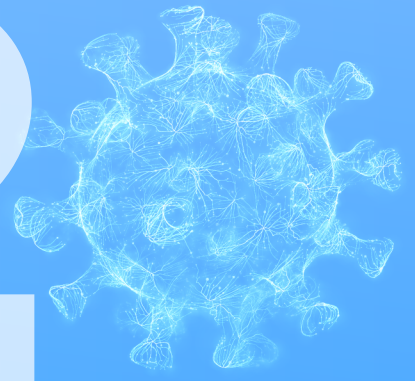


2021



Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PROSIC

Programa Institucional
**Sociedad de la Información
y el Conocimiento**

PROSIC

Programa Institucional
**Sociedad de la Información
y el Conocimiento**



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento

2021

Allan Orozco Solano
Coordinador PROSIC

Valeria Castro Obando
Coordinadora del Informe & Investigadora

Alejandro Amador Zamora
Investigador

Jenyel Contreras Guzmán
Investigadora

Tatiana Barboza Solórzano
Investigadora

Wilson González Gaitán
Investigador

José Adalid Medrano Melara
Investigador

Asistentes de Investigación
Lucía Fernández Castro
Vannessa Vega Garita

Universidad de Costa Rica. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento. Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento: Informe 2021/Programa Institucional Sociedad de la Información y el Conocimiento, Universidad de Costa Rica.- San José, C.R.: Prosic, Universidad de Costa Rica, 2021. 448 pp.

ISBN: 978-9968-510-24-0

1. Institucionalidad y políticas públicas TIC. 2.Regulación, infraestructura y telecomunicaciones. 3. Acceso y uso de las TIC en empresas. 4. Acceso y uso de las TIC en hogares costarricenses. 5. Tecnologías de la Información y Comunicación en Gobiernos Locales. 6. Las TIC en educación durante el Covid-19. 7. Riesgos en el tratamiento de datos personales relativos a la salud en tiempos de pandemia. 8. Residuos eléctricos y electrónicos. 9. Rol de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por Covid-19. Universidad de Costa Rica. Prosic.

PROSIC

Diciembre 2021

Teléfono: 2253-6491

Fax: 2234-5285

prosic@ucr.ac.cr

San José, Costa Rica

Diagramación e ilustración

Keilor Angulo Blanco

CONTENIDO

Dedicatoria	7
Presentación.....	9
Introducción	11
Capítulo 1: Institucionalidad y políticas públicas TIC	15
1. Políticas públicas TIC	17
1.2 Estrategia nacional de bioeconomía Costa Rica 2020-2030.....	22
1.3 Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones 2015-2021	27
1.4 Formulación del nuevo plan nacional de desarrollo de telecomunicaciones	37
1.5 Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento	39
1.6 Estrategia de Prevención y Atención del Abuso y Explotación Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea (2021-2027)	40
1.7 Ciberseguridad.....	42
1.8 Gobierno abierto	47
1.9 Gobierno digital.....	52
1.10 Otras consideraciones de política pública	60
1.11 Legislación y proyectos de ley TIC	73
Capítulo 2: Regulación, infraestructura y telecomunicaciones en la crisis del Covid-19	91
2.1 Afectación del sector de las telecomunicaciones durante la crisis del Covid-19	92
2.2. Instrumentos normativos en el área de las telecomunicaciones	108
2.3 Encendido digital	113
2.5. Infraestructura de telecomunicaciones.....	121
2.6. Fonatel	128
2.7. Proyectos de ley en telecomunicaciones.....	142
Capítulo 3: Acceso y uso de las TIC en empresas.....	165
3.1 Revolución digital y Covid-19.....	166
3.2. Tendencias tecnológicas en el sector empresarial.....	171
3.3. Reporte de competitividad global.....	178
3.4. Empleo y actividad económica en Costa Rica – impactos del Covid.....	183
3.5 Tic en microempresas en los hogares	186
5.6 Sector TIC en Costa Rica	187
Capítulo 4: Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses	197
4.1. ¿Qué es la brecha digital?.....	198

4.2 TIC, Covid-19 y hogares latinoamericanos	202
4.3 Costa rica en los índices internacionales	208
4.4 Evolución de precios de las TIC durante la pandemia	215
4.5 Brecha digital en hogares costarricenses – resultados de la enaho	217
Capítulo 5: Tecnologías de la información y comunicación en gobiernos locales.....	247
5.1 Retos de la e-municipalidad en Costa Rica.....	248
5.2 Índice de transparencia del sector público costarricense.....	250
6.3 Tercer censo de TIC en gobiernos locales	256
6.4. Fichas de evolución municipal	268
Anexo: perfiles municipales (alfabéticamente)	274
Capítulo 6: Las TIC en la educación durante el Covid-19	325
6.1. Contextualización de las pandemias	326
6.2. Acciones realizadas a nivel internacional.....	327
6.3. Acciones para continuar el ciclo lectivo durante la pandemia del Covid-19 en Costa Rica.....	335
Capítulo 7: Riesgos en el tratamiento de datos personales relativos a la salud en tiempos de pandemia	345
7.1 La protección de los datos personales	347
7.2. Principios de la autodeterminación informativa	351
7.3. Datos personales relativos a la salud	352
7.4. Investigación científica en temas de salud.....	356
7.5 El expediente digital único de salud	360
7.6. Riesgos en el tratamiento automatizado de información personal de salud	365
7.7. Riesgos y amenazas a la privacidad en tiempos de pandemia Covid-19.....	369
Capítulo 8: Residuos eléctricos y electrónicos	387
8.1. Conceptos y antecedentes en la Gestión Integral de RAEE.....	389
8.2 Contexto de la gestión integral de raee en el mundo	400
8.3 Contexto de la gestión de RAEE en Costa Rica.....	411
Capítulo 9: El rol de las universidades públicas durante el primer año de atención de la pandemia por Covid-19	427
9.1. Mapeo de contribuciones de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por Covid-19.....	428
9.2 Retos enfrentados por las universidades públicas durante la atención de la pandemia por Covid-19	442

D

Dedicatoria

Este Informe 2021 está dedicado a nuestro coordinador el Dr. Allan Orozco Solano. Como millones de personas alrededor del mundo, don Allan perdió la batalla contra el Covid-19 en septiembre de este año.

Con su partida, el país pierde a una persona amante del conocimiento y la investigación. Un hombre brillante que en su labor de profesor siempre inspiró a sus alumnos a perseguir sus sueños y que como profesional, siempre buscó el avance científico en Costa Rica y la región, promoviendo y promulgando la aplicación de la biotecnología y nanotecnología particularmente en el sector salud.

Visionario y lleno de ideas, siempre creyó en la importancia y potencial del Prosic. Quienes lo conocieron, lo recordarán siempre tanto por su inteligencia como por su calidad humana y amabilidad.

Equipo Prosic

P

Presentación

El Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic) de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR) siempre ha tenido el objetivo de conocer y entender el impacto que tienen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la realidad costarricense. Este objetivo se ha vuelto especialmente relevante durante la pandemia causada por el COVID-19, pues ha sido mediante las TIC que, en el contexto de las distintas restricciones sanitarias, la humanidad ha logrado encontrar una herramienta para acceder a información, la salud, el trabajo, el entretenimiento y hasta ponerse en contacto con sus seres queridos de manera remota.

Gracias a esto, ha quedado demostrada la trascendencia de las TIC como medios para reducir y mitigar los efectos de la pandemia, a la vez que se han visibilizado la existencia de brechas, así como de grandes oportunidades de mejora para estimular los procesos de transformación digital en todo el mundo, especialmente en la región de América Latina y el Caribe (ALC). Particularmente, en esta área el 70% de la población utiliza el Internet y del 2010 al 2019, la zona mostró un crecimiento promedio anual del 8% en la penetración del Internet (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [Cepal], 2021)¹. A pesar de ello, aún está por detrás de Europa y Norteamérica, ya que dichas zonas muestran importantes avances en este ámbito y triplican la penetración de banda ancha fija de ALC.

Igualmente, la región todavía manifiesta importantes debilidades estructurales, las cuales producen un efecto diferenciado sobre el uso, acceso y apropiación tecnológicos por parte de la población de la región. Es por ello, que dichos desafíos deben ser solventados y atendidos mediante respuestas eficaces que bajo la forma de estrategias y políticas públicas, reviertan todos aquellos aspectos que limitan e

¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital. Santiago, Chile: Organización de Naciones Unidas.

impiden la integración efectiva de las tecnologías en las Administraciones Públicas, empresas y organizaciones de la región. En ese sentido, potenciar las oportunidades de mejora y revertir los desafíos socio-estructurales de la zona, deben constituir las bases para impulsar los cambios necesarios que apalanquen la transformación digital.

Es así como desde un enfoque multidisciplinario y humanista, este informe busca, promover el estudio, el análisis y la reflexión sobre la forma en la que en nuestro país se interactúa con la tecnología. La edición 2021 de esta publicación encuentra a una Costa Rica que por un lado, está inmersa en las dinámicas causadas por la pandemia, y que por el otro, debe enfrentarse a un proceso de rápida adopción tecnológica que ya desde antes de la crisis, representaba una ruptura en la forma de hacer negocios y generar valor público.

Esto además de arraigar a la digitalización como un aspecto vital para la supervivencia operativa de diferentes sectores, resaltó aún más el rol de las TIC como elementos dinamizadores del crecimiento económico y desarrollo, aunque con retos, riesgos y consecuencias que deben gestionarse para evitar un efecto adverso sobre las personas. Esta perspectiva constituye el hilo conductor de las investigaciones contenidas en este documento, pues la pandemia ha afectado la forma y la intensidad en que las

TIC son usadas y ha obligado a la sociedad a digitalizarse de una manera más rápida de la prevista durante casi dos años de crisis sanitaria.

El renovado interés por las Tecnologías de Información y Comunicación por parte de la población (sector público, sector privado y ciudadanía en general) y la evidente importancia que estas tienen para el desarrollo económico y social de los países alrededor del mundo, hacen particularmente relevante la presente publicación, que al igual que en ediciones anteriores, es el resultado del esfuerzo de un cuerpo investigador multidisciplinario conformado por profesionales de distintos campos de conocimiento. Los capítulos de este informe incluyen temas varios como lo son la institucionalidad y políticas TIC, su regulación e infraestructura, su relación con empresas, hogares y gobiernos locales, así como aspectos más específicos a la realidad en la que estamos inmersos como lo son los riesgos en el tratamiento de datos personales relativos a la salud y los aportes de las universidades públicas durante la atención de la pandemia del Covid-19.

Finalmente, debe recalcarse que la tecnología es solo una herramienta y no un fin en sí mismo. Por esto, el conjunto de capítulos que conforman este informe no pierden el norte de lo que es verdaderamente relevante: el ser humano.

La crisis provocada por el virus del Covid-19 fue un suceso de dimensiones planetarias, cuyas afectaciones se han hecho sentir en todas las dimensiones de la vida en sociedad, más allá del campo sanitario. Estas repercusiones se magnificaron en un entorno altamente globalizado, interconectado e hiperconectado, en el que “la mayoría de los países reveló su fragilidad y se vio desbordada ante las oleadas de personas infectadas pues no tenían los equipos sanitarios suficientes para atenderlas ni los medicamentos y equipos necesarios para curarlas” (Enríquez & Sáenz, 2021, p.12).

Con el cierre de negocios y actividades masivas, la imposición de restricciones a la movilidad física a lo interno de los países y el cierre de fronteras, se dio un incremento abrupto en el desempleo, el subempleo y la informalidad. Esto, ocasionó una pérdida de ingresos y menor capacidad de consumo de bienes y servicios para muchas personas; además de un deterioro en la calidad del empleo por las reducciones salariales o limitaciones para acceder a una adecuada protección social. Estas circunstancias no sólo han contribuido a empeorar las condiciones de vida de importantes segmentos de la población, sino también afectó de manera más agravada a quienes previo a la pandemia, ya estaban en situación de pobreza o vulnerabilidad.

Actuar en circunstancias como estas, supuso todo tipo de retos para que las empresas y organizaciones pudieran continuar con sus actividades, mientras que para los Estados significó el desafío de tener que implementar medidas de respuesta a la emergencia, en un contexto de poca preparación en el que las diferencias en los niveles de digitalización incidieron en sus capacidades para “mantener funcionando el aparato público y los diferentes servicios a la ciudadanía” (Enríquez & Sáenz, 2021, p.56).

Esta coyuntura dejó en manifiesto la importancia que tienen las tecnologías como herramientas clave para el desarrollo de todo tipo de actividades, pero también reveló la existencia de notables limitaciones para impulsar más efectivamente la transformación digital, ya sea por la ausencia de conocimientos y habilidades digitales o la existencia de débiles infraestructuras digitales, entre otros aspectos, que dificultaron dicha transición.

Ante este escenario nos encontramos en una encrucijada histórica para dar forma a la re-

Introducción

cuperación para que las economías del mundo asuman una nueva trayectoria de mayor crecimiento inclusivo y sostenible (Foro Económico Mundial, [FEM], 2020). En esto, la gestión de tecnologías para responder y estimular la recuperación de la crisis del Covid-19 pueden constituirse en un aliado clave para alcanzar dicha meta, procurando generar una mayor y mejor preparación para emergencias similares en el futuro; así como un acceso universal, solidaria, confiable y asequible a las TIC y las telecomunicaciones.

En ese sentido, el Informe “Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2021”, busca que a través de sus 9 capítulos se reflexionen las TIC y las telecomunicaciones como herramientas que en el marco de la pandemia del Covid-19 han permitido responder a la situación de emergencia, así como identificar los retos surgidos al calor de la pandemia. Con ello se pretende contribuir con la generación de insumos que nutran y fortalezcan las discusiones y proceso de toma de decisión relacionados con el proceso de recuperación y reconstrucción que precederá a la crisis del Covid-19.

1. INSTITUCIONALIDAD Y POLÍTICAS PÚBLICAS TIC

El primero de los capítulos de este informe inicia con un recuento de las principales políticas públicas que fueron promovidas durante la segunda mitad del 2020 y la primera del 2021 en las áreas de gobierno digital, telecomunicaciones e innovación. A parte de esto, se abordan los procesos de formulación del nuevo Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones y de la Política Nacional de la Sociedad de la Innovación y el Conocimiento. Esto es complementado por un análisis del desempeño y principales avances alcanzados por el país a la luz de diversas mediciones internacionales en materia de ciberseguridad y gobierno abierto.

Otros de los temas contemplados son el estado de situación de la transformación digital del sector público costarricense, el Sistema Integrado de Compras Públicas (Sicop) y la regulación sobre el teletrabajo emitida en el país producto de la emergencia. Adicionalmente, se presentan los proyectos de ley más recientes en el ámbito TIC y finalmente, se cierra con una reflexión sobre las oportunidades de mejora y retos futuros para el desarrollo tecnológico de Costa Rica.

2. REGULACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES EN LA CRISIS DEL COVID-19

Este capítulo recoge algunas de las principales tendencias del sector de las telecomunicaciones, enfatizando aspectos relacionados con la conectividad móvil, el estado de la banda ancha, las redes 5G y el impacto que la pandemia del Covid-19 ha ocasionado para la industria y empresas de este ámbito. De la mano de esta contextualización, se abordan dos de los documentos de mayor relevancia para la cooperación internacional en el área de las telecomunicaciones; la Hoja de Ruta para la Cooperación Digital y la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022).

Posteriormente, se puntualiza el estado de situación actual con respecto al proceso de encendido digital y a los esfuerzos que se han gestado para impulsar el despliegue de las redes 5G, además, se ahonda en los avances del II Plan de Acción de la Política Pública en Materia de Telecomunicaciones (PAIT 2.0) y de los programas a cargo del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel). El capítulo finaliza con un análisis de las propuestas de ley impulsadas durante el 2020 y la primera mitad del 2021 con el objeto de solventar las inequidades en el acceso y equipamiento de las infraestructuras digitales en diferentes zonas del país.

3. ACCESO Y USO DE LAS TIC EN EMPRESAS

Desde una visión amplia e integradora, el tercer capítulo ofrece un panorama general sobre los impactos económicos que la pandemia ha causado en las empresas y los mercados laborales, así como en la penetración del Internet y el teletrabajo. Después de esto, se examina las tendencias tecnológicas más relevantes en la actualidad y se presentan proyecciones de lo que se podría esperar de las TIC en el futuro en cuatro aspectos: información, localidad, economía y educación.

Dicho análisis se integra con la situación de Costa Rica según el Reporte de Competitividad Global, la descripción del empleo y actividad económica en el país tras el embate del Covid-19 en el 2020 y los resultados de la Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares, -realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Inec)- y las estadísticas del Sector en el país.

4. ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LOS HOGARES COSTARRICENSES

Este capítulo parte de una conceptualización de la brecha digital y de los factores que inciden en las posibilidades de acceso a las TIC. Subsecuentemente, se ofrece un recuento de las afectaciones económicas que la crisis del Covid-19 ha generado en América Latina, así como algunas de las particularidades que inciden en la brecha digital de esta región.

Seguidamente, se presenta desde una perspectiva comparada, la situación de Costa Rica con respecto a otros países de Latinoamérica y el mundo a partir de mediciones internacionales, como el Índice de Impulsores de Asequibilidad de la Alianza para la Internet Asequible y el Índice de Preparación de la Red del Portulans Institute. Estos datos son fortalecidos con un análisis descriptivo de la evolución de precios de las TIC durante la pandemia y un examen a profundidad de las brechas distintas brechas digitales que afectan a los hogares costarricense con base a los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares.

5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN GOBIERNOS LOCALES

A partir de una breve descripción de los retos de la e-Municipalidad en Costa Rica y de los hallazgos obtenidos en estudios previos que se han realizado en el Prosic, el capítulo ofrece un análisis de los avances en materia de digitalización a nivel municipal. Para ello, se examinan las puntuaciones obtenidas por los gobiernos locales en el Índice de Transparencia del Sector Público (ITSP) y se evalúan los resultados del III Censo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las municipalidades en temas diversos tales como: tenencia TIC, almacenamiento de datos, redes sociales, página web, trámites digitales, aplicaciones móviles, transparencia y gestión municipal, departamentos de TI, estado de servidores y teletrabajo. Como novedad, este capítulo incluye una serie de fichas de evolución municipal en el que se visibilizan los avances o retrocesos de los gobiernos en aspectos específicos.

6. LAS TIC EN LA EDUCACIÓN DURANTE EL COVID-19

Desde un acercamiento exploratorio el capítulo ofrece un recuento de las principales medidas adoptadas a nivel

internacional para darle continuidad a los procesos educativos ante la imposibilidad de desarrollar actividades presenciales. Bajo esta perspectiva, se enfatizan los casos en los que se integraron las TIC a los procesos educativos y se identificaron algunos de los cambios implementados en la enseñanza costarricense durante la pandemia, así como los retos derivados de la rápida transición que tuvo que hacerse.

7. RIESGOS EN EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES RELATIVOS A LA SALUD EN TIEMPOS DE PANDEMIA

El advenimiento de la pandemia del Covid-19 ha profundizado la dependencia hacia la tecnología, lo que ha propiciado el uso intensivo y acelerado de todo tipo de herramientas digitales. Aunque todo ello ha sido necesario para la supervivencia de los diferentes sectores, esta coyuntura ha puesto en entredicho los límites de la privacidad como un bien jurídico valioso y personal que debe ser preservado y resguardado.

Desde este punto de vista, el capítulo analiza la privacidad a la luz de la pandemia considerando las prácticas que en materia de salud pueden afectar o representar potenciales vejaciones al mismo. A partir de esta óptica, se identifican las oportunidades que las TIC ofrecen para el campo de la salud, se aborda la noción, bases y dimensiones del derecho de autodeterminación informativa, se examinan las violaciones a la privacidad en Costa Rica y se reflexiona sobre los cambios regulatorios requeridos en este ámbito y ante el acelerado avance del cibercrimen.

8. RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Este capítulo introduce en el tema de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y algunos de los aspectos más relevantes relacionados con su gestión. Para ello, se establece una conceptualización del término RAEE y se puntualizan los antecedentes y origen de su gestión. Seguidamente, se examina el impacto que ocasiona el consumo de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) en la generación de RAEE, el medioambiente y la salud humana, y las actividades de desmantelamiento y recuperación del sector informal.

Lo anterior es complementado con un abordaje de la situación de los RAEE (en el mundo y América Latina)

a partir de datos internacionales sobre la generación y recuperación de RAEE y la cobertura mundial de la normativa de gestión. El documento cierra con una breve descripción de la normativa, institucionalidad y categorización que se ha creado en Costa Rica para gestionar los RAEE.

9. ROL DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DURANTE LA ATENCIÓN DE LA PANDEMIA POR COVID-19

La crisis generada por el virus del Covid-19 sin lugar a duda exacerbó aún más las desigualdades existentes en nuestras sociedades, provocando una multiplicidad de afectaciones que motivaron a que diversos actores

(estatales, privados o ciudadanos) realizaran todo tipo de actividades con el fin de responder a las necesidades surgidas al calor de la emergencia. En este marco de acción, las universidades públicas del país desarrollaron distintos esfuerzos destinados a la generación de conocimientos útiles que pudieran ser transferidos y aplicados a la sociedad costarricense para contribuir en la atención y mitigación de los impactos ocasionados por la pandemia.

En línea con estos antecedentes, este capítulo constituye un acercamiento inicial y exploratorio a las distintas contribuciones que las universidades públicas han realizado durante la atención de la pandemia, así como a los retos a los que han debido enfrentarse en este contexto.

Valeria Castro Obando

Investigadora y Coordinadora de las Jornadas Anuales de Investigación del Prosic. Politóloga y Socióloga graduada de la Universidad de Costa Rica (UCR), diplomada en Políticas Públicas para el Desarrollo Democrático en América Latina. Estudiante de la Maestría en Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Nacional (UNA).

valeria.castro@ucr.ac.cr

1

Capítulo

Institucionalidad y políticas públicas TIC

La pandemia ocasionada por el virus del Covid-19 será recordada como un punto de inflexión en la historia reciente, dadas las características que la diferencian de otras situaciones de emergencia que pueden tener efectos devastadores sobre la vida humana. La crisis del Covid-19 se ha constituido un periodo de crisis prolongada en el que, si bien hoy se tiene la esperanza de estar un poco más cerca de su final, la evolución de la situación epidemiológica junto con el surgimiento de nuevas variantes del virus, han dificultado un pronóstico exacto sobre el momento en que podrá retomarse la normalidad existente en el mundo pre-pandémico.

El panorama se complejiza aún más si se considera que en un contexto como este, las desigualdades socio-estructurales presentes en nuestras sociedades no sólo han contribuido a acrecentar el nivel riesgo al que nos enfrentamos (Lavell, Mansilla, Maskrey & Ramírez, 2020), sino que también han producido un efecto acumulado que ha generado un desafío cuyas repercusiones se manifiestan a nivel sanitario, así como en las condiciones económicas y sociales de los países. Las afectaciones más notorias de esto se han mostrado tanto en la pérdida de vida humanas como en el cierre de negocios, el quiebre de empresas y la pérdida empleos.

Precisamente, a más de un año de que iniciara la emergencia, aún nos encontramos en medio de los efectos de la acelerada digitalización a la que los Estados, las empresas y las organizaciones debieron integrarse para frenar el contagio y asegurar su supervivencia a lo largo de la pandemia. En un entorno como éste, se ha intensificado el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y con ello, el teletrabajo, la educación virtual y las teleconferencias se han vuelto normales en nuestra cotidianeidad. Todo esto parece indicar que la digitalización, en lugar de ser la excepción se convertirá en una constante durante las próximas décadas ya que procesos que se pensó que tomarían años, se vieron realizados en pocos meses.

En ese sentido, la situación de crisis puede ser aprovechada “para adoptar las reformas necesarias que garanticen los beneficios de

Valeria Castro Obando

la transformación digital a toda la población” (OCDE, 2020, p.5). En consecuencia, impulsar los procesos de transformación digital en los países se considera como un aliciente para estimular la recuperación puesto que la misma puede estimular el desarrollo de

innovaciones en los modelos de negocio y consumo, transformando los sistemas de producción y las cadenas de valor, reorganizando sectores económicos, generando nuevas dinámicas en el mundo del trabajo, creando bienes y servicios inteligentes e introduciendo nuevas condiciones de competitividad (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, [OCDE], 2020, párr. 3).

El aprovechamiento efectivo de las ventajas que trae consigo la aceleración tecnológica, sólo será posible si la brecha digital ha sido disminuida en sus múltiples dimensiones (uso, acceso y apropiación) y si las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son integradas adecuadamente a lo interno de las instituciones y organizaciones. Lograr esto, demanda un “trabajo serio, innovador y coordinado de diseño de políticas públicas” (OCDE, 2020, párr.4), lo que implica planificación estratégica y la construcción de una visión de largo plazo en la que se concrete una agenda que oriente la ruta del desarrollo digital en sus diferentes ámbitos.

En este marco de acción, el impulso de la transformación digital también requiere ser apalancado mediante intervenciones que potencien la innovación. No obstante, esto no deja de ser un reto significativo ya que existe una multiplicidad de factores que pueden limitar el desarrollo de estos procesos, entre los cuales pueden mencionarse que

gran parte de las empresas aún no han puesto a la tecnología y la innovación como centro de su estrategia competitiva, y a que los gobiernos aún enfrentan obstáculos para traducir buenas intenciones en marcos coherentes de política pública con una asignación sostenida de recursos o en una mayor sofisticación de sus estrategias para fomentar a la CTI¹ (Cañete & Bosco, 2018, párr.2).

Para solventar estas falencias, así como para aprovechar el impacto positivo que la innovación puede provocar

en el desarrollo y el crecimiento económico de los países (Cañete & Bosco, 2018), la generación de nuevas oportunidades de negocio y creación de mecanismos novedosos para satisfacer las necesidades ciudadanas (Vega-Hernández, 2016), los Estados han decidido adoptar políticas públicas y estrategias que propicien entornos más innovadores y sobre todo, más propensos a la transformación tecnológica.

Costa Rica no ha sido ajena a esta tendencia, sino que por el contrario desde hace varios años ha venido tomado decisiones a través de las cuales se refleja el interés de promover la innovación en el país (por ejemplo, con la promoción de políticas y planes como la Política Nacional de sociedad y economía basadas en el conocimiento y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otros). En línea con estos antecedentes, el presente capítulo muestra que la creación de nuevos instrumentos de política pública y la promulgación de regulación ocurre de manera paralela al modo como acontecen los avances tecnológicos y/o se identifican necesidades de mejora en el desarrollo digital del país.

Asimismo, en el periodo de análisis resulta evidente que el Estado costarricense cada vez le da más importancia al tema de la innovación, aspecto que se reitera con el cambio en la denominación del Micitt para que este pase a llamarse Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (decisión que reitera y visibiliza la importancia de la innovación dentro de la cartera). De igual modo, este también puede ser considerado como un año en el que se registra la creación de institucionalidad específica en materia de innovación y gobierno digital, con la creación de la Promotora Costarricense de Investigación e Innovación y la Agencia Nacional de Gobierno Digital.

A partir de esto el capítulo está estructurado en siete secciones a través de las cuales se presentan las principales políticas públicas que han sido promovidas entre la segunda mitad del 2020 y el primer semestre del 2021 en las áreas de gobierno digital, telecomunicaciones, e innovación. Aunado a ello, se alude a algunos de los principales procesos de formulación de políticas públicas que actualmente se están llevando a cabo como la Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones 2022-2027 y la Política Nacional de la Sociedad de la Innovación y el Conocimiento.

1 CTI refiere a Ciencia, Tecnología e Innovación.

Seguidamente, los apartados segundo y tercero exploran los avances del país en materia de ciberseguridad y gobierno abierto con base a las diversas mediciones internacionales en ambas cuestiones. Esto es complementado con un análisis del progreso alcanzado en el marco de la implementación de algunas de las principales herramientas en gobierno abierto que posee el Estado Costarricense.

El cuarto acápite se centra en analizar el estado de situación de la transformación digital en el sector público de Costa Rica, a la vez que aborda el comportamiento de la firma digital y el Sistema Integrado de Compras Públicas (Sicop) en el periodo de análisis y se registran otros progresos relevantes en este ámbito. Por su parte, la sección quinta de este documento se concentra en abordar el teletrabajo durante el Covid-19, puntualizando la regulación existente en esta área, la normativa emitida en el último año producto de la emergencia y la situación de esta modalidad laboral en el sector público.

Los apartados sexto y séptimo están dedicados a la presentación de la regulación TIC emitida recientemente y a los proyectos de ley en esta área. Finalmente, se cierra con las consideraciones finales del documento en las cuales además de sintetizarse los principales hallazgos, se identifican oportunidades de mejora y retos futuros del desarrollo tecnológico de Costa Rica.

1.1. POLÍTICAS PÚBLICAS TIC

Esta sección se centra en analizar el desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica y a partir de ello, ofrece una breve conceptualización sobre el término, se hace referencia al contexto internacional en el que esta se está desarrollando, se describen los requerimientos necesarios para establecer una estrategia de economía y se presentan los antecedentes a través de los cuales se han consolidado las condiciones para establecer la actual Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030. A parte de esto, se ahonda en el contenido de dicho instrumento, el proceso de formulación y la implementación prevista para la misma.

Adicionalmente, el apartado presenta los avances en el marco del Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021 al 2019 y los procesos de formulación del nuevo PNDT para 2022-2027, la

Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento (PNSyEC) y la Estrategia de Prevención y Atención del Abuso y Explotación Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea (2021-2027).

1.1.1 ¿Qué es la bioeconomía?

A la hora de hablar de bioeconomía existen numerosas acepciones que se refieren al concepto de forma distinta, sin embargo, la mayoría de estas apuntan al conjunto de actividades económicas que pretenden hacer una utilización sostenible que no comprometa la disponibilidad futura de los recursos biológicos naturales (Buracam, Trabacchi, Netto & Watson, 2020). A partir de esto, se busca maximizar el valor agregado de los bienes y servicios que se generan, así como minimizar los desechos que se generan en el proceso productivo.

En la bioeconomía, se busca el aprovechamiento más productivo y eficiente de los recursos naturales con el fin de optimizar la producción de bienes y servicios a través del aprovechamiento de diversos conocimientos y tecnologías que sirvan como medios para la identificación de soluciones innovadoras. Tales rasgos plantean un giro en el modelo de negocios predominante, ya que significa reconocer que el deterioro medioambiental afecta negativamente a diversos sectores, generado importantes pérdidas económicas.

Esto supone “un cambio total del papel de los recursos biológicos en la estructuración de las economías y la búsqueda del bienestar social” (Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019, p.13) al plantear que los sistemas de producción actúen bajo una lógica regenerativa y por tanto, la bioeconomía puede ser considerada como un tipo de *economía circular*. Esta última refiere a un paradigma productivo que reconoce el impacto ambiental que producen los diferentes productos a lo largo de su ciclo de vida y es por ello que pretende que los insumos productivos sean reutilizados, reparados, reciclados y revalorizados en aras de evitar que estos se conviertan en desechos.

La explotación de los recursos naturales con respeto a los límites de estos contribuye al uso eficiente de los recursos fósiles, pero también abre la posibilidad para identificar fuentes alternativas que puedan sustituirlos. Para alcanzar esto, los sectores productivos deben gestionar procesos de innovación e identificar las habilidades científicas requie-

ridas para generar procesos de investigación y desarrollo (I+D) (Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019). En esta lógica, las TIC, sobre todo aquellas vinculadas a la industria 4.0, son vistas como un medio para facilitar la transformación de la producción y los modelos de negocio (Micitt, 2020a). En este proceso, el conocimiento se convierte en un factor clave para determinar las nuevas soluciones que se pondrán en práctica.

Las estrategias productivas basadas en la bioeconomía pueden traer múltiples beneficios sobre todo si se considera que los comercios agrícolas sostenibles y el “uso de la tierra podría generar hasta US \$2,3 billones adicionales por año y más de 70 millones de nuevos puestos de trabajo para el 2030” (Buracam, Trabacchi, Netto & Watson, 2020, párr.2); lo que representa un nicho de oportunidad para los negocios del sector primario y las energías

limpias. De manera paralela, considerar que este tipo de políticas puede contribuir a la atracción de empresas que buscan invertir en sitios geográficos en los que se cumpla con ciertos estándares ambientales y sociales.

De ser canalizadas adecuadamente, las políticas en bioeconomía pueden impactar positivamente el acceso, uso y distribución de recursos a nivel local puesto que, para mejorar la productividad y la competitividad de los bienes y servicios de un territorio específico, es necesario el involucramiento y la participación de las comunidades cercanas en los procesos de toma de decisión. Esto contribuye a “identificar y manejar las ventajas y desventajas emergentes entre las actividades viejas y las nuevas, entre las diferentes escalas de aplicación y entre el corto y largo plazo” (Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019, p.16).

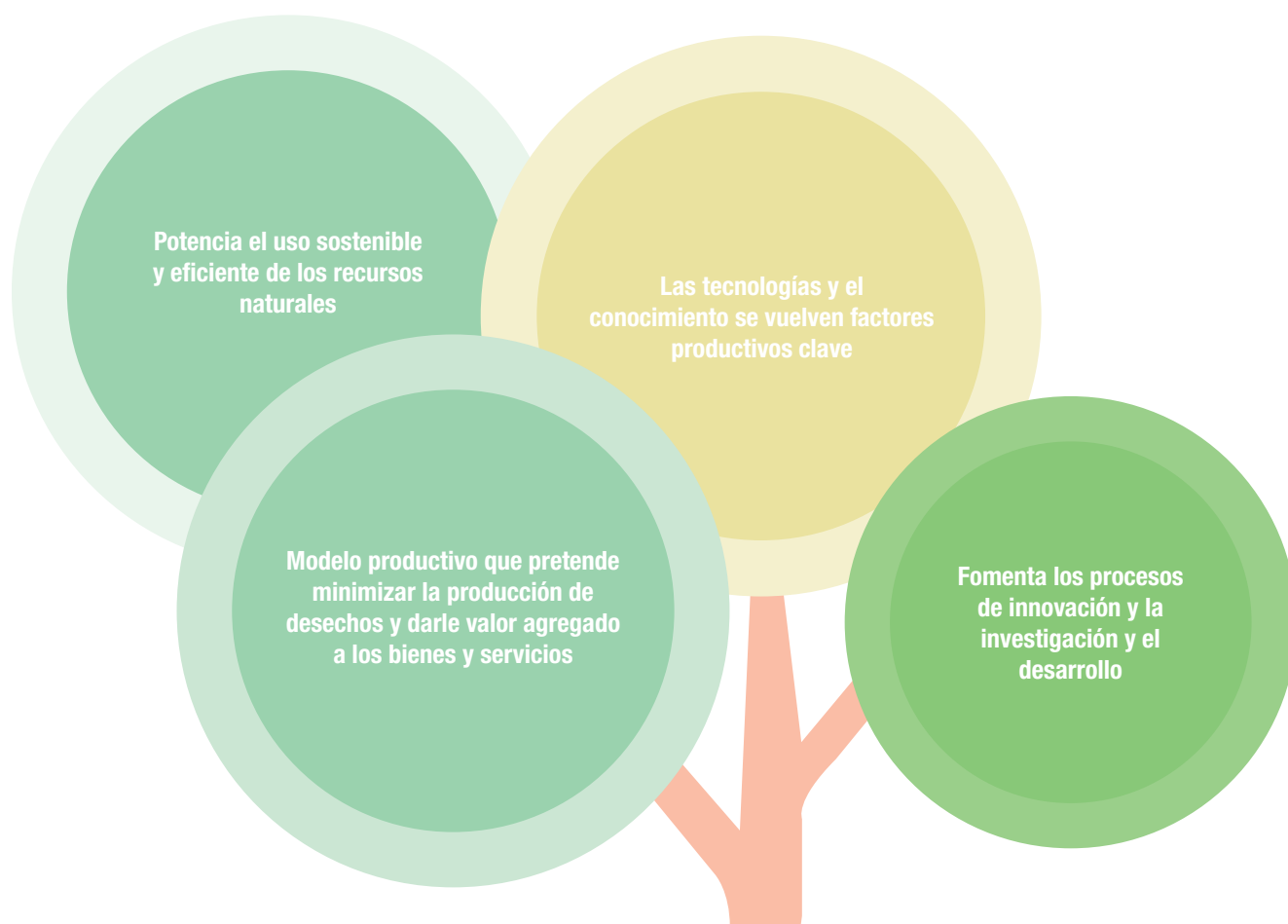


Figura 1.1. Características de la bioeconomía

Fuente: Elaboración propia con base a Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019.

1.1.2 La bioeconomía a nivel internacional

De acuerdo con Rodríguez (2017) la bioeconomía se convirtió en un tema de interés para los países desde la celebración de dos conferencias por la Unión Europea (UE) en el 2005 (Bruselas) y 2007 (Colonias). En ambas ocasiones las discusiones se centraron en las oportunidades que la bioeconomía ofrecía a la región e inclusive, en la reunión del 2007 se presentó el Cologne Paper “Una bioeconomía basada en el conocimiento”, un documento que planteó la estrategia de desarrollo de la Eurozona para los próximos 20 años. Este proceso finalizó con la publicación de la visión prospectiva “La bioeconomía Europea en 2030” y la “Estrategia Europea de Bioeconomía: Innovación para el crecimiento sostenible” en febrero del 2012.

Es así como desde el 2013, en varios países europeos se comienza a desarrollar políticas y planes de acción para implementar la bioeconomía (Rodríguez & Aramendis, 2019) y Estados que no son de la Eurozona iniciaron a elaborar “estrategias orientadas al desarrollo de la bioeconomía, incluyendo a Estados Unidos y Canadá, y a países emergentes como China, India, Sudáfrica, Malasia y Rusia” (Cepal, 2015, p.5). Este interés se extendió a otras regiones provocando que para el 2018 cerca de 50 países en el mundo ya contaran con estrategias de bioeconomía incorporadas en sus planes de desarrollo y/o en instrumentos de alcance regional (Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019).

En el caso de América Latina, algunos países como Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Uruguay destacan por liderar la adopción e implementación de este tipo de políticas; mientras que muchos otros, aunque no disponen de estrategias de bioeconomía, sí cuentan con políticas en ámbitos relacionados como la innovación, la biodiversidad y los servicios ambientales, la biotecnología y sus aplicaciones, la bioenergía y el aprovechamiento de desechos (Rodríguez, 2017). Esto contribuye a crear condiciones que fortalecen el potencial de la región para establecer empresas basadas en la bioeconomía.

Asimismo, se considera que este modelo de negocios puede contribuir con la resiliencia al cambio climático e inclusive, se considera que pasada la crisis del Covid-19 podría estimular la recuperación de los países de la zona al estimular “una senda de crecimiento económico a largo plazo que sea resiliente al cambio climático y que esté sustentado en actividades de bajas emisiones que a su vez permita restaurar y conservar la biodiversidad de la región” (Buracam, Trabacchi, Netto & Watson, 15 de mayo del 2020, párr.5). Sin embargo, el proceso de transformación no está exento de retos, sobre todo porque la existencia de marcos normativos incompletos, la permanencia de barreras financieras, económicas, técnicas y de conocimiento y de capital humano pueden limitar la implementación de la bioeconomía en el área.

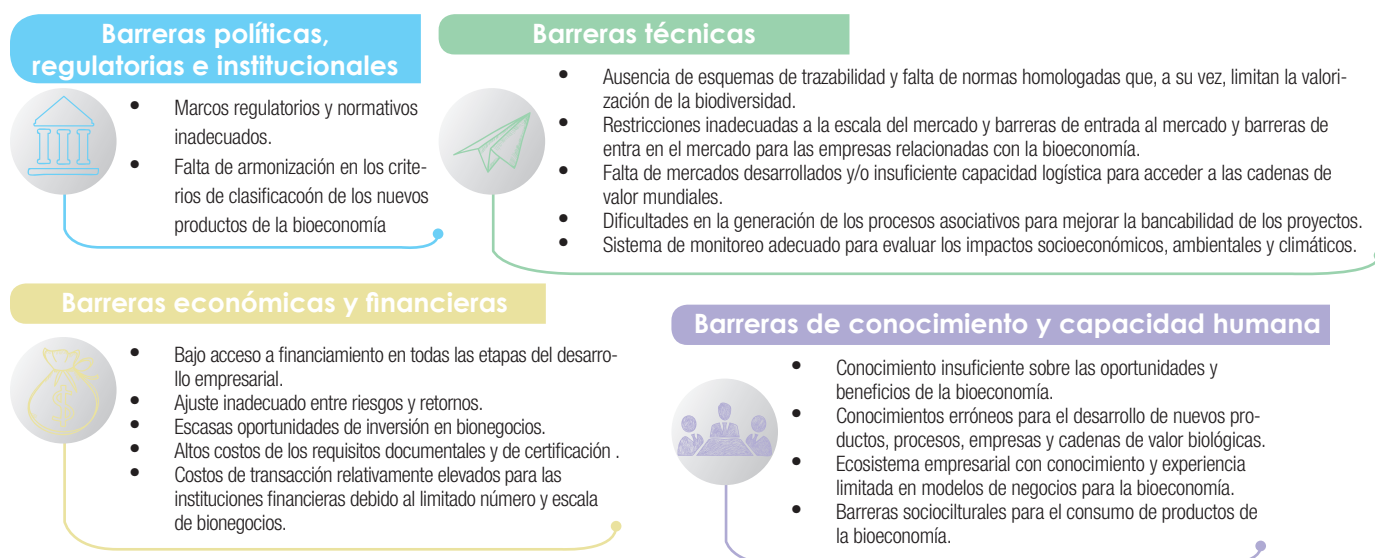


Figura 1.2. Principales barreras que limitan el desarrollo de la bioeconomía en la región

Fuente: Tomado de Buracam, Trabacchi, Netto & Watson, 2020.

Superar estas limitaciones requiere de la creación de incentivos que incrementen la inversión pública y privada destinada a la bioeconomía y de la evaluación de los mecanismos de financiamiento disponibles e identificar fuentes innovadoras para la obtención de recursos (Rodríguez & Aramendis, 2019). Por ello resulta fundamental que se construyan “alianzas estratégicas con los Bancos Nacionales de Desarrollo, los financiadores y las organizaciones de apoyo técnico para llegar a las pequeñas, medianas y grandes bioempresas calificadas” (Buracá, Trabacchi, Netto & Watson, 2020, párr.7).

Para alcanzar esto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) propone un marco de acción integrado y holístico para superar estos obstáculos a partir de tres pilares distintos: a) instrumentos de financiación innovadores, b) asistencia técnica o institucional integrada y c) monitoreo riguroso, evaluación e informes (ver figura 1.3.) Este abordaje busca fortalecer a las bioempresas y las cadenas de valor de los sectores productivos primario, industrial y de servicios, así como ofrecer herramientas que faciliten la decisión de invertir y financiar bioemprendimientos en la región.



Figura 1.3. Componentes de un marco integrado y holístico para la bioeconomía

Fuente: Tomado de Buracá, Trabacchi, Netto & Watson, 2020.

1.1.3 Requerimientos para establecer una estrategia de bioeconomía

Implementar un modelo económico sustentado en la bioeconomía implica decidir cómo se desarrollará dicho proceso, lo que obliga a decidir si se adoptará entre el enfoque de la biomasa o el del conocimiento como un factor productivo y/o una combinación de ambas opciones. A pesar de la diferencia en cuanto a la orientación, ambos enfoques reconocen a la innovación como el motor de

cambio que permite el desarrollo de actividades de producción, distribución y consumo mucho más eficientes y sostenibles (Trigo, Regúnaga, Costa & Coremberg, 2019).

Una vez que se ha definido dicho aspecto, es indispensable que se incorporen las tecnologías como la biotecnología y la nanotecnología, así como otras que permitan la recopilación de grandes cantidades de datos y además, complementen las tecnologías existentes, haciendo más eficiente el uso del suelo en actividades productivas como la agricultura y reduciendo su impacto ambiental.

Otro de los aspectos esenciales es mantener un diálogo continuo con diferentes actores como ministerios e instituciones públicas, academia, sociedad civil organizada y el sector productivo, de modo tal que se puedan articular incentivos adecuados para promover el emprendimiento y la innovación. En este proceso se deben adoptar principios como la multisectorialidad, la descentralización, la competitividad y la sostenibilidad (Hodson de Jaramillo, Henry & Trigo, 2019) en aras de que el diálogo entre actores facilite la identificación y la articulación de las iniciativas que ya han sido puestos en práctica (Rodríguez-Vargas, 2019).

Después de afianzar este tipo de interlocución se deben establecer un sistema de gobernanza, los canales para comunicar, coordinar y dialogar con los diferentes actores y definir los mecanismos para la sostenibilidad económica y financiera (Rodríguez & Aramendis, 2019). Esto último tiene una importancia estratégica pues condiciona el acceso de los recursos a los sectores científicos y de investigación y desarrollo que puedan requerirlo. Pero además del acceso, resulta necesario que el financiamiento de la bioeconomía garantice “el apalancamiento económico de proceso como la incubación y aceleración de empresas, así como el apoyo a *startups* y *spinoffs*” (Rodríguez & Aramendis, 2019, p.9).

1.1.4 Antecedentes y avances hacia la bioeconomía en Costa Rica

La ubicación geográfica del país, la variedad de productos para la exportación, la suscripción de múltiples acuerdos comerciales, la “calidad del recurso humano y la existencia de laboratorios y centros de investigación reconocidos internacionalmente en ámbitos relacionados con la bioeconomía” (Micitt, 2020a, p.27), son algunas de las condiciones que pueden contribuir al desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica.

Asimismo, la institucionalidad creada en el país junto con el marco legal existente y algunas de las políticas públicas implementadas ofrecen un clima propicio para potenciar la bioeconomía (Rodríguez-Vargas, 2019). A nivel normativo, se han dado pasos importantes desde la década de 1940 con la creación de instancias como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y la promoción de normas como la Ley

de Conservación de la Fauna Silvestre (Ley N°4551); sin embargo, es hasta finales de 1980 y principios de 1990, que la institucionalidad del sector empieza a tomar forma con la creación del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (Mirenem) que algunas décadas después evolucionará hasta convertirse en el Ministerio de Ambiente y Energía.

Con la consolidación de un ente rector en materia ambiental, así como con la creación de instituciones que coadyuvan en diferentes ámbitos; también advino la promoción de nueva normativa y se comenzaron a establecer políticas públicas que sientan bases para establecer la bioeconomía. A nivel gubernamental, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt) “es la entidad que lidera las actividades de bioeconomía en el país, en el marco del proceso de adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico” (Rodríguez-Vargas, 2019, p.106).

Otras de las instancias que juegan un rol relevante no solo en la formulación sino en la ejecución de la estrategia son el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Salud (MS), el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), el Ministerio de Comercio Exterior (Comex), el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan), el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicyt), la Comisión Técnica de Bioseguridad, la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad, la Promotora de Comercio Exterior (Procomer), el Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), la Oficina Nacional de Semillas, el Servicio Nacional de Sanidad Animal (Senasa) y el Servicio Fitosanitario del Estado.

Por su parte, en cuanto al apoyo a la inversión debe señalarse que el país no cuenta con fondos para apoyar las inversiones en proyectos biobasados, no obstante, se tienen algunos fondos que podrían asumir dicha función como el “Fondo de Incentivos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, el Fondo Propyme y el Fondo Nacional de financiamiento Forestal” (Rodríguez-Vargas, 2019, p.109).

En el criterio de Rodríguez-Vargas hay cuatro aspectos que constituyen ventanas de oportunidad para que el país desarrolle una política de bioeconomía. Estos proce-

sos corresponden a la adhesión a la OCDE, el desarrollo del Plan Nacional de Descarbonización, el cambio hacia la bioeconomía basada en el conocimiento y la “articulación público-privada que se ha empezado a generar en ámbitos relacionados con la bioeconomía a partir de la creación del clúster cr-Biomed” (Rodríguez-Vargas, 2019, p.109).

De estos procesos, es importante señalar que producto de la revisión de la política de innovación, la OCDE le recomendó al Estado costarricense que 1) fomentar la innovación en aras de incrementar la productividad, 2) fortalecer el compromiso con la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) a largo plazo, 3) robustecer la coherencia entre las políticas públicas y su ejecución, 4) fortalecer la investigación pública para la innovación y 5) mejorar la información que es utilizada en la formulación de políticas de ciencia, tecnología e innovación (Rodríguez-Vargas, 2019). Dos de estas recomendaciones son relevantes para fomentar la bioeconomía.

Primeramente, potenciar la innovación implica “apoyar a las pymes a fin de que acrecienten sus capacidades para tener acceso y adopten nuevas tecnologías y conocimientos” (Rodríguez-Vargas, 2019, p.110) de modo que eso les permita vincularse a las cadenas globales de valor. Esto es fundamental para fomentar los emprendimientos de alta tecnología, lo cual resulta clave para fomentar una bioeconomía sustentada en el conocimiento. Además, resulta necesario que se mejore la ejecución de las políticas ya que para “superar la fragmentación y la débil coordinación entre los actores relevantes” (Rodríguez-Vargas, 2019, p.110), superando la lógica sectorial. Superar estos desafíos resulta necesario ya que ello puede contribuir a que en nuestro país (Torres-Carballo, 2021):

- Se incremente la resiliencia y el uso sostenible de la biodiversidad existente.
- Se fortalezca el desarrollo social, económico y ambiental.
- Se transite hacia una sociedad post recursos fósiles.
- Se fomente y aplique el conocimiento científico en las ciencias biológicas y de la vida, y ello contribuya al desarrollo de cadenas productivas de alto valor agregado.

1.2 ESTRATEGIA NACIONAL DE BIOECONOMÍA COSTA RICA 2020-2030

Los antecedentes mencionados crearon las condiciones para que en el 2020 el país adoptara la *Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030*, como una herramienta alineada a las recomendaciones de acceso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y las metas plasmadas en el Plan Nacional de Descarbonización. Según este último, en nuestro país se debe “alcanzar una economía moderna, verde, libre de emisiones, resiliente e inclusiva” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

A partir de este mandato, el Micitt asumió el compromiso de liderar el proceso de creación de una herramienta que contribuyera al tránsito hacia la bioeconomía. Para ello, trabajó con instancias como el MAG, el MEIC y el Minae en un proceso que concluirá con la presentación de la Estrategia el 7 de agosto del 2020 a través de un evento virtual del Micitt. Dicho documento constituye un marco orientador para articular las políticas públicas ambientales y del sector productivo, unir iniciativas públicas y privadas, “alinear incentivos e inversiones públicas, y orientar la iniciativa privada” (Micitt, 2020, p.25) en estas áreas, así como entorno a la descarbonización. Con base a este enfoque, la bioeconomía es definida como la

producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos, incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con dichos recursos, para proporcionar información, productos, procesos y servicios a todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible (Micitt, 2020a, p.14).

Esta política pretende establecer una economía ecológica, resistente, descarbonizada, competitiva y sustentada en el conocimiento, a través de la incorporación de la bioeconomía circular y la descarbonización de los procesos de producción y consumo. Con ello, se tiene la aspiración de crear un entorno en el que la producción sea sostenible, genere un alto valor agregado en todas las regiones de país, que se base en el

aprovechamiento de la biodiversidad, la circularidad en el uso de la biomasa y el progreso tecnológico (Micitt, 2020a). Para alcanzar dicha meta, la estrategia adopta los principios de inclusión social y desarrollo

territorial balanceado; agregación del valor, diversificación, sofisticación productiva y creación de empleos “verdes”; y desarrollo sostenible y acción climática, y cinco ejes transversales (ver figura 1.4.).



Figura 1.4. Ejes transversales de la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica 2020-2030

Fuente: Elaboración propia con base a Micitt, 2020.

En línea con estos principios y ejes transversales la estrategia plantea tres objetivos estratégicos (ver tabla 1.1.) con base a los cuales se definen cinco ejes de acción que son: a) bioeconomía para el desarrollo rural, b) biodiver-

sidad y desarrollo, c) biorrefinería de biomasa residual, d) bioeconomía avanzada y e) bioeconomía urbana y ciudades verdes.

Tabla 1.1. Objetivos estratégicos de la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica 2020-2030

Convertir a Costa Rica en un país modelo en desarrollo sostenible, aprovechando sus recursos biológicos para promover la inclusión social y la equidad, el desarrollo territorial balanceado, la conservación, el conocimiento y uso sostenible de su biodiversidad, y la competitividad nacional.
Hacer de la bioeconomía uno de los pilares de la transformación productiva de Costa Rica, promoviendo la innovación, la agregación de valor, la diversificación y la sofisticación de su economía, aplicando los principios de la bioeconomía circular y buscando la descarbonización fósil de los procesos de producción y consumo.
Promover la convergencia entre la riqueza del país en recursos biológicos y el uso de capacidades nacionales en el ámbito de las ciencias biológicas para su valorización.

Fuente: Tomado de Micitt, 2020.

Tabla 1.2. Ejes estratégicos y líneas de acción de la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica 2020-2030

EJE ESTRATÉGICO	OBJETIVO	LÍNEAS DE ACCIÓN
1. Bioeconomía para el desarrollo rural	Fomentar un desarrollo productivo rural sostenible e inclusivo, a partir de la diversificación y agregación de valor en la producción de bienes y servicios en las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales, fomentando la creación de redes de valor y una mejor gestión ambiental de sus procesos productivos.	1. Producción agropecuaria sostenible y con descarbonización fósil. 2. Alimentos e ingredientes con valor agregado y atributos de diferenciación. 3. Pesca y acuicultura sostenibles.
2. Biodiversidad y desarrollo	Potenciar los servicios ecosistémicos y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad terrestre y marina como un nuevo motor para el desarrollo sostenible, inclusivo, con alta agregación de valor y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.	1. Uso sostenible de la biodiversidad y bioturismo en corredores biológicos. 2. Fomento de los servicios ecosistémicos. 3. Bioprospección y aprovechamiento económico de los recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad. 4. Desarrollo de aplicaciones de tecnologías digitales (APP) sobre áreas de conservación y la belleza escénica natural del país.
3. Biorrefinería de biomasa residual	Fomentar el desarrollo de nuevas actividades productivas basadas en el aprovechamiento pleno y la valorización de la biomasa residual de los procesos agropecuarios, agroindustriales, forestales y pesqueros	1. Conocimiento de la biomasa residual. 2. Producción de bioenergía. 3. Producción de biomateriales. 4. Producción de biomoléculas y bioproductos avanzados de alto valor.
4. Bioeconomía avanzada	Fomentar la creación de nuevas actividades a partir del desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y plataformas biotecnológicas y bionanotecnológicas, potenciando sinergias y alineamientos entre las capacidades científicas del país en ciencias biológicas y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad.	1. Instaurar un clima de negocios favorable para el desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y plataformas biotecnológicas y bionanotecnológicas. 2. Impulsar del emprendimiento en nano y biotecnologías y ámbitos relacionados. 3. Apoyar emprendimientos en las fases de pilotaje y escalamiento. 4. Colocar, en mercados internacionales, los nuevos bioproductos, plataformas, aplicaciones biotecnológicas, entre otros.
5. Bioeconomía urbana y ciudades verdes	Promover la aplicación de principios biológicos en políticas e iniciativas para el desarrollo urbano, en ámbitos relacionados con la gestión de residuos sólidos, el desarrollo de espacios para el esparcimiento y la construcción de edificios.	1. Gestión sostenible y valoración de residuos sólidos urbanos. 2. Corredores biológicos interurbanos. 3. Diseño urbano inspirado en principios, procesos y sistemas biológicos.

Fuente: Elaboración propia con base a la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030.

Esta herramienta complementa otras políticas que el país ha adoptado recientemente, entre las cuales puede mencionarse, el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022, la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030, el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050, la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2025, el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021, el Plan de Implementación REDD+, la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Estrategia de Transformación Digital del Bicentenario 2018-2022, el Programa Nacional de Corredores Biológicos, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2010 y 2020 y la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021 (Micitt, 2020a). También está vinculada con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención de Lucha contra la Desertificación, el Convenio de París sobre Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Cepal, 2020).

1.2.1 Construcción de la estrategia

La construcción de la Estrategia Nacional de Bioeconomía dio inicio en diciembre del 2017 con el desarrollo de un taller en el que se presentaron las recomendaciones de la OCDE a los programas de ciencia, tecnología e innovación; lo que motivó a la Administración en curso a adoptar la bioeconomía como una forma de responder a dichas recomendaciones. Dicho proceso fue retomado durante la Administración Alvarado Quesada con el apoyo del Programa Regional de Cooperación Técnica Cepal²-Gobierno de Alemania, y la posterior incorporación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en el 2018. Su formulación fue liderada por el Minae, el Micitt, el MAG y el MEIC.

Entre 2018 y 2019 se logró realizar un “levantamiento de información sobre las iniciativas de políticas y de in-

vestigación y desarrollo en ámbito relevantes para la... bioeconomía” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021). Aunado a ello, se consultaron personas expertas de diversas áreas y sectores y se efectuó un taller para determinar las principales líneas de trabajo y la pertinencia de dicho enfoque para Costa Rica.

Todo esto sirvió para recopilar insumos que posteriormente, fueron utilizados para la elaboración de una primera versión de la estrategia, la cual fue sometida a consulta entre abril y mayo del 2019 en cinco talleres con actores distintos. Cabe señalar que en la construcción de la estrategia participaron representantes del sector tecnológico y la sociedad civil organizada.

En junio del 2019 se decidió crear el Comité Interministerial de Bioeconomía (CIBE) con los ministerios participantes con el fin de establecer un espacio de articulación para implementar la primera fase de la Estrategia, realizar la coordinación técnica y monitorear su progreso. Este órgano cuenta con la participación del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) y de la cooperación técnica de la CEPAL como miembro observador, y se “reúne mensualmente de manera virtual el tercer jueves de cada mes y cuenta con respaldo documental de cada sesión” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

Posteriormente, se desarrolló una fase de consulta regional en la que se identificaron cerca de 100 posibles proyectos biobasados que podrían ejecutarse (Cepal, 2020), con el apoyo del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan) y el MAG. En esta fase, los Consejos Regionales de Desarrollo (Coredes) y los Comités Sectoriales Agropecuarios del MAG tuvieron una participación muy relevante al contribuir con la identificación de “los actores fundamentales, sus roles y áreas de influencia” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021) y en la co-creación de la Estrategia.

Debe señalarse que en el diseño de esta política no se incluyó el respectivo plan de acción, ya que la Estrategia establece que serán varios planes de acción. Dichos instrumentos deberán articular “los ejes es-

² La Estrategia fue construida con el apoyo del grupo de trabajo interdisciplinario Gran Impulso Ambiental de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).

tratégicos y sus líneas de acción, los principios, los objetivos estratégicos y los ejes transversales” (Micitt, 2020, p.70) e integrar tres subprocesos: a) la creación del Observatorio de Bioeconomía como parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT), b) la formulación de una cartera de proyectos bioeconómicos y c) el fortalecimiento y articulación interinstitucional para el desarrollo de acciones conjuntas entre diversos sectores, instituciones y niveles.

A la fecha de preparación del presente informe, estos planes estaban en construcción y su desarrollo tiene contemplado la integración de “acciones estratégicas con enfoque territorial, reconociendo las fortalezas y particularidades de las regiones de nuestro país” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021). En este proceso se pretende mantener la participación de los Coredes, así como de todo el resto de actores del sector académico, privado, de cooperación internacional y sociedad civil previamente vinculado.

1.2.2 Proceso de implementación de la estrategia

En lo que respecta a su implementación debe señalarse que la estrategia será implementada en tres etapas mediante las cuales:

- **Fase de impulso (2020-2022):** se pretende establecer las bases institucionales para que la bioeconomía se desarrolle en el país, se diseñen los planes de acción para ejecutar la estrategia, se definan los proyectos estratégicos y se reconozcan los recursos para su implementación.
- **Fase de escalamiento (2022-2026):** busca consolidar condiciones institucionales y normativas que potencien el escalamiento de las iniciativas de bioeconomía, extender el ámbito de aplicación de los planes de acción, y “determinar una segunda ronda de proyectos e iniciativas estratégicos regionales de bioeconomía, focalizados en sectores de alto valor agregado” (Micitt, 2020a, p.69).
- **Fase de consolidación (2026-2030):** en ella se habrá instaurado la bioeconomía basada en la descarbonización fósil y el desarrollo sostenible y el país será un modelo “en el desarrollo de la bioeconomía en contextos de alta biodiversidad” (Micitt, 2020a, p.69).

Para la ejecución de esta política, se requiere de una estructura de gobernanza en la que se propicie la participación de actores del sector público, privado y la academia, los cuales mediante el desarrollo de diverso tipo de alianzas establezcan metas y produzcan las condiciones, los acuerdos e impulsen los “mecanismos que otorguen a la política flexibilidad para adaptarse a las nuevas oportunidades” (Micitt, 2020a, p.43). En este esquema de trabajo, el Micitt asume la rectoría en materia de bioeconomía, mientras el CIBE facilita la coordinación y ejecución de la estrategia.

Junto con estas dos instancias, el documento propone la creación de un *Consejo Nacional Asesor de Bioeconomía* que funja como un “órgano deliberativo multi-sectorial de apoyo a la implementación de la Estrategia” (Micitt, 2020a, p.43), que será apoyado por una Secretaría Técnica que podrá crear grupos de trabajo ad-hoc a los cuellos de botella que puedan limitar la ejecución de la estrategia (ver figura 1.5.). Adicionalmente, se sugiere que como parte de la estructura de gobernanza se incluya a los Consejos Regionales de Desarrollo (Coredes) ya que a través de estos espacios se logró identificar algunos de los actores clave, sus roles y aportaciones a la formulación y su posterior ejecución; aunque por el momento estos no están incluidos.

Es importante mencionar que el Micitt está a cargo de la rectoría de la Estrategia, así como de la coordinación del CIBE y de todas gestiones interinstitucionales necesarias para la implementación de la Estrategia. Además, lidera la divulgación de la estrategia entre los distintos sectores, le da seguimiento a los acuerdos que toma el CIBE y actualmente, está trabajando en el Observatorio de Bioeconomía, lo que permitirá la recopilación de datos y la generación de información en este ámbito (Torres-Carballo, 2021).

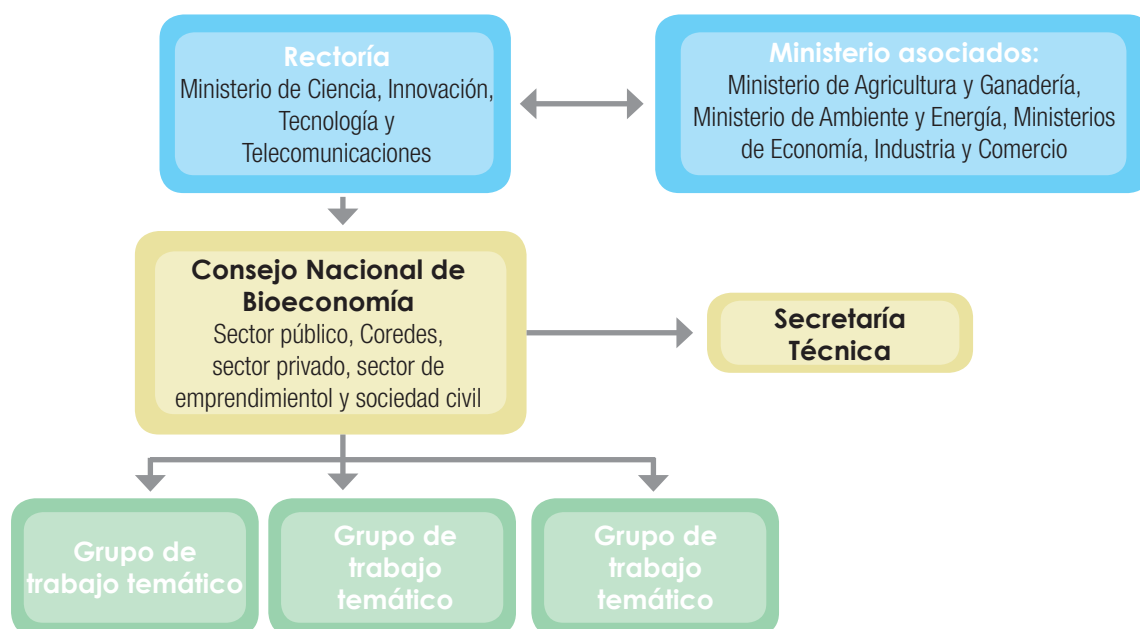


Figura 1.5. Gobernanza de la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica

Fuente: Tomado de la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030.

1.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE TELECOMUNICACIONES 2015-2021

De acuerdo con la Ley General de Telecomunicaciones (Ley N°8642) el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) es el instrumento de planificación sectorial en el que se definen las objetivos y metas prioritarias que el sector deberá seguir durante un período determinado y en alineamiento con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo de turno (Ley N°8642, 2008). La creación de dicho documento es liderada por el Micitt en su condición de ente rector del sector, con apoyo del Ministerio de Planificación y Política Económica (Mideplan).

El primero de estos planes fue diseñado para el período 2009-2014, mientras que el segundo que hasta la fecha se encuentra vigente, ha regido las acciones del sector del 2015 al 2021. Al acercarse la finalización de este plan, se ha iniciado el proceso de formulación del siguiente instrumento que orientará esta área durante los próximos seis años (2022-2027)³.

Para clasificar el grado de avance de las metas del plan, el Micitt utiliza cuatro categorías distintas en las que se indica el progreso acumulado de una meta según los alcances proyectados:

1. Meta no cumplida: resultado anual es igual o menor a 49,9%. Implica un atraso crítico (AC) en el cumplimiento de la meta.
2. Meta parcialmente cumplida: resultado anual mayor al 50% y menor a 79,9%. Indica una meta con riesgo de incumplimiento (RI).
3. Meta cumplida: resultado anual es mayor o igual al 80%. Indica que la meta se ha ejecutado de acuerdo a lo programado (DAP).
4. Meta sin programación: muestra que la meta no posee programación para el año evaluado.

El plan actual ha pretendido transformar el país para convertirlo en una sociedad conectada en la que se promoviera el uso, acceso y apropiación de las TIC de una manera inclusiva. Con base a este objetivo el PNDT establece tres pilares (Inclusión Digital, Gobierno Electrónico y Transparente y Economía Digital), 7 líneas

³ Los avances en la elaboración del nuevo plan serán expuestos en el acápite subsiguiente por lo que no se detallarán en la presente sección.

de acción, 29 programas y 40 metas. De acuerdo con el *Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 de Evaluación Bienal⁴ de las Metas con corte al 31 de diciembre de 2019* a dicha fecha el 65% de las metas del PNDT habían sido cumplidas, el 5% estaban parcialmente cumplidas, el 25% no habían sido cumplidas y el 5% restante eran metas sin programación (Micitt, 2020b).

Tabla 1.3. Cumplimiento del PNDT al 2019 por pilar y metas

Pilar	Número total de metas	Metas cumplidas	Metas incumplidas/ atraso crítico	Metas con riesgo de incumplimiento	Metas sin programación durante el período
Inclusión Digital	18	11	5	2	0
Gobierno Electrónico y Transparente	9	6	3	0	0
Economía Digital	13	9	2	0	2
TOTAL	40	26	10	2	2

Fuente: Elaboración propia con base al Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019.

Dichas cifras muestran un avance significativo en relación con lo reportado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 (con corte a diciembre del 2018). Según este, al 2018 el 57,5% (23 metas) habían sido cumplidas, 32,5% (13 metas) no estaban cumplidas -sea porque se concretaron en otro plazo al programado y/o porque tenían atrasos críticos-, el 5% (2 metas) estaban parcialmente cumplidas y el otro 5% (2 metas) no disponían de programación para dicho período (Micitt, 2019).

Durante el 2019, el pilar que logró alcanzar mayor progreso fue el de Economía Digital con un 69,23% de avance, seguido del de Gobierno Electrónico y Transparente con un 67%. Por su parte, el Pilar de Inclusión Digital continuó siendo el más atrasado, registrando el 61% de cumplimiento (11 metas); aunque mostró un avance significativo al pasar del 44,4% (8 metas) en el 2018 al 61% en el 2019.

Pilar de Inclusión Digital

El Pilar de Inclusión Digital abarca 18 metas, 8 programas y 2 líneas de acción a través de los cuales se pretende contribuir a la reducción de la brecha digital desde las dimensiones del acceso, uso y apropiación de las TIC, particularmente en la población que se encuentra en condición de vulnerabilidad. A diciembre del 2019, el 61% de las metas (11) de este pilar habían logrado ser cumplidas, el 11% (2 metas) mostraban un avance parcial y el 28% (5 metas) no se habían concretado del todo (Micitt, 2020b).

⁴ En las evaluaciones bienales que se realizan como parte del Modelo de Gestión del PNDT, se pretende “dar a cuenta de los avances, identificar mejoras o ajustes, lecciones aprendidas, entre otros elementos que deben ser considerados para el cumplimiento de los objetivos trazados para el desarrollo de las telecomunicaciones” (Micitt, 2020b, p.7).

Tabla 1.4 Cumplimiento de las metas del PNDT-Pilar de Inclusión Digital al 2019

Programa 1: Comunidades Conectadas

Meta 1: 183 distritos con áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2021	
Línea Base	0%
Avance	Esta meta fue modificada en dos ocasiones. El primero de estos cambios se realizó en el 2017 previa solicitud de la Sutel (Micitt-DPPT-INF-003-BIS-2017) lo que implicó que se extendiera el período de cumplimiento de la meta del 2017 al 2018. Posteriormente y ante los resultados obtenidos durante el 2018 (sólo 72 distritos conectados) en el 2019, se decidió modificar nuevamente la fecha de cumplimiento de la meta y a partir de esto se optó por pasar el cumplimiento total del 2018 al 2021 (Micitt, 2020b). La última modificación generó cambios en cuanto al nivel de avance esperado para los años siguientes, estableciéndose un progreso de 125 distritos (56%) en el 2019 y los 183 distritos (100%) al 2021. Con base a esta modificación se registró un avance de 103 distritos para el 2019 (Micitt, 2020b), lo que si bien es un avance significativo ya que se logra superar el número de distritos conectados en el 2017 y 2018 (72), no logra alcanzar la cantidad proyectada para dicho año. A pesar de eso, se considera que la meta alcanza un cumplimiento global del 56.3% y que el progreso según lo proyectado al 2019 fue del 82.4%. Cabe señalar que de acuerdo con una revisión realizada al sitio web de la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) (https://www.sutel.go.cr/pagina/avance-de-los-proyectos-de-fonatel) al 11 de junio del 2021, el avance registrado indica que un total de 127 distritos están conectados, lo que supone un progreso global del 69% y que aunque supera lo proyectado para los años previos, genera dudas sobre si se logrará alcanzar a tiempo la meta.
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida
Meta 2: 20 territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o cobertura parcial ampliada del país con acceso a servicios de voz y datos, al 2021	
Línea Base	0%
Avance	Después de la modificación que se introdujo a esta meta y se decide eliminarla tal cual había sido formulada originalmente (100% de las Poblaciones ubicadas dentro de los territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o con cobertura parcial ampliada del país con acceso de servicios de voz e Internet, al 2021) se programó un avance de 4 territorios al 2019, y 20 para el 2021. Con base a esto, se registró un avance del 5% para el 2019, ya que sólo se logró conectar al territorio indígena de Matambú (Micitt, 2020b). Esta cifra no solo queda muy por debajo del avance esperado, sino que resulta preocupante sobre todo si se considera que al 11 de junio del 2021, el sitio web de la Sutel indica que a dicha fecha sólo 3 territorios habían sido conectados, lo cual demuestra un atraso importante y pone entredicho la posibilidad de alcanzar los 20 territorios indígenas al finalizar el 2021 (Sutel, 2021). Esta meta ha venido arrastrando atrasos significativos desde hace varios años, lo que ha repercutido en el cumplimiento a tiempo de la misma. Para empezar, debido a que el <i>Proyecto de Territorios Indígenas</i> fue aprobado en el 2017, la fase de concurso empezó hasta el 2018. Como parte del proceso, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) fue seleccionado como el operador que estaría a cargo del proyecto y luego de la oficialización de la adjudicación en el 2019, hasta el 31 de marzo del 2020 fue firmado el contrato entre Fonatel y el ICE. Este aspecto es relevante porque es lo que permite que se inicie con las obras en 14 territorios indígenas de la Región Atlántica y Zona Sur. También es necesario señalar que según lo proyectado originalmente, se había planificado que el proyecto finalizara a medianos del 2021; no obstante debido a que el ICE decidió detener labores entre marzo y septiembre del 2020 para evitar contagios entre el personal, parte de las obras se vieron retrasadas. Posterior a dicha pausa, las labores fueron retomadas en acatamiento a las disposiciones del Ministerio de Salud. Se estima que con la conclusión de este proyecto se logrará que 105 comunidades, 87 centros educativos y 32 centros de salud tengan acceso a Internet y asimismo, se logrará la instalación de 53 torres de telecomunicaciones (Céspedes, 2021). Asimismo, debido a que el primer proyecto no está diseñado para dotar de conectividad a los 20 territorios definidos en la meta, se ha pretendido iniciar la formulación de un proyecto adicional que incluya a 6 territorios indígenas más, que son NairiAwari, Guaymí de Osa, Telire, Maleku de Guatuso, Chiná Kichá, Zapatón (Micitt, 2020b).
Clasificación atribuida a la meta	Meta no cumplida

Programa 2: Hogares conectados**Meta 5: 186 958 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio de internet y un dispositivo para uso, al 2021**

Línea Base	0%
Avance	A partir de un análisis técnico, esta meta fue modificada en el 2019 a través del documento MICITT-DVT-OF-270-2019 para que se ajustara el plazo de cumplimiento al 2021 y se incrementara el número de hogares. Esto también repercutió en la distribución de progresos anuales esperados, proyectándose 130 579 hogares en el 2019, 154 496 en el 2021 y 186 958 en el 2021. Para el 2019 se logró alcanzar los 130 579 hogares proyectados para dicho año, lo que muestra el cumplimiento según lo programado para dicho año. Esto supone un incremento significativo al dado en el 2018 cuando únicamente se logró la cobertura en 84 268 hogares del país (Castro-Obando, 2020). Asimismo, casi un año después las cifras publicadas por la Sutel al 11 de junio del 2021, evidencian que la meta logró cumplir con lo proyectado al 2020 ya que se logró alcanzar un total de 154 787 hogares (Sutel, 2021). De la mano de estos avances, también se introdujeron mejoras significativas que impactan los servicios dados mediante el Programa de Hogares Conectados durante el 2020, particularmente con la ampliación en el plazo del subsidio a 5 años (en lugar de 3) y un incremento en la velocidad de Internet de 2048/768 Kbps a 5120/1024 Kbps (Sutel, 2021).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 3: Centros Públicos Equipados**Meta 9: 40 000 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2021**

Línea Base	0%
Avance	Esta meta fue modificada en el 2019, previa solicitud de la Sutel y el desarrollo del correspondiente análisis técnico por parte del Micitt. Por ello, el proceso de entrega finalizará en el 2021 y el progreso anual tendría que desarrollarse del siguiente modo: 6.407 dispositivos al 2017, 18.533 al 2018, 36.000 al 2019 y 40.000 en el 2021. Con base a esta programación se registró un avance de 36 851 dispositivos para el 2019 y la entrega de 827 dispositivos (Micitt, 2020b), 710 al Ministerio de Educación Pública (MEP) y 117 al Micitt. Si bien esta cifra muestra el cumplimiento del avance esperado para el 2019 y el 2020 y por tanto se considera como una meta cumplida, genera cuestionamientos con respecto a lo establecido en la última actualización de la matriz de metas del PNDT para el 2021, ya que según lo establecido en dicho documento, se decidió que al 2021 se entregarían 123 643 dispositivos en lugar de los 40 000 programados originalmente (Micitt, 2021b).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 4: Espacios públicos conectados

Meta 13: 513 puntos de acceso gratuito a Internet, para la población, en espacios públicos al 2021	
Línea Base	0%
Avance	Según la actualización más reciente de la matriz de metas del PNDT, el progreso programado para el cumplimiento de esta meta pretendía 200 espacios en el 2019, 400 en el 2020 y 513 en el 2021 (Micitt, 2021b). De ese modo, al finalizar el 2019 se logró establecer un total de 301 zonas digitales, generando un avance acumulado del 58.7% en lo proyectado para dicho año (Micitt, 2020b). Dicho comportamiento continuó a lo largo del 2020 y al 11 de junio del 2021, se logró concretar con la meta de los 514 puntos de acceso gratuito a Internet (Sutel, 2021).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 5: Red de Banda Ancha Solidaria

Meta 14: 100% de ejecución del Proyecto de Red Banda Ancha Solidaria, al 2021	
Línea Base	0%
Avance	Durante el 2019 no se reportó avance alguno en el cumplimiento de esta meta, al igual que ocurrió en el 2018. Este atraso se explica por el hecho de que si bien la meta debe ser cumplida por la Sutel, “la construcción de un perfil proyectado depende del suministro de información por parte del MEP, el cual a la fecha no tiene claridad sobre el alcance del proyecto ni el rol de los potenciales participantes dentro de éste. Para avanzar, se requiere que el MEP defina con claridad el alcance del proyecto y la participación de Sutel/Fonatel” (Micitt, 2020b, p.65). Esto significa que no se puede avanzar en la ejecución del programa si no se define qué es lo que se quiere alcanzar en el marco del proyecto y sobre todo si no se definen las tareas que tanto Fonatel como el MEP deberán asumir.
Clasificación atribuida a la meta	Meta no cumplida

Fuente: Elaboración propia con base al Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019.

Pilar de Gobierno Electrónico y Transparente

El Pilar de Gobierno Electrónico y Transparente comprende un conjunto de intervenciones a través del cual se pretende que la integración de las TIC transforme la Administración Pública, al hacerla más eficiente y transparente en su funcionamiento y en la prestación de servicios a la ciudadanía, y estimular su participación en los procesos de toma de decisiones. Para alcanzar dicho

objetivo, el pilar comprende dos líneas de acción, 8 programas y 9 metas.

A diciembre del 2018, el 66,7% de las metas de este pilar (6) habían sido concretadas en el plazo previsto, el 22,2% aparecían con un atraso crítico o sin cumplimiento (2) y 1 meta con riesgo de incumplimiento (Micitt, 2019). El comportamiento del pilar al 2019 se mantuvo similar al del 2018, ya que se reportó que solo el 67% de las metas

estaban ejecutadas según su respectiva programación, lo que evidencia un estancamiento en el alcance de nuevos avances. Asimismo, para dicho período el 33,3% de las metas (3) fueron consideradas como no cumplidas según lo proyectado (Micitt, 2020b).

El avance concreto por cada una de las metas del pilar es sistematizado en la Tabla 1.5.; no obstante, se

exime de esta la meta 19 (100% de Ebais con todos los servicios del Expediente Digital Único en Salud (EDUS) implementadas, al 2018) y la meta 23 (100% de instituciones del Gobierno Central implementado al Sistema Integrado de Compras Públicas, al 2016) debido a que la implementación de estas finalizó en años previos.

Tabla 1.5 Cumplimiento de las metas del PNDD-Pilar de Gobierno Electrónico y Transparente al 2019

Programa 10: Programa para impulsar el Gobierno Electrónico

Meta 20: 100% de cumplimiento del Programa para impulsar la ciberseguridad como un eje para el desarrollo del Gobierno Electrónico	
Línea Base	0%
Avance	De acuerdo al <i>Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDD 2015-2021</i> , al 2019 esta meta logró un avance acumulado del 78%, y un progreso anual del 97,5%, que sobrepasa el 80% de avance proyectado para dicho año (Micitt, 2020b). Esto constituye un progreso significativo, sobre todo si se considera que al 2018 se reportó un cumplimiento del 48% de esta meta, el cual si bien fue cercano al 50% de avance programada para ese año, no logró concretar el avance planificado. En esa ocasión, el atraso tuvo que ver con el hecho de que el <i>Protocolo de Gestión de Incidentes de Ciberseguridad</i> no logró ser publicado en el 2018. Si bien este protocolo fue desarrollado a lo largo del 2018 por el CSIRT-CR, este fue enviado a todos los ministerios del país durante el 2019. Al cumplimiento de la meta también contribuyeron los esfuerzos realizados en materia de sensibilización, sobre todo con el desarrollo de talleres, charlas en ciberseguridad y la Campaña Nacional de Seguridad de la Información, entre otros.
Clasificación atribuida a la meta	Meta Cumplida

Programa 11: Informatización de Trámites

Meta 21: 100% del cumplimiento en el diseño e implementación de un despliegue inicial de nuevos mecanismos de autenticación e identificación ciudadana segura dentro del Programa de Informatización de Trámites	
Línea Base	0%
Avance	El cumplimiento programado para el cumplimiento de esta meta es el siguiente: 20% en el 2018, 40% en el 2019, 70% en el 2020 y el 100% en el 2021 (Micitt, 2020c). Al finalizar el 2018 se reportó un avance del 10% en el cumplimiento de esta meta, registrando un progreso menor al esperado para dicho año. Esta tendencia se mantuvo durante el 2019, ya que a lo largo de ese año no se registró progreso alguno en el cumplimiento de esta meta. Esto quiere decir que para el 2019, se mantuvo el avance del 10% reportado para el 2018% (Micitt, 2019). La ausencia de avance se debe a que la Dirección de Gobernanza Digital (DGD), instancia encargada de implementar esta meta no contó con el recurso humano suficiente para gestionar el programa, y al hecho de que los esfuerzos se concentraron en áreas de trabajo como la interoperabilidad, la ciberseguridad, el cumplimiento de lo estipulado en la directriz N°019 MICITT-MP y el seguimiento a la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0. (Micitt, 2020b).
Clasificación atribuida a la meta	Meta no cumplida

Programa 12: Proyecto confirmación de oferta de servicios tecnológicos compartidos en el Estado

Meta 22: 100% de cumplimiento del Proyecto de Conformación de Oferta de Servicios Tecnológicos compartidos en el Estado	
Línea Base	0%
Avance	Esta meta fue ajustada en varias ocasiones entre 2015 y 2019; sin embargo, de acuerdo a la reprogramación más reciente el progreso proyectado para esta meta era del: 20% al 2018, 40% al 2019, el 60% al 2020 y el 100% al 2021. Al 2017, esta meta reportó un avance del 7%, cifra que se mantuvo durante el 2018. El mismo grado de avance se indicó para el 2019; a pesar de que a ese año se esperaba tener ejecutado el 40% de la meta (Micitt, 2020b). Debido a que esta es una meta que está a cargo de la DGD, los aspectos mencionados previamente -como la ausencia de suficiente capital humano- han sido señalados como los principales elementos que han limitado la ejecución de la meta. Asimismo, al no poder continuar con la implementación de la misma ha resultado imposible “conocer con certeza cuáles son los servicios compartidos factibles de implementar en los Ministerios involucrados en el proyecto” (Micitt, 2020b, p.78).
Clasificación atribuida a la meta	Meta no cumplida.

Programa 13: Promoción del Teletrabajo en el sector público

Meta 24: 50% de los ministerios y órganos adscritos ejecutando un Plan de Teletrabajo al 2018	
Línea Base	3% de Instituciones públicas implementan teletrabajo. 7% de instituciones públicas en proceso de implementación del teletrabajo.
Avance	Esta meta prevé un progreso anual que proyectaba un 20% en el 2016, 35% en el 2017 y el 50% para el 2018. Desde el 2018, esta meta registra un avance del 58%, cifra que se mantuvo a lo largo del 2019 (Micitt, 2020b). Este porcentaje de avance equivale a un total de 2156 de funcionarios y funcionarias del sector público ejerciendo el teletrabajo; además, debe señalarse que desde el 2018 todos los ministerios y 33 órganos adscritos habían realizados acciones para agilizar la implementación del teletrabajo a partir de la identificación de los puestos teletrabajables y la elaboración de protocolos y reglamentos para su implementación. De ese modo, la meta no solo aparece como cumplida, sino que también al superar el progreso proyectado se considera con un avance global del 116%. Si bien durante el 2019 no se identificaron progresos adicionales, es de esperar que el número de instituciones públicas que han adoptado el teletrabajo se haya incrementado en el contexto de la pandemia del Covid-19.
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 14: Accesibilidad en las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Meta 25: 100% de la estrategia para la aplicación de criterios de accesibilidad y diseño universal en las tecnologías de la información y la comunicación implementadas en las instituciones del Gobierno Central al 2021

Línea Base	0%
Avance	Al 2019, se reporta un avance del 80% en el cumplimiento de la meta. El progreso alcanzado se debe a la elaboración de una norma técnica, el desarrollo de evaluaciones diagnósticas de los sitios web desarrollados y de su accesibilidad, la creación y publicación de la directriz para implementar los sitios web en el sector público y el desarrollo de un curso de capacitación sobre accesibilidad digital, entre otras acciones (Micitt, 2020b). Es así como la meta no sólo cumple con el progreso planificado a dicho año, sino que también continúa con un ritmo de implementación adecuado al igual que el reportado para el 2018. Por tal razón, es de esperar que la meta logre concluirse o avance en su ejecución según lo proyectado al 2020 (90%) y el 2021 (100%).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 15: Proyecto de Innovación y Aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en beneficio del medio ambiente

Meta 26: 18 Ministerios con un Proyecto de Innovación y Aprovechamiento de las TIC en beneficio del medio ambiente adoptado al 2018

Línea Base	0%
Avance	El avance de esta meta al 2019, fue del 100% por lo cual se la considera como una meta que finalizó su ejecución.
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Fuente: Elaboración propia con base al Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019.

Pilar de Economía Digital

El Pilar de Economía Digital comprende 3 líneas de acción, 13 programas y 13 metas a través de las cuales se busca que la integración de las TIC contribuyan al bienestar socioeconómico de la población al permitir la creación de nuevos negocios estimulados por aspectos como el comercio electrónico, el desarrollo de las redes de telecomunicaciones y la habilitación del espectro radioeléctrico (Micitt, 2019).

Durante el 2018, este fue el pilar con más avance del PNDT ya que para dicho año el 69,2% de las metas (9) del eje habían sido cumplidas según lo programado. Dicha tendencia se mantuvo a lo largo del 2019, sin embargo, debido a que no se logró generar un progreso mayor al del año anterior, se produjo un estancamiento (ver tabla 1.6). Asimismo, el 15,38% (2 metas) restante se mantuvieron como no cumplidas, mientras que el 15,38% (2 metas) restante corresponde a metas sin programación para el 2019 (Micitt, 2020b).

Tabla 1.6. Cumplimiento de las metas del PNDT-Pilar de Economía Digital al 2019

Programa 17: Democratización del uso del Espectro Radioeléctrico para TV Digital

Meta 28: 24 MHz de Radiodifusión televisiva reservado por el Estado con fines de atención a necesidades locales y nacionales, al 2021	
Línea Base	0%
Avance	En la evaluación bienal realizada para el año 2017 y el seguimiento del 2018, dicha meta fue clasificada como “sin programación” debido a que el cumplimiento de la misma fue establecido para el 2021 según lo detalla el Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018 (Micitt, 2020b). Por lo anterior, para el período 2019 la meta sigue siendo considerada como una meta que no tenía un avance proyectado para dicho año.
Clasificación atribuida a la meta	Meta sin programación

Programa 18: Televisión digital para todos

Meta 29: 100% de viviendas que contaban con cobertura de televisión abierta analógica, cuentan con cobertura de Televisión Digital Terrestre al 2019	
Línea Base	0% Al 2014 el 97,3% viviendas con TV. De ese porcentaje, 43% hogares cuentan con televisión analógica abierta
Avance	Para el corte del 2019, la meta registra un progreso del 84,30% que si bien cumple con el avance proyectado para el año en curso; mantiene en la misma cifra reportada al 2018. A este efecto, debe recordarse que se recibieron solicitudes oficiales de radiodifusores para que se realizaran las “valoraciones necesarias para que la ejecución del apagón analógico fuera progresivo o por fases, según las dos regiones definidas en el Modelo de Referencia para la transición a la TV Digital en Costa Rica” (Micitt, 2020b, p.89). Dichas solicitudes fueron acogidas por la Comisión Mixta para la Implementación de la Televisión Digital Terrestre, lo que provocó que se trasladará el inicio del proceso de apagón analógico al 14 de agosto del 2019 y finalizará el 14 de agosto del 2020, como fecha máxima (Decreto Ejecutivo N41841-Micitt). Con este cambio, el encendido digital comenzó de forma paulatina con el objetivo de desarrollarse en dos fases (región 1 y 2). No obstante, el proceso se ha visto impactado por la crisis del Covid-19 ya que numerosas empresas del sector de las telecomunicaciones han experimentado una importante disminución en sus ingresos, lo que ha limitado su capacidad de importar equipamiento para completar el encendido. Esto motivó a que el Micitt realizará las respectivas consultas con los operadores para valorar la situación y las afectaciones para continuar con la implementación por parte de las empresas, así como determinar la pertinencia de continuar con la transición en un contexto en el que muchas familias han experimentado una reducción en sus ingresos. Producto de esto, se acogió una recomendación de la Comisión Mixta para la Implementación de la Televisión Digital para extender la finalización de la fase 2 del apagón analógico para el 14 de julio del 2021.
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 19: Sistema de alerta y gestión del riesgo mediante el uso del estándar ISDBTb**Meta 30: 1 sistema de alerta y gestión del riesgo implementado bajo el estándar ISDB-Tb en 3 ubicaciones relevantes dentro del territorio nacional al 2021**

Línea Base	0%
Avance	Esta meta busca que se desarrolle un sistema de alerta y gestión del riesgo al 2021, y para ello establece los siguientes progresos anuales: 5% al 2018, 35% al 2019, 75% para el 2020 y 100% en el 2021. De acuerdo con esta programación la meta registró un avance del 50% al 2019, lo que sobrepasa lo proyectado para dicho año y mantiene la tendencia mostrada en el 2018 cuando también se dio un avance significativamente superior a lo previsto (20% en lugar del 5%). Al cumplimiento de esta meta han contribuido el diseño de un plan para el proyecto, la firma de un acuerdo de cooperación entre la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) y el Sistema Nacional de Radio y Televisión (Sinart), y el apoyo dado por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA)
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 20: Plan de utilización de las bandas IMT en Costa Rica**Meta 32: 890 MHz del Espectro radioeléctrico asignados para servicios IMT, al 2021**

Línea Base	Al 2018 el país cuenta con una asignación de espectro para servicios IMT por el orden de los 400 MHz.
Avance	El progreso planificado para esta meta es de 400 MHz del 2018, 515 MHz en el 2019, y 890 MHz en el 2021. En sentido, debe mencionarse que el progreso registrado para el 2018 fue de 400 MHz y de 515 MHz al 2019, lo que muestra que un avance global de la meta fue de 57.86% (Micitt, 2020b). Es importante señalar que durante el 2019 también se registraron avances que es de esperar que repercutan en el cumplimiento de la meta, sobre todo con la finalización de “procesos que derivaron en la disponibilidad de 75 MHz en la banda de frecuencias de 2300 MHz” (Micitt, 2020b, p.94). Asimismo, de acuerdo con un dictamen realizado por la Sutel en el 2019, “adicional a los 80 MHz utilizados por el ICE en la banda 2600 MHz ya contabilizados como parte de la línea base de espectro para esta meta, existe la utilización de una nueva portadora de 2x20 MHz en la banda de frecuencias (40 MHz adicionales de espectro)” (Micitt, 2020b, p.94).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 22: Proyecto de Fortalecimiento y Escalabilidad de la Infraestructura de red en el Gobierno Central**Meta 34: 100% del Proyecto de IPv6 y DNNSEC implementado en las Redes de Telecomunicaciones en los Ministerios de Gobierno Central**

Línea Base	5 ministerios del Gobierno Central con redes de Telecomunicaciones con soporte de IPv6.
Avance	Al 2019 se registra un avance del 50% en el cumplimiento de la meta, logrando alcanzar el progreso proyectado para dicho año. Según el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020, el desarrollo de cursos sobre IPV6 y de reuniones con diferentes ministerios contribuyó con la implementación de esta meta. Además, sirvió para examinar el respaldo jurídico del sector público para desarrollar el despliegue del IPV6 y DNSSEC en sus redes. Este progreso es muy importante sobre todo porque al 2018, reportó un avance que si bien fue significativo (20%) no alcanzó el progreso programado (25%).
Clasificación atribuida a la meta	Meta cumplida

Programa 24: Transporte público inteligente

Meta 36: 70% de concesionarios de transporte público remunerado de personas (modalidad autobús) de rutas regulares nacionales implementan un servicio de transporte inteligente, al 2018	
Línea Base	Ningún concesionario actualmente con transporte público inteligente aplicado. Actualmente hay 140 concesionarios, y 369 permisionarios que están concursando para ser concesionario. Se reportan algunos planes piloto ejecutados, por ejemplo, en la Periférica el pago electrónico, y se han desarrollado apps.
Avance	Al 31 de diciembre del 2019, no se registra avance alguno con respecto al cumplimiento de esta meta; por lo cual se considera como una meta no cumplida y el progreso registrado se mantiene igual al del 2018. Debe señalarse que desde la consignación de esta meta en el PNDT, se han experimentado atrasos sistemáticos en su ejecución, que no han permitido la finalización de esta meta (prevista para el 2018).
Clasificación atribuida a la meta	Meta no cumplida

Fuente: Elaboración propia con base al Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019.

1.4 FORMULACIÓN DEL NUEVO PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE TELECOMUNICACIONES

El 17 de mayo del 2021, el Micitt presentó la metodología de trabajo para el desarrollo del nuevo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para el período 2022-2027. Sin lugar a dudas el proceso de creación de esta nueva política estará marcado por las experiencias y lecciones aprendidas que ha dejado la crisis ocasionada por la pandemia del Covid-19. En este contexto, la virtualidad y la digitalización han sido medios muy significativos para frenar el contagio.

Aunque las telecomunicaciones han jugado un rol esencial en la operación y mantenimiento de diferentes servicios públicos, así como de distintos sectores productivos; la situación también ha revelado importantes falencias en el uso, acceso y apropiación de las TIC. Es por ello que, en la construcción de esta nueva versión del PNDT, se pretende que los nuevos ejes contribuyan a impulsar la transformación digital a partir de la creación de un conjunto de condiciones

habilitadoras que permitan impulsar la competitividad del país, avanzar en conectividad y estimular el cierre de la brecha digital.

El plan comprende una *agenda digital* para el apoyo del sector de las telecomunicaciones, fortalecer la competitividad del país y fomentar el disfrute de las ventajas de las TIC en la población, y una *agenda de solidaridad digital* que busca atender las necesidades de las poblaciones vulnerables y disminuir la brecha digital.

El desarrollo del instrumento será realizado bajo los enfoques de universalidad, solidaridad, centrado en la persona, regionalización, optimización de recursos escasos y gestión para resultados. A partir de esto y con base a la participación de diferentes sectores y actores, se pretende definir las metas y objetivos que el país tendrá en materia de telecomunicaciones para los próximos seis años. Cinco son los ejes propuestos para el desarrollo de esta política: a) Infraestructura de Telecomunicaciones, b) Espectro Radioeléctrico, c) Habilidades y destrezas digitales, d) Acceso universal, servicio universal y solidaridad y e) Ciudades sostenibles y resilientes.

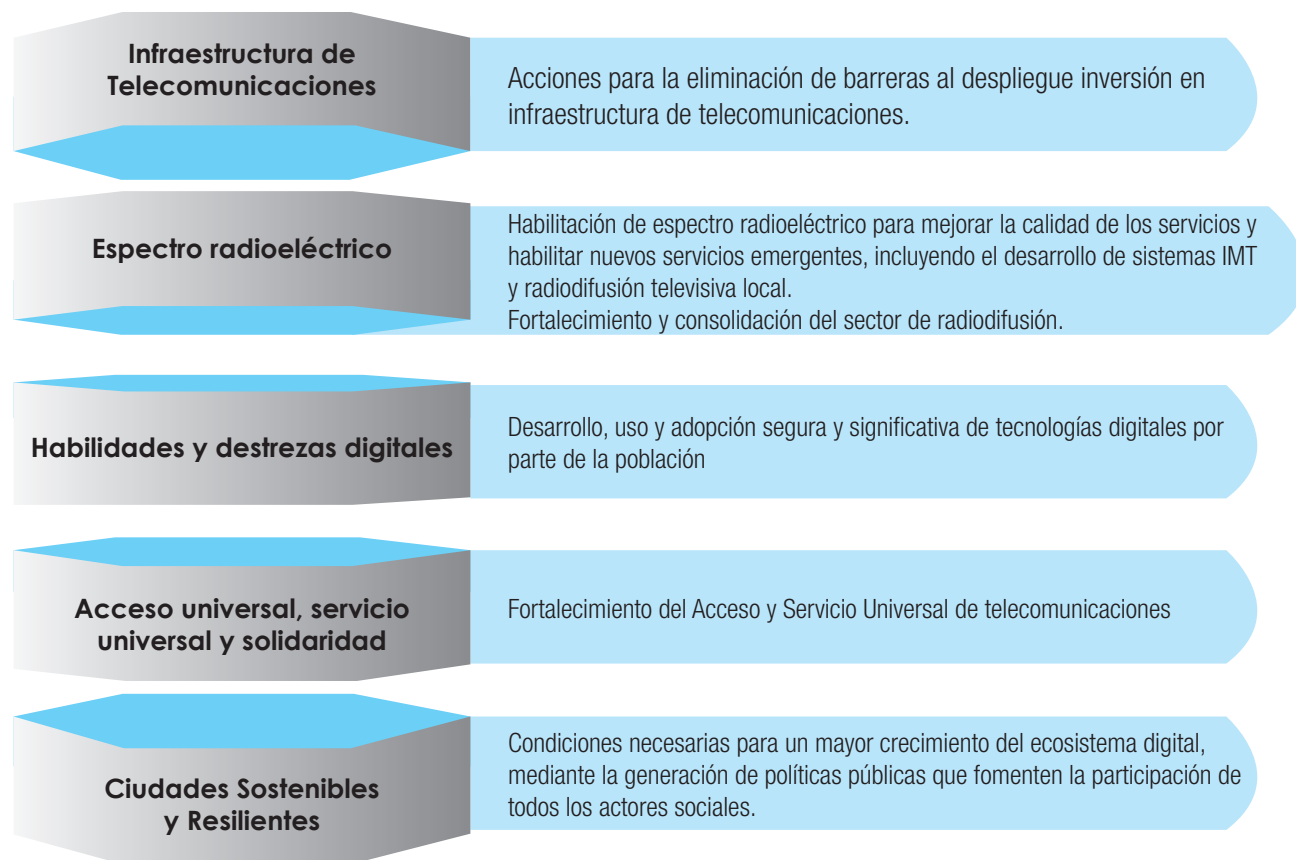


Figura 1.6. Ejes propuestos para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2022-2027

Fuente: Elaboración propia con base al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, 2021a.

Uno de los aspectos destacados de este proceso es que se tiene la aspiración de que en su elaboración se integre la participación de organizaciones comunitarias y gobiernos locales, que coadyuven en la visibilización e identificación de necesidades regionales que permitan un mejor aprovechamiento local de las TIC en dichas zonas; siendo esencial, que se fortalezca el desarrollo tecnológico fuera del Gran Área Metropolitana (GAM).

Otra de las particularidades de esta nueva política es que la misma contempla de forma transversal los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y procura vincularse con otras políticas públicas del sector tales como la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030, la Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050, la Política Na-

cional para la Igualdad entre mujeres y hombres en la formación, el empleo y el disfrute de los productos de la Ciencia, la Tecnología las Telecomunicaciones y la Innovación 2018-2027, la Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en el Conocimiento, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Plan Nacional de Comercio Electrónico, entre otros.

La construcción del plan contempla diversas etapas. Primeramente, se procederá a realizar una fase de consulta en la que se llevarán a cabo una serie de talleres distintos y una consulta en línea. Posteriormente, los insumos recopilados serán complementados con una revisión bibliográfica, que será utilizada para elaborar el diagnóstico del problema público. Con base a esto se decidirán las prioridades y luego se procederá a recopilar las propuestas de solución. Una

vez identificadas, se realizará la selección de las propuestas y se trabajará en la respectiva operacionalización de metas. Seguidamente, se llevará a cabo la validación de las metas y se finalizará con la presentación del documento en un evento oficial. De ese modo, el plan entrará en vigencia en enero del 2021 y finalizará en el 2027.

1.5 POLÍTICA NACIONAL DE SOCIEDAD Y ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO

La Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento (PNSyEC) fue planteada en el 2017 como un instrumento para “incentivar e impulsar el desarrollo de la economía con base en datos, información y por medios digitales e innovadores” (Cruz-Romero, 2017, p.33). Esta política fue creada a partir de un proceso de cocreación en el que participaron representantes del sector empresarial y público, academia y organizaciones de sociedad civil, y se articuló en torno a cinco pilares estratégicos (Micitt, 2017):

- a. sinergia (articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación),
- b. sociedad (apropiación social del conocimiento científico y tecnológico),
- c. conocimiento (generación y difusión del conocimiento),
- d. Economía (impulso del bienestar a través de la innovación) y
- e. tecnología digital (fomento de las tecnologías digitales como catalizador del conocimiento).

Después de tres años de implementación, el Micitt decidió iniciar un proceso de revisión de esta política, producto de las observaciones que la Contraloría General de la República (CGR) realizó en el *Informe de auditoría de carácter especial sobre la gobernanza de las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación* (informe Nro. DFOE-PG-IF-00014-2019). De acuerdo con dicho informe, el Micitt debía

ajustar y oficializar de manera concertada entre los diferentes actores, la Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento de manera que incorpore los mecanismos de gobernanza de los componentes de institucionalización, coordinación, planificación, monitoreo y evaluación de las políti-

cas, y considerando las buenas prácticas establecidas en la «Guía para la elaboración de políticas públicas», diseñada por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, con el fin de solventar las debilidades señaladas (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

La revisión comenzó con coordinaciones “internas desde el Despacho Ministerial con apoyo de ambos viceministerios y de la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021). Se inició con el desarrollo de una revisión bibliográfica de diversas estadísticas nacionales e internacionales, estudios y tendencias de interés y los resultados de intervenciones públicas de los últimos cinco años, y a partir de ello, se identificó el problema público que la política debe atender. Esto sirvió para elaborar un documento preliminar en el que se construyeron objetivos, ejes y áreas estratégicas (Micitt, 2021f).

Paralelamente, se diseñó una metodología para llevar a cabo una serie de consultas con diferentes actores del sector de Ciencia, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital. Primeramente, se efectuaron una serie de talleres de trabajo entre el 17 y el 20 de noviembre del 2020, en los que se discutieron aspectos clave de los ejes estratégicos propuestos (Innovación transformadora, Generación del Conocimiento, Gobernanza Digital, Transformación Digital y Talento Humano). Estos fueron realizados mediante la plataforma Zoom y registraron una “participación promedio de 25 personas por área, de diversas organizaciones del sector público y privado del país” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

En estos talleres se discutieron aspectos que ayudaron a identificar el estado actual de cada eje estratégico en el país, los retos en cada área, las “acciones, proyectos, estrategias u otras intervenciones que se están ejecutando en este momento [y la]”⁵ descripción de los escenarios futuros en cada uno de los ejes estratégicos” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

La información generada en estos talleres fue sistematizada y con base a eso, se elaboró un borrador de política que fue discutido y modificado internamente en el Micitt y posteriormente, fue enviado a Consulta Pública.

5 Esta palabra fue introducida con propósito sintáctico y no corresponde a la expresión empleada originalmente.

Tabla 1.7. Actores que participaron en la formulación y consulta pública de la Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento

Proceso de Formulación	Proceso de Consulta Pública
1. Academia Nacional de Ciencias 2. Asociación FinTech de Centroamérica y el Caribe 3. Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE) 4. Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) 5. Colegio Científico de Costa Rica 6. Colypro 7. Consejo de Promoción de la Competitividad 8. Direcciones Regionales de Educación (Los Santos, Peninsular y San José Oeste) 9. Ecology Project International 10. Fundación CIENTEC 11. Grupo ICE 12. HP INC Costa Rica Limitada 13. LANOTEC 14. MICITT 15. Ministerio de Educación Pública (MEP) 16. Parque La Libertad 17. Promotora de Comercio Exterior (Procomer) 18. Universidad de Costa Rica (UCR) 19. Universidad Estatal a Distancia (UNED) 20. Universidad Nacional (UNA) 21. Ciudadanía en general (en al menos 3 de los talleres).	1. Academia Nacional de Ciencias 2. Cámara de Comercio 3. Ministerio de Comercio Exterior (Comex) 4. Consejo Nacional de Rectores (Conare) 5. Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (Conesup) 6. Conicit 7. Costa Rica Íntegra 8. Grupo Babel 9. IBM 10. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) 11. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) 12. Cámara de Infocomunicación y Tecnología (Infocom) 13. MAG 14. MEIC 15. Minae 16. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) 17. Oloci 18. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic) 19. Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel)

Fuente: Elaboración propia con base a Torres-Carballo, 2021.

La fase de consulta pública incluyó una consulta a diferentes actores del sector de Ciencia, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital, una consulta a personas expertas y el envío de una matriz de Consulta General a los demás actores. Después de que se recibieron las observaciones, estas fueron integradas en el documento y se finalizó el proceso de revisión de la política. Por ello, al momento de preparación de este informe la política “se encuentra en la etapa de edición final y diagramación del documento para su posterior publicación oficial” (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

1.6 ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DEL ABUSO Y EXPLOTACIÓN SEXUAL DE NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES EN LÍNEA (2021-2027)

Otra de las iniciativas de relevancia en las que trabaja el Micitt en este momento, corresponde a la *Estrategia de Prevención y Atención del Abuso y Explotación Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea (2021-2027)*. Dicho instrumento surge como una respuesta a los riesgos y manifestaciones de violencia a las que las personas menores de edad pueden verse expuestas al utilizar las TIC y el Internet, aunque exista regulación que tutela los derechos de esta población, el contexto de digitalización intensiva obliga a reforzar su seguridad en el ciberespacio.

En ese sentido, la construcción de esta estrategia se alinea con esfuerzos previos que se han realizado en esta línea, pues desde el 2010 el país cuenta con una Comisión Nacional de Seguridad en Línea (CNSL), la cual fue creada a través del decreto ejecutivo N°36274-Micitt *Creación de la Comisión Nacional de Seguridad en Línea*, con el propósito de que estuviera a cargo del diseño de políticas públicas para el uso adecuado de las tecnologías y el internet.

Esta iniciativa se basa en el modelo WePROTECT que constituye una “herramienta multidimensional orienta-

da a medir y organizar la capacidad país en prevención y respuesta de la explotación y el abuso sexual en línea” (Long, 2018, p.9). Este plantea como ámbitos de acción a la prevención y la protección, además propone siete habilitadores distintos, seis áreas temáticas estratégicas y 21 indicadores (ver figura 1.7). A partir de esto, la Estrategia contempla un conjunto de acciones articulada a través de 6 ejes estratégicos: a) Políticas Públicas y Gobernanza b) Justicia Penal, c) Víctimas, d) Sociedad, e) Industria y f) Medios y Comunicación.

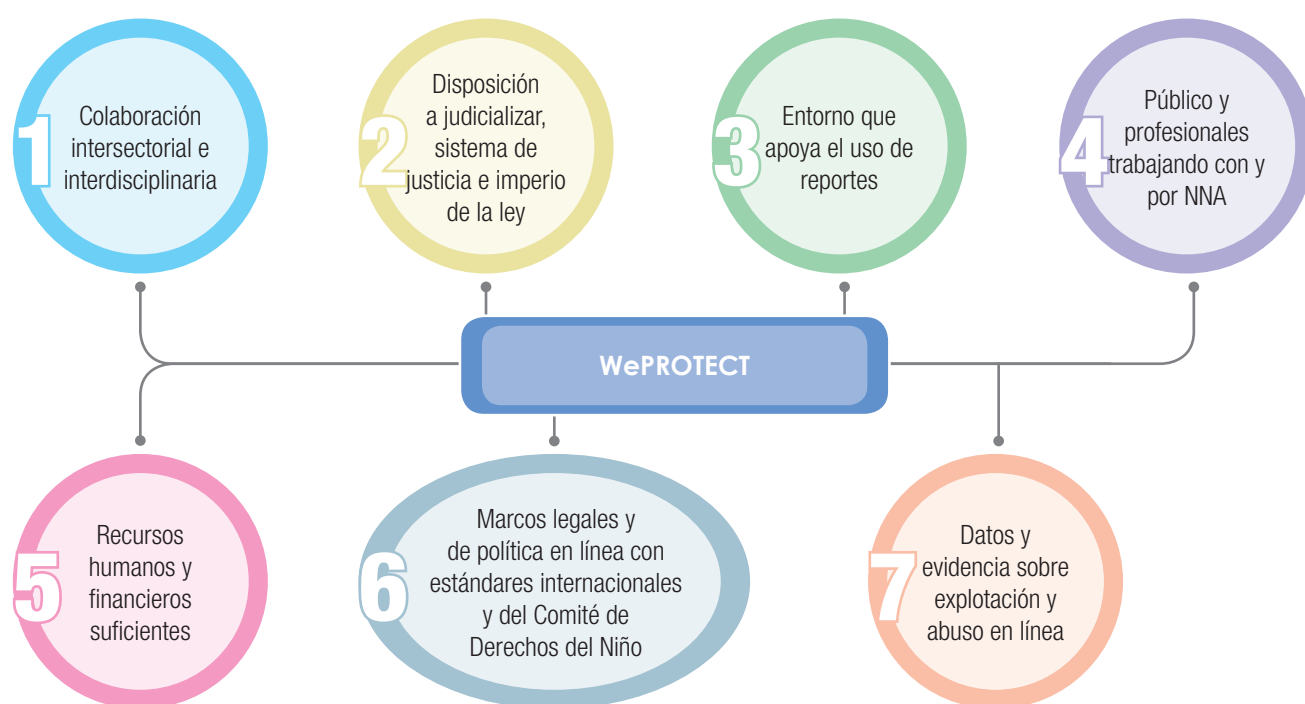


Figura 1.7. Habilitadores del Modelo WePROTECT

Fuente: Elaboración propia con base a Long, 2018.

La Estrategia fue elaborada a partir de un mapeo de realizado en el 2018 con el objetivo de mapear las capacidades institucionales del país en prevención y respuesta a la explotación y abuso sexual en línea. Los resultados de dicho estudio sirvieron para efectuar un taller en el 2019 para identificar las acciones para el diseño y ejecución de un modelo nacional que permitiera la prevención y respuesta ante la explotación y abuso de Niños, Niñas y Adolescentes (NNA) en línea. Aunado a ello, se llevó a

cabo una consultoría en la que se sistematizaron insumos para desarrollar los enfoques orientadores y transversales de la Estrategia, así como para definir aspectos clave relacionados con el planeamiento, la implementación, el monitoreo y la evaluación de la misma (Micitt, 2021e).

La formulación de la Estrategia fue realizada en febrero del 2020, bajo el liderazgo del Micitt a través de sesiones físicas y virtuales. En dichos espacios se adoptó una metodología participativa y abierta en la que además de

presentarse la propuesta de estrategia, se compartió con diversos actores con el fin de recibir retroalimentación con respecto a los objetivos, acciones, indicadores y líneas base (Micitt, 2021e). Aunado a esto, se desarrollaron sesiones de trabajo con personal del Poder Judicial para validar las acciones e indicadores atinentes a Justicia Penal y los procesos de atención de las víctimas de estos delitos.

Estos insumos fueron utilizados para elaborar un documento preliminar que luego fue presentado a los miembros de la CNSL y otros aliados estratégicos. Posteriormente, durante mayo del 2021 se desarrolló un proceso de consulta pública no vinculante con el fin de recoger comentarios y observaciones sobre la Estrategia, “para finalmente, publicar la versión final atendiendo los principios de transparencia e inclusión” (Micitt, 2021d, p.16).

La promulgación de esta Estrategia constituye una decisión de gran relevancia para el país, puesto que con la misma se establecerían las tareas, roles y responsabilidades que los diferentes sectores de la sociedad deberán asumir en aras de disponer de un marco de referencia para el desarrollo de acciones conjuntas y articuladas que permitan la atención efectiva de situaciones de violencia, agresión o abuso que puedan afectar a las niñas, niños y personas adolescentes.

1.7 CIBERSEGURIDAD

En línea con los esfuerzos que ha venido realizando el país hasta la actualidad (como lo son, la creación del Centro de Respuesta a Incidentes de Ciberseguridad (CSIRT-CR), la promoción de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, la emisión del Protocolo de Gestión de Incidentes de Ciberseguridad y la disposición del Clúster Cybersec Costa Rica, entre otras) la presente sección pretende examinar los avances alcanzados por Costa Rica en ciberseguridad a partir de su desempeño en dos mediciones internacionales. A este efecto, se analiza el progreso registrado en el Modelo de Madurez de la Capacidad de Ciberseguridad para las Naciones (CCM) del Centro Global de Capacidad en Seguridad Cibernética (GSCC) de la Universidad de Oxford y el índice Global de Ciberseguridad (IGI) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

2.1 Reporte de Ciberseguridad 2020

De acuerdo con el *Reporte de Ciberseguridad 2020: Riesgos, avances y el camino a seguir en América Latina y el Caribe* elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del 2016 al 2020 se han incrementado los ciberataques en la región, siendo frecuentes los ataques a las instituciones financieras. Asimismo, según el informe *ThreatMetrix* el área es considerada como “un foco para el fraude en la creación de cuentas, con alrededor del 20% del volumen total frente a un promedio de la industria del 12,2%” (Banco Interamericano de Desarrollo, [BID], 2020, p.16). Dichas vulnerabilidades se han exacerbado en el contexto de la pandemia del Covid-19, producto del aumento en el uso de plataformas digitales y la conexión acelerado de millones de nuevos usuarios al Internet.

Estas circunstancias han estimulado importantes esfuerzos para reforzar la seguridad cibernética en la zona y han vuelto a la ciberseguridad en un tema en la agenda política de los países de América Latina y el Caribe (ALC). El BID y la Organización de Estados Americanos (OEA) han propuesto la implementación de un *Modelo de Madurez de la Capacidad de Ciberseguridad para las Naciones* (CCM) con el fin de “medir el crecimiento y el desarrollo de las capacidades de nuestros Estados Miembros para defenderse de las crecientes amenazas del espacio cibernético” (BID, 2020, p.16).

El CCM es una medición creada por el Centro Global de Capacidad en Seguridad Cibernética (GSCC) de la Universidad de Oxford de manera conjunta con expertos internacionales de diferentes sectores, como la academia, la sociedad civil y gobiernos. El CCM pretende evaluar el nivel de madurez que poseen las capacidades de ciberseguridad de un país, a partir de lo cual a cada país se le asigna una etapa de desarrollo en función de los logros alcanzados en el tema. Con base a este criterio, se establecen cinco etapas:

- **Inicial:** en esta fase no hay madurez digital, aunque pueden haber discusiones aún no hay medidas adoptadas para fomentar el desarrollo de capacidades. Tampoco hay evidencia de que haya seguridad cibernética.
- **Formativa:** ha comenzado a formularse ciertos aspectos, pero estos pueden ser coyunturales o desorganizados; no obstante, hay evidencia de los esfuerzos realizados.

- **Consolidada:** se cuenta con iniciativas, se están ejecutando y funcionan; sin embargo, faltan recursos ya que se no se han tomado suficientes decisiones sobre los beneficios que puede traer la seguridad cibernética.
- **Estratégica:** en “esta etapa se han tomado decisiones sobre qué indicadores de este aspecto son importantes y cuáles lo son menos para la organización o el Estado en particular” (BID, 2020, p.42), sobre las particularidades del Estado y/o las organizaciones.
- **Dinámica:** en esta fase, hay “mecanismos claros para alterar la estrategia en función de las circunstancias prevalentes, como la sofisticación tecnoló-

gica del entorno de amenaza, el conflicto global o un cambio significativo en un área de preocupación” (BID, 2020, p.42).

Cada nivel de madurez es evaluado a partir de cinco dimensiones en los que se examinan aspectos diversos de la ciberseguridad, entre los que se encuentran: a) política y estrategia de ciberseguridad, b) cultura cibernética y sociedad, c) educación, capacitación y habilidades en ciberseguridad, d) marcos legales y regulatorios y e) estándares, organizaciones y tecnologías. Cada dimensión comprende una serie de factores a través de los cuales se evalúa la capacidad de generar seguridad cibernética y determinan los aspectos de mejora para incrementar el nivel de madurez.

Tabla 1.8. Dimensiones y factores asociados al Modelo de Madurez de la Capacidad de Ciberseguridad para las Naciones (CCM)

Dimensión 1 Política y Estrategia de Ciberseguridad (Diseño de estrategia y resiliencia de ciberseguridad)	D1.1 Estrategia Nacional de Ciberseguridad D1.2 Respuesta a Incidentes D1.3 Protección de Infraestructura Crítica (IC) D1.4 Gestión de Crisis D1.5 Defensa Cibernética D1.6 Redundancia de Comunicaciones
Dimensión 2 Cultura Cibernética y Sociedad (Fomentar una cultura de ciberseguridad responsable en la sociedad)	D2.1 Mentalidad de Ciberseguridad D2.2 Confianza y Seguridad en Internet D2.3 Comprensión del Usuario de la Protección de Información Personal en Línea D2.4 Mecanismos de Presentación de Informes D2.5 Medios y Redes Sociales
Dimensión 3 Educación, Capacitación y Habilidades en Ciberseguridad (Desarrollo del conocimiento de ciberseguridad)	D3.1 Sensibilización D3.2 Marco para la Educación D3.3 Marco para la Formación Profesional
Dimensión 4 Marcos Legales y Regulatorios (Creación de marcos legales y regulatorios efectivos)	D4.1 Marcos Legales D4.2 Sistema de Justicia Penal D4.3 Marcos de Cooperación Formal e Informal para Combatir el Delito Cibernético
Dimensión 5 Estándares, Organizaciones y Tecnologías (Control de riesgos a través de estándares, organizaciones y tecnologías)	D5.1 Adhesión a los Estándares D5.2 Resiliencia de Infraestructura de Internet D5.3 Calidad del Software D5.4 Controles Técnicos de Seguridad D5.5 Controles Criptográficos D5.6 Mercado de Ciberseguridad D5.7 Divulgación Responsable

Fuente: Tomado del BID, 2020.

Es importante señalar que la evaluación de las capacidades de ciberseguridad fue realizada con datos provenientes de un cuestionario en línea que se envió a todos los Estados Miembro de la OEA, una investigación documental y una consulta con los países. La aplicación de dicho modelo reveló que aunque los países de ALC han mejorado “sus capacidades de ciberseguridad desde 2016, el nivel de madurez promedio de la región todavía está entre 1 y 2, de acuerdo con el CMM (en el que 1 significa etapa inicial y 5 significa dinámica o avanzada)” (BID, 2020, p.17). Es decir, a pesar de que la mayoría de los Estados han creado proyectos para fortalecer las medidas y la creación de capacidades destinadas a la ciberseguridad, algunas acciones están siendo ejecutadas sin la articulación y coordinación entre diversos actores clave. A pesar de esto, se muestran avances muy significativos en las dimensiones de *Marco legal y regulatorio* y *Estándares organizaciones y tecnologías*.

Asimismo, al examinar los resultados del CMM por subregiones, se identificó que el Cono Sur es la zona que posee puntuaciones más altas en todas las dimensiones del CMM, con calificaciones promedio que oscilan entre los 2 y 3 puntos. El hecho de que todas las dimensiones aparezcan con “niveles similares en ciberseguridad... sugiere que los países de esta región están abordando la ciberseguridad desde una perspectiva integral” (BID, 2020, p.17). En el caso de México y Centroamérica se observó que la subregión presenta un nivel de madurez promedio de 2 en dimensiones como *Educación, capacitación y habilidades*, y *Cultura y Sociedad*; mientras que en otras exhiben puntajes menores a 2 (por ejemplo, la dimensión Política y Estrategia). Estos hallazgos indican que la región debe mejorar el “despliegue de estándares de seguridad cibernética y controles técnicos, así como fomentar el desarrollo de un mercado de ciberseguridad” (BID, 2020, p.17).

Los resultados específicos para Costa Rica evidencian un avance general en todas las dimensiones del CCM; aunque se observan notables diferencias. Mientras que la dimensión de *Estándares, organizaciones y tecnologías* permaneció igual durante el 2020 y no mostró cambios con respecto a lo reportado al 2016, las dimensiones de *Cultura Cibernética y Sociedad* y *Formación, capacitación y habilidades de seguridad cibernética*,

muestran progresos más limitados en los distintos factores de ambas dimensiones. Por su parte, la dimensión de *Marcos Legales y Regulatorios* fue la que más progresos demostró en dicho período, lo que manifiesta el impacto positivo que han tenido acciones como la creación y promoción de legislación destinada a la protección de datos, protección infantil en línea y el delito cibernético, entre otras. No obstante, a pesar de las estas mejoras aún no se registran dimensiones y/o factores que alcancen puntuaciones mayores a 3, lo que sugiere que el país aún puede estar en una etapa intermedia con respecto a su nivel de madurez en sus capacidades de ciberseguridad.

1.7.1 Índice Global de Ciberseguridad

El índice Global de Ciberseguridad (GCI por sus siglas en inglés) es una medición creada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) con el objetivo de medir el nivel de compromiso de los Estados miembro de la UIT con respecto a la ciberseguridad, identificar brechas y áreas de mejora, fomentar la incorporación de buenas prácticas y proporcionar conocimientos que contribuyan al fortalecimiento de la ciberseguridad en los países. Es por ello que desde su creación (en el 2015), este índice se ha convertido en un punto de referencia para establecer autoevaluaciones en los países, recopilar información sobre las iniciativas y recursos nacionales empleados en la gestión de la ciberseguridad nacional, examinar comparativamente las buenas prácticas y sensibilizar con respecto a las necesidades de coordinación que deben existir a lo interno de los países (Unión Internacional de Telecomunicaciones, [UIT], 2021).

El GCI evalúa el nivel de compromiso en función de la *Agenda sobre Ciberseguridad Global* (GCA)⁶ y con base a ello pretende medir el tipo, nivel y evolución temporal de la seguridad cibernética en un país y de este en relación con otros. A partir de esto, el índice establece 25 indicadores y cinco pilares (ver figura 1.8.).

6 La GCA es un acuerdo internacional promovido por la UIT en el 2007, con el propósito de establecer un marco de cooperación en materia de ciberseguridad.

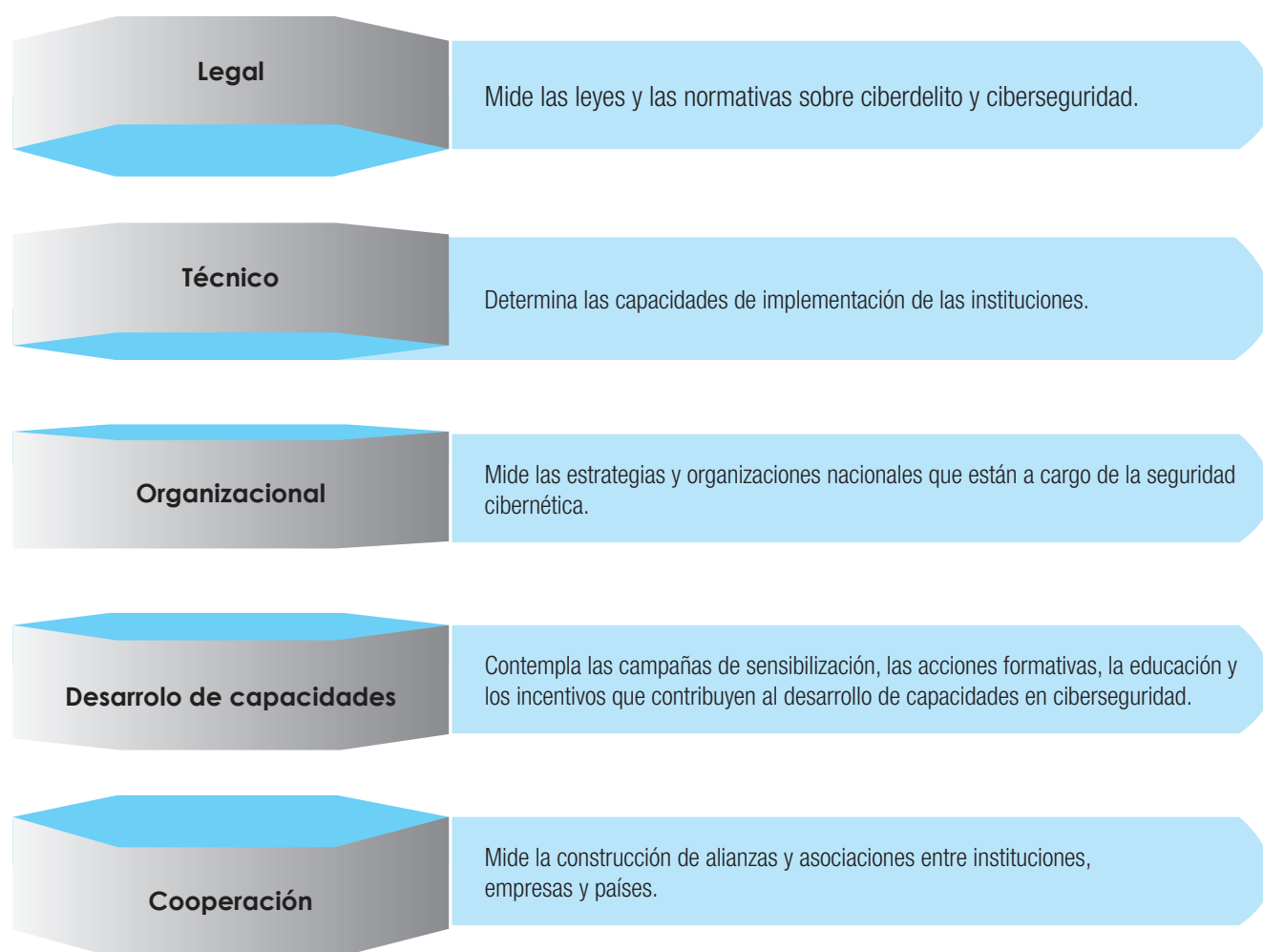


Figura 1.8. Pilares del Índice Global de Ciberseguridad

Fuente: Elaboración propia con base a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 2021.

Para llevar a cabo la medición se diseñó un cuestionario con 82 preguntas, el cual fue enviado a los Estados miembro de la UIT. Debido a que las preocupaciones en el campo de la ciberseguridad han cambiado durante los últimos años ante el surgimiento de nuevos y más complejos desafíos, algunos de los ítems fueron modificados o eliminados. Posteriormente, estos fueron validados por personas expertas quienes definieron el orden de cada indicador en función de su importancia para la ciberseguridad, con lo que dichos cambios se manifestaron en las puntuaciones finales. De ese modo, para la edición del 2020, se observó un crecimiento en la puntuación general media de un 9,5%, lo que refle-

ja una mejora generalizada y un fortalecimiento de los cinco pilares de la Agenda de Ciberseguridad Global (UIT, 2021).

A nivel regional, los resultados del GCI muestran que en un año, se ha dado importantes variaciones y en más de un caso, los países han experimentado un avance evidente con respecto a lo reportado para el 2019. Si bien Estados Unidos y Canadá continúan liderando el ranking en la zona de las Américas, países como Brasil, República Dominicana, Chile, Jamaica y Costa Rica han experimentado un salto cuantitativo en sus respectivas posiciones.

Tabla. 1.9. Países de América en el Índice Global de Ciberseguridad (2019-2020)
-Primeras 15 posiciones

País	Puntaje	Posición en el ranking regional 2019	Posición en el ranking regional 2020
Estados Unidos	100	1	1
Canadá	97.67	2	2
Brasil	96.6	6	3
México	81.68	4	4
Uruguay	75.15	3	5
República Dominicana	75.07	10	6
Chile	68.83	9	7
Costa Rica	67.45	18	8
Colombia	63.72	7	9
Cuba	58.76	10	10
Paraguay	57.09	5	11
Perú	55.67	13	12
Argentina	50.12	12	13
Panamá	34.11	14	14
Jamaica	32.53	11	15

Fuente: Elaboración propia con base UIT, 2021.

Los resultados del GCI muestran a Costa Rica en la posición 76 de este ranking general, con un puntaje de 67.45, mostrando una mejora significativa con respecto a lo reportado para el 2019, cuando el país se encontraba en la posición 115. Esto supone una mejoría de 39 puntos en la posición del ranking mundial. Asimismo, a nivel de la región de las Américas, Costa Rica también exhibe un progreso relevante pasando de ocupar la posición 18 en el 2019, a la 8 dentro en el 2020, entrando de ese modo en el grupo de países que lideran la zona en el tema de ciberseguridad.

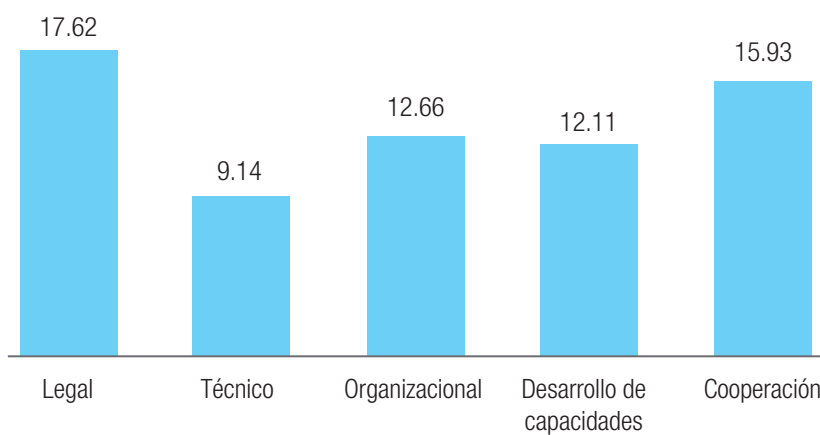


Figura 1.9. Puntuación obtenida por Costa Rica en el Índice Global de Ciberseguridad 2020 -Por pilar-

Fuente: Elaboración propia con base UIT, 2021.

Considerando que cada pilar puede alcanzar una calificación máxima de 20 puntos, resulta evidente que las dimensiones más avanzadas al 2020, fueron las relacionadas con medidas legales y de cooperación, aunque también se dio un progreso importante en cuestiones organizacionales y en el desarrollo de capacidades destinadas a fortalecer la seguridad cibernética en el país. Es posible que los cambios realizados en la evaluación junto con los esfuerzos que ha venido realizando la institucionalidad costarricense durante los últimos años, hayan impactado positivamente la puntuación total. A pesar de esto, la puntuación en el pilar técnico sigue siendo baja y muestra la necesidad de realizar acciones que contribuyan al fortalecimiento de las capacidades de implementación de las instituciones y organizaciones encargadas de la seguridad cibernética en Costa Rica.

1.8 GOBIERNO ABIERTO

La presente sección presenta los avances alcanzados por el país según el Barómetro Regional de Datos Abiertos (BDA), medición realizada por la Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos que (ILDA) con el fin de identificar el estado de situación de los países de la región latinoamericana y caribeña en sus iniciativas de datos abiertos. De manera complementaria a esto, se presentan los progresos alcanzados en el marco del I Plan de Acción de la Política Institucional de Justicia Abierta.

Es importante señalar que debido a que no se logró acceder a la información sobre el seguimiento del IV Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto 2019-2021 no fue posible incluir datos que indiquen el grado de avance de cada uno de los compromisos de dicho plan.

1.8.1 Barómetro Regional de Datos Abiertos

El Barómetro Regional de Datos Abiertos corresponde a un proyecto desarrollado por la Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos que (ILDA) que durante el 2020 estuvo a cargo de elaborar una edición regional del Barómetro de Datos Abiertos (Open Data Barometer-ODB), con el propósito de evaluar los esfuerzos de datos abiertos en América Latina y el Caribe (ALC), determinar las necesidades de mejora, fortalecer la cooperación horizontal y “reflexionar acerca de las políticas de datos y sus re-

sultados” (Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos, [ILDA], 2021, párr.10).

La elaboración de este estudio es de gran relevancia ya que el último ODB se realizó en el 2017 con la publicación de la edición de países líderes; por lo que al no haber certeza de cuando se llevará a cabo el próximo ODB resulta necesario contar con una herramienta que permita identificar el desarrollo y avances de la zona en este ámbito. En esta evaluación se consideraron 24 países de ALC⁷ con iniciativas de datos abiertos, incorporándose cinco países que no habían sido incluidos en las mediciones previas (Bahamas, Belice, Honduras, Nicaragua y Guyana).

Una de las particularidades de este barómetro es que el mismo se efectuó tomando en cuenta un período de 15 meses en el que se “cubrió lo acontecido en la región desde enero del 2019 hasta marzo de 2020” (ILDA, 2021, párr.15), por lo que el estudio no incluyó el impacto de la pandemia del Covid-19 sobre el área. Para el desarrollo del barómetro se utilizaron datos extraídos a partir de una encuesta a expertos sobre la situación de datos abiertos en sus países, una encuesta en la que las personas investigadoras evaluaron “la disponibilidad de 15 conjuntos de datos que son reconocidos como clave, de acuerdo con 10 puntos que representan las características de los datos abiertos” (ILDA, 2021, párr.20) y datos procedentes de fuentes secundarias que son usados para complementar la información de las encuestas.

A pesar de las adaptaciones este barómetro conserva las dimensiones incluidas en la medición original, por lo que la herramienta mantiene los tres subíndices de *Preparación, Implementación e Impacto*. En el primero de estos subíndices -preparación- se mide la “disposición de los gobiernos, ciudadanos y empresarios para asegurar la apertura de datos” (ILDA, 2021, párr.23) a partir de la existencia de políticas y protocolos que garanticen que los datos abiertos estén disponibles, el acceso a los beneficios de los datos abiertos en todos los niveles de gobierno, el empoderamiento de la ciudadanía y la sociedad

7 Los países considerados en esta evaluación fueron Argentina, Bahamas, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Santa Lucía, Trinidad y Tobago, y Uruguay.

civil para participar en los procesos de toma de decisiones empleando datos abiertos y el grado en que las empresas pueden aprovechar los beneficios económicos de estos.

En el subíndice de implementación examina el “grado en que los gobiernos publican conjuntos de datos clave de forma accesible, oportuna y abierta” (ILDA, 2021, párr.28) lo cual es valorado en función de los datos que son usados por el sector privado en aplicaciones, los que se utilizan para planificar y evaluar políticas sociales y

aquellos que sirven para que las instituciones públicas y los gobiernos ejerzan su rendición de cuentas. Por su parte, el subíndice de impacto evalúa la forma en que la publicación de los datos ha contribuido en el país con la transparencia, la rendición de cuentas y la eficiencia y eficacia gubernamental, el impacto en el sector ambiental, la inclusión de grupos marginados y en los “emprendedores, así como a negocios nuevos y existentes” (ILDA, 2021, párr.36).



Figura 1.10. Subíndices del Barómetro Regional de Datos Abiertos

Fuente: Elaboración propia con base a la Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos, 2021.

Los resultados de este barómetro muestran que en su mayoría los países de ALC han mostrado una mejora con respecto a la última edición del ODB (en el 2016), aunque estas tienden a ser leves; la gran excepción es la de México, país que bajó un calificación para el 2020 con respecto a su medición anterior. Este crecimiento subóptimo “indica mejoras en la región pero que no pueden ser calificadas como transformadoras” (ILDA, 2021, párr.38). Se observa una calificación promedio de 40.38 puntos de los 100 puntos que es posible alcanzar en esta medición y avances significativos en la disponibilidad de datos abiertos, aunque se sigue existiendo una deuda grande con respecto al impacto que tienen dichos datos.

Los resultados del ODB regional sugieren una desaceleración en la preparación y el impacto ocasionado con el uso de los datos abiertos ya que aunque los gobierno han abierto más conjuntos de datos, esto no ha generado más apoyo a las iniciativas nacionales y ha causado afectaciones en el impacto esperado de estos datos.

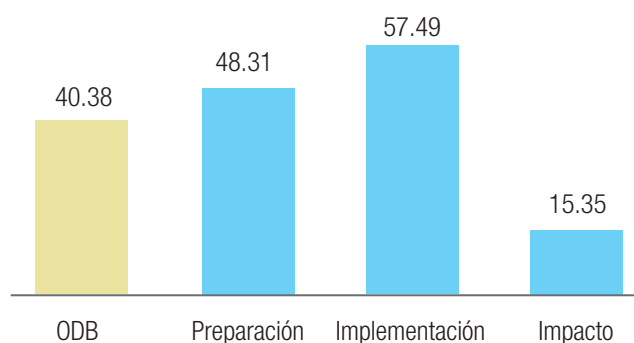


Figura 1.11. Calificaciones promedio del Barómetro y sus subíndices

Fuente: Tomado de <https://barometrolac.org/ilda-edicion/informe/>

Las puntuaciones registradas en la tabla 1.8. evidencian que los progresos en la región han ocurrido de manera paulatina y en términos generales, los países muestran variaciones significativas en el período de análisis. Las comparaciones entre países revelan que Uruguay es el Estado que lidera el barómetro. A este le sigue muy

cercanamente Argentina y con un poco más de diferencia, Colombia y Brasil. Los casos de Argentina y Ecuador destacan por la trascendencia, inversiones e impulso que

ambos países le han dado a la agenda de datos abiertos; esfuerzos que se reflejan en las puntuaciones alcanzadas respectivamente.

Tabla 1.10. Ranking y calificación del ODB (2013-2020)

Posición en el ranking	País	2013	2014	2015	2016	2017	2020
1	Uruguay	33.0	44.0	51.0	50.00	56.0	63.55
2	Argentina	33.0	34.0	26.0	36.0	47.0	63.14
3	Colombia	27.0	31.0	41.0	44.0	52.0	60.47
4	Brasil	35.0	46.0	52.0	47.0	50.0	60.20
5	México	36.0	44.0	51.0	58.0	69.0	58.48
6	Chile	38.0	51.0	40.0	41.0	40.0	54.44
7	Costa Rica	30.0	30.0	29.0	20.0	31.0	45.44
8	República Dominicana	Nd	Nd	Nd	30.0	Nd	45.10
9	Perú	23.0	35.0	29.0	32.0	Nd	44.81
10	Paraguay	Nd	Nd	19.0	27.0	34	44.24
11	Panamá	Nd	Nd	Nd	20.00	30.00	42.99
12	Ecuador	23.00	32.00	30.00	23.00	Nd	42.31
13	Bolivia	Nd	Nd	Nd	26.00	Nd	41.17
14	Jamaica	23.00	25.00	22.00	32.00	Nd	41.09
15	Honduras	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	37.28
16	Trinidad y Tobago	Nd	Nd	Nd	21.00	Nd	33.33
17	Guatemala	Nd	Nd	Nd	24.00	26.00	31.06
18	Santa Lucía	Nd	Nd	14.00	14.00	Nd	29.04
19	Guyana	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	25.02
20	El Salvador	Nd	Nd	Nd	17.00	Nd	24.84
21	Bahamas	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	24.26
22	Belice	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	22.24
23	Haití	Nd	6.0	7.0	12.0	Nd	17.83
24	Nicaragua	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	16.79

Fuente: Elaborado con base a <https://barometrolac.org/gilda-edicion/informe/>

Costa Rica ocupa la posición 7 en el ranking del Barómetro Regional de Datos Abiertos, lo que a pesar de ser un logro relevante, también evidencia que el país aún tiene mucho trabajo por hacer en esta área, ya que globalmente no se logra llegar a una puntuación de al menos 50 puntos y además, las diferencias con otros países como Uruguay, Argentina y Colombia son bastante marcadas.

Al examinar los progresos históricos del barómetro por cada subíndice, puede afirmarse que del 2013 al 2018

el país tendió a avanzar más en las condiciones para asegurar la apertura de datos y mostró un progreso intermedio en la publicación de conjuntos de datos que incidió en un bajo impacto en el tipo de datos liberados. A pesar de esto, entre 2013 y 2020 se observa que los esfuerzos por mejorar la publicación de datos e impactar a diferentes sectores de la sociedad con ello, tienden a crecer paulatinamente llegando a registrar su mayor avance en el 2020.

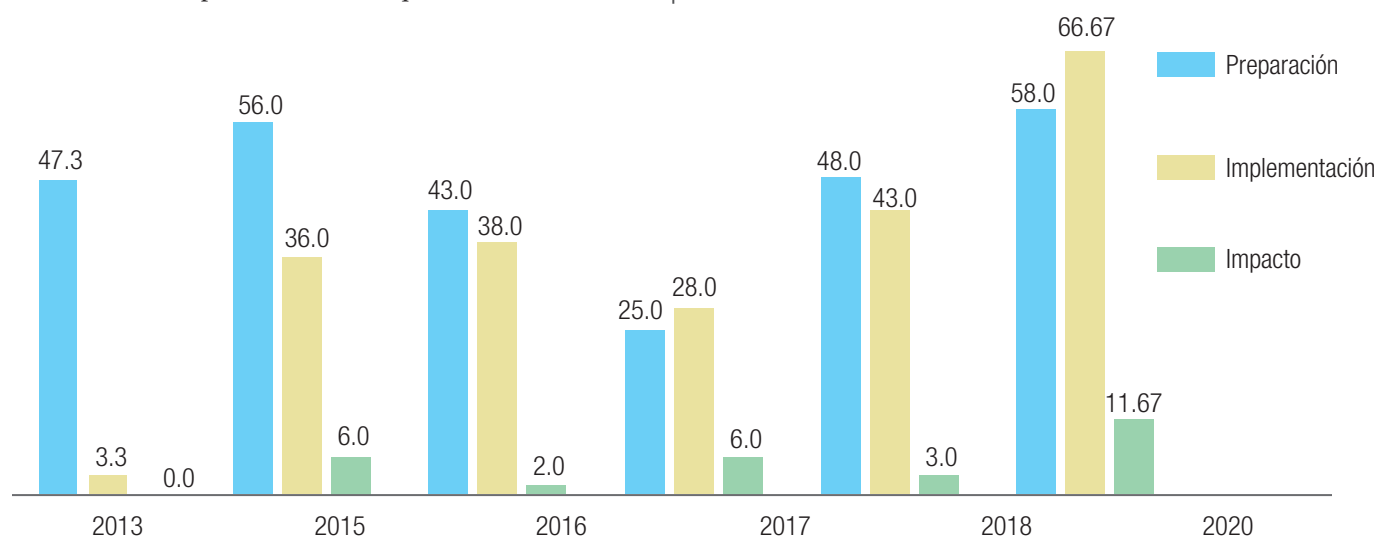


Figura 1.12. Puntaciones de Costa Rica en los subíndices del Barómetro de Datos Abiertos (2013-2020)

Fuente: Elaboración propia con base al Barómetro de Datos Abiertos y la Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos, 2021.

1.8.2 Avances en el I Plan de Acción de la Política Institucional de Justicia Abierta

La Política Institucional de Justicia Abierta corresponde a una iniciativa adoptada por el Poder Judicial en marzo del 2018, como parte del trabajo previo que venía realizado en materia de transparencia, rendición de cuentas y gobierno/datos abiertos. Esta fue planteada como parte de los compromisos del III Plan de Acción de la Alianza para un Gobierno Abierto 2017-2019 y debido al éxito en la implementación de esta iniciativa, esta fue incluida nuevamente en los compromisos del IV Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto 2019-2021.

La política busca “promover una gestión judicial basada en los principios rectores de la Justicia Abierta: transpa-

rencia, participación y colaboración, con el fin de garantizar el Estado de Derecho, promover la paz social y fortalecer la democracia” (Poder Judicial de Costa Rica, 2018, p.29). Esta contiene cinco objetivos específicos y un conjunto de líneas de acción a través de los cuales pretende promover una gestión transparente del Poder Judicial, garantizar la participación ciudadana en la implementación y evaluación de políticas, servicios y disposiciones del Poder Judicial y propiciar espacios y mecanismos de cocreación en la institución, entre otros aspectos. Con el fin de ejecutar esta política, se planteó el I Plan de Acción 2019-2023 que integra tres ejes estratégicos, 10 líneas de acción y 21 iniciativas. La implementación de dicho plan comenzó a inicios del 2019 y hasta la fecha ha mostrado importantes avances (ver tabla 1.10).

Tabla 1.11. Líneas de acción establecidos en el I Plan de Acción de la Política Institucional de Justicia Abierta del Poder Judicial⁸

Ejes	Líneas de Acción	INICIATIVA	ESTADO DE LA INICIATIVA	AVANCE AL 2021
TRANSPARENCIA	Acceso a la información pública	Aplicación móvil de la OIJ	Iniciado	100%
		Estrategia de Comunicación de la Política de Justicia Abierta	Finalizado	80%
		Estrategia de comunicación sobre Programa ERRV	Finalizado	60%
		Sitio web de Justicia	Iniciado	30%
	Apertura de datos	Construcción de la Defensa Pública Abierta de Costa Rica	Iniciado	30%
		Implementación de un proceso continuo y progresivo de apertura de datos	Iniciado	15%
	Integridad y anticorrupción	Creación de Juzgados de Justicia Abierta	Iniciado	35%
		Gestión humana participativa	Iniciado	25%
		Observatorio de Transparencia: prevención y control de la corrupción, fraude y faltas a la ética y probidad	Sin iniciar	0%
	Rendición de cuentas	Auditoría social permanente para el Sistema de Justicia Abierta del Poder Judicial	Iniciado	14%
		Incrementar y mejorar la información que produce la Secretaría de Género del Poder Judicial	Iniciado	100%
		Plan Nacional de Transparencia y Rendición de Cuentas en el Ministerio Público	Iniciado	80%
PARTICIPACIÓN	Incidencia	Fortalecimiento de las Comisiones de Personas Usuarías con la participación ciudadana	Iniciado	35%
	Interacción y diálogo	Implementación de la Política de Participación Ciudadana	Iniciado	35%
	Seguimiento, evaluación y control ciudadano	Fortalecimiento de los procesos de construcción de ciudadanía, para la efectiva participación ciudadana en la toma de decisiones, la rendición de cuentas y la medición de impacto	Iniciado	35%
COLABORACIÓN	Alianzas	Agenda de Coordinación Interinstitucional para la Justicia Abierta	Iniciado	35%
	Co-creación	Comunicación participativa	Iniciado	35%
		Justicia restaurativa en materia disciplinaria	Iniciado	85%
		Curso virtual autoformativo de Justicia Abierta	Iniciado	40%
	Redes de trabajo	Fortalecimiento del Servicio Nacional de Facilitadoras y Facilitadores Judiciales	Iniciado	35%
		Proceso de sistematización y réplica de la experiencia de la Administración de San Carlos en cuanto al SNFJ en las otras administraciones regionales	Iniciado	10%

Fuente: Elaboración propia en base al Poder Judicial, 2021. Obtenido desde <https://justiciaabierta.poder-judicial.go.cr/index.php/iniciativas>

8 Las cifras registradas en esta matriz muestran los progresos alcanzados hasta el 13 de julio del 2021, por lo que cualquier avance realizado después de esta fecha no se reflejará en la misma.

Al 2021, dos iniciativas del plan destacan por haber alcanzado el 100% de cumplimiento (desarrollo de la aplicación móvil del organismo de investigación judicial y las mejoras a la información producida por la Secretaría de Género del Poder Judicial), mientras que otras 4 exhiben un avance de más del 60%. En contraste, 10 iniciativas avanzan a un ritmo más lento, registrando un progreso de entre el 30% y el 40%.

1.9 GOBIERNO DIGITAL

Esta sección presenta algunas de las principales iniciativas de gobierno que han sido emitidas durante el periodo de análisis en materia de gobierno digital, además de abordar el comportamiento de la firma digital y el Sistema Integrado de Compras Públicas (Sicop). Complementariamente, se analiza el estado de situación de la transformación digital en el sector público de Costa Rica.

1.9.1 Chequeo Digital

En mayo de 2021 el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) inauguró la herramienta *Chequeo Digital* la cual pretende ser un medio para que las empresas

puedan determinar su nivel de madurez digital e “identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades antes de iniciar un proceso de transformación digital” (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, [MEIC], 2021, párr.1).

La herramienta virtual determina el estado de avance (inicial, novato, competente, avanzado o experto), genera un reporte sobre la adopción tecnológica y las habilidades digitales, y un conjunto de recomendaciones para mejorar la situación de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes). A través de este instrumento se busca dotar un medio que indique qué tan digitalizadas están y busca impulsar el proceso de cambio en aquellas que estén más rezagadas. El “autodiagnóstico puede realizarse cada tres meses, para comparar resultados, -es decir-, mide la evolución y el grado de avance” (MEIC, 2021, párr.8).

Esta plataforma fue desarrollada conjuntamente por el MEIC y el Micitt, con el apoyo técnico del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La herramienta está albergada en el sitio web chequeodigital.puravidadigital.go.cr y a través de un cuestionario de 62 ítems consulta aspectos en ocho dimensiones distintas (ver figura 1.13.).



Figura 1.13. Dimensiones consideradas en Chequeo Digital

Fuente: Tomado de <https://www.pyme.go.cr/chequeodigital>

1.9.2 Firma Digital

Al igual que en los años previos, durante el 2020 la cantidad de emisiones de certificados digitales fue bastante significativa. Aunque no se cuenta con datos disponibles para finales del 2020, a octubre de dicho año se registraba la emisión de unos 74.231 certificados digitales. Por ello, es de esperar que al cierre del 2020, la cantidad de certificados digitales haya sido similar a

la del año previo y/o mayor, sobre todo si se considera que con la pandemia se ha acelerado la digitalización de diversos procesos en las instituciones y organizaciones, y que en esta coyuntura, muchas personas han optado por utilizar mecanismos digitales, que antes de la pandemia no usaban con frecuencia. De ese modo, se llega al total acumulado de 461.004 certificados digitales acumulados emitidos entre 2010 y octubre del 2020.

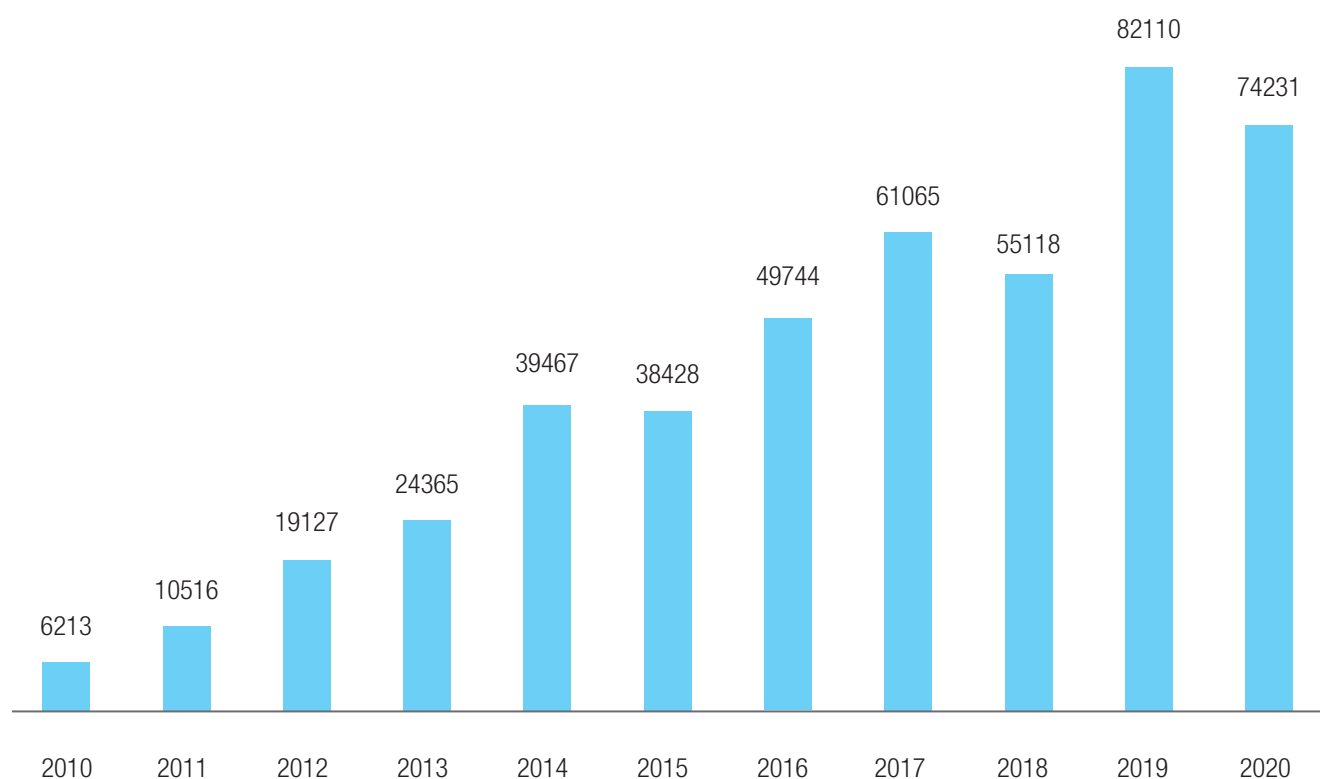


Figura 1.14. Certificados digitales emitidos en Costa Rica (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia con base a <https://www.bccr.fi.cr/firma-digital/certificados-de-personas-f%C3%ADsicas/estad%C3%ADsticas>

Nota: La cifra reportada al 2020, incluye los certificados emitidos hasta octubre del 2020.

Durante el 2020 había en operación un total de 53 Oficinas de Registro (entidades autorizadas en las que las personas pueden ir a solicitar su identidad digital) registrando un crecimiento de 3 oficinas más que en el 2019, cuando estaban en funcionamiento 50 (ver tabla 1.11). En el período de análisis el Banco de Costa Rica (BCR),

el Banco Popular y de Desarrollo Comunal (BCP), el Banco BCT abrieron una nueva oficina de registro, mientras que el BAC San José apertura 3 nuevas oficinas. En contraste, Coopeande y Vida Plena Operadora de Pensiones cerraron -cada uno- una de sus oficinas de registro.

Tabla 1.12. Certificados digitales emitidos por Oficina de Registro (2009-2020)

Entidad	Oficinas	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Total	53													
Banco Nacional de Costa Rica	13	10	3 228	6 466	9 838	11 692	18 492	18 862	23 274	25 136	22 008	27 016	24.710	190.732
Banco de Costa Rica	6	3	50	594	2 163	2 318	4 064	3 840	4 531	5 960	8 164	11 813	10.135	53.635
Banco Popular y de Desarrollo Comunal	8	85	1 222	1 591	2 867	5 109	5 116	3 415	3.240	5 139	3 895	7 266	6.812	45.757
Banco BAC San José	5	20	522	572	1 207	1 391	2 674	2 929	3 385	4 234	5 526	7 957	10.259	40.676
Banco Central de Costa Rica	2	496	825	315	1 106	572	2 971	2 567	3 673	3 927	2 548	4 858	3.726	27.484
Cooperativa Nacional de Educadores R.L.	2			42	572	1 047	2 196	1 610	2 220	2 486	2 743	3 455	2.917	19.288
CoopeAnde 1	2						68	1 081	1 831	4 033	3 510	4 154	2.605	17.282
Banco Promérica S.A.	2				299	539	1 348	1 087	1 863	2 202	1 460	4 447	2.995	16.240
Vida Plena-Operadora de Pensiones	0								1 987	2 685	1 442	929	76	7.119
Coopealianza	1						44	698	1 101	1 657	1 373	2 357	1.818	9.048
Grupo Mutual Alajuela - La Vivienda	1		27	51	321	243	812	534	766	1 005	792	1 834	1.592	7.977
Instituto Nacional de Seguros	3		11	423	305	732	517	551	386	706	325	406	692	5.054
Banco Lafise	1			24	163	253	671	371	448	584	246	818	545	4.123
Banco BCT S.A.	2	6	324	349	311	267	287	233	302	323	208	478	232	3088
Banco Scotiabank de Costa Rica S.A.	1							352	459	797	566	1193	670	4.037
Banco Crédito Agrícola de Cartago*	1		4	89	75	202	207	298	278	167	0	0	0	1320
Banco Davivienda	2									24	312	914	617	1.867
Coocique R.L.	1											1498	1.434	2.932
Caja de Ahorro y Préstamo ANDE	1											717	2.396	3.113

Fuente: Tomado de <https://www.bccr.fi.cr/firma-digital/certificados-de-personas-f%C3%ADscas/estad%C3%ADsticas> *Datos al 31 de octubre del 2020.

En su mayoría las certificaciones digitales siguen siendo generadas en su mayoría por el Banco Nacional (BN), aunque continúan creciendo el número de certificaciones del BCR (10.135) y el BAC San José (10.259) y en menor medida el BCP.

Otros de las acciones efectuadas en el 2020 fueron la implementación de un curso virtual sobre *Firma Digital Certificada*, entre el Departamento de Certificadores de Firma Digital (DFCD) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Asimismo, ese mismo año se trabajó en la actualización de las *Guías de Uso de Firma Digital*, en las que se explica “cómo configurar y firmar un documento ya sea en formato .doc; .pdf; .xls; entre otros, además de como verificar si un documento se encuentra firmado digitalmente de manera correcta o no” (Micitt, 2021, p.127).

De igual modo, a finales del 2019 se llevaron a cabo importantes esfuerzos para reactivar el Comité Asesor de Políticas (CAP) de Firma Digital Certificada. El éxito en la reactivación del CAP permitió que el ente sesionara

en enero del 2020, siendo esto paso importante ya que supone un apoyo para el análisis de las recomendaciones que la DFCD ha recibido con respecto a las políticas que actualmente se ejecutan en materia de firma digital.

1.9.3 Sistema Integrado de Compras Públicas

Al finalizar el 2020, el Sistema de Compras Públicas (Sicop) registró más de 321 instituciones públicas registradas, las cuales realizan procesos de adquisición a través de dicho sistema. Esto representa un crecimiento de 81 instancias con respecto a la cantidad registrada en el 2019. El aumento en la cantidad de instancias que utilizan el Sicop se vio acompañado por un incremento en la cantidad de personas físicas y jurídicas inscritas en el Registro Único de Proveedores, que pasó de 26.928 en el 2019 a 32.415 en el 2020 (Radiográfica Costarricense, [Racs], 2021).

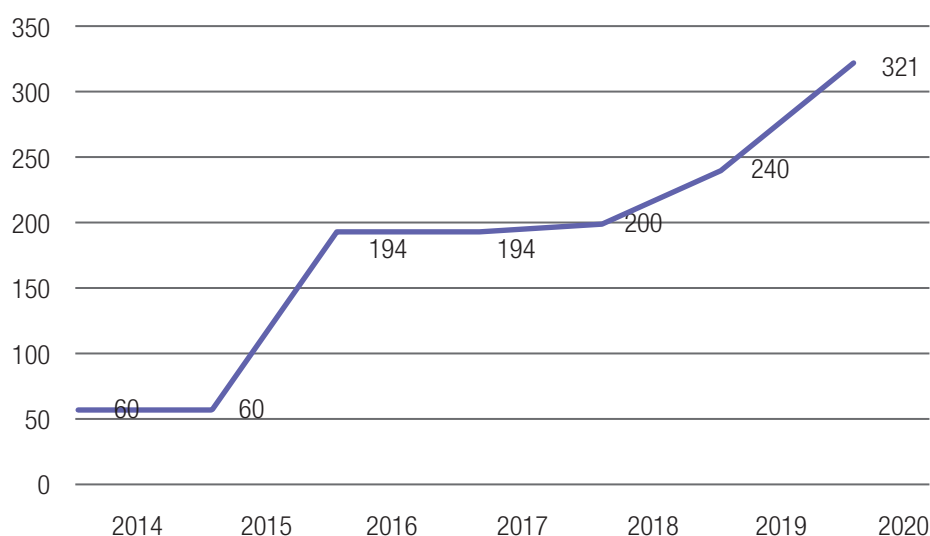


Figura 1.15. Cantidad de instituciones compradoras 2014-2020 (total acumulado)

Fuente: Elaboración propia con base a Cruz, 2018 y el Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020.

El número de concursos 100% electrónicos continuaron creciendo en el 2020 al llegar a los 128.139 concursos, 27.518 más que en el 2019. Las adjudicaciones (881) y subastas electrónicas (75) también muestran un importante crecimiento con respecto al año anterior, aun cuando ambas modalidades suelen ser poco usadas por las instituciones del sector público costarricense. A pesar de esto, al considerar la totalidad de millones de colones adjudicados mediante el Sicop durante el 2020, se constató que por primera vez desde la creación del sistema no se registró un incremento tan significativo como el dado en años anteriores.

Tabla 1.13. Estadísticas Generales del Sistema de Compras Públicas 2014-2020

Dato	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cantidad de productos/servicios registrados (el total acumulado)	150.787	234.939	505.619	505.188	653.526	799.280	1.029.250
Cantidad de proveedores registrados (el total acumulado)	9.236	11.261	17.483	17.461	21.750	26.928	32.415
Total de usuarios (el total acumulado)	14.138	17.563	29.008	28.968	36.375	44.698	54.048
Cantidad de procedimientos en línea publicados	10.641	16.968	13.018	18.241	70.583	100.621	128.139 total acumulado
Cantidad de partidas adjudicadas	11.617	19.170	26.858	41.896	151.737	216.369	284.274 total acumulado
Cantidad de partidas adjudicadas por remate	158	231	75	60	526	711	992 total acumulado
Cantidad de partidas adjudicadas por subasta	13	14	13	9	44	67	75
Monto contratado en colones	198.381.237.924	349.458.471.448	262.101.802.812	577.408.775.426	1.86.623.746.283,38	2.417.003.002.262,69	2.754.522.457.489,37
Monto contratado en dólares	378.820.394	658.691.553	475.778.017	1.011.706.757	3.318.807.110,48	2404.247.108.991,28	4.828.163.291,42

Fuente: Elaboración propia en base a Cruz, 2018 y el Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020.

De acuerdo con la tabla 1.13, durante el 2020 la mayoría de las compras realizadas mediante el Sicop correspondieron a empresas grandes (49,8%), con lo que se regresa a la tendencia observada en años previos y se revierte lo observado en el 2019, cuando las compras a

empresas medianas sobrepasaron a las empresas grandes. A pesar de ello, la cantidad de compras a empresas medianas (31,5%) fue significativa, mientras que la de empresas pequeñas (15%) continúa creciendo paulatinamente.

Tabla 1.14. Compras según el tipo de proveedor -Enero 2020 a Diciembre 2020-

Tipo de proveedor	Montos en colones (CRC)	Monto en dólares (USD)	Porcentajes de compras realizadas a proveedores por clasificación
No clasificado	1.814.319.996,3	3.091.232,7	0,3
Grande	285.884.576.042,5	488.813.827,5	49,8
Mediana	180.568.101.327,2	309.970.944,9	31,5
Pequeña	85.882.216.549,6	146.057.810,6	15
Micro Emprendedor	19.371.172.456,8	33.017.471,3	3,4
Total	573.520.386.372,4	980.951.286,9	100

Fuente: Elaboración propia con datos del Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020.

Para el 2020, se observa que las contrataciones efectuadas bajo la modalidad de Contratación Directa (CD) representaron el 81,6% de todos los procedimientos realizados mediante la plataforma del Sicop (Racsa, 2021); mostrando un comportamiento similar al de años anteriores y un crecimiento leve en relación con lo reportado para el 2018 y 2019. No obstante, continúan creciendo el número de adjudicaciones realizadas bajo otro tipo de modalidades, especialmente las de Licitación Abreviada (LI), Procedimiento por Principio (PP) y Contratación Especial (CE).

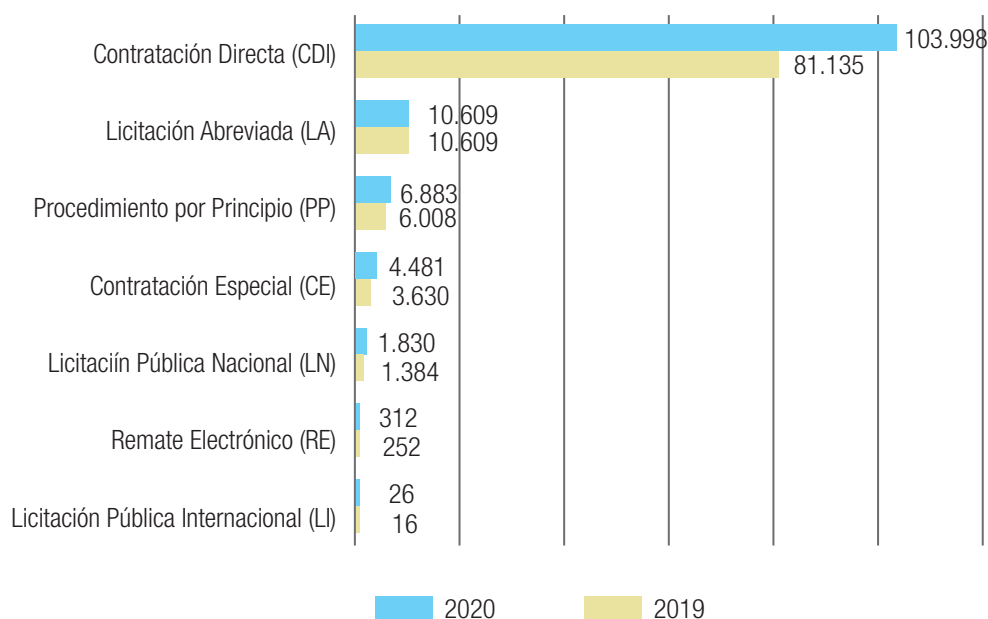


Figura 1.16. Contratos adjudicados por Sicop según el tipo de cartel (Total acumulado Julio 2010-Diciembre 2020)

Fuente: Elaboración propia con datos de los Informes de Gestión al 31 de diciembre de 2019 y 2020, Sicop.

Con los cambios introducidos en el mecanismo de invitación a los oferentes del Sicop, se ha facilitado la invitación masiva de los mismos, lo que ha generado un incremento en número de participantes en los concursos. Es así como se ha pasado del promedio de dos oferentes por concurso a tres; lo que supone mayor competencia en las ofertas que se reciben y la posibilidad de acceder a mejores precios.

Tabla 1.15. Promedio de oferentes por tipo de procedimiento

Tipo de procedimiento	Promedio de oferentes por
Licitación Nacional (LN)	4
Licitación Abreviada (LA)	4
Licitación Internacional (LI)	3
Contratación Directa (CD)	3
Procedimiento por Principio (PP)	4
Contratación Especial (CE)	3

Fuente: Elaboración propia con datos del Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020, Sicop.

A pesar de que ahora se tiende a recibir más ofertas en cada proceso concursal y cada vez más se varía en la modalidad de los contratos, aún siguen predominando las contrataciones directas. Esto se evidencia al observar que las 10 instituciones públicas con más contrataciones adjudicadas en el 2020 fueron adquisiciones que en su

mayoría recurrieron a contrataciones directas. En general, después de esta modalidad las licitaciones abreviadas suelen ser los concursos que con mayor frecuencia se realizan.

Al examinar el orden de las instituciones públicas con más contratos adjudicados a través del Sicop para el 2020, se identifican cambios notorios con respecto al año anterior. Tanto la Municipalidad de San José, como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) siguen liderando la lista, no obstante, otras instancias como el Tribunal Supremo de Elecciones (TSE), el Banco de Costa Rica y la Municipalidad de Santa Ana ya no aparecen entre las instituciones con más adjudicaciones para dicho año; su lugar lo tomaron instituciones como la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), el Instituto de Desarrollo Rural (Inder) y la Municipalidad de Cartago.

Un aspecto que llama la atención es que tanto en este informe como en los de años previos, se han mantenido la cantidad de instituciones públicas que más tienden a realizar concursos en los que se invita a participar a un único oferente. Durante el período 2010-2020 este tipo de concursos ha tendido a concentrarse en las instancias que muestra la tabla 1.16., observándose ligeras variaciones. Al igual que lo reportado en el 2019, en la mitad de estas instituciones más del 50% de sus adquisiciones corresponden a compras efectuadas bajo esta modalidad.

Por último, con respecto a la cantidad de concursos infructuosos (los que no reciben ningún oferente) se reporta que el porcentaje de infructuosidad acumulado en el período 2010-2018 fue del 8% (10.358 concursos) manteniéndose igual a lo registrado al 2019. Esto significa que el 92% de los concursos publicados en el Sicop han recibido ofertas a través de la plataforma.

Tabla 1.16. Instituciones con mayor cantidad de contratos adjudicados a través del Sicop, 2020 -Por tipo de contrato-

Institución	Licitación pública nacional	Licitación pública internacional	Licitación abreviada	Procedimiento por principio	Contratación directa	Contratación especial	Remate	Total
Municipalidad de San José	9	1	23	0	1.420	0	2	1.455
Instituto Costarricense de Electricidad	1	2	46	0	824	2	11	886
Universidad de Costa Rica	9	0	42	0	598	2	1	652
Instituto Nacional de Seguros	0	0	101	0	447	12	0	573
Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias	2	0	14	0	35	518	0	569
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	11	6	35	0	496	7	0	555
Compañía Nacional de Fuerza y Luz Sociedad Anónima	0	0	0	484	0	0	0	484
Instituto de Desarrollo Rural	8	0	129	0	243	2	0	382
Municipalidad de San Carlos	3	0	32	0	344	0	1	380
Municipalidad de Cartago	3	0	25	0	352	0	0	380

Fuente: Elaboración propia en base a Castro-Obando 2019 y el Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020.

Tabla 1.17. Cantidad de carteles publicados por oferente único (Julio 2010-Diciembre 2020)

Institución	Cantidad de carteles por oferente único	Total de carteles publicados	% de compras realizadas
Municipalidad de San José	3.892	7.369	53%
Banco Central de Costa Rica	1.208	2.229	54%
Junta Administrativa del Registro Nacional	1.095	2.395	46%
Correo de Costa Rica S.A.	943	1.571	60%
Instituto Nacional de Seguros	842	2.306	37%
Tribunal Supremo de Elecciones	746	2.241	33%
Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano	639	813	79%
Banco de Costa Rica	638	1.128	57%
Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes	622	1.426	44%
Instituto Costarricense de Electricidad	574	11.699	5%

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Gestión al 31 de diciembre de 2020.

1.10 OTRAS CONSIDERACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

La presente sección aborda el teletrabajo durante el Covid-19, puntualizando la regulación existente en esta área, la normativa emitida en el último año producto de la emergencia y la situación de esta modalidad laboral en el sector público.

1.10.1 Teletrabajo y Covid-19

El teletrabajo puede ser entendido como una forma alterna de trabajo que surgió en la década de 1980 en los Estados Unidos con el fin de evitar el desplazamiento de las personas hacia sus centros de trabajo en aras de mejorar el tránsito por las ciudades y mejorar a la situación del medio ambiente (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, [MTSS], 2020). Con el paso de los años y la creciente popularidad que ha adquirido este término, el

teletrabajo ha pasado de ser concebido como el trabajo que se realiza en el domicilio propio (oficina en el hogar) a ser considerado como sinónimo de la oficina móvil hasta evolucionar a constituirse en lo que hoy muchas veces se denomina como la oficina virtual, la gracias a los teléfonos inteligentes y los avances tecnológicos como la nube, hacen que el centro de trabajo esté continuamente con las personas (Ripani, 2020).

En ese sentido, el teletrabajo puede ser definido como la relación laboral que ocurre fuera de una empresa u organización y que se caracteriza por utilizar “como elemento diferencial y característico las tecnologías de la información y comunicación” (BID, 2020b, p.13). Este puede darse en tanto en el sector público como en el privado, de forma parcial o totalmente fuera del centro de trabajo, por la cual constituye una forma de trabajo remota.

Lo que determina si un puesto puede ser teletrabajado tiene que ver con aspectos como (OIT, 2020): 1) la posibi-

lidad de que la labor pueda ser realizado a distancia, 2) la estructura económica y ocupacional, 3) el acceso a Internet de banda ancha y 4) la tenencia de tener una computadora propia. Además, hay sectores (finanzas, seguros, administración pública, servicios profesionales, profesiones vinculadas a las TIC) en los que teletrabajar puede resultar más sencillo que en áreas como la industrial, el turismo, la construcción y/o la agricultura. Igualmente, conforme incrementa el nivel de desarrollo económico del país, es más probable que haya mejores condiciones para poder migrar ciertas actividades productivas hacia el teletrabajo.

Este tipo de trabajo ofrece múltiples ventajas, entre las cuales se encuentran la flexibilidad horaria, la posibilidad de balancear mejor la vida laboral-profesional y la productividad; aunque este último aspecto depende de cuestiones como la cultura corporativa, la capacidad de los sistemas de información y comunicación de las organizaciones entre otros aspectos (Ripani, 2020). Sin embargo, lo que se considera como sus principales beneficios, también pueden constituirse en desventajas sobre todo si no se establecen límites con los horarios, lo que puede terminar por generar afectaciones a la salud física y mental.

Igualmente debe considerarse que el teletrabajo supone tener que aplicar una forma de gestión que está basada “en la confianza y en la obtención de resultados -y una nueva forma de trabajar- más autónoma, más flexible y mejor adaptada a las circunstancias y preferencias individuales de los trabajadores” (OIT, 2020, p.4), por lo que existen notables desafíos no solo para balancear la vida familiar-personal, sino también para verificar el cumplimiento de las funciones asignadas.

Previo a la pandemia del Covid-19 la cantidad de personas que realizaban teletrabajo en la Unión Europea (UE) era relativamente minoritaria dependiendo del país; en los Estados Unidos el 20% “de la fuerza laboral...trabajaba regular u ocasionalmente desde su casa u otro lugar alternativo” (Organización Internacional del Trabajo, [OIT], 2020, p.3) y en países como Japón esta cantidad apenas llegaba al 16%. En América Latina, la situación no fue diferente; sin embargo, “hasta 2019 diez países de la región habían venido impulsando algún esfuerzo para regularla y formalizar a los trabajadores que venían realizando distintas modalidades de trabajo remoto” (BID, 2020b, p.13). De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), durante el 2020 el teletrabajo

incrementó un 324% en todo el mundo (CGR, 2020).

Conforme incrementaron los casos de Covid-19 en todo el mundo, los Estados recomendaron a las instituciones y organizaciones a adoptar el teletrabajo como una modalidad laboral, lo que supuso un tránsito forzado en el que hubo “poco tiempo de preparación tanto para los empleadores como para los trabajadores” (OIT, 2020, p.3). En este contexto, se ha considerado oportuno indagar por los antecedentes y regulación vigente en materia de teletrabajo en Costa Rica, así como por el estado de situación de las personas trabajadoras al haber migrado a esta modalidad laboral.

Regulación del teletrabajo en Costa Rica

En Costa Rica, el teletrabajo está regulado desde el 2008 cuando se promovió el Decreto Ejecutivo N°34704-MP-MTSS *Promoción del Teletrabajo en las Instituciones Públicas*. Sin embargo, algunos años más tarde dicha norma fue derogada en el 2013 con la adopción del Decreto N°37695-MP-MTSS, en el que se detallaron “aspectos relativos a la productividad y reducción de costos” (MTSS, 2020, p.11). Posteriormente, en el 2015 se promulgó el Decreto Ejecutivo N°39225-MP-MTSS-MICITT que estuvo vigente hasta el 2019 cuando fue derogado con la creación del *Reglamento para regular el teletrabajo* y la posterior, aprobación de la Ley N°9738 (*Ley para regular el Teletrabajo*)⁹.

La Ley N°9738 es particularmente importante ya que esta regula y promueve la implementación del teletrabajo en instituciones públicas (del sector central, régimen descentralizado, instituciones autónomas y municipalidades) y organizaciones privadas, mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación. De acuerdo con esta norma, el realizar teletrabajo o no, debe ser acordado de forma voluntaria por las personas teletrabajadora y la empleadora, siendo posible que este sea convenido al inicio de una relación laboral o luego.

En esta ley el teletrabajo es definido como una modalidad laboral realizada “fuera de las instalaciones de la persona empleadora, utilizando las tecnologías de la información

9 A nivel internacional algunas de las normas pioneras en la regulación del teletrabajo son el *Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo* emitido en el 2002.

y comunicación sin afectar el normal desempeño de otros puestos de los procesos y de los servicios que se brindan” (Ley N° 9738, 2019, artículo 3). Esta se caracteriza porque tanto la persona empleadora como la teletrabajadora son responsables de definir los objetivos de trabajo efectuado, así como evaluar los avances y resultados de este.

Una vez que se establece dicha modalidad laboral, deberá suscribirse un contrato que deberá especificar claramente las condiciones en que el trabajo será desarrollado, las obligaciones, los derechos y las responsabilidades de ambas partes (artículo 7). Este no podrá obviar las garantías laborales establecidas en la legislación costarricense y de existir un contrato previo, tendrá que llevarse a cabo una adenda en las condiciones de este ya que la adopción del teletrabajo implica una modificación a la forma como se organiza el trabajo. Esto significa que no es una afectación a las condiciones laborales, beneficios y obligaciones que poseen las personas trabajadoras.

Aunado a esto, la norma detalla las obligaciones laborales que deberán asumir tanto la persona teletrabajadora como la empleadora y también determina una serie de requerimientos que deberán ser aplicadas cuando se acuerde desarrollar cualquier relación laboral que conlleve el desarrollar teletrabajo.

Es importante señalar que de acuerdo con la Ley N°9738, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) ejerce el rol de ente rector en políticas públicas y legislación en el país, razón por la cual le corresponde llevar a cabo todas las coordinaciones respectivas con las instituciones públicas para promover el teletrabajo en Costa Rica (artículo 4). Para esto, el MTSS debe desarrollar acciones formativas, incentivar la creación de alianzas entre diferentes sectores (público, sindical, empresarial), impulsar el teletrabajo en las poblaciones vulnerables y quienes posean responsabilidades de cuido y proporcionar “las condiciones necesarias para que las diferentes regiones del país puedan ser atractivas e idóneas para la implementación del teletrabajo” (MTSS, 2020, p.13).

En aras de fortalecer las intervenciones en materia de teletrabajo, el *Reglamento para Regular el Teletrabajo* (Decreto Ejecutivo N°42083-MP-MTSS-MIDEPLAN-MICITT) dispuso la creación de un Equipo de Coordinación Técnica de Teletrabajo, el cual está a cargo de “convocar las instituciones, dependencias y organizaciones que considere necesarias para desarrollar objetivos y actividades que

permitan aplicar el Teletrabajo en las instituciones públicas y la sociedad” (MTSS, 2020, p.13).

De igual modo, previo a la pandemia el país adoptó diversas guías para orientar la aplicación del trabajo en diversos sectores. Entre estas herramientas pueden señalarse las siguientes: a) Guía de salud ocupacional y prevención de los riesgos en el teletrabajo, b) Guía Técnica para la implementación del teletrabajo en las empresas y c) Guía para implementar el teletrabajo en las instituciones públicas.

Regulación del teletrabajo impulsada durante la pandemia

A pesar de que en Costa Rica el teletrabajo ha venido implementándose ya desde hace varios años, “no todas las instituciones y empresas lo aplican ya que, en la normativa este es considerado voluntario” (MTSS, 2020, p.20). Durante la crisis ocasionada por el virus del Covid-19, el teletrabajo ha ofrecido un medio para paliar la situación y permitir la continuidad operativa de las organizaciones, ante las restricciones sanitarias impuestas. Por tal razón, durante el 2020 el MTSS ha estado a cargo de la emisión de lineamientos y recomendaciones específicas para adoptar este tipo de trabajo en el país durante la situación actual.

Algunas de las medidas que se pusieron en práctica durante la crisis del Covid-19 y que han tenido un impacto directo a nivel laboral han incluido el desarrollo de un *Registro de la cantidad de personas en modalidad de teletrabajo*, la disposición de un *contrato temporal de teletrabajo* (creados mediante la Directriz N°073-S-MTSS)¹⁰ y el diseño de un *Formulario sobre la situación del teletrabajo ante el Covid-19*. Este último se creó con el fin de conocer la situación de esta modalidad laboral en el sector público y privado, así como para “recopilar información pertinente y relevante que sea de utilidad para la toma de decisiones en materia de teletrabajo” (MTSS, 2020, p.14). Junto con esto también se crearon los *Lineamientos para implementar el teletrabajo en ocasión de la alerta sanitaria por el Covid-19* y los *Lineamientos para personas trabajadoras con factores de riesgo que ocupan puestos no teletrabajables*.

La implementación de la Directriz N°073-S-MTSS (So-

10 Este recoge un registro semanal del número de personas que ejercen la modalidad de trabajo a nivel público y el sector privado (aunque este último participa de manera voluntaria).

bre las medidas de atención y coordinación interinstitucional ante la alerta sanitaria por Coronavirus) se insta a las instituciones y entidades la Administración Pública a “implementar temporalmente y en la medida de lo posible durante toda la jornada semanal, la modalidad de teletrabajo...como medida complementaria y necesaria ante la alerta de coronavirus” (MTSS, 2020, p.17), siendo necesario que se establezcan mecanismos que aseguren la con-

tinuidad de los servicios públicos. Por su parte la Directriz N° 077-S-MTSS-MIDEPLAN (*Sobre el funcionamiento de las instituciones estatales durante la declaratoria de emergencia nacional por Covid-19*) establece la obligación de que las instancias del sector público cuenten con un “plan de servicio básico de funcionamiento...con el objetivo de mantener la continuidad de las tareas indispensables para asegurar el fin público institucional” (MTSS, 2020, p.17).

Tabla 1.18. Evolución de la regulación emitida en materia de teletrabajo en Costa Rica (2008-2020)

Año	Norma				
2008	Decreto N°34704 Primer decreto de teletrabajo dirigido al Sector Público				
2009	Decreto N°35434 Medida de contingencia ante la emergencia sanitaria por la influenza				
2012	Proyecto N°18459 Ley para promoción del teletrabajo				
2013	Decreto N°37695 Decreto que modifica el Decreto N°34704				
2014	Proyecto N°19355 Ley para regular el teletrabajo y Proyecto N° 19422				
2015	Decreto N°39225 Dirigido al sector público				
2017	Decreto N°40121 Medida de contingencia por la construcción del puente sobre el Río Virilla				
2019	Ley N°9738 Ley para regular el teletrabajo	Decreto N° 42083 Reglamento para regular el teletrabajo			
2020	Directriz N°073 Directriz sobre las medidas de atención y coordinación interinstitucional ante la alerta sanitaria por el COVID-19	Directriz N°077 Directriz sobre el funcionamiento de las instituciones estatales durante la declaratoria de emergencia nacional por COVID-19	Directriz N°088 Reforma al artículo 2 y 9 de la Directriz N°077, así como la adición del artículo 5 Bis	Lineamientos para implementar el teletrabajo en ocasión de la alerta sanitaria por el Covid-19	Lineamientos para personas trabajadoras con factores de riesgo que ocupan puestos no teletrabajables

Fuente: Elaboración propia con base datos del MTSS, 2021.

Según la norma dicho plan tendrá que contemplar la modalidad laboral del teletrabajo en todos los puestos que esto resulte posible, justificar los servicios que sean indispensables para que la institución funcione y las medidas sanitarias que deben aplicarse si las personas trabajadoras deben asistir presencialmente a las oficinas, entre otros aspectos. Además, quienes no sean incluidos en el plan se pueden brindar vacaciones a las quienes tengan períodos acumulados y/o el adelanto de vacaciones.

La Directriz N°088-S-MTSS-MIDEPLAN *Reforma al artículo 2 y 9 de la Directriz N°077, así como la adición del artículo 5 Bis* establece el **horario escalonado** y la **jornada acumulativa**. Mientras que el primero de estos se refiere a un conjunto de rangos de horario diferenciados según la hora de ingreso (6:30, 8:00 o 9:30 a.m.), el segundo alude a una modificación de la jornada laboral en la que se puede elegir laborar por cuatro días seguidos hasta por 10 horas y se puede tener libre de forma total o parcial el quinto día de la semana laboral.

Un aspecto que llama la atención es que en algunos momentos, la emisión de normativa sobre el teletrabajo ha sido adoptada como una medida de contingencia ante situaciones de emergencia u otras, lo que supone que no necesariamente se cuenta con una visión clara sobre la posibilidad de instaurar el teletrabajo como una práctica laboral estable en el país, esto a pesar de los múltiples beneficios que puede traer la adopción de esta modalidad de trabajo.

Situación del teletrabajo en el sector público antes y durante la pandemia del covid-19

A la hora de examinar el avance en la promoción del teletrabajo debe recordarse que a nivel público, el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021 en el pilar de Gobierno Electrónico y Transparente, establece bajo el programa 13 la promoción de esta modalidad laboral en las instituciones públicas. La meta establecida buscaba que el 50% de los ministerios y órganos adscritos contaran con un Plan de Teletrabajo al 2018 que además estuvieran ejecutando. De acuerdo con esto, al 2018 se registró un avance del 58% en esta meta lo que suponía que un total de 2156 de funcionarias y funcionarios de dicho sector ejercían el teletrabajo. Además, desde ese año, todos los ministe-

rios y los 33 órganos adscritos a estos habían realizados acciones para agilizar la implementación del teletrabajo, lo que incluyó la identificación de puestos teletrabajables y la elaboración de protocolos y reglamentos.

Debido a que la Evaluación Bienal del PNDT más reciente no especifica datos para el 2019, no se cuenta con datos para determinar la cantidad de personas que durante dicho año ejercieron el teletrabajo. Según la Contraloría General de la República, hasta antes de la pandemia el teletrabajo había estado rezagado dentro del sector público con apenas un 43% de instituciones implementándolo, sin embargo, durante la emergencia dicho porcentaje aumentó al 94,0% (CGR, 2020).

De acuerdo con datos del *Registro de Personas Teletrabajadores en el Sector Público*, que está vigente en el país desde el 17 de marzo del 2020, a esa fecha se registraban 16 764 personas teletrabajando en el país, no obstante, conforme se incrementaron las medidas sanitarias esta cantidad tendió a crecer (MTSS, 2020). Si se examina la distribución por subsector en marzo del 2020, se registraban 5417 personas laborando en instituciones del Gobierno Central y 11 347 para el sector Descentralizado. Algunos meses después, en agosto del 2020 se contabilizaban 63 747 personas teletrabajando, de las cuales 20 528 correspondían a empleos del Gobierno Central y 43 219 a instituciones descentralizadas. El incremento en el número de personas ejerciendo la modalidad del teletrabajo demuestra que conforme aumentó el contagio y debieron tomarse más medidas de contingencia, fue necesario adoptar esta forma de trabajo.

Resultados de la Encuesta acerca de la situación del teletrabajo ante el Covid-19

A efectos de determinar la situación del teletrabajo en el país durante la pandemia del Covid-19, el MTSS realizó una consulta durante el 2020 a través de la *Encuesta acerca de la situación del teletrabajo ante el Covid-19*. Esta encuesta fue realizada por el MTSS a personal de organizaciones públicas y privadas del país a través de un formulario de Google Forms entre el 1 de junio del 2020 al 10 de julio del 2020. Esta consulta fue distribuida por correo electrónico, afiches y como parte de las acciones realizadas en el marco de la Campaña “Balancear la vida y el trabajo es un arte”. Asimismo, para recabar información se enviaron oficios a la Unión Cos-

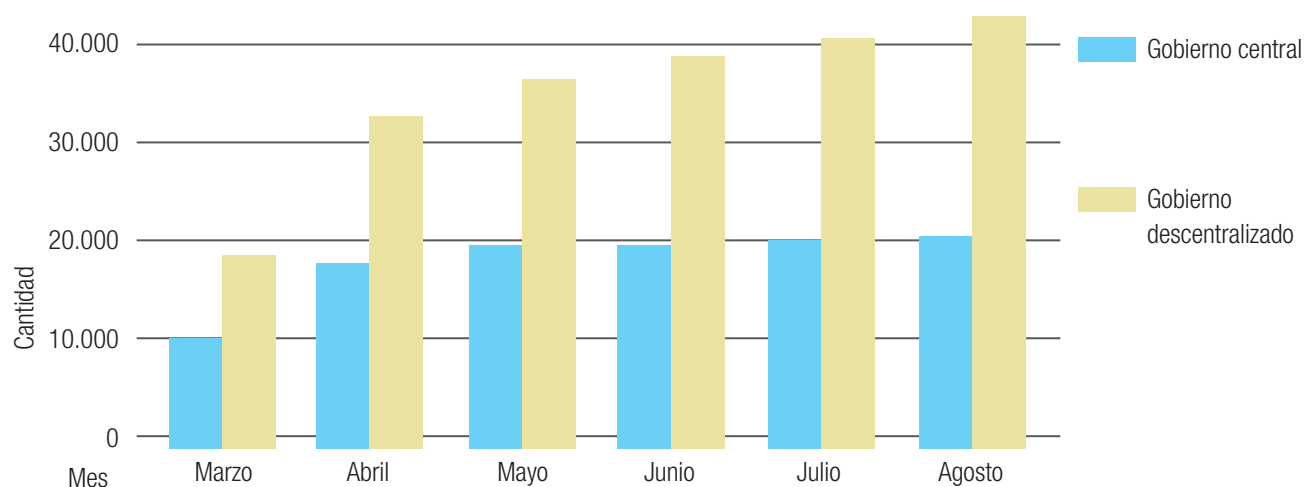


Figura 1.17. Cantidad promedio de personas funcionarias del Sector Público que se encuentran realizando teletrabajo, de marzo a agosto 2020

Fuente: Tomado de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2020.

tarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado UCCAEP y a la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL). Producto de esto se logró que un total de 18 095 personas trabajadoras respondieron la encuesta.

En la consulta realizada las preguntas se articularon en seis categorías (MTSS, 2020): 1) Información General (lugar de residencia, sexo y edad), 2) Datos labo-

rales sobre la institución en la trabaja y el sector al que pertenece, 3) Movilidad (tiempos de traslado y medio utilizado para llegar al lugar de trabajo), 4) Modalidad de Teletrabajo, 5) Percepción de la Modalidad (ahorro mensual, rendimiento, productividad, ventajas y desventajas percibidas) y 6) Satisfacción de la Modalidad (grado de satisfacción y disposición a continuar teletrabajando cuando finalice la emergencia sanitaria).



Figura 1.18. Categorías de análisis de la Encuesta acerca la situación de teletrabajo ante el Covid-19

Fuente: Elaborado con base a MTSS, 2020.

Al examinar los resultados de esta consulta se determinó que la mayoría de las personas participantes vivían en la provincia de San José (8571); zona que además, sobrepasó por mucho a las provincias de Heredia (3336), Alajuela (2848) y Cartago (2591). Asimismo, se observó una participación minoritaria en las provincias de Limón, Puntarenas y Guanacaste.

Del total de consultados un 63,6% fueron hombres, 36,4% mujeres y un 0,1% personas no binarias. La distribución por rangos de edad (MTSS, 2020) evidenció una importante presencia de trabajadores con edades entre los 30 y 40 años (37,8%), aunque también fue significativa la participación del grupo entre los 41-50 años (28%) y de quienes tenían 50 años o más (24,6%).

Otra particularidad observada es que el 96% de las personas que respondieron la encuesta afirmaron laborar para el sector público, mientras que el 4% lo hacía para el sector privado, lo que evidencia una muy baja participación de quienes laboran para dicho ramo productivo. Al analizar más detenidamente la participación de las y los empleados públicos, se determinó que en la consulta participaron personas de 127 instituciones distintas (MTSS, 2020).

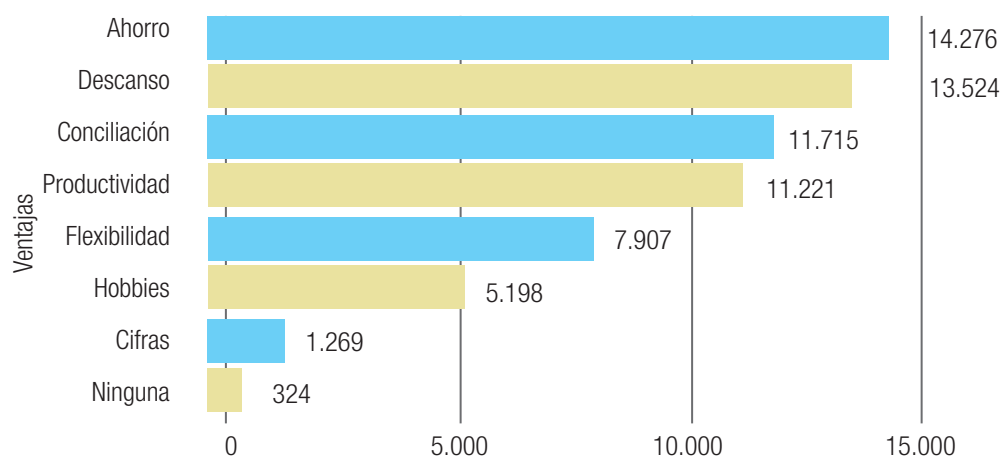
Al examinar los medios de transporte que utilizaban consultadas las personas para llegar a sus centros de trabajo se reveló que una parte importante utilizaba el automóvil (10 706) o el autobús (7080). Fueron pocas las personas que afirmaron usar otro medio de transporte como la mo-

tocicleta, el tren y/o similares (MTSS, 2020). En términos de su duración, un 42,9% de las y los consultados indicaron durar entre 1 o 2 horas a su centro de trabajo.

Por otro lado, el 92,8% de las personas participantes afirmaron estar teletrabajando y solo un 7,2% no estaba laborando en dicha modalidad. De lo que estaban teletrabajando, el 85,9% señaló estar ejerciéndolo como parte de las medidas de la contención de la pandemia y un 7,2% indicó teletrabajar por motivos distintos a la pandemia.

En lo que respecta a las percepciones y opiniones sobre el teletrabajo, el 77,1% de las personas participantes habían notado un ahorro al haber empezado al teletrabajar; principalmente relacionado con la disminución en la compra de combustible y de alimentación. De igual modo, un 61,8% de las y los participantes afirmaron haber aumentado su productividad con el teletrabajo, un 28,6% indicó no mostrar cambios y un 2,6% señaló el haber experimentado una disminución en su productividad (MTSS, 2020). Estas percepciones afirmativas se alinean con las ventajas percibidas hacia el teletrabajo, entre las cuales destacan la reducción en gastos, mayor descanso debido a que no hay que hacer traslado, mejor conciliación entre la vida laboral y personal y mayor productividad.

Figura 1.19. Ventajas de la aplicación de la modalidad de teletrabajo, julio 2020



Fuente: Tomado de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2020.

En relación a las desventajas asociadas al teletrabajo, destacan la desvinculación emocional y el aislamiento con el equi-

po de trabajo, los problemas con la conexión de Internet y la dificultad para adaptarse inicialmente dicha modalidad. De igual modo, llama la atención que una cantidad

importante de personas afirmaron no percibir desventaja alguna.

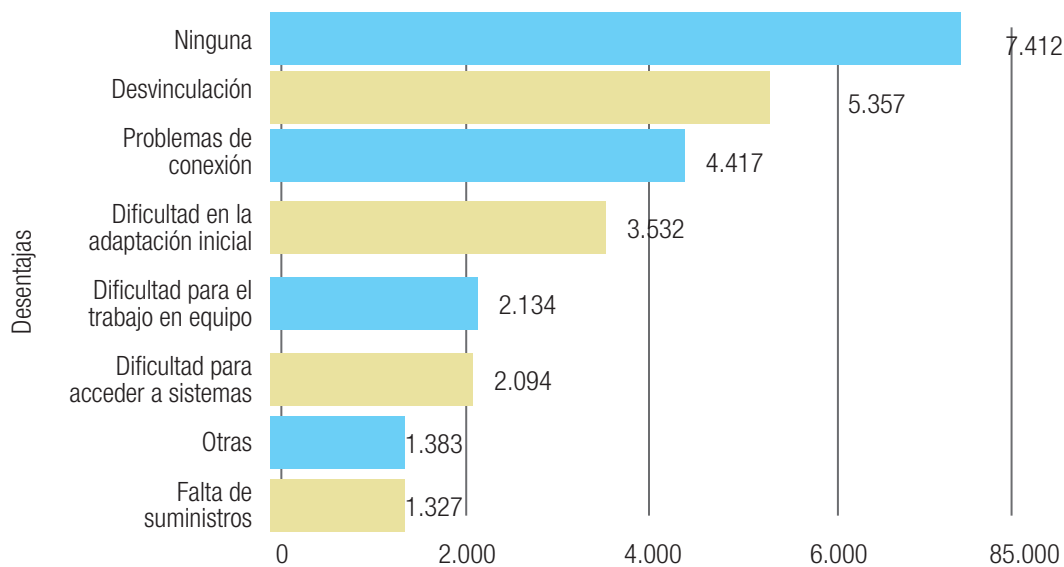


Figura 1.20. Desventajas de la aplicación de la modalidad de teletrabajo, julio 2020

Fuente: Tomado de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2020.

En cuanto al grado de satisfacción con la modalidad laboral, el 73,7% de las personas afirmó estar bastante satisfecha, un 16,5% algo satisfecha y un 2,8% indicaron estar poco satisfecha (MTSS, 2020). Además, el 81,1% de las y los participantes manifestó estar dispuesto a seguir en teletrabajo, y sólo un 11,9% se opuso a ello.

En términos generales, los resultados de este estudio evidencian la necesidad de mejorar los datos recolectados sobre con el sector privado, ya que los datos recopilados no visibilizan el teletrabajo en dichas organizaciones. Junto con esto, en el estudio se identifican varias oportunidades de mejora relacionadas con:

- La creación de herramientas para fortalecer el manejo de emociones y la adaptación de herramientas tecnológicas.
- El diseño de una gestión de procesos en la que se asignen tareas y fomenta mejor comunicación entre empleadores y personas trabajadoras.
- Garantizar que el personal cuente con condiciones

(ambientales, tecnológicas y ergonómicas) que le permitan teletrabajar.

- Procurar que en la aplicación del teletrabajo se adopten medidas que “garanticen la protección de datos utilizados y procesados por la persona teletrabajadora durante su función” (MTSS, 2020, p.44).
- Igualmente, al finalizar la pandemia es importante que se promueva una “política pública que procure una mayor satisfacción laboral y una mejor calidad de vida de las personas trabajadoras” (MTSS, 2020, p.44). Para lograr esto, resulta necesario que se indague aún más en otros aspectos clave que no fueron cubiertos por esta primera consulta. Si bien los datos que el estudio aporta son sumamente valiosos ya que brindan datos relevantes, estos deben ser complementados con otras investigaciones en las que no sólo se logre conocer a fondo la situación del sector privado en la aplicación del teletrabajo; sino también indagar en cuestiones como:

- a. Las condiciones en que las personas trabajadoras realizan el teletrabajo y el equipamiento TIC y condiciones tecnológicas utilizadas.
- b. El balance entre la vida personal y las obligaciones laborales, con el fin de identificar si existen diferencias de género que afecten la adopción del teletrabajo.
- c. Los mecanismos utilizados para dar seguimiento y verificar la realización del trabajo asignados.
- d. Las afectaciones en la salud (física y mental) que puede ocasionar el teletrabajo, y las estrategias que pueden aplicarse desde una perspectiva de salud ocupacional amplia e integral.
- e. Las diferencias en la aplicación efectiva de la normativa nacional vigente para el teletrabajo.
- f. La identificación de normas y políticas in-

ternas creadas por las instituciones y empresas para fomentar el teletrabajo y determinar buenas prácticas que pueden ser replicadas en diferentes espacios.

1.10.2 Situación de la Transformación Digital del sector público costarricense

Una consulta realizada por la Contraloría General de la República (CGR) en el 2020 a 129 instituciones públicas previo al inicio del Covid-19, señaló que el país tenía “niveles muy incipientes en la transformación y desarrollo de procesos internos...con una planificación institucional baja, en términos de tecnologías de la información y capacitación de personas encargadas a brindar los servicios públicos” (Contraloría General de la República, [CGR], 2020, p.8).

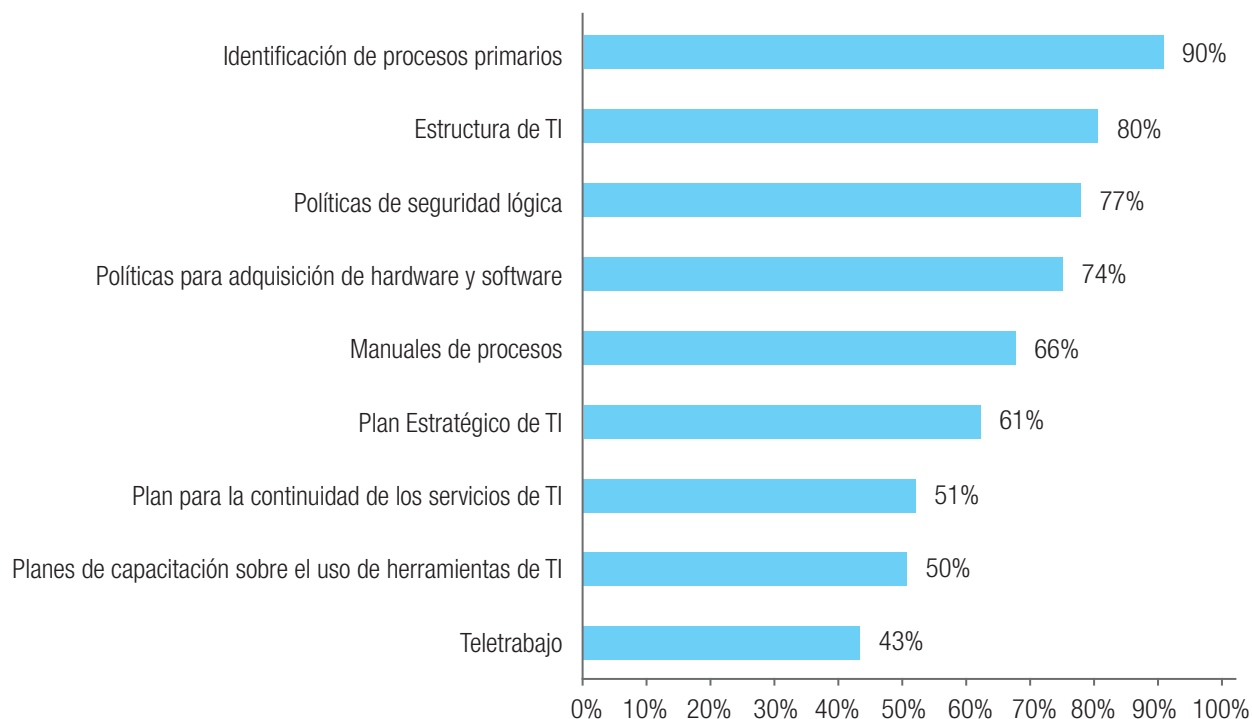


Figura 1.21. Caracterización de las tecnologías de la información en el sector público costarricense previo al Covid-19

Fuente: Tomado de la CGR, 2020.

Sin embargo, al iniciar la pandemia la integración de las TIC fue necesaria para poder asegurar la continuidad operativa de las distintas organizaciones públicas. A partir de esto, “un alto porcentaje de las instituciones públicas reportan modificaciones en algún proceso que anteriormente se ejecutaba de manera presencial o física, dado que en esta emergencia su prestación sea de forma digital, aun cuando solamente pocas entidades requirieron realizar gastos adicionales en tecnologías” (CGR, 2020, p.9). El 72% de las 129 instituciones públicas consultadas digitalizaron procesos durante la pandemia, aunque sólo el 30% llevó a cabo gastos adicionales para adquirir tecnología en dicho período.

Según un análisis sobre la ineficiencia realizado por la CGR para los años 2010 a 2018, se revelaron importantes brechas en diferentes áreas, sin embargo, la ineficiencia en mano de obra y en capital fue mucho más elevada en los gobiernos locales. De igual modo, al comparar el uso de los factores productivos a nivel de servicios económicos, sociales y públicos generales, se evidenció que estos últimos presentan “un comportamiento ineficiente en lo que respecta a la fuerza laboral la cual alcanza brechas de 29%” (CGR, 2020, p.11). Para la CGR estas brechas suponen oportunidades de mejora que deben aprovecharse para generar mayor valor público, sin necesidad de contratar más personal o en otro tipo de remuneraciones.

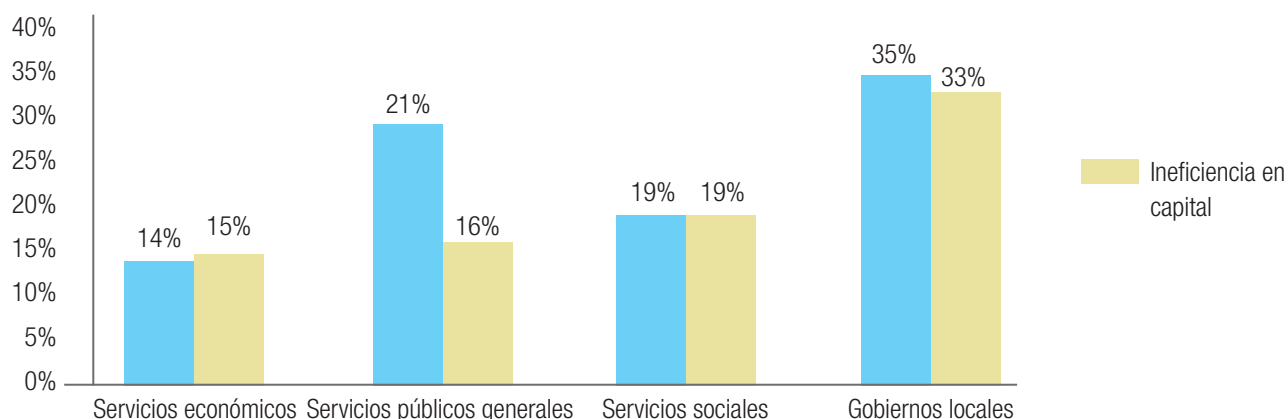


Figura 1.22. Porcentaje de ineficiencias en los sectores institucionales del país para el período 2010-2018

Fuente: Tomado de la CGR, 2020.

La estructura productiva actual de la Administración Pública muestra que la mayoría de las instituciones son “poco intensiva en factores de producción tecnológicos, es decir, tanto la fuerza laboral como la inversión en capital” (CGR, 2020, p.12), suelen ser poco tecnológicas. Además, según datos de la CGR sobre la distribución del gasto desagregado por mano de obra en capital tecnológico y no tecnológico en 189 organizaciones públicas, indican que el “82% de las instituciones no son intensivas en factores de producción tecnológicos, mientras que el 3,7% son intensivas en mano de obra tecnológica y el 14,3% lo son en gasto de capital tecnológico” (CGR, 2020, p.12).

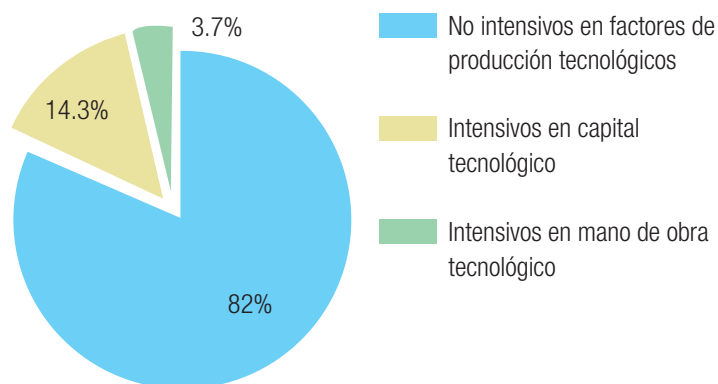


Figura 1.23. Caracterización de los factores productivos en el sector público

Fuente: Tomado de la CGR, 2020.

Para la Contraloría, una de las formas en que se puede reducir las ineficiencias detectadas en la Administración Pública, es impulsar y profundizar la transformación digital. Esto implica hacerle frente a una serie de retos que tienen relación con la gestión y cultura organizacional de este sector. En ese sentido, los resultados de la consultada efectuada por el ente contralor revelaron que los principales aspectos que limitan la transformación digital tienen relación con “factores culturales o centrados en las personas, por encima de los procesos institucionales y de la tecnología” (CGR, 2020, p.13).

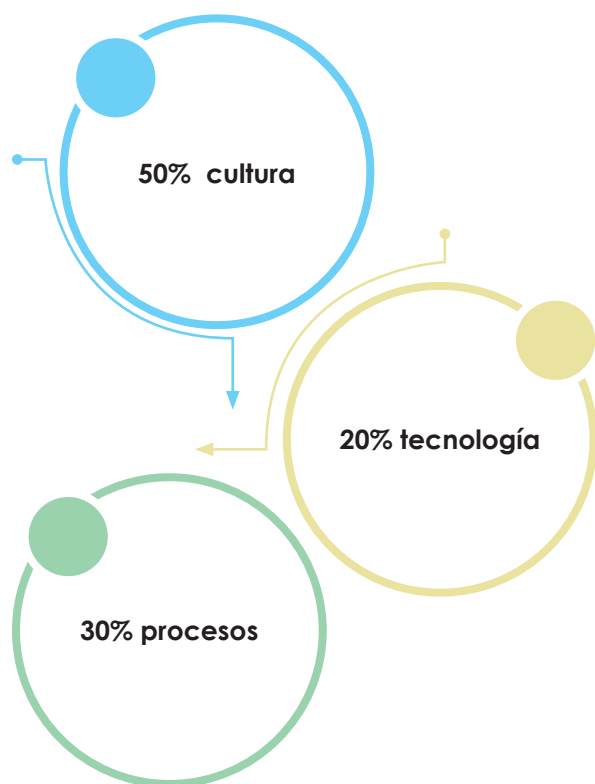


Figura 1.24. Aspectos que limitan la transformación digital en la Administración Pública

Fuente: Tomado de la CGR, 2020.

La cultura juega un papel fundamental ya que tiene relación con aspectos internos y externos de la organización. Estos últimos se manifiestan en los comportamientos de las personas funcionarias y no siempre pueden ser fácilmente cambiados. Esto implica que para orientar a las

instituciones públicas hacia la transformación digital “requiere de acciones estratégicas que pueden llegar a visualizar los resultados en un mediano y largo plazo” (CGR, 2020, p.13), además de una gestión adecuada de la cultura organizacional en la que se identifique el estado de situación de la misma, se determinen factores positivos, limitantes propias, brechas y aspectos prioritarios que deben ser abordados para modificar la cultura.

Lo anterior debe ser complementado con un monitoreo continuo de la cultura, ya que esta cambia con el tiempo y también los “elementos del entorno como los propósitos y objetivos institucionales, las necesidades ciudadanas, la tecnología, las herramientas y capacidades de las personas” (CGR, 2020, p.13), así como mantener una vinculación clara y constante con la estrategia institucional. Sin embargo, la estrategia de las organizaciones debe reflejar una visión estratégica de la transformación digital en la que se fortalezca la gobernanza digital mediante la puesta en práctica de un modelo integral en el que la Administración Pública sea vista como un “sistema compuesto de actores que interactúan entre sí para el cumplimiento de objetivos generales en común” (CGR, 2020, p.16).

En este modelo, resulta fundamental el fomento de la **gobernanza digital** ya que esta implica un accionar que va más allá de la digitalización de servicios, y que refiere a una forma en la que “el gobierno, la ciudadanía y las distintas partes interesadas se relacionan mutuamente haciendo uso de mecanismos digitales” (CGR, 2020, p.16). Debido a que esta no se limita únicamente a la adopción de TIC y a que en la actualidad, los cambios en la escena tecnológica han ocasionado constante transformaciones en las demandas ciudadanas y en la prestación de los servicios públicos, es necesario crear un “modelo de gobernanza claro, que permita el establecimiento de roles y trabajo conjunto con miras a lograr una mejora en términos de eficacia, eficiencia, participación ciudadana y transparencia, todo en un marco que propicie la rendición de cuentas y el cumplimiento de la normativa” (CGR, 2020, p.16).

Para alcanzar esto y propiciar una adecuada gobernanza digital, la CGR propone 8 pilares que deben guiar la formulación de políticas públicas en materia de transformación digital:

1. Fortalecimiento del modelo de gobernanza digital: este busca disminuir la ineficiencia, fortalecer las relaciones entre los diversos actores intersector-

riales presentes en el ecosistema de la gobernanza digital del país y potenciar la ejecución de los proyectos de la Estrategia de Transformación Digital, que tienen diverso grado de avance.

2. Transformación hacia una gestión pública eficiente: lograr este objetivo implica reconocer que la introducción de TIC no es el único aspecto determinante que incide en la eficiencia de una organización, sino que también se requiere de un entorno y condiciones que la propicien. Esto implica asumir una actitud crítica y de mejora continua y proponer cambios internos “en la gestión del potencial humano con el fortalecimiento de capacidades duras y blandas, la agilización de procesos y servicios y la selección de tecnología que vaya acorde con las particularidades de cada organización y la ciudadanía” (CGR, 2020, p.18).
3. Definición clara de roles y compromisos: supone que todas las partes tienen claridad sobre el propósito de las intervenciones que se realizan y de las responsabilidades que deben asumir para logro de resultados más efectivos. También conlleva valorar que el alcance de ciertos objetivos no necesariamente se basa en obligaciones establecidas legalmente, por lo que resulta necesario que se fortalezca el liderazgo de la rectoría sectorial de modo que este propicie el cumplimiento de todas las partes involucradas. Además, “aun cuando se cuentan con recursos disponibles, planes establecidos, metas claras y objetivos cuantificables, el abordaje de las necesidades sociales con alto grado de eficacia, requiere de compromiso en el cumplimiento de los roles asignados” (CGR, 2020, p.19).
4. Fortalecimiento de la participación ciudadana: refiere a la necesidad de transformar los mecanismos de participación ciudadana tradicionales, lo que obliga a la búsqueda de una mayor diversificación de los canales existentes, así como la introducción de tecnologías que hagan más rápidos los procesos y contribuyan a fortalecer la confianza de la ciudadanía en las instituciones. Esto también debe ser acompañado por la construcción de capacidades en la población de modo que sus opiniones fomenten insumos de alto valor que sirvan para orientar la gestión pública.
5. Transparencia a través de gobierno abierto: indica la importancia de que se mejoren continuamente los procesos de apertura de datos en las instituciones públicas del país, de modo que esto se realice bajo los mejores estándares de transparencia y datos abiertos, siendo esencial que los datos procedan de fuentes primarios, sean “oportunos, accesibles... procesables a través de herramientas informáticas, no discriminatorios en su uso...ser libre de licencias y propiedad intelectual” (CGR, 2020, p.19).
6. Política Pública con base en evidencia científica: refiere al doble objetivo de crear información que resulte confiable y oportuna para la formulación de políticas públicas, así como a la necesidad de fomentar que la apertura de datos estimule la creación de políticas conjuntamente con diferentes actores, así como con la ciudadanía.
7. Consolidación del sistema de innovación pública: supone que la innovación tiene que adquirir un rol fundamental dentro del sector, y que se debe generar un mayor y mejor aprovechamiento de los productos de la ciencia y la tecnología en la Administración Pública. Esto requiere de un cambio de mentalidad en el que la innovación no debe ser vista como un proceso lineal que siempre lleva a innovaciones exitosas, lo que no significa desincentivarla sino gestionarla con el “fin de evitar grandes afectaciones a la hacienda pública, propiciando el establecimiento de espacios de prototipado de ideas que permitan identificar y comprobar el éxito de proyectos antes de ser puestos en marcha” (CGR, 2020, p.21).
8. Institucionalidad adaptable: impulsar la transformación digital significa actuar en un marco de acción en el que la regulación existente además de ser clara también debe propiciar un entorno más adaptable y ágil, lo que representa un enorme reto que no debe dejarse de lado. Considerando la necesidad de que se cuente con espacios que fomenten la cooperación y se atienda a los “principios fundamentales del derecho, un marco ético claro y la integración de las reglas de la ciencia y de la técnica, pueden convertirse en elementos esenciales del ordenamiento jurídico, lo que direcciona hacia un nuevo modelo ya no jerárquico” (CGR, 2020, p.22).

Recuadro

1.1.

¿Qué es la transformación digital?

Desde una perspectiva integral, la transformación digital no se limita únicamente a la incorporación de TIC, sino que por el contrario esta implica la conjunción de aspectos culturales y el diseño de una estrategia mediante la cual se busca la integración de “nuevas tecnologías al quehacer organizacional que impliquen un cambio significativo en la experiencia de las personas usuarias de los servicios públicos, aumentado con ello el valor agregado” (CGR, 2020, p.7).

Esta se considera como una oportunidad para cambiar el modo de operación tradicional de la Administración Pública, ofreciendo la posibilidad de innovar la forma como se prestan los servicios públicos, lo que puede generar ofrecer bienes y servicios públicos más eficientes y producir ahorros en recursos y tiempos de respuesta. Desde esta perspectiva la transformación digital se sustenta en cuatro pilares: a) personas, b) procesos institucionales, c) tecnología y d) estrategia.

PERSONAS

- Impulsan la cultura organizacional, el liderazgo, las competencias y la gestión del conocimiento (CGR, 2020).
- Trabajan en espacio colaborativo

PROCESOS INSTITUCIONALES

- Permiten que el hacer institucional se alinee con los cambios tecnológicos que ocurren.

TECNOLOGÍA

- Implica una integración tecnológica con un enfoque de cambio.
- Busca que los servicios públicos sean continuos, ágiles, transparentes, accesibles, seguros y que no acrecienten la brecha digital.

ESTRATEGIA

- Representa la visión institucional a través de la cual se logra mayor aprovechamiento de las ventajas que trae la transformación digital.
- Cambia la forma como se ofrecen los servicios públicos.

Pilares de la Transformación Digital

Desarrollar un proceso de transformación digital requiere que los procesos institucionales sean examinados y que esos incorporen un enfoque basado en las necesidades de las personas usuarias, así como en la mejora continua, lo que a larga permite contar con servicios cada vez más personalizados. De la mano de esto, se debe procurar que los bienes y servicios que producen las instituciones públicas se basen en procesos interoperables, lo que implica definir los roles y procedimientos requeridos para generar resultados, y crear “insumos compatibles entre los distintos sistemas utilizados en la Administración Pública” (CGR, 2020, p.10).

Igual de importante resulta que los procesos de gestión incluyan espacios de innovación pública, entendida esta última como un medio para generar soluciones que además de ajustarse a lo que requiere la población, sean capaces de “potenciar el aprovechamiento de nuevas capacidades y habilidades en las personas encargadas de brindar los servicios en conjunto con las... partes interesadas” (CGR, 2020, p.10).

Conjuntamente, todo esto conduce a la optimización de recursos, produce servicios públicos más eficientes y supone un ahorro significativo para el Estado. De hecho, se estima que la transformación digital puede llevar a un ahorro estimado para el periodo 2018-2023 de entre el 2,8% y el 3,3% del Producto Interno Bruto (PIB), lo que representa una oportunidad que indudablemente debe ser aprovechada (CGR, 2020). Sin embargo, para que ello sea posible se deben impulsar cambios culturales, de procesos y de estrategia en las organizaciones públicas, así como la adopción de una visión integral y sistémica.

Fuente: Elaboración propia con base a CGR, 2020.

1.11 LEGISLACIÓN Y PROYECTOS DE LEY TIC

El siguiente apartado está dedicado al análisis de dos normas a través de las cuales se ha creado institucionalidad específica en materia de innovación y gobierno digital; estas corresponden a la Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación y la Ley de creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital. La sección finaliza con el abordaje del Proyecto de Ley para atraer trabajadores y prestadores remotos de servicios de carácter internacional.

Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación

Esta ley promovida en mayo del 2021, plantea una transformación al Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit) para que este se convierta en la Promotora Costarricense de Investigación e Innovación (Ley N°9971, 2021, artículo 1). Esta entidad formará parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y funcionará como una institución autónoma con independencia administrativa y operativa, personalidad jurídica y patrimonio propios (Micitt, 2021c).

El trabajo de la Promotora deberá orientarse hacia la “promoción de la innovación y el desarrollo científico y tecnológico como ejes para alcanzar el desarrollo productivo y social del país, a través de la ejecución de instrumentos, programas y otros lineamientos de política pública dictados por el Poder Ejecutivo”(Ley N°9971, 2021, artículo 2). En línea con dicho fin, la promotora estará a cargo del:

- a. Diseño, administración, preparación y ejecución de fondos que promuevan la investigación básica, aplicada, el desarrollo tecnológico, la innovación, los emprendimientos innovadores, la transferencia tecnológica y la mano de obra especializada en las áreas de ciencia, tecnología e innovación (CTI).
- b. Colaborar con diversos agentes del SNCTI para fomentar las redes de conocimiento y los procesos de investigación e innovación abierta y colaborativa, y la proyección nacional e internacional de las tecnologías.

- c. Fortalecer las capacidades para gestionar la innovación mediante el diseño y ejecución de planes de acompañamiento y capacitación.
- d. “Financiar programas de becas de formación técnica, especializada, de grado o de posgrado, en instituciones de reconocida excelencia en el país y en el exterior en campos de interés para el desarrollo científico y tecnológico nacional”, según lo establecido en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI).
- e. Gestionar fondos de instancias públicas y privadas, y dar servicios que se enmarquen en el ámbito de acción de la promotora.
- f. Darle seguimiento al uso y destino de los fondos que se asignen a “proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y transferencia tecnológica” (Ley N°9971, 2021, artículo 6), así como monitorear y evaluar los proyectos financiados.
- g. Elaborar informes sobre los resultados alcanzados por los proyectos financiados.
- h. Analizar prospectivamente los objetivos y competencias de la Promotora.

Para el cumplimiento de dichas obligaciones la norma dispone la creación de una Junta Directiva para la Promotora. Ese órgano estará integrado por el Micitt -que lo presidirá-, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (Meic), el Consejo Nacional de Rectores (Conare), la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (Cinde), la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada (Ucacaep), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA). Las y los miembros de la Junta Directiva serán nombrados por un período de cinco años por el Consejo de Gobierno, siendo posible su reelección por una única vez (Ley N°9971, 2021).

La Junta Directiva de la Promotora tendrá a cargo la reglamentación que regirá la organización y funcionamiento de la Promotora, la aprobación, seguimiento y modificaciones del presupuesto anual, la aprobación de estados

financieros, la evaluación del Plan Estratégico y el Plan Anual de Labores, comisionar auditorías y evaluaciones, nombrar y remover al gerente general y al auditor interno, integrar comités temáticos para tratar temas específicos y aprobar la conformación de un Consejo Asesor Externo que “apoye las labores de definición estratégica de la Junta Directiva” (Ley N°9971, 2021, artículo 9) y de fideicomisos que contribuyan a los objetivos de la promotora.

Cabe señalar que el reglamento que detalla los aspectos organizativos de la Promotora ya inició su formulación. Una vez que se oficialice dicho reglamento se comenzará la elaboración del Plan Estratégico para el cual también se tendrá un periodo de 6 meses para su desarrollo (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

Para el alcance de sus objetivos, la Promotora será financiada por dos vías principales. Mientras que para su funcionamiento ordinario, contará con fondos procedentes de “una transferencia del Gobierno de la República no inferior y equivalente al catorce por ciento (14%) del presupuesto del Micitt” (Ley N°9971, 2021, artículo 17); los programas y proyectos que la entidad desarrolle se ejecutarán con recursos de fuentes diversas tales como la venta de servicios por parte de la Promotora, el Fondo de Incentivos para la Promoción y el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, el Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (Propyme), fondos de cooperación internacional, convenios y donaciones¹¹, entre otros.

Debe tenerse en cuenta que la promulgación de esta norma implica una derogatoria de la *Ley de Creación del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas* (Ley N°5048, 1972) e introduce un conjunto de reformas a la *Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas*

(Ley N°8262, 2002) y la *Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico* (Ley N°7169, 1990). Esta última es de particular importancia ya que cambia la denominación oficial del Micitt para que la cartera pase a llamarse *Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones*, lo que manifiesta el compromiso de fortalecer el trabajo que en años previos ha venido realizando el Micitt en el ámbito de la innovación. De manera similar, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología también sufrió un cambio en su nombre por el del *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*.

En razón de esta modificación, la Ley N°7169 plantea una transformación en la visión y propósito final de las investigaciones científicas, pues se incorpora a la innovación como una condición necesaria para estimular la investigación y el desarrollo (I+D) y al proponer una visión amplia de la innovación, esta no se limita a únicamente a la integración tecnológica, aún cuando en la ley esto no se explicita de forma tan directa.

A partir de esto, la producción científica es vista como un proceso que debe propiciar el desarrollo sostenible y la productividad del país, lo que transforma la concepción plasmada originalmente en la Ley N°7169 y deja las puertas abiertas para que otras formas de innovación e investigación científica contribuyan a los fines establecidos en la norma. Es así como la innovación es incorporada transversalmente a lo largo de toda la ley, de modo que ahora no sólo se deberá formular política pública en las áreas de Ciencia y Tecnología (CyT) y telecomunicaciones, sino también en innovación. Consecuentemente, el Desarrollo Científico y Tecnológico del país estará orientado a:

- a. Mejorar la competitividad del país y a promover el desarrollo del ecosistema de innovación nacional.
- b. Complementar y apoyar el desarrollo de capacidades tecnológicas, de innovación y desarrollo en el sector académico, público y privado.
- c. Estimular la innovación con el fin de que el país tenga capacidad para “adaptarse a los cambios en el comercio y la economía internacional” (Ley N°9971, 2021, artículo 23) y mejorar las capacidades empresariales de innovación y de emprendimiento.

11 Dichos recursos deberán ser utilizados para financiar programas de becas para formación técnica especializada (a nivel de grados y/o posgrado) en áreas de interés para el desarrollo científico y tecnológico nacional, programas de proyectos de investigación en las áreas de acción de la Promotora, programas “de incentivos y de acompañamiento institucional para propiciar los emprendimientos innovadores y de base tecnológica” (Ley N°9971, 2021, artículo 17), instrumentos y programas para fomentar la innovación, los emprendimientos innovadores y de base tecnológica, la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica y el capital humano especializada en las áreas de CTI.

- d. Fomentar la gestión tecnológica a lo largo del territorio en aras de potenciar la reconversión económica. De este aspecto, llama la atención la derogatoria del inciso h) de la ley N°7169 que refería a la necesidad de estimular el desarrollo regional mediante la aplicación de tecnologías que ayudaran con el desarrollo de la actividad agropecuaria, agroindustrial, forestal y acuícola, y la industria relacionada con zonas rurales; lo que supone una ampliación en los posibles usos de las tecnologías y no lo limita a un único sector productivo.
- e. Promover investigaciones que desde el ámbito jurídico, ético, económico, social, científico contribuyan a la mejor comprensión del vínculo entre CyT y sociedad, así como del modo como las cuestiones de género afectan la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI), todo ello con el fin de dinamizar de la CyT en la cultura y el bienestar social.

Otros de las reformas generadas a la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico con la promulgación de la Ley N°7169 tienen que ver con la modificación de los deberes del Estado para fomentar la CTI y la consolidación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) como el instrumento rector y de planificación sectorial que define las prioridades del país en el desarrollo científico, tecnológico y la innovación. Esto implica que la realización de estudios, aplicaciones y la creación de empresas en las áreas tecnológicas prioritarias del país deberá guiarse por lo establecido en el PNCTI y ya no por el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.

Con la Ley N°7169 el Registro Científico y Tecnológico también cambió su nombre por el Sistema de Información Nacional de Ciencia y Tecnología (Sincyt). Si bien dicho sistema existe desde el 2018 y se ha venido trabajando en la construcción de la herramienta; es hasta la promulgación de la Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación que se estableció formalmente en una norma. Debe recordarse que el Sincyt fue creado por el Micitt con el apoyo del Instituto de Información Científica y Tecnológica de Corea (KIST) y Grupo ICE, con el propósito de facilitar el acceso al conocimiento científico generado en el país y poner a disposición del público información diversa en CTI (Micitt, 2018).

El establecimiento de dicho sistema además de contribuir con la divulgación de los productos del conocimiento y la transferencia de conocimientos, fortalece los indicadores nacionales en CTI y visibiliza las inversiones en I+D.

Sin lugar a duda, la creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación resulta un avance significativo, pues constituye un cambio en la orientación de los procesos de innovación, en el que se pretende robustecer e impulsar aún más el trabajo que desde diferentes áreas se viene realizando. Asimismo, con los cambios promovidos en esta norma se busca subsanar parte de las debilidades señaladas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en materia de innovación, pues según esta entidad se deben mejorar las inversiones en esta área, fomentar la formación de más personal investigador y fortalecer la visión a largo plazo de la innovación y los datos de CTI disponibles, de modo que con ello se facilite la evaluación del país en este campo (Chacón, 2017).

A pesar de la relevancia de esta iniciativa, el enfoque de trabajo propuesto para la Promotora no ha estado exento de señalamientos. Algunas de las observaciones realizadas se refieren a las implicaciones que dicha orientación podría ocasionar para el desarrollo científico y tecnológico del país. En criterio del catedrático de la Universidad de Costa Rica, José María Gutiérrez Gutiérrez, desde la propuesta de esta norma, esta ya mostraba una comprensión limitada de la CTI ante el

énfasis desmedido en el tema de la innovación y de la aplicación del conocimiento con fines económico-productivos. Se confiere un excesivo peso al desarrollo tecnológico y la innovación y al papel del sector empresarial en el complejo ciencia-tecnología e innovación, en detrimento de los otros elementos del sistema (Gutiérrez, 2021, párr.5).

Todos los componentes del sistema -la generación de conocimiento endógeno, la investigación y la transferencia- deben interactuar de forma equilibrada de modo que no se priorice uno por encima de los otros y todos sean fortalecidos conjuntamente, para que el sistema opere de una forma más integral y holística. Es por ello que en criterio de Gutiérrez, aspectos como la integración mayoritaria de representantes del sector privado en la Junta Directiva de la Promotora, contrasta con la representación minoritaria de las universidades públicas del país en este

órgano. Esto es de particular importancia, sobre todo si se considera que desde 1970, son estas universidades las que lideran la inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) y que más bien la inversión privada ha tendido a ser baja en I+D, representando “solo el 21,4% de la inversión nacional en I+D durante 2011, de acuerdo a datos del Estado de la Nación” (Viales, Sáenz & Garita, 2021).

Esta orientación manifiesta un marcado interés para que los productos del conocimiento, los avances tecnológicos y la investigación sean útiles desde un punto de vista socio-productivo, lo cual si bien contribuye a dinamizar dichos

procesos; no toma en cuenta que la actividad científica es “más que la provisión de insumos para la innovación y el desarrollo económico” (Gutiérrez, 2021, párr.7). A pesar de que esto es cierto, también debe recordarse que algunos de los países más innovadores del mundo -como Suecia, Corea del Sur o Finlandia- invierten una importante cantidad de recursos en la innovación y que en su mayoría y generalmente, dicha inversión suele provenir del sector privado (ver figura 1.25). En estos países, las empresas invierten “más del 60% de la inversión nacional, comparados con el 35% en América Latina y el Caribe” (Crespi, 2014, párr.4).

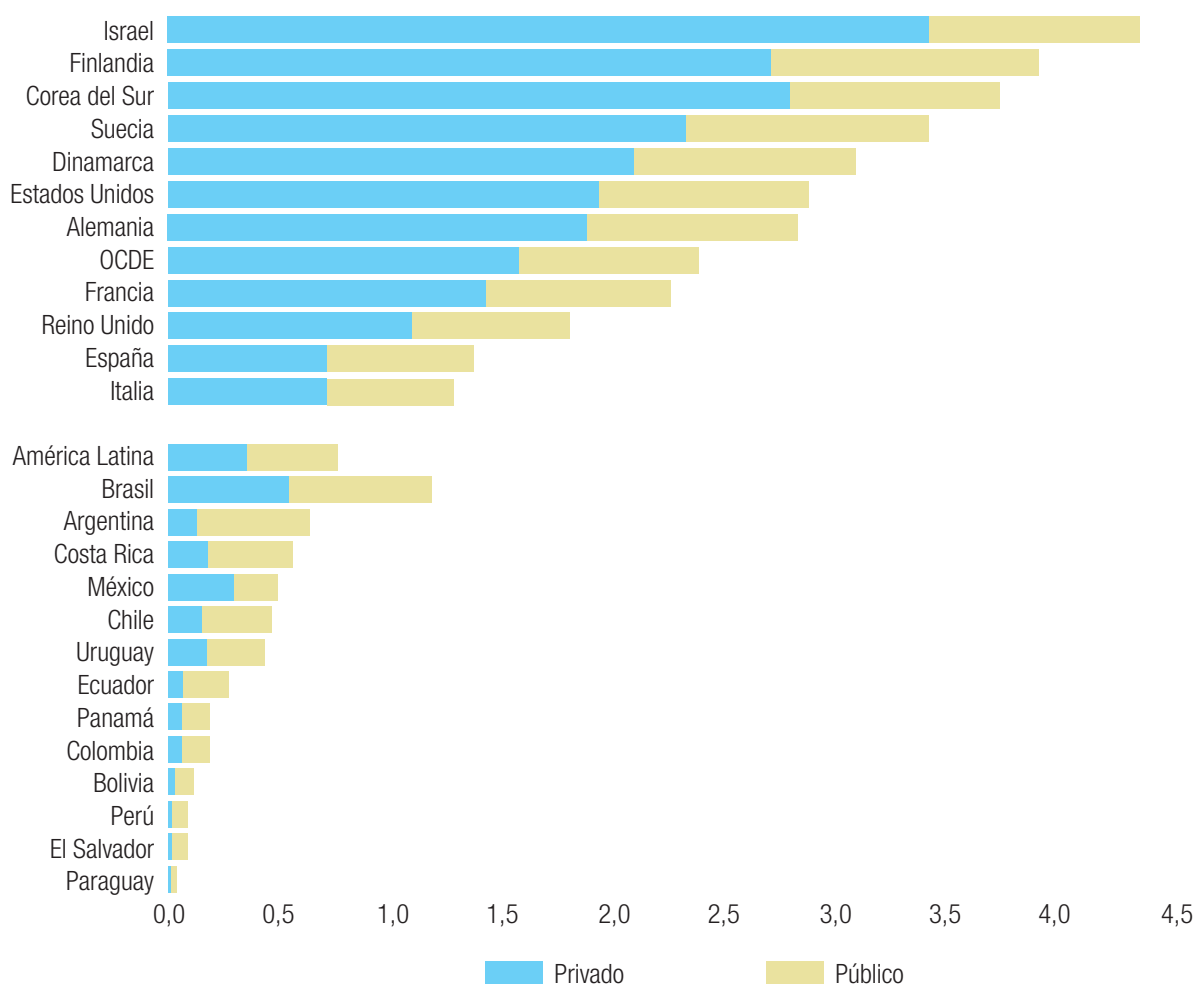


Figura 1.25. Panorama de la innovación en América Latina y el Caribe

Fuente: Tomado de Crespi, 2014.

Si se considera que las inversiones realizadas suelen reflejarse como mejoras que inciden en la productividad, la creación de productos nuevos u optimizados y en la creación de patentes, resulta evidente que la inversión en I+D es necesaria para impulsar la innovación, así como la transformación productiva de las empresas. Tomando en cuenta esto, es entendible que el trabajo de la Promotora se enfoque en fortalecer al sector privado. Por otro lado, no debe olvidarse que la “innovación requiere de diversos insumos que son generados por diferentes actores (empresas, universidades y/o centros tecnológicos) que pueden tener incentivos inconducentes a la necesaria colaboración entre ellos” (Crespi, 2014, párr. 5).

Esto es así debido a que la naturaleza social de la ciencia supone que para identificar las necesidades de investigación y de producción del conocimiento se requiere de la interlocución entre “todos los campos que lo producen: las Ciencias, las Humanidades, las Ingenierías y las Ciencias Sociales, lo que ayudará a una mejor aproximación del desarrollo científico y tecnológico y coadyuvará en su gestión al favorecer el diálogo entre Ciencia y Sociedad” (Viales, Sáenz & Garita, 2021, párr.1). Con respecto a este efecto, el Micitt ha manifestado que:

los grandes retos de la sociedad y el desarrollo socioeconómico requieren un abordaje multi-interdisciplinario, [por lo que] estos campos de ciencias sociales y humanidades pueden aportar en complemento al abordaje que se hace desde la ciencia y la tecnología para lograr un enfoque holístico de soluciones para una mejor atención de las necesidades de la sociedad...

Dado que la innovación no es un proceso lineal, por el contrario, es un proceso interactivo de aprendizaje entre múltiples actores, estos procesos requerirán de la existencia de diversos insumos para materializarse y del trabajo en sincronía de ese conjunto de actores diversos (F, Torres-Carballo, comunicación personal, 10 de septiembre del 2021).

Otro aspecto que puede señalarse con respecto a la Ley N°7169 es que si bien esta contiene un enfoque de la innovación que puede generar potenciales beneficios, esta no aborda ni fomenta los procesos de innovación que pueden darse desde otros sectores como el público. Asimismo, tampoco busca aprovechar el conocimiento generado desde otras áreas del conocimiento -como las ciencias sociales u otras disciplinas no tradicionalmente asociadas a la CTI- en la innovación y a la I+D. Esta es una consideración que vale la pena que se tome en cuenta ya que la innovación constituye un proceso complejo en el que intervienen diversos factores como la cultura y prácticas organizacionales.

Esto significa que a la par de los esfuerzos de integración tecnológica y de producción de conocimiento, también se requiere del apoyo de otros campos que coayuden en la identificación de brechas y la proposición de acciones concretas que impulsen la innovación en las instituciones y organizaciones en los que no se tenga una visión clara sobre la importancia y ventajas que puede aportar la innovación. Dicho aspecto debe ser fortalecido en los próximos años, de modo que los esfuerzos que se impulsen desde el área empresarial se complementen con la innovación que puede desarrollarse desde otros sectores.

Recuadro

1.2.

Cambios administrativos y organizativos generados por la Ley N°7169

La Promotora de Innovación e Investigación busca mejorar la coordinación entre el proceso de formulación y ejecución de la política pública de ciencia, tecnología e innovación. A este efecto, pretende rediseñar la estructura institucional a fin de contar con una institución ejecutora que sea capaz de diseñar, ejecutar y administrar, programas e instrumentos de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de forma efectiva y eficiente, contribuyendo a la competitividad, el crecimiento y la diversificación del sector productivo nacional.

La reforma a la ley 7169 para el Desarrollo Científico y Tecnológico y la derogación de la Ley 5048, permite modernizar la institucionalidad pública para el desarrollo de la CTI sin crear nuevas instituciones, ni requerir fondos adicionales, o canalizar otros fondos de instituciones existentes. De esta manera se potencian los fondos públicos que ya administra el CONICIT, se aprovechan sus 48 plazas, se valora su experticia en el manejo de fondos públicos a través de convocatorias, se mantiene su edificio y flota vehicular y se utiliza su figura legal actual como institución autónoma.

A partir del rediseño de la estructura institucional de Ciencia y Tecnología (CT), el Micitt estará enfocado en el diseño, seguimiento y evaluación de la política pública y no en la ejecución, por ende, no participará como hasta ahora, en los procesos de diseño, apertura, evaluación y/o aprobación de convocatorias de fondos no reembolsables y otras acciones de esta naturaleza. Uno de los mayores ajustes a nivel organizativo-administrativo en virtud de la publicación de la Ley 9971 es la eliminación de la Comisión de Incentivos. Todo el proceso de diseño, apertura, evaluación, aprobación y seguimiento de incentivos para la investigación, desarrollo e innovación y emprendimiento será realizado por la Promotora. A partir de la creación de la Promotora el MICITT tendrá las siguientes funciones:

- Definir y actualizar el marco conceptual y las métricas asociadas a la política pública en CTI.
- Definir orientaciones para preparar el país para un futuro con base en la CTI.
- Formular o elaborar la política pública en CTI en el marco de coordinación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)
- Asegurar el cumplimiento y dar seguimiento a la ejecución la política pública en materia de ciencia, tecnología e innovación en el marco de coordinación del SNCTI
- Velar por la articulación efectiva del SNCTI.

Para lograr estos objetivos la institución se encuentra actualmente en un rediseño de las funciones de las Direcciones del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, así como el fortalecimiento de dichas direcciones.

Con la entrada en vigencia de la Ley 9971 se derogó la Ley 5048 que creó al CONICIT. Sin embargo, la Ley estableció un periodo de transición que implica acciones administrativas y financieras, reglamentación de la Ley 9971 y otros aspectos de reglamentación Interna (Reglamento de Junta Directiva, Reglamento Autónomo, entre otros).

Asimismo, el Poder Ejecutivo tiene seis meses para nombrar a la Junta Directiva que se está estimando esté en operaciones el mes de noviembre del 2021. En cuanto al personal, la Promotora mantendrá las plazas del CONICIT y se están realizando los estudios correspondientes para el análisis de los colaboradores, rediseño organizacional y otras acciones. Actualmente la institución cuenta con 48 plazas.

Fuente: Tomado de Torres-Carballo, 2021.

Ley de Creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital

El proyecto de Ley de creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital (Expediente N° 21180) fue aprobado en segundo debate el 21 de enero del 2021, haciendo una realidad que el país cuente con una entidad especial dedicada a la ejecución de políticas públicas para promover el Gobierno Digital (Prensa Camtic, 2020). Dicha iniciativa fue presentada el 12 de diciembre del 2018 por 22 diputados y diputadas de distintos partidos políticos representados en la Asamblea Legislativa y ha sido fuertemente liderada por el parlamentario Wagner Alberto Jiménez Zúñiga del Partido Liberación Nacional (PLN); aunque la versión aplicada cambia en varios aspectos a la propuesta de norma presentada originalmente.

Con la aprobación de esta norma se creó una instancia que estará a cargo de la coordinación e integración de las TIC en el Estado, promoviendo su uso eficiente y eficaz, y la estandarización en los procesos de transformación tecno-

lógica¹². A partir de esta visión la nueva ley establece que la Agencia Nacional de Gobierno Digital (ANGD) será un órgano adscrito al Micitt, con independencia operativa y que fungirá como la instancia encargada de

implementar y ejecutar los servicios y los proyectos transversales o estratégicos¹³ para las instituciones

12 Es importante señalar que el gobierno digital es entendido en esta ley como el uso sistemático de las TIC en el sector público con el objetivo de hacer más eficiente y eficaz la gestión pública y mejorar los servicios e información que brindan, la transparencia y la participación ciudadana (artículo 3).

13 Refiere al conjunto de servicios comunes digitales que se ofrecerán como plataformas de acceso a través de las cuales las instituciones públicas brindarán sus servicios. Estos estarán alineados con las políticas públicas que emita el Micitt, siendo incluidos en los planes de acción respectivos y en un catálogo de proyectos y servicios que será publicado en la página de la ANGd. Los proyectos/servicios serán propuestos por la Agencia para luego ser presentados ante la Junta Directiva. El Micitt podrá proponer proyectos y servicios a la ANGd.

de la Administración Pública en materia de gobierno digital, con el fin de proveer a la ciudadanía un acceso simple, ágil, seguro y transparente a los servicios que ofrecen las instituciones...mediante modelos que incorporen componentes normativos, técnicos, semánticos y organizacionales, que velen por la confidencialidad y seguridad de la información” (Expediente N°21180, 2021, artículo 1).

La organización interna de la agencia será definida por la vía reglamentaria, sin embargo, contará con una Junta Directiva y un Gerente. La Junta Directiva tendrá 5 miembros propietarios y estará integrada por los jerarcas del Micitt, el Ministerio Hacienda (MH), Ministerio de Economía, Comercio e Industria (Meic), el Ministerio de Planificación y Política Económica (Mideplan) y la Uccaep. Para formar parte de este órgano deberá “tener un conocimiento en el tema de servicios digitales para la ciudadanía o simplificación de trámites o simplificación de procesos, o tecnologías de información” (Expediente N°21180, 2021, artículo 9).

Por su parte, el Gerente de la agencia “tendrá facultades de apoderado general y la representación judicial y extrajudicial de la agencia” (Expediente N°21180, 2021, artículo 11), además será nombrado por un plazo de 5 años, renovables por un periodo similar. Este será responsable del funcionamiento administrativo, técnico y operativo de la agencia; ejecutar los acuerdos y resoluciones de la Junta Directiva y preparar el presupuesto anual, el plan estratégico, los estados financieros y el informe anual, entre otras funciones.

La ANG D orientará su trabajo procurando hacer más eficientes y efectivos los servicios de las instituciones públicas a partir de la integración y el uso intensivo de las TIC en las mismas, así como el desarrollo de proyectos y servicios digitales que reduzcan costes para la ciudadanía, las empresas y las organizaciones públicas. A este efecto deberá desarrollar, ejecutar y administrar proyectos/servicios de gobierno digital y dar acompañamiento y asesoramiento técnico a la Administración Pública tanto en sus respectivos procesos de transformación digital como en el desarrollo de sus planes estratégicos de digitalización. También tendrá la función de producir insumos que sirvan para la elaboración de política pública en gobierno digital (artículo 6).

Estas funciones base son complementadas por otras que evidencian el interés de que la Agencia cumpla con un

rol de asesoramiento técnico y de liderazgo en el proceso de transformación tecnológica. Entre estas se encuentran facultades que permiten el diseño de proyectos y servicios digitales, la creación de guías técnicas para el desarrollo de proyectos/servicios digitales, el desarrollo de espacios y mecanismos de coordinación con el Micitt y demás actores relevantes dentro del ecosistema digital y darle seguimiento y publicar “las estadísticas de uso aprovechamiento de los proyectos y servicios transversales” (Expediente N°21180, 2021, artículo 6).

En el cumplimiento de sus obligaciones la Agencia tendrá la potestad de suscribir convenios y contratos nacionales y de ejecutar “de empréstitos de proyectos y servicios transversales digitales de la Administración Pública, en materia de gobierno digital” (Expediente N°21180, 2021, artículo 6). Las actuaciones de la agencia serán fiscalizadas por la Contraloría General de la República (CGR).

Por otro lado, la operación de la Agencia se financiará de fuentes distintas: a) los ingresos generados con los servicios y proyectos de la ANG D que deberán incluir un coste operación, b) recursos de cooperación internacional, c) una asignación del 10% de las subejecuciones de las instituciones del Gobierno Central de las partidas de equipo cómputo y de bienes intangibles del año anterior, c) una asignación del 20% del ahorro total que logren las organizaciones públicas al usar los servicios transversales de la ANG D¹⁴ y d) donaciones y transferencias de personas físicas e instancias públicas/privadas nacionales o extranjeras. Además, de llegar a obtenerse excedentes, la norma establece que el 50% de estos recursos serán usados para amortizar el servicio de la deuda pública, mientras que el 50% deberá invertirse en “proyectos tecnológicos definidos por el ente rector, para el fomento del uso de la tecnología en poblaciones vulnerables y en zonas rurales” (Expediente N°21180, 2021, artículo 7).

Esta ley sienta un importante precedente ya que con esta se busca mejorar la calidad de los servicios públicos que brindan las instituciones públicas, mejorar el clima de negocios del país al hacerlo más atractivo y reducir costes operativos asociados a los trámites y servicios que

14 Es indispensable que estas instancias incluyan en sus presupuestos los costos para cubrir los proyectos y servicios. Dicho monto será revisado por el MH y transferido por este.

brinda la Administración Pública. Además, esta es una decisión que se alinea con las recomendaciones dadas por la OCDE en el 2017 en materia de Gobierno Digital, cuando se subrayó la necesidad de mejora en la adopción de iniciativas en este ámbito (Ruiz, 2021).

Asimismo, por primera vez se obligará a las organizaciones e instituciones que conforman la Administración Pública a “iniciar planes de trabajo para incorporar la utilización de las tecnologías de la información en sus procesos de atención ciudadana y procesos internos, asegurando la disponibilidad, el acceso, la integridad, la autenticidad, la confidencialidad, la ciberseguridad y la conservación de los datos y todo lo que establece la Ley 8968, Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales” (Expediente N°21180, 2021, artículo 2). Aunado a esto, la ley reafirma la rectoría del Micitt en Gobierno Digital al establecer que esta cartera será la encargada de definir las políticas públicas que ejecutará la ANGDI en materia de gobierno digital y que deberán cumplir toda la institucionalidad estatal.

Proyecto de Ley para atraer trabajadores y prestadores remotos de servicios de carácter internacional

El proyecto de ley para atraer trabajadores y prestadores remotos de servicios de carácter internacional (Expediente N°22215) fue propuesto por el diputado liberacionista Carlos Ricardo Benavides Jiménez junto con otros 19 legisladores y legisladoras. Este entró en corriente legislativa el 21 de septiembre del 2020 y fue votado en primer debate el 10 de junio del 2021. Dicha propuesta pretende atraer a personas trabajadoras y prestadoras de servicios remotos con el fin de promover la “visitación de larga estancia en Costa Rica y aumentar el gasto de recursos de origen extranjero en el país” (Expediente N°22215, 2021, artículo 1).

A partir de dicho objetivo, la norma propone la creación de una nueva subcategoría migratoria, la de la Persona Trabajadora o Prestadora de Servicios Remotos¹⁵. Esta refiere a las personas extranjeras que trabajan de forma

remunerada y remota a través de “medios informáticos, de telecomunicaciones o análogos, en favor de una persona física o jurídica que se encuentra en el exterior, por lo cual recibe un pago o remuneración proveniente del exterior” (Expediente N°22215, 2021, artículo 3). Este beneficio será consignado por la Dirección General de Migración y Extranjería (DGME) que recibirá y procesará las solicitudes, decidiendo a quien se les otorga esta condición.

Para solicitar esta condición, las personas solicitantes deben “presentar un formulario donde se solicite la visa y aportar la información necesaria para cumplir con los requisitos y formales que el trámite exige” (Expediente N°22215, 2021, artículo 7). Para solicitar este beneficio las personas interesadas deberán cumplir con varios requisitos, entre los cuales destacan:

- El recibir una remuneración estable, rentas fijas o ingreso mensual promedio durante el último año y cuyo monto debe ser igual o superior a los \$3000 USD.
- Contar con una póliza de servicios médicos que cubra a la persona por la duración de su instancia.
- Pagar la visa de no residente.

Luego de recibir la solicitud, la DGME tendrá un plazo de 5 días hábiles para verificar la información presentada por las personas solicitantes, siendo posible que la persona pueda subsanar cualquier información que haya omitido en su solicitud (artículo 7) durante un plazo máximo de 8 días hábiles.

Una vez que la solicitud recibe el visto bueno de la DGME, esta deberá tramitar la subcategoría migratoria y notificar de forma digital a la Dirección General de Aduanas y la Dirección General de Tributación las resoluciones que otorguen la condición de Persona Trabajadora o Prestadora de Servicios Remotos, junto con una copia digital del expediente certificado.

La condición de Persona Trabajadora o Prestadora de Servicios Remotos podrá ser extendida a la persona cónyuge o pareja de hecho, así como a las personas adultas mayores, hijos e hijas menores de 25 años o con algún tipo de discapacidad, que formen parte del grupo familiar del solicitante. Asimismo, para la atención de este tipo de solicitudes se pretende que la DGME cuente con

15 Esta expresión es equivalente a la expresión nómadas digitales que refiere a “una nueva modalidad que combina trabajo y turismo. Son los... que le apuntan a nuevos destinos para trabajar de forma remota, pasear y hacer amistades” (Villanueva, 2021, párr.2).

una plataforma digital o ventanilla única, de modo que el trámite sea más expedito.

Es importante señalar que de acuerdo con esta propuesta de norma, la condición asignada podrá llegar a perderse si la persona trabajadora no logra comprobar que sigue laborando remotamente o si se constata que realiza labores distintas a las autorizadas por la norma. En el segundo caso, la persona quedará exenta de los beneficios tributarios que le concede la ley, entre los que destacan la exención total sobre el impuesto a las utilidades y la exoneración del pago de impuestos por la importación del “equipo personal básico de cómputo, informático, de telecomunicaciones o análogos, necesarios para cumplir con sus labores o la prestación de sus servicios” (Expediente N°22215, 2021, artículo 17); además de otros beneficios no tributarios como la posibilidad de abrir cuentas de ahorro en los bancos del Sistema Nacional Bancario y la admisión de la licencia de conducir del país de origen de la persona solicitante.

La norma también permite que el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) pueda “incluir en sus acciones de mercadeo y promoción este segmento de visitantes de larga estancia” (Expediente N°22215, 2021, artículo 24), así como la suscripción de convenios, alianzas o programas que incentiven el ingreso de este tipo de personas trabajadoras.

De acuerdo con la propuesta de norma, el beneficio migratorio será otorgado por un año con la posibilidad de ser prorrogado una única vez por un año adicional. Asimismo, en caso de que la persona trabajadora tenga el interés de cambiar su categoría migratoria podrá hacerlo por las vías que se definan reglamentariamente.

Uno de los vacíos de este proyecto de ley es que no especifica el modo como se verificará que la información suministrada por las personas solicitantes es veraz y realmente corresponde a las actividades que la categoría migratoria pretende cubrir. Esto es de especial importancia sobre todo si se considera que de no confirmarse adecuadamente dicha información se podría estimular la llegada de personas que podrían estar realizando ocupaciones distintas, o inclusive desarrollar actividades ilícitas en el país.

Otro de los señalamientos que se han realizado a este proyecto de ley tiene que ver con las exenciones fiscales que

se pretenden otorgar a las y los potenciales trabajadores durante su estancia en el suelo nacional. A pesar de que el proyecto busca estimular la llegada de personas trabajadoras extranjeras para propiciar estancias más largas en las que se estimule la reactivación de la economía a través del consumo de todo tipo de servicios (especialmente los asociados al sector turístico), el MH considera que la norma establecería un régimen fiscal preferencial, que podría considerarse como “una competencia fiscal internacional nociva...que generaría desigualdad tributaria, ya que mientras los trabajadores nacionales de este tipo de servicios deberán pagar impuestos, los extranjeros recibirían beneficios fiscales” (Pomareda-García, 2021, párr.4); además, que el proyecto no determina un mecanismo de control tributario para fiscalizar el nuevo régimen que se crearía.

Para el MH esto no sólo podría generar desigualdad entre las personas trabajadoras extranjeras y nacionales, sino también puede provocar que ciertas empresas ya radicadas en el país “trasladen su domicilio hacia jurisdicciones de baja o nula tributación, dejando sus trabajadores como remotos, exentos del pago de impuestos y seguridad social por esta iniciativa y al país sin la percepción de sus rentas y consumos” (Pomareda-García, 2021, párr. 10).

CONSIDERACIONES FINALES

Actualmente, resulta innegable el impacto que el cambio climático está generando en nuestro entorno. Todos los días resulta posible encontrar noticias que apuntan hacia las consecuencias potenciales que pueden provocar y que ya están ocasionando las variaciones en los niveles de temperatura del planeta. Este fenómeno no sólo amenaza con incrementar el nivel del mar, inducir a la pérdida de la biodiversidad, aumentar la frecuencia e intensidad de diverso tipo de desastres naturales (como huracanes, tornados, inundaciones, entre otros), sino que también pone en riesgo la producción de alimentos al alterar la fertilidad de los terrenos, acelerar la desertificación y la disminución de fuentes de agua disponibles para el consumo humano.

Este conjunto de afectaciones evidencia que el cambio climático incide en las condiciones de vida de la Tierra de distintas maneras y visibiliza la necesidad de abordar dichas problemáticas. En este contexto, la bioeconomía aparece como una vía para fomentar la sostenibilidad

ambiental, minimizar los desechos generados en los procesos productivos, disminuir la dependencia hacia los combustibles fósiles y potenciar una adecuada gestión de los recursos naturales, así como un aprovechamiento más eficiente de los mismos mediante la incorporación de las TIC para identificar soluciones y usos más innovadores.

Sin lugar a duda esto plantea un giro en la forma como se ha venido produciendo, ya que en este nuevo modelo las nuevas tecnologías -especialmente las vinculadas a la industria 4.0- constituyen un medio que transforma la producción y los modelos de negocios tal y como los hemos conocido hasta ahora. Asimismo, en esta lógica productiva la creación de bienes y servicios debe ser orientada por el conocimiento, que como factor productivo debe procurar que la producción no fomente la sobreexplotación de recursos, sea más sostenible y estimule la circularidad de los procesos productivos.

Para aprovechar las oportunidades de negocios basadas en la bioeconomía se deben crear de estrategias, políticas y planes de acción que propicien y establezcan los mecanismos de apoyo adecuados que propicien la transición de las empresas hacia este nuevo modelo. Por ello no es de extrañar que desde el 2013, diversos Estados hayan comenzado a desarrollar este tipo de instrumentos en sus respectivos territorios. En este contexto, el país parece apuntar hacia la dirección correcta con la adopción de la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030, la cual busca establecer una economía más ecológica, descarbonizada y sustentada en el conocimiento.

Aunque el país dispone de un marco normativo y de políticas públicas que ofrecen un clima propicio para el desarrollo de la economía, también resulta importante que se mejore en otros aspectos que pueden incidir en la misma, entre los cuales cabe mencionar el fomento de la ciencia y la tecnología, así como de las investigaciones y estudios que propicien la innovación. Esto implica reorientar los procesos de investigación y el desarrollo (I+D) hacia el sector público y privado, de modo que ello contribuya al aprovechamiento efectivo de dichos conocimientos, se propicie mayor competitividad y se posibilite el surgimiento de emprendimientos de alta tecnología, entre otros beneficios. En todo eso, el fomento de la innovación ha adquirido relevancia y es por eso que hoy se le presta especial atención al modo como esta puede ser potenciada.

La importancia atribuida a la innovación está vinculada con la capacidad de los Estados para lograr que su producción y su capital humano sean más especializados, no sólo porque repercute en el crecimiento y desarrollo de los países, sino también porque mejora su competitividad y ofrece la posibilidad de aprovechar nuevos nichos de mercado. Ello produce una marcada diferencia entre los países que deciden prestarle atención a la innovación dentro de sus estrategias de desarrollo y es por eso, que hoy cada vez más Estados están tomando decisiones que les permitan construir ecosistemas de innovación. Costa Rica no se ha quedado atrás en esta tendencia y es por eso que ha adoptado acciones concretas a través de las cuales manifiesta el interés de crear condiciones que resulten favorables a la innovación en el país.

Si bien la revisión de la Política Nacional de Sociedad y Economía basada en el Conocimiento (PNSyEC) y la consecuente incorporación de un eje dedicado a la innovación ejemplifica este interés, quizás una de las medidas más importantes sea la creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, ya que con ello se transforma el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit) en la Promotora y se fortalece el liderazgo del Micitt como la entidad rectora en materia de innovación.

Con esto no sólo se enriquece el trabajo que se ha venido realizando en esta área, sino también introduce un cambio en la orientación de los procesos de innovación, de modo que con ello se solventen las falencias que la OCDE le ha señalado al país en este ámbito y se mejore en otros aspectos clave que afectan los procesos de innovación. Entre las principales debilidades se encuentran el fomento de una mayor inversión en I+D sobre todo por parte del sector privado que hasta el momento ha tenido una participación marginal en la I+D, y que sin lugar a duda, repercute en los niveles de competitividad y productividad de estas organizaciones.

Aunado a ello, se debe fortalecer el capital humano especializado en diversas áreas del conocimiento y construir una visión de largo plazo de la innovación; no obstante, estos no son los únicos aspectos que deben priorizarse ya que puede considerarse que hay al menos tres grandes desafíos asociados a la mejora del sistema de innovación que existe en el país. Primeramente, existe un reto con respecto a los diferentes sectores que integran al ecosis-

tema (academia, empresas, gobierno, entre otros), pues entre estos debe establecerse el diálogo continuo que conduzca a la colaboración conjunta y en el que debe considerarse los intereses de cada parte participante y las consecuentes diferencias que esto puede generar. En segundo lugar, debe trabajarse en pro de la aplicabilidad y la transferencia de los procesos de innovación al sector público, de modo que estos sean integrados en la cultura organizacional de estas instancias y sean utilizados como un medio para propiciar la generación de soluciones que respondan efectivamente a los problemas públicos y por tanto, a las necesidades ciudadanas.

En tercer lugar, se debe asumir un enfoque crítico y transversal de la innovación en la que esta no sólo se incentive el cambio tecnológico. Esto debe ser así ya que para atender todas las facetas de la innovación y sobre todo, para propiciar un cambio de mentalidad en las instituciones y organizaciones se requiere de la colaboración de otras disciplinas que contribuyan en dichos procesos. La innovación es más que integración tecnológica y es ante todo un proceso social en el que se busca generar un impacto en la sociedad sea para solventar un problema o para generar valor público, a través de la transformación de las prácticas sociales preexistentes. Esto es especialmente importante porque apunta hacia los aspectos intangibles y más abstractos que pueden incidir en el éxito y/o fracaso de un proceso de innovación.

En ello, transformar la cultura es más importante de lo que parece, no solo para impulsar mayor innovación, sino también para generar la transformación digital, especialmente en la Administración Pública ya que como lo señala la CGR los factores culturales son el principal impedimento del sector para fomentar este cambio. Este tipo de hallazgos arroja luces sobre la importancia que tiene el aspecto cultural en el desarrollo de los procesos de digitalización en la institucionalidad pública. Si se considera que estas instituciones eran poco intensivas en el uso de factores tecnológicos antes de la pandemia y que la integración de las TIC se aceleró abruptamente una vez que se impusieron las restricciones sanitarias, es muy posible que muchas instituciones tuviesen poca preparación para realizar esta transición. Asimismo, de no existir prácticas internas y una cultura organizacional que vea el valor agregado que pueden aportar las TIC, se corre el riesgo de que cuando finalice la pandemia se estan-

que la transformación tecnológica en algunas instancias.

A pesar de ello, durante el 2020 y la primera mitad del 2021, se han registrado avances muy significativos en gobierno digital, sobre todo con la emisión de políticas y legislación que muestra la intención de contar con una regulación que contribuya a la creación de condiciones ordenadas que fortalezcan el ecosistema digital en el país. En este periodo, la pandemia ha demostrado la importancia del desarrollo digital para todos los sectores, pero también ha visibilizado la necesidad de corregir las brechas que persisten entre las empresas y a lo interno del sector público.

Es de esperar que con la creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital esto pueda cambiar ya que además de poder generarse una mejora en la calidad de los servicios públicos y una reducción de los costes operativos, por primera vez se contará con un órgano especializado que definirá las pautas, que guiarán la digitalización, así como la gobernanza digital en el país. Posiblemente, esto repercutirá en el desarrollo digital del Estado al fomentar mayor estandarización y la masificación de diverso tipo de herramientas digitales, así como la concientización sobre la importancia de impulsar la transformación digital en el sector público.

Paralelamente, con el incremento en el uso de plataformas electrónicas y la conexión acelerada de miles de millones de nuevas personas usuarias durante la pandemia, se han incrementado las vulnerabilidades y los riesgos para los Estados, las empresas y las personas. Esto ha llevado a un reforzamiento de la seguridad cibernética en todo el mundo, por lo que no es de extrañar que la ciberseguridad cada vez más sea considerada como un aspecto de atención prioritaria en las agendas políticas de todos los países. Costa Rica no ha sido la excepción a esta tendencia y por el contrario, su progreso en distintas mediciones internacionales de ciberseguridad muestran el impacto positivo que han tenido la adopción de medidas normativas -y otras de diversa índole- destinadas a fortalecer la ciberseguridad, llegando incluso a ubicar al país en posiciones de liderazgo en América Latina. Sin embargo, aún queda mucho por hacer y se debe continuar trabajando en varios aspectos tales como el fortalecimiento de la cultura cibernética y el desarrollo de capacidades de implementación de las instancias vinculadas con nuestra seguridad cibernética.

De igual modo, persisten otros retos asociados con la digitalización intensiva puesto que la evolución tecnológica repercute en las conductas delictivas, por lo que obliga a reforzar la seguridad cuando se ingresa a Internet o se utilizan TIC. Las afectaciones de este tipo de delitos suponen riesgos diferenciados para las personas, especialmente para los grupos que por sus particularidades sean más vulnerables y tengan mayor riesgo de exposición a manifestaciones de violencia al acceder a las TIC.

Es por ello que la creación de la Estrategia de Prevención y Atención del Abuso y Explotación Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea 2021-2027, constituye un avance sumamente relevante que le da continuidad a los esfuerzos que se han venido realizando desde la Comisión Nacional de Seguridad en Línea. Además, de establecer una hoja de ruta clara que oriente sobre el abordaje, las tareas, los roles y las responsabilidades para la acción conjunta en la atención de situaciones de violencia que puedan afectar a las personas menores de edad; se complementa la legislación nacional y los mecanismos de protección que resguardan a esta población.

En lo que respecta a los avances en materia de gobierno abierto, las mediciones internacionales como el Barómetro Regional de Datos Abiertos indican que Costa Rica actualmente ocupa una posición de liderazgo dentro de América Latina, aunque globalmente, el país aún no logra alcanzar una puntuación que permita situarlo entre los Estados con mejores estándares en datos abiertos. De hecho, al observar detenidamente los resultados de esta medición se evidencia que los avances más significativos se han dado en la apertura de datos; no obstante, persiste una notable debilidad en relación con el impacto que generan los datos que son liberados.

El que esta sea una falencia presente desde las primeras evaluaciones y que esta se mantenga hasta la actualidad, plantea una serie de interrogantes relacionadas con el tipo de datos que las instituciones públicas están poniendo a disposición de la ciudadanía y si esto corresponde a información que a la ciudadanía le interesa saber, la entiende y sabe cómo procesarla, entre muchas otras preguntas. Tomar en cuenta estas cuestiones puede arrojar indicios sobre toda una serie de aspectos que no sólo pueden afectar el acceso a estos datos, sino también entender por qué estos no están teniendo el impacto deseado.

Por otro lado, la digitalización acelerada por la crisis sanitaria ocasionada por el Covid-19 ha visibilizado la importancia que revisten instrumentos como el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021 (PNDT), el cual como herramienta de política pública ha orientado el desarrollo tecnológico y ha incidido en los progresos alcanzados hasta el momento en materia de transformación digital y el desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país. De acuerdo con la información disponible para el último corte, al 2019 se ha logrado un importante progreso global en la implementación de este PNDT, aunque con atrasos en ciertas áreas.

Más allá de esto, la experiencia en la implementación del PNDT 2015-2021 ha servido para determinar aspectos de mejora, así como para identificar nuevos ejes que deben ser incluidos en el nuevo plan. Es por ello que en paralelo a la finalización del PNDT 2015-2021, hoy se está construyendo lo que será el nuevo PNDT para el quinquenio 2022-2027 y como parte de dicho proceso, el Micitt ha propuesto una diversificación de los pilares, planteando un cambio y mostrando la necesidad de profundizar en aspectos que no habían sido incluidos en planes previos o que estaban en otras políticas y/o herramientas; y por tanto, refleja la intención de disponer de un proceso integral de las telecomunicaciones.

Si bien el proceso aún no concluido, no deja de constituir un reto enorme en términos de la conciliación de intereses y los diferentes puntos de vista de los actores vinculados al sector, los cuales no siempre tienden a coincidir. Aunado a esto, también se debe procurar que tanto el nuevo PNDT como otros procesos de política pública que se están formulando de manera paralela, puedan alinearse entre sí de modo, se complementen y se evite la replicación de esfuerzos, así como la generación de políticas descoordinadas.

Finalmente, no puede dejarse de lado el impacto que ha tenido el teletrabajo en nuestra sociedad como una modalidad laboral que a lo largo de la crisis del Covid-19, ha sido un medio para permitir la continuidad operativa de las organizaciones ante las restricciones sanitarias. Aunque desde el 2008 e inclusive hoy se cuenta con una ley que regula el teletrabajo en el país, la pandemia fue el detonante que aceleró su rápida adopción en todos los espacios de trabajo aún en los que el teletrabajo no se consideraba posible. En ese sentido y si bien, se ha reco-

nocido el impacto positivo del teletrabajo para la prevención de contagios, este no necesariamente se asocia a los beneficios que este puede provocar.

Por ello, se corre el peligro de que al finalizar la situación de emergencia, muchos sectores puedan verse en la tentación de desincentivar el teletrabajo. Sin embargo, este no debería ser descartado del todo, ya que en un contexto en el que las finanzas públicas se encuentran debilitadas el teletrabajo puede ser una opción para reducir costes operativos y además, abre la puerta para que se explore la posibilidad de generar puestos de trabajo que se ajusten a las necesidades de personas que por diversas circunstancias (por ejemplo el tener un familiar enfermo y/o contar con una discapacidad) se les dificulte la asistencia presencial a un centro de trabajo.

Por tanto, para aprovechar las ventajas que puede generar el teletrabajo es necesario que se establezca una visión clara sobre la instauración de este como una práctica laboral estable en el país la cual no debe ser vista como una medida de contingencia ante situaciones de emergencia o como una práctica ocasional. Esto implica definir aspectos clave y crear herramientas que contribuyan con el manejo de emociones y la adaptación de herramientas tecnológicas, la adaptación de la gestión de procesos a esta modalidad, garanticen condiciones adecuadas para teletrabajar, atiendan a las afectaciones que el teletrabajo puede provocar en la salud (física y mental), identifiquen las necesidades de salud ocupacional, desarrollen estrategias que promuevan el balance entre la vida personal y las obligaciones laborales y mejoren los datos estadísticos sobre el teletrabajo, entre otros.

Valeria Castro Obando

Investigadora y Coordinadora de las Jornadas Anuales de Investigación del Prosic. Politóloga y Socióloga graduada de la Universidad de Costa Rica (UCR), diplomada en Políticas Públicas para el Desarrollo Democrático en América Latina. Estudiante de la Maestría en Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Nacional (UNA).

valeria.castro@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Arnal, L. (4 de diciembre de 2017). ¿Qué habilidades se requieren para innovar? Foro Económico Mundial. Recuperado de <https://es.weforum.org/agenda/2017/12/que-habilidades-se-requieren-para-innovar>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020a). Ciberseguridad riesgos, avances y el camino a seguir en América Latina y el Caribe. Washington D.C., Estados Unidos: BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Reporte-Ciberseguridad-2020-riesgos-avances-y-el-camino-a-seguir-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020b). El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe. ¿Cómo puede la tecnología facilitar la recuperación de empleos tras el Covid-19? Washington D.C., Estados Unidos: BID.
- Buracam, S., Trabacchi, C., Netto, M., & Watson, G. (15 de mayo del 2020). Un llamado a un marco integrado para el desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/un-llamado-a-un-marco-integrado-para-el-desarrollo-de-la-bioeconomia-en-america-latina-y-el-caribe/>
- Cañete, N., & Basco, A. (2018). ¿Es la innovación un tema relevante para el desarrollo? Puntos Sobre la I. Esto es lo que piensan los latinoamericanos. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/innovacion-en-la-agenda-para-el-desarrollo/>
- Castro-Obando, V. (2020). Marco institucional y políticas públicas TIC. En Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Ed.), *Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento* (pp.13-98). universidad de Costa Rica, Prosic.
- Céspedes, J. (5 de enero del 2021). 14 territorios indígenas tendrán acceso a Internet entre 2021-2022 luego de siete años de espera. San José, Costa Rica: La Nación. Recuperado de <https://www.nacion.com/tecnologia/internet/14-territorios-indigenas-tendran-acceso-a-internet/MXKYL7OQQBFEL-HQH3HLLOV5G44/story/>
- Chacón, K. (20 de abril del 2017). OCDE le recomienda a Costa Rica mejorar gobernabilidad e invertir en innovación a largo plazo. San José, Costa Rica: El Financiero. Recuperado de <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/ocde-le-recomienda-a-costa-rica-mejorar-gobernabilidad-e-invertir-en-innovacion-a-largo-plazo/LQJZHME-MUNHEDGSGQ2YKC3ALOM/story/>
- Cobo, J. M. D. (2020). Las plataformas colaborativas como oportunidad para la innovación social. *REVESCO: Revista de estudios cooperativos*, (133), 21-30.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020, 7 de agosto). *Costa Rica lanza estrategia nacional de bioeconomía*. [Comunicado de prensa]. <https://www.cepal.org/es/notas/costa-rica-lanza-estrategia-nacional-bioeconomia>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). Oportunidades para la agricultura y la agroindustria. Bioeconomía en América Latina y el Caribe. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/agenda_02oct_esp.pdf
- Contraloría General de la República. (2020). Transformación digital de la Administración Pública: Desafíos de la Gobernanza para un modelo eficiente e integrado. DFOE-PG-OS-00001-2020. San José, Costa Rica: CGR.
- Crespi, G. (8 de diciembre del 2014). Invertir en Ideas. Banco Interamericano de Desarrollo. Ideas que cuentan. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/invertir-en-ideas/>
- Cruz-Romero, R. (2017). Marco Institucional y políticas públicas TIC en Costa Rica. En Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Ed.), *Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento* (pp.1-86). universidad de Costa Rica, Prosic.
- Expediente N°21180. “Ley de creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital”. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 21 de enero del 2021.
- Expediente N°22215. “Ley para atraer trabajadores y prestadores remotos de servicios de carácter in-

- ternacional”. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 30 de junio del 2021.
- Gutiérrez, J.M. (17 de febrero del 2021). Voz experta: La creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación es un retroceso para la ciencia del país. Oficina de Divulgación, Universidad de Costa Rica. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/02/17/voz-experta-la-creacion-de-la-promotora-costarricense-de-innovacion-e-investigacion-es-un-retroceso-para-la-ciencia-del-pais.html>
- Hodson de Jaramillo, E., Henry, G., & Trigo, E. (2019). *La bioeconomía. Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina: Bioeconomy. New framework for sustainable growth in Latin America*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Iniciativa Latinoamericana de Datos Abiertos. (2021). Informe. Recuperado de <https://barometrolac.org/ilda-edicion/informe/>
- Lavell, A., Mansilla, E., Maskrey, A., & Ramírez, F. (2020). La construcción social de la pandemia COVID-19: desastre, acumulación de riesgos y políticas públicas. Red de Estudios sociales en Prevención de desastres en América Latina.
- Ley N°8642. “Ley General de Telecomunicaciones”. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 4 de junio del 2008.
- Ley N°9971. “Ley para la Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación”. Diario Oficial La Gaceta, San José, 11 de mayo del 2021.
- Long, S. (2018). Informe sobre Estado de situación del país sobre su capacidad para la prevención y respuesta a la explotación y abuso sexual en línea de NNA. EASNNAL. Recuperado de https://crianzatecnologica.paniamordigital.org/sites/default/files/recursos_apoyo%20paniamor_prevenccion_y_respuesta.pdf
- Madariaga, J., Buenadicha, C., Molina, E., & Ernst, C. (2019). *Economía de plataformas y empleo: ¿Cómo es trabajar para una app en Argentina?* (Vol. 718). Inter-American Development Bank.
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2021). Nueva plataforma en línea mide nivel de madurez digital de su empresa. Recuperado de <https://www.meic.go.cr/meic/comunicado/1034/nueva-plataforma-en-linea-mide-nivel-de-madurez-digital-de-su-empresa.php>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (1 de agosto del 2018). Costa Rica estrena nuevo Sistema de Información Nacional de Ciencia y la Tecnología. San José, Costa Rica: Micitt. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/noticias/costa-rica-estrena-nuevo-sistema-informacion-nacional-ciencia-y-la-tecnologia>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2019). Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 Resultado del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021 con corte al 31 de diciembre de 2018. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020a). Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020b). Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020c). Matriz de metas del PNDT 2015-2021 Abril 2020. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021a). Lanzamiento del diseño del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2022-2027. Evento virtual realizado por la plataforma virtual Zoom en San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones. (2021b). Matriz de metas del PNDT 2015-2021 Abril 2021. Recuperado de https://www.micit.go.cr/sites/default/files/matriz_del_pndt_2015-2021_actualizado_a_abril_2021_final.pdf
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2 de junio del 2021c). Se oficia-

- liza la creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación. Micitt. Recuperado de <https://micit.go.cr/noticias/se-oficializa-la-creacion-la-promotora-costarricense-innovacion-e-investigacion>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021d). Estrategia de Prevención y Atención del Abuso y Explotación Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea (2021-2027). Recuperado de <https://micit.go.cr/estrategia-prevencion-y-atencion-del-abuso-y-explotacion-sexual-ninos-ninas-y-adolescentes-linea>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021e). Estrategia Nacional de Seguridad en Línea “Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea” (2021-2027). San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021f). Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2017). Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento. San José, Costa Rica: Micitt.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2020). Situación del teletrabajo ante el Covid-19 Costa Rica 2020. San José, Costa Rica: MTSS. Recuperado de http://www.mtss.go.cr/elministerio/despacho/teletrabajo/informe_teletrabajo_covid19.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella Guía práctica. Ginebra, Suiza: OIT. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_758007.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b499116c-es/index.html?itemId=/content/component/b499116c-es>
- Poder Judicial de Costa Rica. (2018). Política de Justicia Abierta. Sesión n°10, artículo XIII del 12 de marzo de 2018 de Corte Plena. Recuperado de <https://www.conamaj.go.cr/images/libros/pdf/060.pdf>
- Pomareda-García, F. (15 de marzo del 2021). Proyecto de ley para atraer “nómadas digitales” generaría desigualdad tributaria y pérdidas al disco según Hacienda. Semanario Universidad. Recuperado de <https://semanariouniversidad.com/pais/proyecto-de-ley-para-atraer-nomadas-digitales-generaria-desigualdad-tributaria-y-perdidas-al-fisco-segun-hacienda/>
- Prensa Camtic. (22 de enero del 2021). CAMTIC aplaude aprobación de Ley para la Creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital. Cámara de Tecnologías de la Información y la Comunicación. <https://www.camtic.org/actualidad-tic/camtic-aplaude-aprobacion-de-ley-para-la-creacion-de-la-agencia-nacional-de-gobierno-digital/>
- Radiográfica Costarricense. (2021). Informe de Gestión al 31 de diciembre del 2020. Sistema Integrado de Compras Públicas. Recuperado de <https://www.sicop.go.cr/index.jsp>
- Ripani. L. (24 de marzo, 2020). Coronavirus: un experimento de teletrabajo a nivel mundial. Factor Trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/coronavirus-un-experimento-de-teletrabajo-a-escala-mundial/>
- Rodríguez-Vargas, A. G. (2019). Bioeconomía en Costa Rica. *La bioeconomía. Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina*, 103.
- Rodríguez, A. (2017). La bioeconomía: oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agro-industrial en América Latina y el Caribe. Boletín CEPAL-FAO-IIICA. Recuperado de <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6384/BVE18019630e.pdf;jsessionid=5E8C1E109A728FAFC4982ACC2167645D?sequence=1>
- Rodríguez, A., & Aramendis, R. (2019). El financiamiento de la bioeconomía en América Latina: identificación de fuentes nacionales, regionales y de cooperación internacional. Santiago, Chile:

Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Ruiz, P. (19 de enero del 2021). Diputados aprueban creación de la Agencia Nacional de Gobierno Digital. San José, Costa Rica: El Observador. <https://observador.cr/diputados-aprueban-creacion-de-la-agencia-nacional-de-gobierno-digital/>

Superintendencia de Telecomunicaciones. (2021). Resultados generales de los 4 programas de FONATEL. San José, Costa Rica: Sutel. Recuperado de <https://www.sutel.go.cr/pagina/avance-de-los-proyectos-de-fonatel>

Trigo, E., Regúnaga, M., Costa, R., & Coremberg, A. (2019). Bioeconomía en Argentina: alcances, situación actual y oportunidades para el desarrollo sustentable. *La bioeconomía. Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina*, 25.

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2021). Global Cybersecurity Index. UIT. Recuperado de <https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/06/28/13/22/Global-Cybersecurity-Index-2020>

Vega-Hernández, A. (2016). Los desafíos de la innovación en el sector público costarricense. Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.proinnova.ucr.ac.cr/blog-post/los-desafios-de-la-innovacion-en-el-sector-publico-costarricense/>

Viales, R., Sáenz, R., & Garita, M. (8 de marzo del 2021). Voz experta: ¿Innovación sin inclusión?: una crítica a la creación de la Promotora Costarricense de Innovación desde un enfoque de cohesión social. Voz Experta. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/03/08/voz-experta-innovacion-sin-inclusion-una-critica-a-la-creacion-de-la-promotora-costarricense-de-innovacion-desde-un-enfoque-de-cohesion-social.html>

Villanueva, D. (25 de marzo del 2021). ¿Por qué los nómadas digitales escogen a Costa Rica para trabajar? CNN en Español. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2021/03/25/nomadas-digitales-costarica-para-trabajar-orix/>

ENTREVISTAS

Federico Torres Carballo. Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. 10 de septiembre del 2021.

2

Capítulo

Regulación, infraestructura y telecomunicaciones en la crisis del Covid-19

La pandemia ocasionada por el virus del Covid-19 ha contribuido con la aceleración de la transformación digital en todo el mundo, ante la rápida expansión de los servicios digitales con fines comerciales, educativos y de salud. De hecho, desde que comenzó esta situación de emergencia, se incrementó la tasa de descarga de aplicaciones digitales de teleconferencia y el uso de Internet a nivel global aumentó en un 70% durante los primeros seis meses de la pandemia (Ramos, 2020).

Sin embargo, esta misma coyuntura ha revelado la persistencia de grandes brechas en la conectividad, inclusive en los países de ingresos altos. En estos Estados, aún unos 3,8 millones de personas no tienen acceso a Internet sea por falta de cobertura de banda ancha móvil y de alfabetización digital (GSMA, 2021), problemas con la asequibilidad y preocupaciones con respecto a la seguridad y la protección a la hora de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Se estima que cerca de 450 millones de personas en el mundo viven sin acceso a red de banda ancha móvil y a nivel global, el 93% de las personas desconectadas del planeta, vive en países de ingresos bajos y medios. Datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) corroboran esta tendencia e indican que para el 2019 sólo el 66,7% de la población que reside en Latinoamérica y el Caribe tenía acceso a Internet mientras que el tercio restante, no tenía acceso o podía acceder de forma limitada por aspectos relacionados con su condición socioeconómica, edad o el lugar de residencia (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [Cepal], 2020).

Estas cifras además de evidenciar la existencia de diferencias significativas con respecto al acceso, uso y apropiación de las TIC; muestran una contradicción con respecto al fin último que deben de perseguir las Sociedades del Conocimiento (SIC) en las que se busca masificar el acceso a la información y el conocimiento mediante las TIC. En este contexto, resulta evidente que si no se gestiona adecuadamente los procesos de integración tecnológica y el desarrollo de las infraestructuras digitales, se corre el riesgo de que estos procesos exacerbén las desigualdades existentes, afectando a empresas, Estados y personas. Es por ello que se requiere de la combinación de enfoques de políticas que combinen perspectivas tradicionales que basadas en el fortalecimiento de la infraes-

Valeria Castro Obando

estructura de telecomunicaciones, también aborden las barreras que impiden la adopción y el uso de las TIC en nuestras sociedades.

Bajo esta óptica, el presente capítulo está integrado por siete secciones, de las cuales, la primera analiza las afectaciones que el sector de las telecomunicaciones ha sufrido durante la crisis del Covid-19. Para ello, se abordan algunas de las principales tendencias en esta área y se le presta especial atención a la conectividad móvil, el estado de la banda ancha, las redes 5G y el impacto de la pandemia en el sector industrial asociado a las telecomunicaciones.

El segundo apartado se concentra en la presentación de los avances normativos que se han dado a nivel internacional en materia de telecomunicaciones. A este efecto, se ahonda en la Hoja de Ruta para la Cooperación Digital y la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022) por considerarlos como documentos clave en la identificación de retos para el desarrollo de las infraestructuras digitales y la gestión adecuada de los desafíos que plantea para los Estados la operación en un entorno hiperconectado.

Por su parte, el tercer acápite del documento presenta el estado de situación actual con respecto al proceso de encendido digital, mientras que la sección cuarta está dedicada a la revisión de los esfuerzos que se han realizado en Costa Rica para impulsar el despliegue de las redes 5G, enfatizando el modo como se ha desarrollado el proceso, las intervenciones realizadas desde instancias gubernamentales y las posiciones de diversos actores del sector de las telecomunicaciones en relación a los progresos gestados hasta el momento.

Seguidamente, los apartados quinto y sexto del capítulo ahondan en el seguimiento al II Plan de Acción de la Política Pública en Materia de Telecomunicaciones (PAIT 2.0) y de los programas a cargo del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) durante el 2020. Finalmente, la última sección analiza las propuestas de ley impulsadas durante el 2020 y la primera mitad del 2021 con el objetivo de solventar las inequidades en el acceso y equipamiento de infraestructuras digitales en diferentes zonas del país.

2.1 AFECTACIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES DURANTE LA CRISIS DEL COVID-19

Con el fin de esbozar un panorama general del sector de las telecomunicaciones y el impacto ocasionado durante la pandemia del Covid-19, se decidió enfocar el contenido del apartado en las tendencias de las redes y conectividad móvil, el estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe (ALC), el despliegue de las redes 5G y las afectaciones para la industria de telecomunicaciones.

2.1.1. Tendencias del sector de telecomunicaciones

Con el incremento en el número de los contagios por el virus del Covid-19 en todo el mundo, el confinamiento fue una de las medidas más extendidas en todos los países. Ello generó una demanda nunca vista en las redes móviles y fijas, lo que provocó que el tráfico global de datos se incrementara. Particularmente, en el caso de las redes móviles, el tráfico por usuario alcanzó más de 6 GB por mes y 8 GB por mes para los teléfonos inteligentes, produciendo el mayor aumento absoluto registrado en cinco años y el doble del nivel de uso de datos producido en el 2018 (GSMA, 2021). A pesar de eso, el tráfico de datos general por persona usuaria en el 2020 tendió a ser 3 veces menor en países de ingresos bajos y medios, en comparación con los países de ingresos altos.

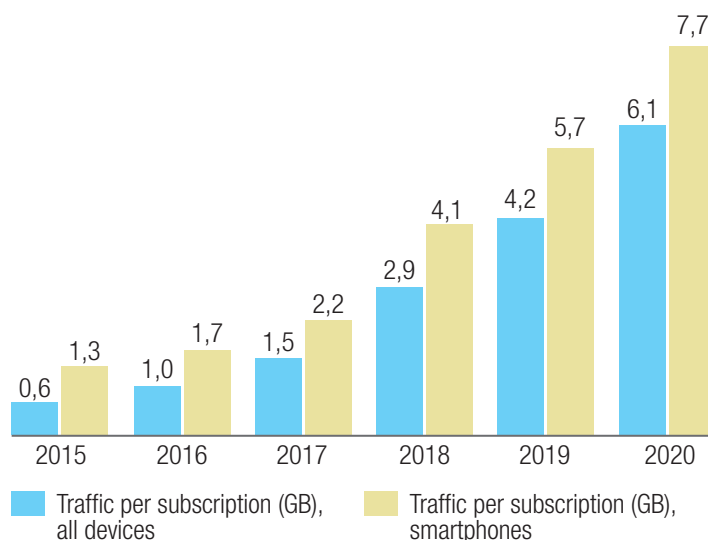


Figura 2.1. Tráfico global de datos móviles por conexión móvil, 2015-2020

Fuente: Tomado de GSMA, 2021.

Durante los últimos años, se ha observado un crecimiento constante en el uso de Internet móvil, especialmente en países de ingresos bajo y medios (PIBM), lo que ha incrementado la cantidad de conexiones móviles a nivel mundial. Para el 2018, un tercio de la población mundial se conectaba a Internet a través de dispositivos móviles y hoy se estima que esta cantidad representa más de la mitad de las conexiones en el mundo. Al finalizar el 2020 el 51% de la población mundial se encontraba utilizando Internet a través de dispositivos móviles, lo que representa un incremento de 225 millones con respecto a lo registrado en el 2019 (GSMA, 2021).

Igualmente, continúa creciendo la cobertura global de esta tecnología lo que ha provocado que cerca del 94% de la población mundial esté cubierta por banda ancha móvil (GSMA, 2021). Aunque esto supone un avance significativo, no debe olvidarse que el 6% de la población que no tiene acceso a redes de banda ancha móvil equivale a unos 450 millones de personas (la mayoría de estas pertenecientes a la zona de África Subsahariana), lo que implica que aún queda por resolver una importante brecha de cobertura.

En términos generales, las personas que no están conectadas tienen más probabilidad de ser pobres, tener menor nivel educativo, ser adultas mayores, mujeres y residir en áreas rurales. De hecho, aunque la brecha de género en una tecnología como Internet móvil ha venido reduciéndose, las mujeres que viven en PIBM tienen un 15% menos de probabilidades de usar Internet móvil que los hombres.

Aunque se observa una reducción en la brecha de uso, esta sigue siendo un problema relevante, ya que de acuerdo con la GSMA (2021) esta es siete veces más grande que la brecha de cobertura. Para el 2020, la brecha de uso representaba al 43% de la población mundial (3.400 millones de personas) lo que supone que, aunque estas personas tenían acceso a servicios de Internet móvil, estas decidieron no utilizarlos. Cabe señalar que una cuarta parte de las personas adultas en el mundo aún desconocen tecnologías como el Internet móvil y sus potenciales beneficios. Además, por región, la brecha de uso tiende a ser mayor en el Sudeste Asiático donde llega a ser del 61%.

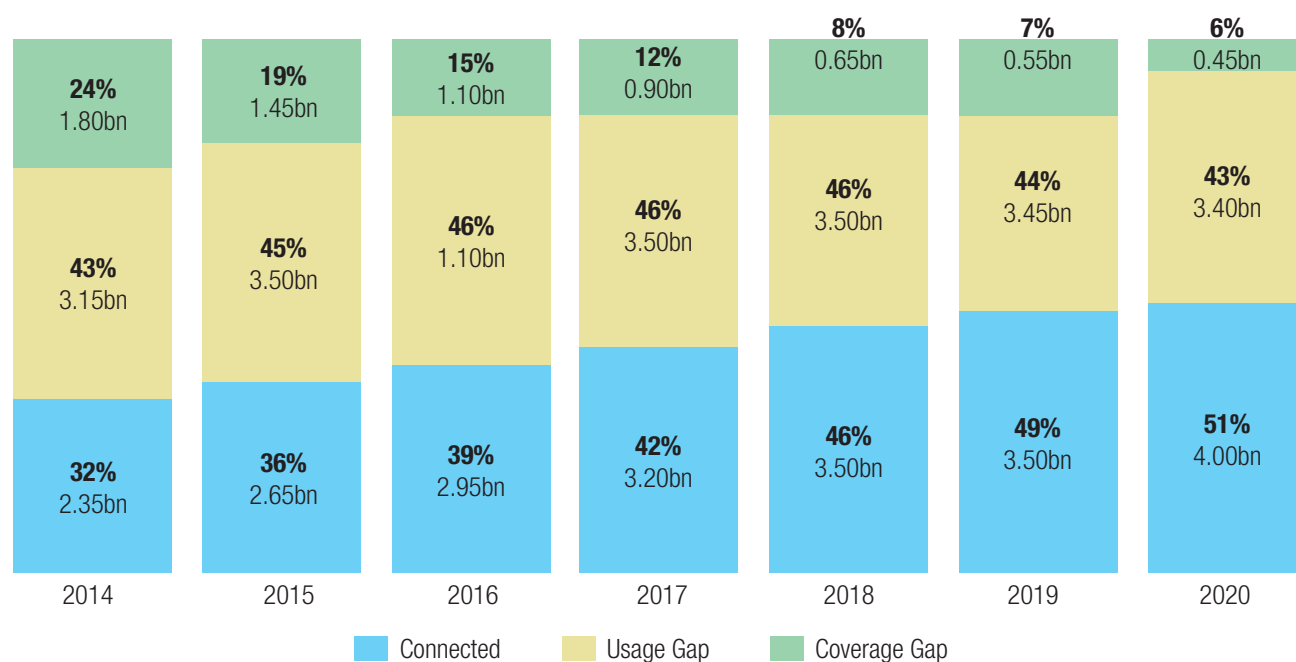


Figura 2.2. Evolución de la conectividad mundial a Internet móvil, 2014-2020

Fuente: Tomado de GSMA, 2021.

La cobertura de las redes de banda ancha en América Latina y el Caribe (ALC) se ha incrementado en la región y ha permitido que las “redes de cobertura de banda ancha alcancen un promedio del 92% de la población de los países de la región” (García et. al, 2020, p.1). A pesar de

esto, todavía una cantidad significativa de personas aún no cuenta con acceso a este tipo de tecnología sobre todo en países como Bolivia, El Salvador, México, Nicaragua, Perú y Uruguay, los cuales no logran llegar al promedio de la región.

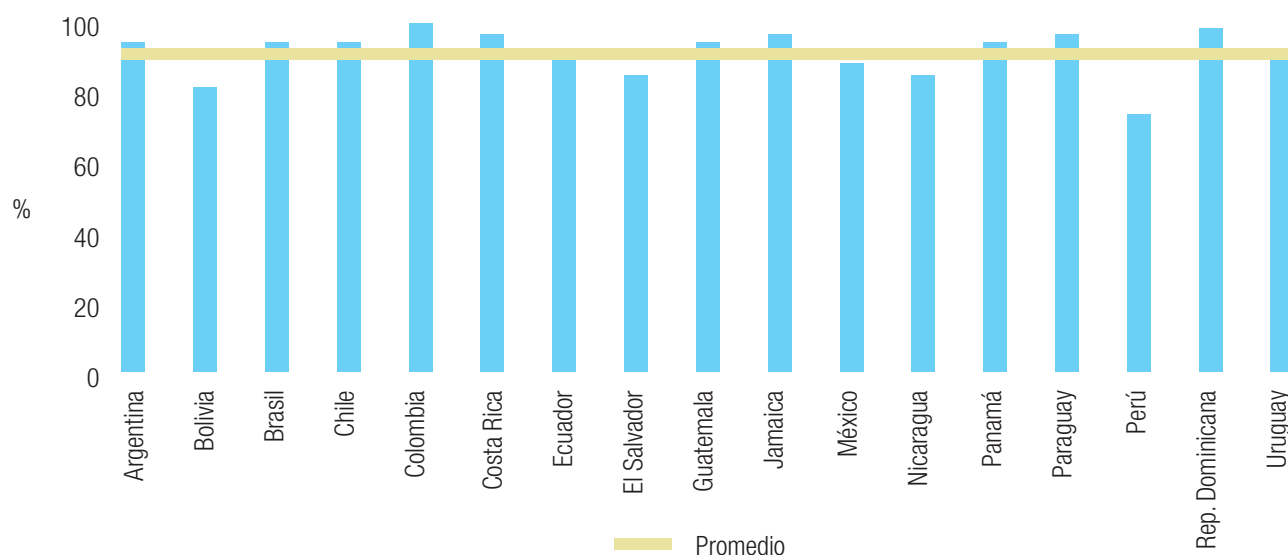


Figura 2.3. Población con cobertura por al menos redes 3G, 2018 (en porcentaje)

Fuente: Tomado de García et. al, 2020.

También continúa creciendo la adopción de teléfonos inteligentes (*smartphones*). De hecho, los teléfonos móviles representaron el 68% de las conexiones a Internet en el 2020, lo que supone un crecimiento del 4% con respecto al 2019 y un 21% en relación con el 2016. Este es un dato relevante ya que el contar con un teléfono inteligente no sólo posibilita el acceso al Internet, sino que también, según ciertos estudios, la tenencia de este dispositivo incrementa las posibilidades de progresar al uso regular de Internet móvil (GSMA, 2021).

Al examinar estos resultados por región, se observa que la zona del mundo en la que más se ha incrementado la tenencia de teléfonos inteligentes ha sido Asia, donde las conexiones han aumentado del 30% en el 2016 al 63% en el 2020. A esta región le sigue muy cercanamente América Latina, como un área que también ha experimentado un crecimiento importante entre 2016 y 2020. Cerca del 70% de la población de ALC (440 millones de personas) cuenta con una suscripción mó-

vil y aproximadamente, el 93% tiene acceso a una red de banda ancha móvil. En los años venideros, se espera que Latinoamérica alcance unos 15 millones de conexiones móviles a tecnología 5G en el 2022 y más de 400 millones de suscriptores para Internet móvil para 2025 (GSMA Intelligence, 2020).

Aún un tercio de la población de ALC no utiliza Internet, aunque se observa una gran variabilidad entre los países de la región. De hecho, el porcentaje de personas usuarias de Internet en la zona es menor al promedio que registran los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que es del 60% (García et. al, 2020). Si bien una cantidad importante de países registran un porcentaje de personas usuarias menor al 60%, también hay un grupo de Estados que exhiben un porcentaje mayor, entre los que se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

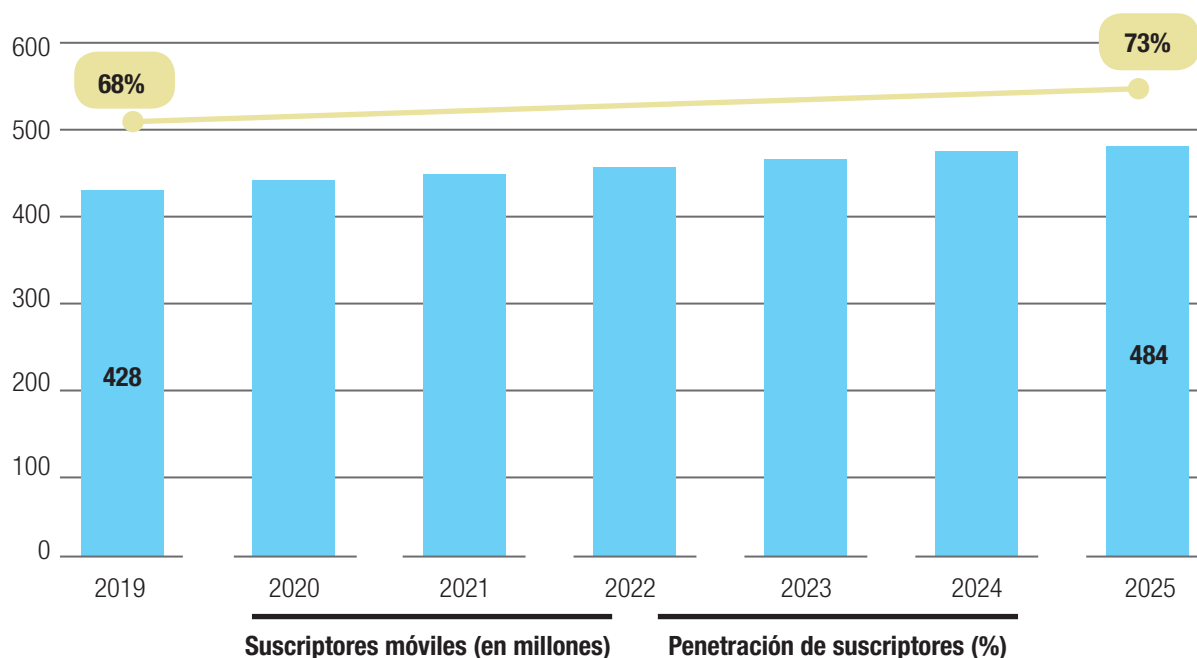


Figura 2.4. Casi 500 millones de suscriptores móviles únicos en América Latina para 2025

Fuente: GSMA Intelligence, 2020.

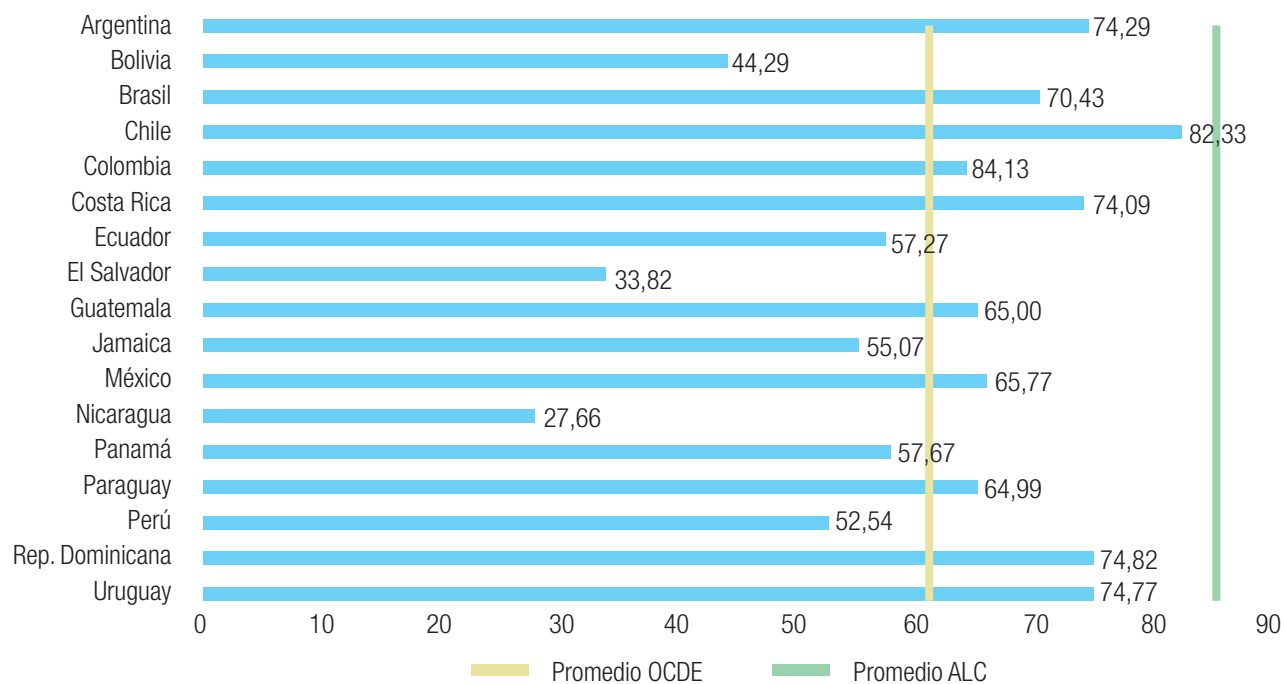


Figura 2.5. Usuarios de internet, 2018 (en porcentaje)

Fuente: Tomado de García et. al, 2020.

En lo que respecta a la asequibilidad de los servicios de Internet, la Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible decidió en el 2018 que para el 2025 se debe “asegurar que los servicios de banda ancha de nivel básico fuesen asequibles para los países en desarrollo, con costos correspondientes a menos del 2% del PIB per cápita” (García et. al, 2020, p.6). Con base a estos estándares, sólo Costa Rica y Brasil lograron alcanzar este objetivo ya que el acceso a los servicios de banda ancha se caracteriza por ser muy costoso en la mayoría de los países de la región.

Aunque las redes móviles han permitido cubrir la demanda de los sectores de menores ingreso al hacer los servicios menos costosos, “los paquetes de acceso básico se ven limitados a un consumo de 1,5 Gb mensual, por lo que su utilidad para trabajar o estudiar es limitada” (García et. al, 2020, p.7). Además, los niveles de ingreso de los hogares de ALC limitan su acceso al Internet y su uso eficiente, así como la “formación de capital humano, lo que crea una barrera para digitalizar otros sectores de la economía” (García et. al, 2020, p.7).

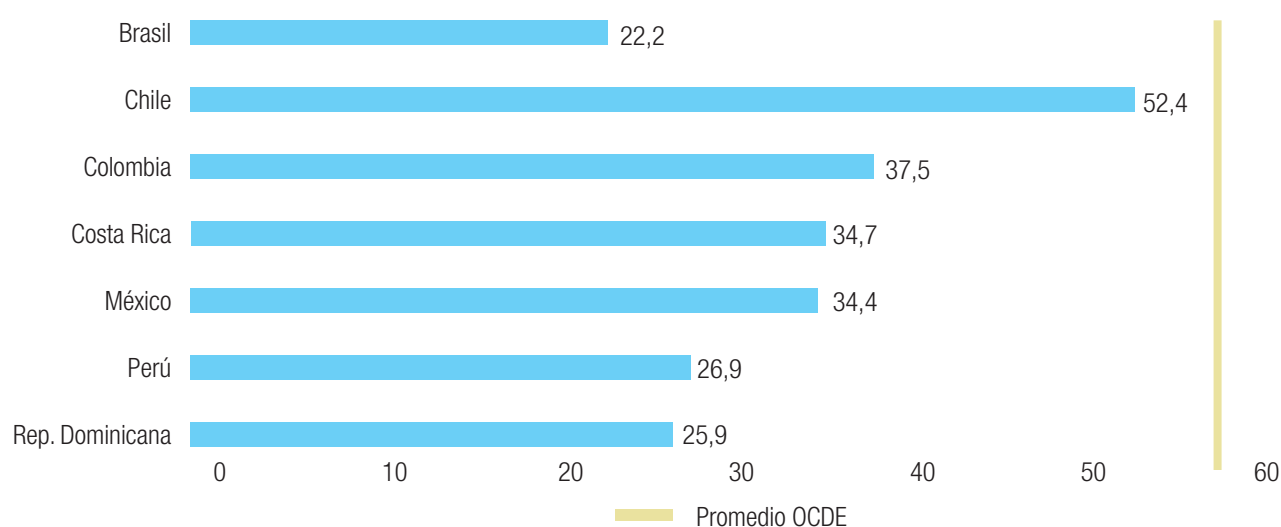


Figura 2.6. Población con habilidades básicas en TIC, 2018 (en porcentaje)

Fuente: Tomado de García et. al, 2020.

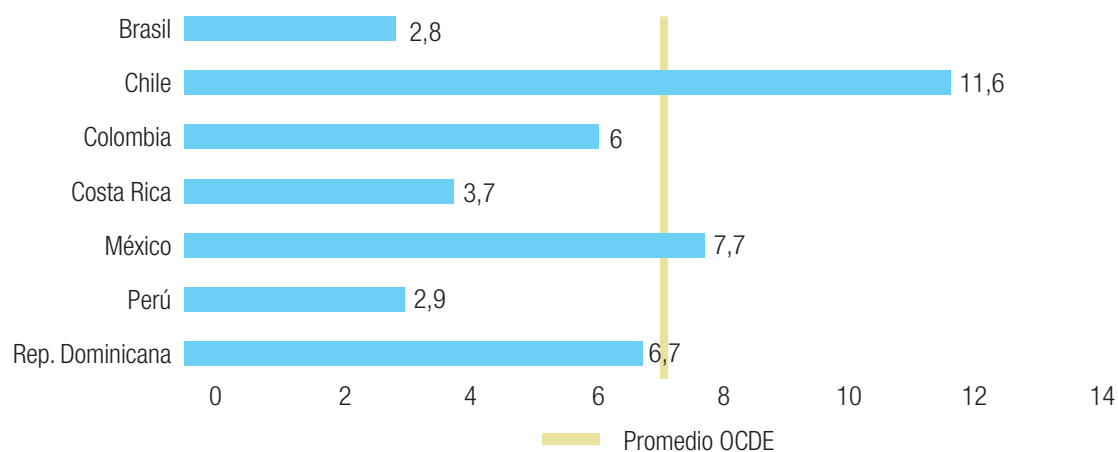


Figura 2.7. Población con habilidades avanzadas en TIC, 2018 (en porcentaje)

Fuente: Tomado de García et. al, 2020.

Las figuras 2.6 y 2.7 evidencian que al 2018 ninguno de los países de América Latina alcanzó el promedio de la OCDE (60%) con respecto al porcentaje de población que cuenta con habilidades básicas y avanzadas en TIC. Es posible que la ausencia de capacidades para el uso de Internet y las TIC se haya agravado por los “efectos de la Covid-19 en la región al obstaculizar la digitalización de diversas actividades” (García et. al, 2020, p.7).

Durante la pandemia, la empresa Nokia estimó que la velocidad mínima requerida para desarrollar actividades relacionadas con el teletrabajo, el estudio y el juego sin

interrupciones tendría que ser de 50 Mbps de velocidad de descarga (García et. al, 2020). A partir de esto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) examinó la velocidad promedio de los Estados de ALC y los comparó con el requerimiento técnico sugerido por Nokia. El análisis reveló que sólo cuatro países de la zona (Brasil, Chile, Panamá y Uruguay) cuentan con la velocidad de banda ancha suficiente para poder realizar diferentes usos por parte de varios usuarios en un mismo hogar. Igualmente, llama la atención que en ninguno de los países de la región tiene una banda ancha móvil que se acerque a los 50 Mbps.

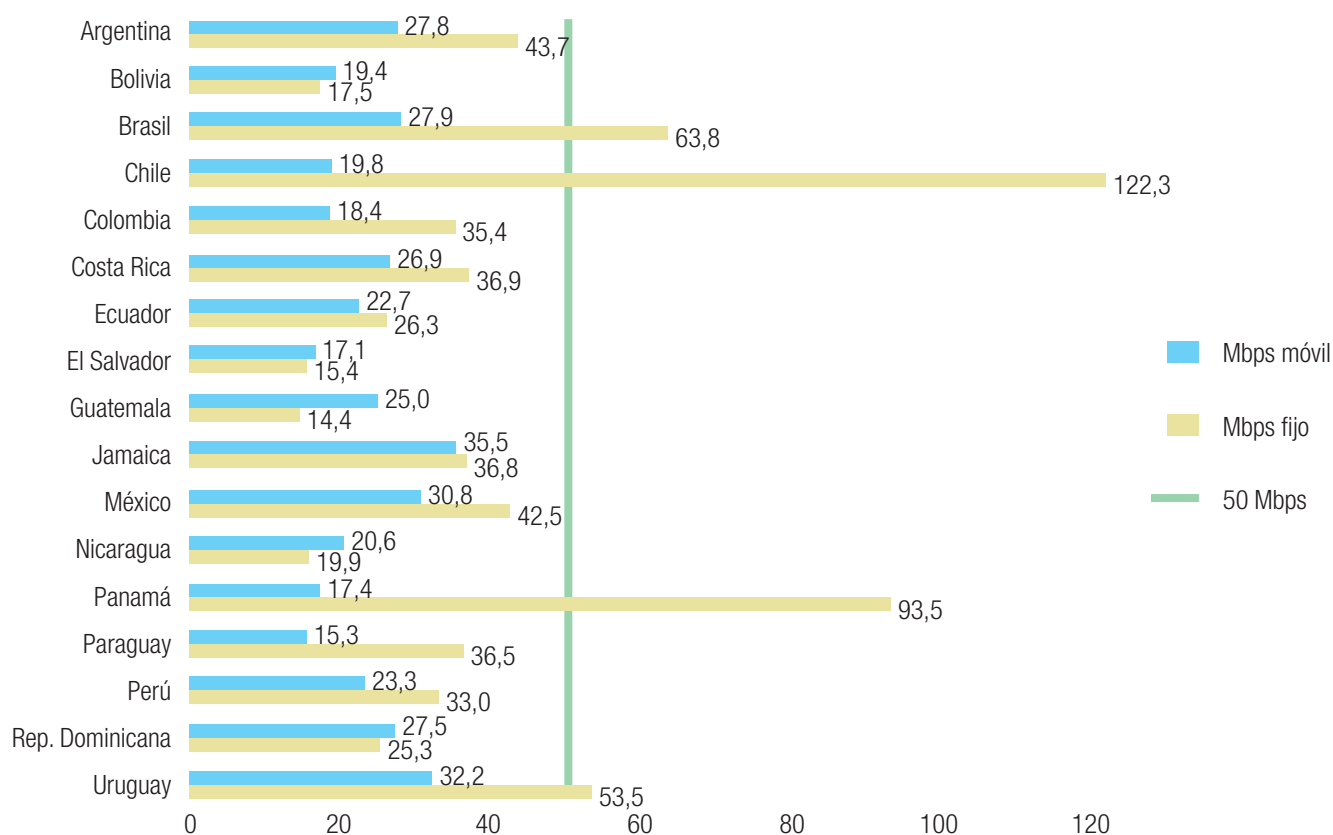


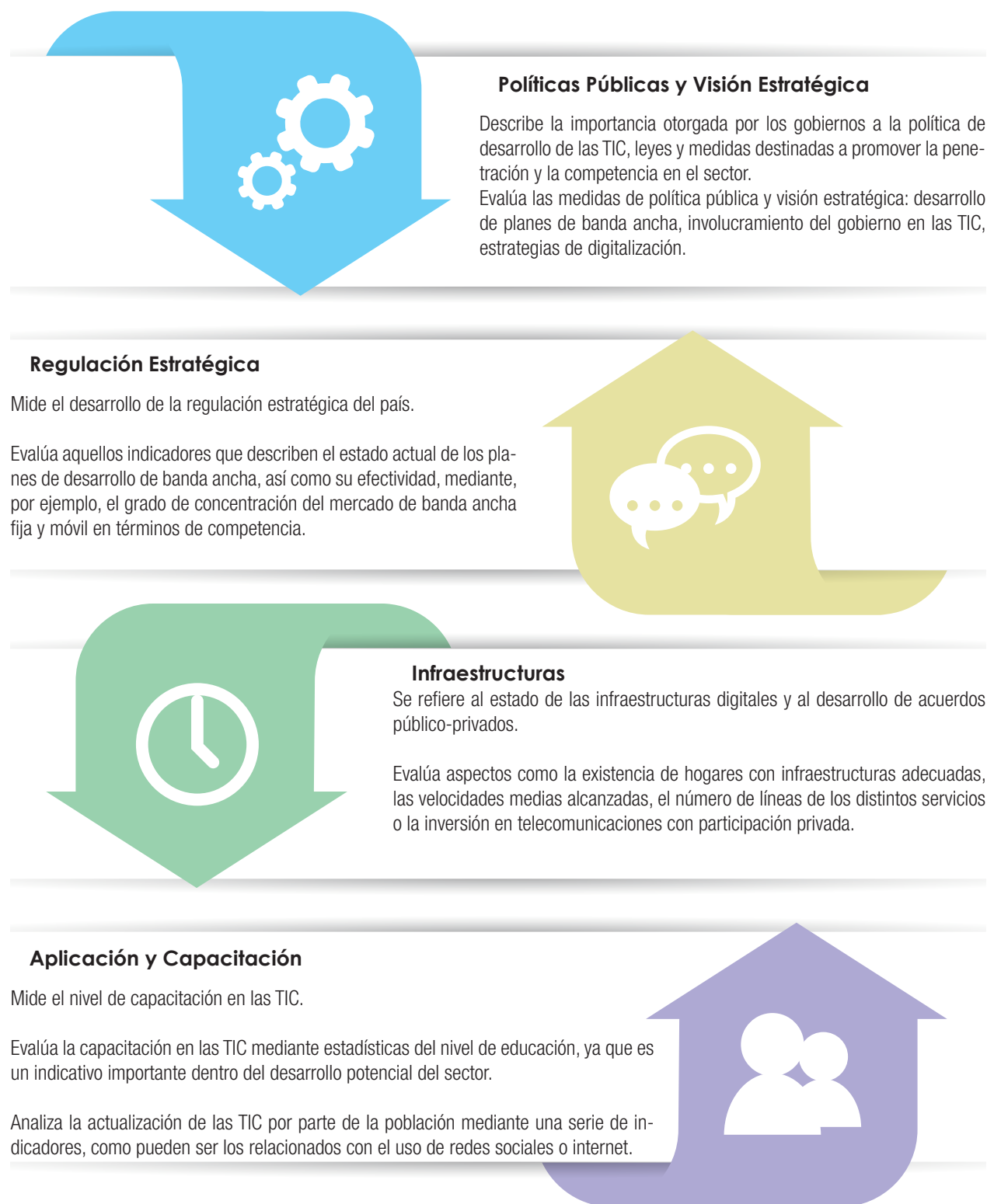
Figura 2.8. Velocidad de internet de banda ancha (Mbps), julio de 2020

Fuente: Tomado de García et. al, 2020.

Estos hallazgos pueden ser analizados complementariamente con los resultados de la última edición del *Índice de Desarrollo de Banda Ancha* (IDBA). Este es una medición creada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para medir el acceso a banda ancha y a tecnologías digitales en América Latina y el Caribe (ALC) (García, Iglesias &

Puig, 2021) a partir del análisis de cuatro pilares (políticas públicas y visión estratégica, regulación estratégica, infraestructuras y aplicaciones y capacitación) y 44 variables. El IDBA se realiza de manera anual y este busca comparar a los Estados latinoamericanos con los de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Tabla 2.9. Pilares del Índice de Desarrollo de Banda Ancha



Fuente: Elaboración propia con base a García, Iglesias & Puig (2021).

Tabla 2.1. Composición del Índice de Desarrollo de Banda Ancha

Políticas Públicas y Visión Estratégica	Regulación Estratégica	Infraestructuras	Aplicación y Capacitación
Adaptabilidad del marco legal a los negocios digitales Gobernanza de las TIC Estado actual de los planes de desarrollo de la BA Gasto en investigación y desarrollo (USD PPP) Calidad de las políticas públicas para la promoción del sector privado	Suscripción a banda ancha fija mensual en USD, PPP (\$/mes) Suscripción a banda ancha móvil mensual en USD, PPP (\$/mes) Efectividad del Fondo para el Acceso y Servicio Concentración de operadores de banda ancha fija Concentración de operadores de banda ancha móvil Asignación de espectro a comunicaciones móviles en bandas por debajo de 3GHz	Proporción de población con cobertura de banda ancha móvil 4G (%) Servidores de internet seguros, por cada millón de habitantes Hogares con computadora personal (%) Hogares con acceso a internet (%) Líneas de banda ancha fija, por cada 100 habitantes Líneas de banda ancha móvil, por cada 100 habitantes Líneas de banda ancha con acceso de fibra óptica, por cada 100 habitantes Velocidad media de acceso de BA Velocidad de acceso con redes 4G Velocidad BAF internacional en bit/s/habitante Existencia de Internet Exchange Provider (IXP)	Índice de asequibilidad de la banda ancha fija Índice de asequibilidad de la banda ancha móvil Precio de las terminales Índice de desarrollo del e-gobierno Usuarios de internet, por cada 100 habitantes Igualdad de género en el uso de internet Habilidades digitales entre la población activa Acceso a internet en escuelas

Fuente: Elaboración propia con base a García, Iglesias & Puig (2021).

Este índice es calculado para cada país y además, para la edición del 2020 se analizaron un total de 61 países, 26 de ALC¹ y 35 de la OCDE y/o que de alguna forma colaboran con dicho organismo². Para el estudio de las variables, subíndices y el índice se incluyeron otros países a nivel mundial, “con el fin de poder cotejar los resultados obtenidos” (García, Iglesias & Puig, 2021, p.16).

1 En ALC se consideraron Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

2 Para el clúster de la OCDE se tomaron los casos de Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Colombia, Corea, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, República Eslovaca, Suecia, Suiza y Turquía.

Los resultados globales del IDBA revelan que los primeros lugares del índice los asumió Suecia, Dinamarca y Noruega, mientras que los países que más avanzaron con respecto al 2018 fueron Finlandia y Suiza, los cuales subieron a los puestos 7 y 5. En el caso de la región de ALC, el índice es encabezado por Barbados (31) que ocupa la primera posición. A este le siguen Chile (33), Costa Rica (38), Brasil (39), Argentina (40), Uruguay (42) y Bahamas (43) (García, Iglesias & Puig, 2021).

En esta zona, los países que más subieron en sus posiciones en comparación con el IDBA del 2018 fueron Barbados y Uruguay que asumieron la posición 11 y 9 respectivamente (García, Iglesias & Puig, 2021), mientras que Haití y Suriname se encuentran en las últimas posiciones. En el caso de Costa Rica, el país alcanzó una puntuación de 5,20, lo que supone un crecimiento de 3 puestos con respecto a lo registrado en el IDBA del 2018 y lo coloca como el tercer Estado de ALC con mejor calificación en el IDBA dentro de la región.

Tabla 2.2. Ranking IDBA en el clúster “ALC”, 2018-20

Ranking	País	IDBA	Ranking	País	IDBA
1	Barbados	5,68	14	Perú	4,37
2	Chile	5,63	15	Ecuador	4,35
3	Costa Rica	5,20	16	Belice	4,14
4	Brasil	5,13	17	Paraguay	4,14
5	Argentina	5,10	18	Bolivia	4,04
6	Uruguay	4,99	19	El Salvador	3,58
7	Bahamas	4,98	20	Guyana	3,56
8	México	4,79	21	Nicaragua	3,54
9	Colombia	4,69	22	Venezuela	3,47
10	Trinidad y Tobago	4,63	23	Guatemala	3,44
11	Panamá	4,59	24	Honduras	3,08
12	Jamaica	4,42	25	Suriname	2,80
13	República Dominicana	4,41	26	Haití	2,51

Fuente: Elaboración propia con base a García, Iglesias & Puig (2021).

Al examinar los resultados por los subíndices del IABD (políticas públicas y visión estratégica, regulación estratégica, infraestructuras y aplicaciones y capacitaciones), se observa que Costa Rica se mantiene en los primeros lugares de estos subíndices. Dentro de estos, el pilar que registra más avances es el de regulación estratégica en donde el país aparece en la posición 3 (puntuación de 6,24) lo que califica de manera positiva los esfuerzos de Costa Rica en materia de banda ancha y la efectividad de esas medidas en la concentración del mercado de banda ancha fija y móvil (García, Iglesias & Puig, 2021). En contraste, el área que registra más falencias es el de políticas públicas en donde el país ocupa el octavo lugar (puntuación de 4,62), lo que indica la necesidad de fortalecer las políticas públicas y legislación TIC, así como mejorar la visión estratégica de los planes y estrategias destinadas a promover la banda ancha.

Un resultado interesante que derivó del análisis realizado por el BID en el IDBA 2020 fue el desarrollo de

una metodología para estimar las necesidades de inversión que se requerirían en ALC para solventar la brecha que existe entre la región y los países de la OCDE. Con base a esto, se determinó que en ALC se ocuparía de un CAPEX (gasto de capital) mayor a los \$68.000 millones USD para superar la brecha en los 26 países de la región, lo que a su vez, contribuiría de manera directa en la generación de empleos.

Aunque el sector privado invierte todos los años en casi todos los países, para el BID se requiere de “una inversión pública estratégica que logre articular asociaciones público-privadas que permiten llegar a las zonas más remotas y desconectadas de la región” (García, Iglesias & Puig, 2021, p.13). A este efecto, se ha elaborado una estimación del porcentaje de inversión rural que sería necesaria en cada país con base a la densidad poblacional y el porcentaje de población rural. De ese modo, “cuanto mayor es este indicador, menor es la rentabilidad financiera esperada y más necesaria la intervención pública (García, Iglesias & Puig, 2021, p.13).

Por otro lado, en otras mediciones como el Índice de Conectividad Móvil de la GSMA³, que mide el desempeño de los países en los facilitadores clave para la adopción de Internet móvil⁴, se evidencia que América Latina ha logrado avances significativos en las áreas de infraestructura, contenido y servicios y en la aceptación de los consumidores de 2016 al 2019 (GSMA, 2020b). A pesar de esto, en el mismo periodo aún se experimenta un rezago muy notorio en materia de asequibilidad.

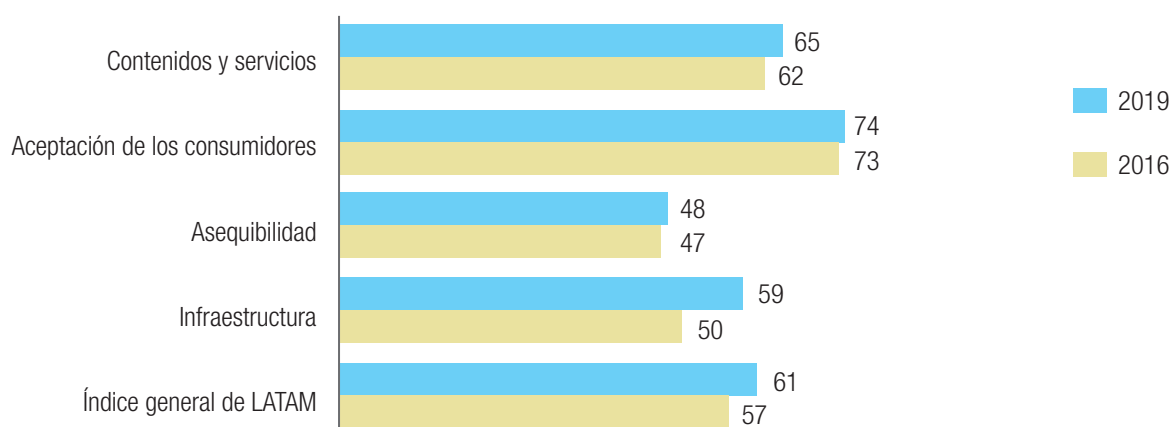


Figura 2.10. América Latina en el Índice de Conectividad Móvil de la GSMA 2016-2019

Fuente: Elaboración propia con base a GSMA Intelligence, 2020.

Al examinar este índice para Costa Rica, los resultados del estudio de la GSMA muestran que el país obtuvo una puntuación de 63,3 en dicha medición, lo que hace que se considere como un Estado en transición⁵ (GSMA, 2020b) e indica que se desempeña bien en dos elementos habilitadores. En ese sentido, se muestran las puntuaciones más altas en las dimensiones de aceptación de los consumidores y de contenido y servicios. Esto sugiere una alta conciencia y habilidades necesarias para el uso de Internet, así como un importante progreso en la disponibilidad de contenidos y servicios digitales seguros y accesibles para la población local. Por el contrario, se exhibe menor desarrollo a nivel de la infraestructura y en la asequibilidad.

3 Este índice evalúa los 170 países, y establece una calificación dentro de un rango de 0 a 100. De ese modo, la puntuación más alta es interpretada como un desempeño más sólido en la prestación de conectividad a Internet móvil (GSMA, 2020b). Este pretende contribuir con los esfuerzos de los gobiernos, la industria de las telecomunicaciones móviles y la comunidad internacional para fortalecer el acceso universal a Internet.

4 Los habilitadores medidos son: la infraestructura, la asequibilidad, la preparación/aceptación del consumidor y el contenido y servicios. El primero de estos mide la disponibilidad de la cobertura de red de Internet móvil de alto rendimiento, el segundo la disponibilidad de los servicios y dispositivos móviles a precios que reflejan el nivel de ingresos en la población. Por su parte, la preparación del consumidor evalúa la conciencia y habilidades de la ciudadanía para valorar y usar el Internet, mientras que la dimensión de contenido y servicios refiere a la disponibilidad de contenido y servicios digitales seguros, accesibles y relevante para la población local (GSMA, 2020b).

5 El resultado del análisis individual de cada país clasifica a los Estados en líderes (puntaje superior a 75 puntos), avanzado (puntaje superior a 65), en transición (más de 50 puntos), emergentes (más de 35 puntos) y descubridores (puntuaciones menores a 35 puntos) (GSMA, 2020b).

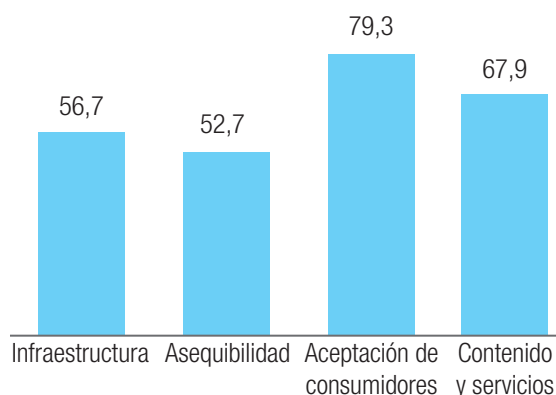


Figura 2.11. Resultados de Costa Rica en el Índice de Conectividad Móvil 2019

Fuente: Elaboración propia con base a GSMA, 2020b.

Impacto del covid-19 en la industria de telecomunicaciones

Para el 2019, la industria de telecomunicaciones contribuyó con el 7% del Producto Interno Bruto (PIB) en la región y generó una contribución de más de \$421.000 millones de dólares estadounidenses. Además, “respaldó cerca de 1,4 millones de trabajos (de manera directa e indirecta) e hizo una contribución significativa al financiamiento del sector público, con una recaudación tributaria de USD 33.000 millones” (GSMA Intelligence, 2020, p.3).

Durante el 2020, la industria de telecomunicaciones móviles en Latinoamérica tuvo que enfrentarse al reto de continuar sus operaciones en un contexto de crisis, en el que se incrementó el uso de las TIC como medida de contingencia de la pandemia. En estas circunstancias se registró un aumento del 25% del tráfico de datos móviles y cerca de 360 millones de personas (57% del total de la población que viven en la zona) estaban conectadas a redes móviles de Internet (GSMA Intelligence, 2020).

La pandemia impactó el rendimiento financiero de la industria de telecomunicaciones en el 2020, ante la reducción de ingresos en varios mercados de la región. En los “mercados con

una alta proporción de clientes prepagos se han visto en una situación particularmente vulnerable a la reducción del gasto” (GSMA Intelligence, 2020, p.16). Ello tiene relación con el incremento en el uso de banda ancha fija (principalmente en los hogares) y el deterioro de la actividad económica que generó la pérdida de trabajos, sobre todo en el sector informal.

A pesar de esto, “los operadores de la región invertirán USD 99.000 millones en despliegue de infraestructura entre 2019 y 2025” (GSMA Intelligence, 2020, p.3). Con esto y los posibles incrementos en la demanda, se espera que en los años venideros haya un incremento en los ingresos de los operadores, aunque es posible que estos se mantengan bajos.

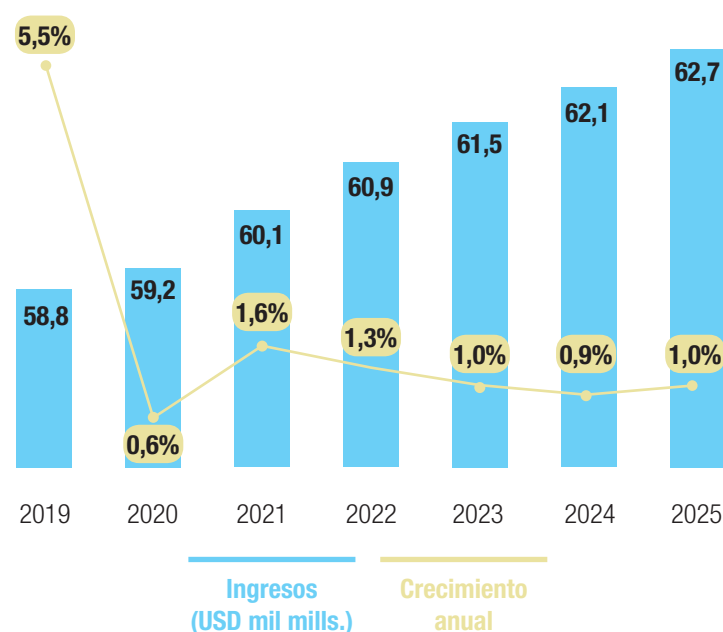


Figura 2.12. La COVID-19 vence al impulso de los operadores

Fuente: GSMA Intelligence, 2020.

Durante el 2020, el mercado de telecomunicaciones en Costa Rica produjo un total de 728 millones de colones en ingresos, lo que supuso una reducción del 4,2% en comparación con el 2019. Ello evidencia una contracción y la “posible afectación al sector por otros factores, como los ajustes económicos del país durante los últimos tres años, así como los efectos que sobre el país se dieron desde inicios del 2020 por la pandemia de Covid-19” (Superintendencia de Telecomunicaciones, [Sutel], 2021d, p.44).

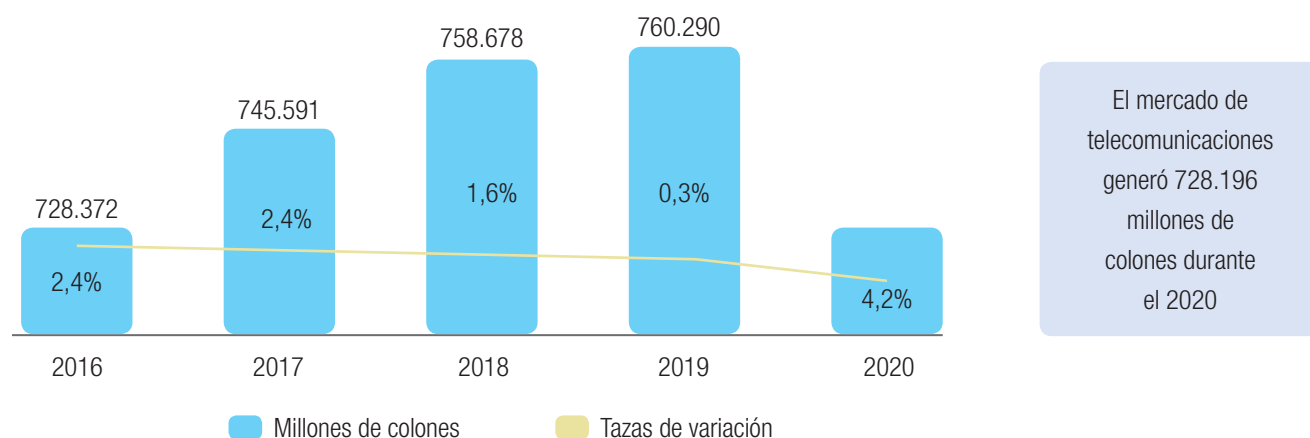


Figura 2.13. Costa Rica: Ingreso total del Sector Telecomunicaciones, 2016-2020 (Cifras anuales en millones de colones y porcentajes de variación)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021.

Al examinar los ingresos por el tipo de servicio, se observa que los ingresos percibidos por “telefonía fija (básica tradicional y VoIP) y telefonía móvil (voz y MSM), muestran una tendencia a la baja, siendo el cuarto año

consecutivo con este comportamiento” (Sutel, 2021d, p.44). En contraste, los servicios de acceso a Internet han tendido a crecer del 2016 al 2020.

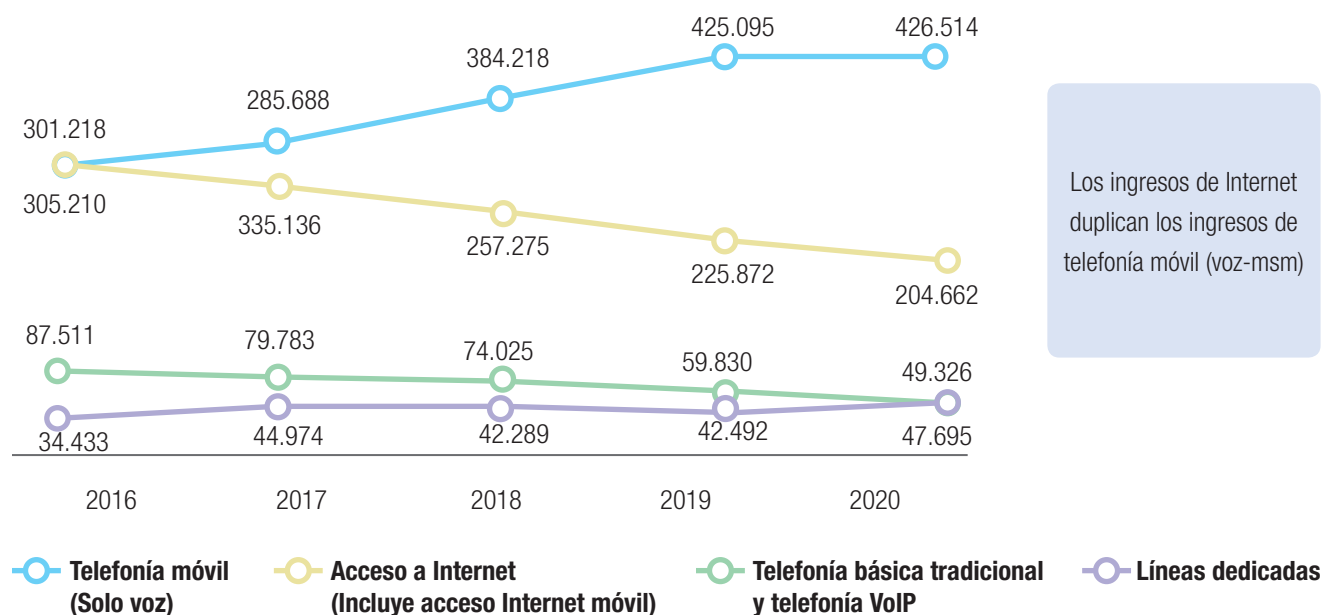


Figura 2.14. Costa Rica: Ingreso total del Sector Telecomunicaciones según servicio, 2016-2020 (Cifras anuales en millones de colones)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021.

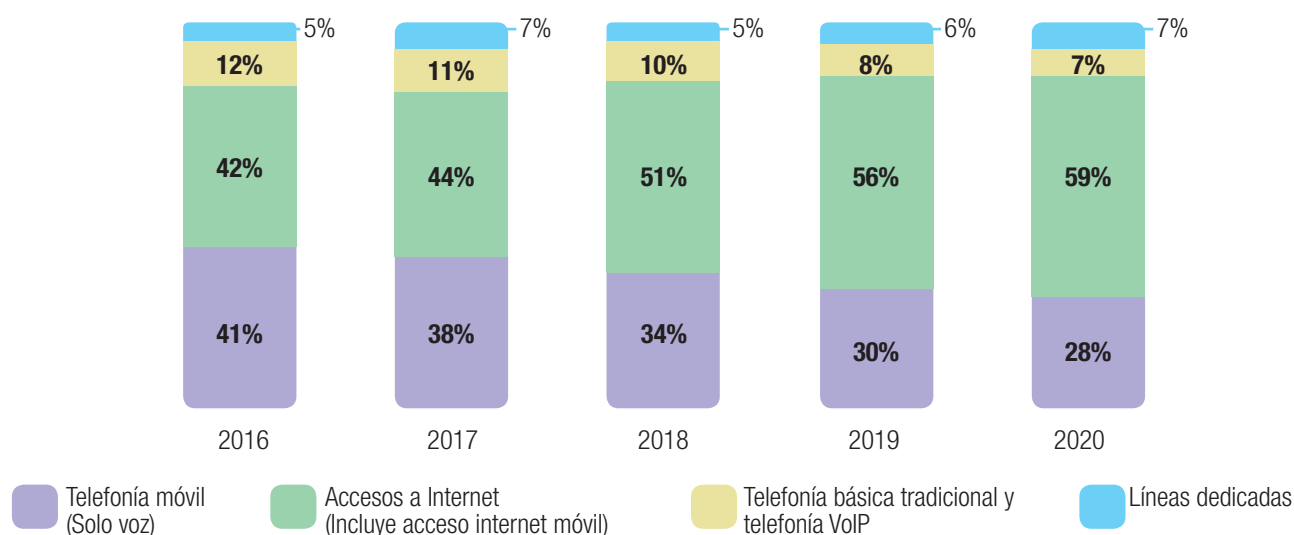


Figura 2.15. Costa Rica: Ingreso total del Sector de Telecomunicaciones según servicio, 2016-2020 (cifras anuales en porcentajes)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021.

Despliegue de redes 5G a nivel internacional

A nivel general, se observa que durante el 2020 la cobertura 4G siguió expandiéndose, mientras que diversos países comenzaron a desplegar redes para habilitar tecnología 5G, y en el caso de los países de ingresos altos las redes 5G se extendieron notablemente. Por ello al finalizar el 2020, la cobertura global de 5G se incrementó un 17% en el 2020 (GSMA, 2021). En contraste, los países de ingresos bajos y medios aumentaron su cobertura de 4G en un 84% y sólo un 8% a las redes 3G.

A pesar de que la pandemia del Covid-19 afectó la implantación de las redes 5G en ciertos mercados, durante los primeros 9 meses del 2020, en el mundo 45 operadores de telecomunicaciones decidieron lanzar servicios comerciales de 5G, lo que produjo un incremento en el número total de operadores de 5G, llegando a 107 operadores en 47 mercados del mundo (GSMA Intelligence, 2020).

De acuerdo con la organización 5G Américas, que rastrea el número de despliegues de redes LTE y 5G en todo el mundo, para enero del 2021 Europa era la región con mayor cantidad de redes comerciales 5G y redes de Long Term Evolution (LTE). A esta le siguen, Asia, Medio

Oriente y la región de Estados Unidos y Canadá. En contraste, áreas como África o Latinoamérica registran un importante despliegue de redes LTE, pero pocas redes comerciales de 5G.

Tabla 2.3. Redes comerciales LTE y 5G desplegadas a enero del 2021 (por región)

	Redes LTE	Redes 5G
África	155	5
Asia	139	38
Europa	173	87
Latinoamérica	127	15
Medio Oriente	44	20
Oceanía	38	7
Estados Unidos y Canadá	19	10
TENDENCIAS GLOBALES	695	182

Fuente: Elaboración propia con base a 5G Americas, 2021.

Al observar los pronósticos sobre la adopción de la tecnología 5G y el número de conexiones esperadas al 2025 por región, se evidencia que la región en la que se habrá dado mayor avance en este ámbito será América del Norte. A esta le siguen Europa y Asia, regiones de las que se esperan importantes logros en procesos de

adopción y conexiones (inferiores, eso sí, a las proyectadas en América del Norte). En contraste, se espera para América Latina una adopción de apenas del 9%, lo que la coloca entre las áreas que a nivel mundial tendrían una implementación de la tecnología 5G más lenta en comparación con otras.

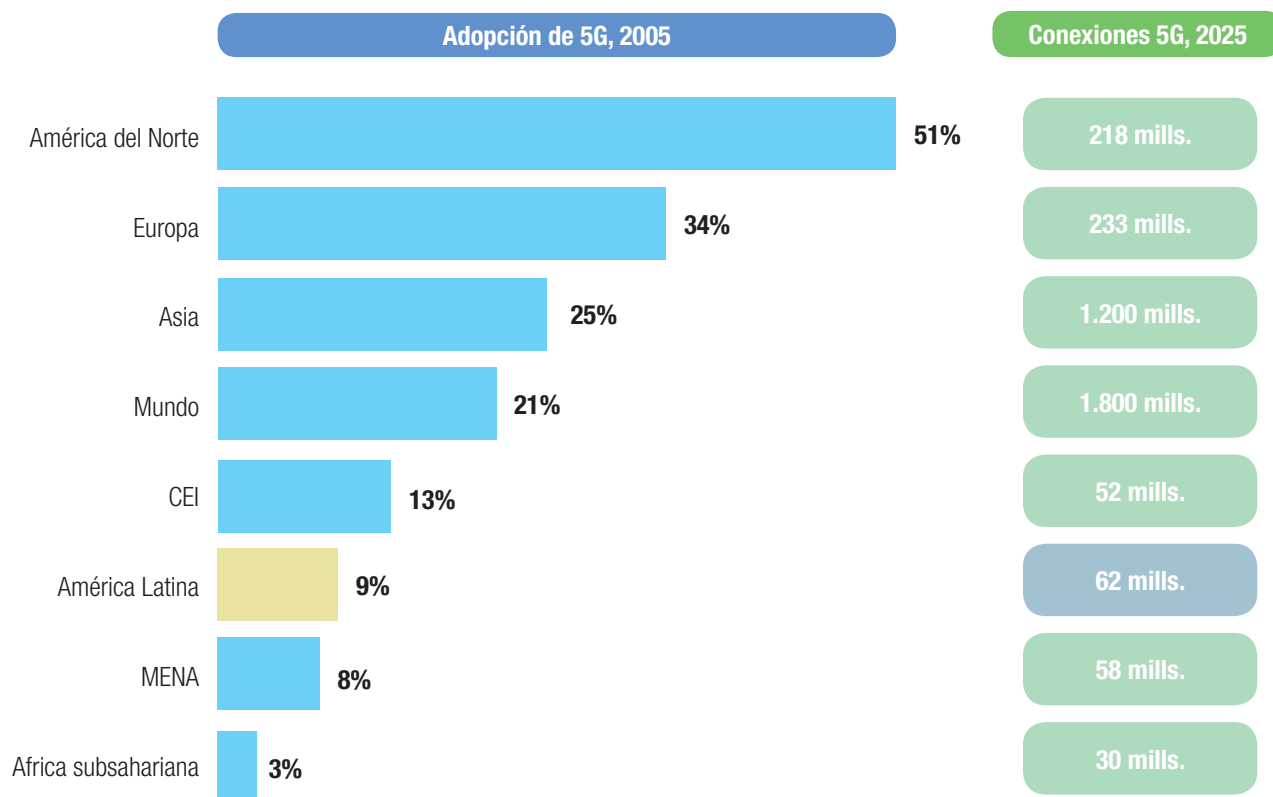


Figura 2.16. Pronóstico global de 5G

Fuente: Tomado de GSMA Intelligence, 2020.

Otro de los aspectos que se observa en el mercado de redes 5G tiene que ver con una “tendencia creciente hacia el despliegue de redes privadas por parte de empresas en sectores como el de la minería y los servicios públicos” (GSMA Intelligence, 2020, p.20). Por ejemplo, en Brasil las empresas Nokia y Telefónica celebraron un acuerdo en julio del 2020 con la empresa minera Vale para habilitar una red LTE privada a la mina de Carajás, que es una de las más grandes de dicho país.

En una consulta realizada por la GSMA en el 2020 a operadores de diferentes regiones para conocer su per-

cepción sobre el servicio que consideran que tendrá mayor crecimiento en los próximos años, se evidenció que en todas las regiones, el tema del desarrollo de infraestructura y soluciones en la nube son percibidas como un servicio que generará gran demanda en los próximos años. Para el caso particular de América Latina, llama la atención que los operadores de la zona también consideran que habrá un incremento importante en la demanda de servicios vinculados a redes 4G/5G, inclusive más que en el caso de otras regiones a excepción de Medio Oriente.

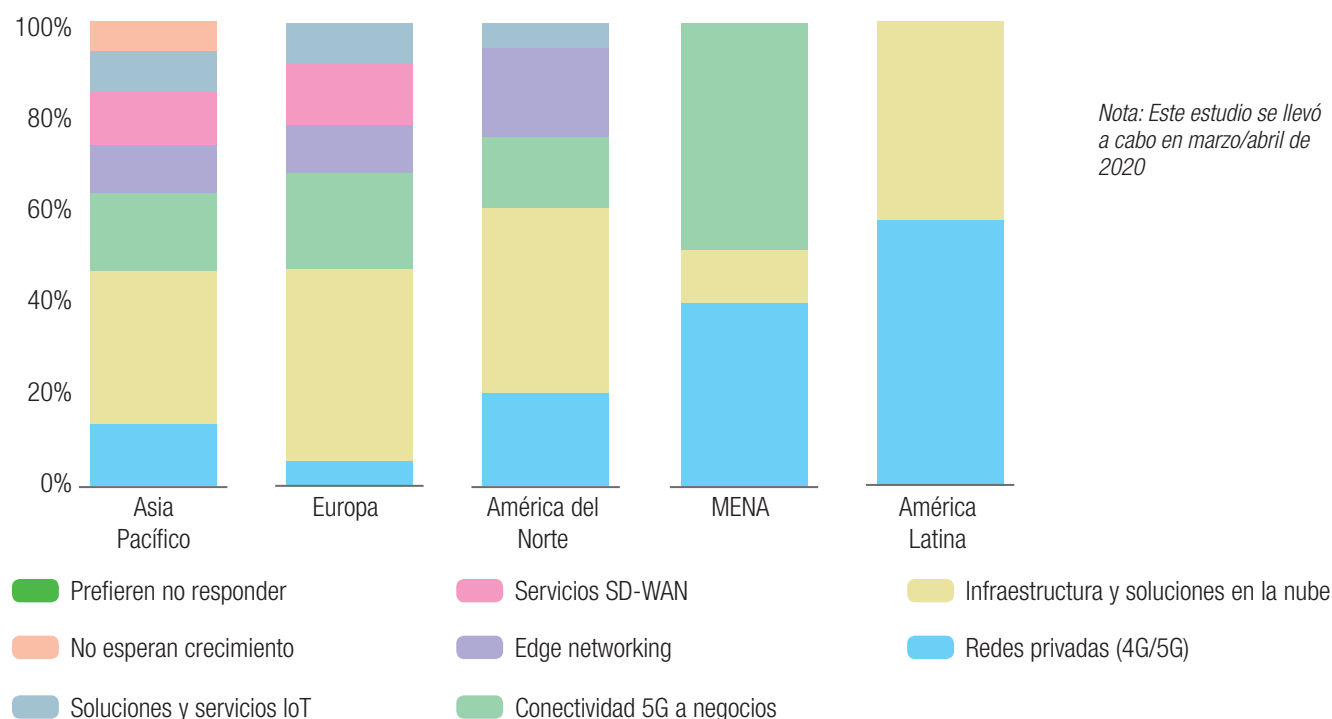
Porcentaje de encuestados

Figura 2.17. Las redes privadas y las soluciones en la nube son la prioridad número uno para los operadores de América Latina

Fuente: Tomado de GSMA Intelligence, 2020.

De acuerdo con GSMA Intelligence (2020), conforme se aceleren los despliegues de redes 5G es posible que las empresas opten por una red más personalizada, lo que ha captado la atención de diversos operadores móviles, quienes han identificado en estas necesidades un potencial nicho de mercado.

Se espera que en Latinoamérica, la tecnología 5G se “propague al resto de la región en el curso de los próximos años, pero es importante que los encargados de la formulación de políticas públicas comiencen a planificar de inmediato” (GSMA Intelligence, 2020, p.39). En países como Brasil y Uruguay, el lanzamiento de redes 5G fue realizado en el 2020. Además, en Brasil se tienen previstas subastas de las bandas espectrales de 3.5 GHz y 26 GHz durante la primera mitad del 2021. Adicionalmente, la entidad reguladora del país (Anatel) pretende “asignar espectro en las bandas de 700 MHz (sin vender desde 2015) y de 2.3 GHz”

(GSMA Intelligence, 2020, p.19) a lo largo del año. Por su parte, países como Chile, Colombia y República Dominicana han manifestado su interés de llevar a cabo diversos procesos para la asignación de espectro 5G en dicho año.

La previsión para la región es que al finalizar el 2020, se alcanzaría una adopción de 4G del 55%, lo que es cuantitativamente menor en relación a la adopción prevista para otras regiones como América del Norte, donde se esperaba una adopción del 90% (GSMA Intelligence, 2020). Por ello, se proyecta que el lanzamiento de la tecnología 5G coexista con otras tecnologías previas tales como la 4G (ver figura 2.18.). Esto significa que no sólo al 2020 los despliegues de esta tecnología se encuentran en un estado incipiente, sino que también se espera que para el 2025 las redes 5G apenas representen un décimo de las conexiones de la región.

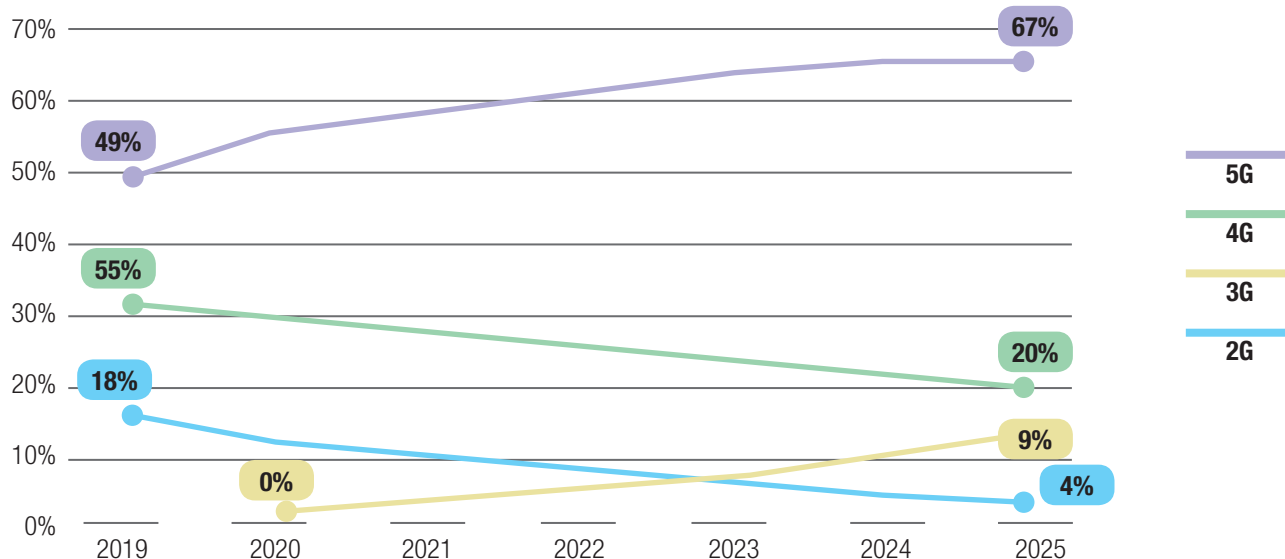


Figura 2.18. La tecnología 4G excederá el 50% de las conexiones totales en la región en 2020, mientras que la 5G alcanzará casi el 10% en 2025 % de conexiones (sin incluir IoT celular con licencia)

Fuente: Tomado de GSMA Intelligence, 2020.

Al examinar las tecnologías móviles predominantes en Costa Rica, GSMA Intelligence (2020) señala que para el 2019 el 57% de las redes correspondían a redes 3G, mientras que sólo el 18% constituía redes 4G. Las proyecciones al 2025 estiman que para dicho año las tecnologías 3G y

4G serán las predominantes, mientras que apenas el 1% corresponderá a tecnología 5G. Igualmente, para el mismo periodo también se espera que continúe creciendo la penetración de suscripciones a servicios de telefonía móvil al igual que la adopción de teléfonos inteligentes.

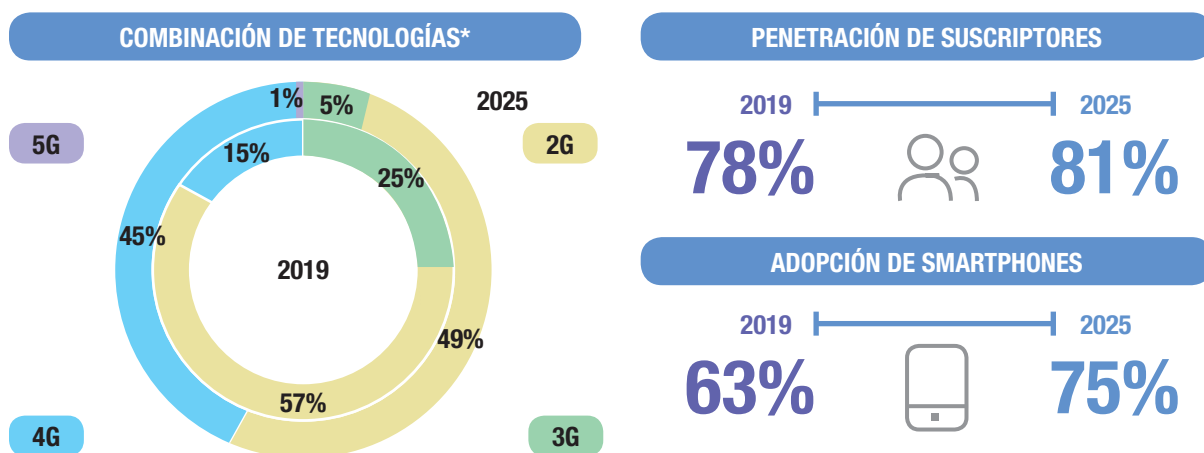


Figura 2.19. Tendencias tecnológicas y de suscriptores para mercados clave en Costa Rica

Fuente: GSMA Intelligence, 2020.

En lo que respecta a la inversión realizada en América Latina en cuestiones vinculadas con las redes 5G, se evidencia que los gastos de capital en esta área han tendido a incrementarse lo que está relacionado con la preparación y el establecimiento de condiciones

óptimas para realizar el despliegue de esta tecnología. En línea con esto, se espera que la inversión en gastos de capital para redes 5G continúe aumentando hasta llegar a \$54 000 millones de dólares estadounidenses (USD).

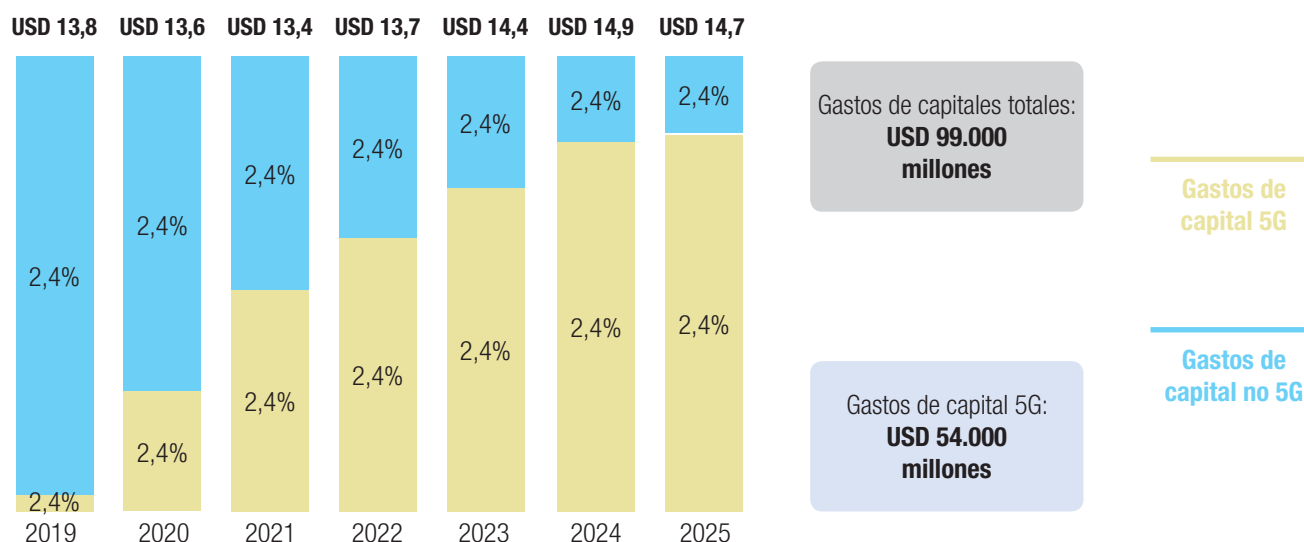


Figura 2.20. Los gastos de red 5G se redoblan en 2020 y representarán la mayor parte de los gastos de capital para 2022 Capex (mil millones de USD)

Fuente: Tomado de GSMA Intelligence, 2020.

2.2. INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN EL ÁREA DE LAS TELECOMUNICACIONES

En línea con la revisión de datos y estadísticas sobre el sector de las telecomunicaciones y el impacto que la pandemia del Covid-19 ocasionó en el mismo, se ha considerado oportuno incluir un apartado en el que se presenten algunos de los principales avances normativos que se han dado a nivel internacional en materia de telecomunicaciones. A este efecto, se presentan dos instrumentos, el primero de estos corresponde a la Hoja de Ruta para la Cooperación Digital, documento que fue adoptada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) en el 2020 y que pretende brindar una orientación de las prioridades en materia de cooperación digital para los próximos años. Por su parte, el segundo lo constituye la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022), iniciativa impulsada por los Estados miembro de la Cepal con el

fin de identificar los retos y oportunidades de las TIC como tecnologías para potenciar la reactivación y la reconstrucción económica de América Latina.

2.2.1 Hoja de ruta para la cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital

La Hoja de ruta para la cooperación digital publicada en el 2020 constituye un documento a través del cual se responde a los resultados del Informe “La era de la interdependencia digital”, que fue presentado en el 2019 por el Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital. Dicho informe analizó el estado actual de la cooperación internacional en materia digital en el contexto de la pandemia del Covid-19 y a partir de ello, señala “deficiencias y desafíos urgentes y se plantean medidas para fortalecer

la cooperación digital mundial” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.1).

El informe del Panel emite un conjunto de recomendaciones que bajo cinco bloques configuran las áreas en las que se instó a la comunidad internacional a mejorar el uso de las TIC y reducir sus riesgos (ver figura 2.21.). Sobre la base de estas recomendaciones, se integraron mesas redondas en cada área indicada en el informe,

guardando representatividad geográfica y diversidad de las partes presentes. Además, en cada mesa redonda, se efectuaron consultas con respecto a cómo abordar las recomendaciones del Panel. Con base a esto, se examinó la situación de cada recomendación del Panel y se incorporaron aspectos vinculados al seguimiento de las mismas y se generaron observaciones finales sobre los que se pretende tomar medidas adicionales para continuar con el avance.

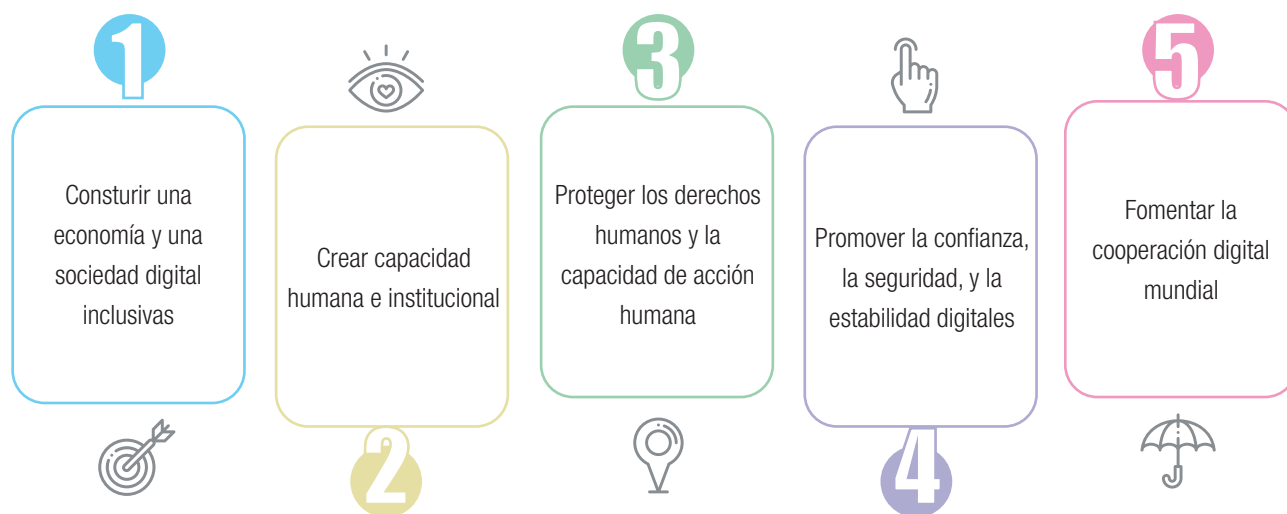


Figura 2.21. Áreas de acción prioritaria según el Informe “La era de la interdependencia digital”

Fuente: Elaboración propia con base a la Hoja de ruta para la cooperación digital, 2020.

De acuerdo con la *Hoja de Ruta para la Cooperación Digital*, la pandemia ha hecho que las TIC se constituyeran en una herramienta efectiva para enfrentar la situación sanitaria, continuar con la actividad económica y educativa y permitir que las personas pudieran mantenerse conectadas. A pesar de eso, la conexión imprevista de miles de personas a la red también manifestó la existencia de importantes desigualdades en el acceso a las tecnologías, la vulnerabilidad de la infraestructura hospitalaria a los ciberataques y los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas en un entorno altamente digitalizado, en que están más expuestas a vejaciones en sus datos personales.

En este contexto, es necesario que se genere una cooperación digital efectiva que permita alcanzar los objetivos

de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS) mediante acciones conjuntas. Por ello, la cooperación digital debe ser desarrollada mediante una acción multiactor en la que se “colabore desde un principio con el sector privado, la comunidad técnica y la sociedad civil si se quieren adoptar decisiones y políticas realistas y eficaces” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2020, p.18). Con base a esta consideración y en atención a las propuestas del Panel, se identificaron un conjunto de medidas que pueden ayudar a acelerar la cooperación digital mundial, “aprovechando las oportunidades que brinda la tecnología y mitigando al mismo tiempo sus riesgos” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.18).

Tabla 2.4 Medidas para acelerar la cooperación digital

Naciones Unidas como entidad convocante y plataforma	La Organización de Naciones Unidas (ONU) como plataforma de diálogo tiene la disposición a facilitar el proceso de diálogo para que se fortalezca la cooperación en materia digital. Con este objetivo, se nombrará a un Enviado para la Tecnología en el 2021 con el fin de que asesore al personal directivo de la ONU sobre las “principales tendencias en el ámbito tecnológico para orientar el enfoque estratégico que adopte la organización” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.18). La ONU también realizará un inventario de los componentes y funciones digitales y tecnológicas del Sistema de Naciones Unidas para identificar donde se pueden mejorar los esfuerzos. Asimismo, se actualizará la estrategia sobre las nuevas tecnologías que se publicó en el 2019 y se tomarán en cuenta las recomendaciones que ofrezca el informe del Equipo de Tareas sobre la Financiación Digital de los ODS.
Conectividad global	En esta área se apoyarán los esfuerzos para que se cuente con una referencia sobre la conectividad digital y se establezca una definición de asequibilidad que incorpore metas y parámetros universales. Además, se convocará a inversores mundiales y expertos en financiación para que “estudie el desarrollo de una plataforma de financiación y encuentre nuevos modelos de conectividad, en particular, en las zonas rurales y difíciles de acceso” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.19). De manera complementaria, se pretende trabajar en el desarrollo de entornos reguladores favorables para los proveedores de Internet a baja escala y se impulsarán los debates sobre la conectividad como “parte de las labores de preparación, respuesta y socorro en casos de emergencia” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.19).
Bienes públicos digitales	Estados, sector privado y otras partes interesadas deben promover “programas informáticos de código abierto, datos abiertos, modelos abiertos de inteligencia artificial, estándares abiertos y contenidos abiertos que se ajusten a las leyes, normas y mejores prácticas internacionales y nacionales en materia de privacidad” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.19). Asimismo, los bienes públicos digitales pueden ser incluidos como parte de las iniciativas que se han puesto en práctica para hacerle frente al Covid-19.
Inclusión digital	Se creará una coalición sobre inclusión digital, la cual será una red integrada por Estados Miembros, grupos de sociedad civil, el sector privado y otras partes interesadas. También se desarrollará un “sistema de calificación anuales en materia de inclusión digital y la implantación de parámetros para medir tanto la inclusión como la alfabetización digital” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.20). Paralelamente, se llevará a cabo un “inventario de iniciativas, mecanismos y programas de inclusión digital que se publicará en línea” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.20) y los coordinadores residentes trabajarán en la creación de planes de acción que potencien la inclusión digital.
Creación de capacidad digital	Se pondrá en marcha una red que promueva un enfoque integral e inclusive en la creación de capacidades digitales para el desarrollo sostenible, lo cual será presidido por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la UIT. Esta red también facilitará el intercambio de información para evaluar “solicitudes de apoyo a posibles proveedores de orientación, financiación y asesoramiento en materia de preparación digital y evaluación de las necesidades al respecto, apoyo a la estrategia digital y capacitación sobre alfabetización y competencias digitales” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.20). Esto será llevado a cabo con apoyo de los coordinadores residentes para que examinen las capacidades digitales y evalúen las necesidades de creación de capacidades. Asimismo, a nivel nacional se “emprenderá iniciativas de refuerzo del apoyo a la creación de capacidad, en particular, en esfera como el aumento de la conectividad a Internet y el fomento de economías digitales” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2020, p.20).
Derechos humanos digitales	La Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OHCHR) creará “directrices para todo el sistema sobre la diligencia debida en materia de derechos humanos y evaluaciones del impacto del uso de las nuevas tecnologías, entre otras cosas, contando con la sociedad civil, expertos externos y las personas más vulnerables y afectadas” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.21). Se pretende establecer un órgano de asesoramientos para el abordaje de la “inclusión, la coordinación y el desarrollo de la capacidad que se plantean los Estados Miembros en lo tocante a la inteligencia artificial... sobre cómo lograr una inteligencia artificial que inspire confianza, se base en los derechos humanos, sea segura y sostenible y promueva la paz” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.21). Dicho espacio servirá para el intercambio de buenas prácticas y la normalización en el área de inteligencia artificial. Se exhorta a Estados a desarrollar marcos normativos que incorporen los derechos humanos en el uso de las TIC y que los líderes de sectores tecnológicos reconozcan la necesidad de reforzar la protección al derecho a la privacidad. Igualmente, se pretende establecer una declaración en la que se definan los “puntos de entendimiento común en materia de confianza y seguridad digital, podría contribuir a forjar una visión compartida de la cooperación digital basada en valores mundiales” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.21).

Cooperación digital mundial

Aunque aún se siguen debatiendo los diferentes modos como se puede dotar al Foro para la Gobernanza de Internet para que este tenga “mayor capacidad de respuesta y pertinencia respecto a las cuestiones digitales vigentes” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.22), se apoyan las medidas propuestas para mejorar las capacidades del Foro. Estas medidas corresponden a:

La posibilidad de crear un órgano estratégico de alto nivel que ayude a atender “cuestiones urgentes, coordine medidas de seguimiento de los debates del Foro y transmita los enfoques propuestos en materia de políticas y las recomendaciones del Foro a las instancias normativas y decisorias adecuadas” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.22); centrar el programa del foro en aspectos estratégicos de las políticas; establecer sesiones de alto nivel para alcanzar más resultados en la adopción de medidas; “forjar vínculos más fuertes entre el Foro mundial y sus iniciativas regionales, nacionales, subregionales y juveniles” (Asamblea de Naciones Unidas, 2020, p.22); abordar la sostenibilidad del Foro a largo plazo con una estrategia de movilización de recursos; y aumentar la proyección del Foro, mejorando su identidad institucional y la presentación e informes a otras instancias.

Fuente: Elaboración propia con base a la Hoja de ruta para la cooperación digital, 2020.

2.2.2. Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022)

Desde 1999, el Consejo Económico y Social (DESA) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) viene realizando diversos esfuerzos por impulsar la cooperación internacional destinada a impulsar el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las telecomunicaciones. Desde ese momento hasta la actualidad se han celebrado diversas reuniones (Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información o CMSI-2003 y 2005), se han adoptado varios instrumentos (Declaración de Florianópolis-2000, la Agenda de Conectividad para las Américas y Plan de Acción de Quito-2002, Declaración de Bávaro-2003) y se ha promovido la creación de distintos espacios para la colaboración conjunta entre Estados (por ejemplo, el Grupo de Tareas sobre las TIC de las Naciones Unidas).

De los anteriores, resultan de especial importancia la *Agenda de Conectividad para las Américas* y el *Plan de Acción Quito* ya que ambos documentos plantearon la importancia de que se formulen programas y estrategias en el área TIC. Igualmente, con base a la *Declaración Bávaro* se definieron los principios que luego serían utilizados para reflexionar sobre el proceso de transición hacia las sociedades de la información (SIC) e incorporar “análisis sobre la gobernanza de Internet y el software de código abierto en el proceso de la CSMI” (Cepal, s.f., párr.3). A partir de este contexto, en el marco de la Conferencia Ministerial Regional de América Latina y el Caribe, los Estados adoptaron el *Plan de Acción de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe*, que vino a

constituirse en la primera Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2007).

Posteriormente, en el 2008 se aprobó el segundo Plan de Acción eLAC2020 y en el 2010 el Plan eLAC2015. En el 2015, durante la celebración de la Quinta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe se adoptó la eLAC2018, proceso que fue continuado en el 2018 en la Sexta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe en Cartagena de Indias, cuando se aprobó la Agenda Digital eLAC 2020.

Dos años después, en la séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la información de América Latina y el Caribe, realizada en el 2020, se aprobó la Agenda digital para América Latina y el Caribe hacia 2022 (eLAC2022) en la que se pretendió revisar los “retos y las oportunidades que ha planteado la pandemia sobre el uso y adopción de tecnologías digitales y su rol para la reactivación y la reconstrucción económica” (Cepal, s.f., párr.6).

La eLAC2022 está integrada por 8 áreas de acción a través de las cuales se busca responder a la pandemia, así como fomentar la recuperación y la reactivación económica. A este efecto, se plantean 39 objetivos específicos mediante los cuales se pretende implementar dichas áreas de acción. Esta agenda pretende constituirse en un instrumento para orientar la cooperación regional en ALC en cuestiones digitales, así como para promover la formulación de políticas en los Estados de la zona, potenciar el desarrollo de capacidades y el diálogo político con respecto a los avances y desafíos que plantea la transformación digital (Cepal, 2020).

Tabla 2.5. Áreas estratégicas de la eLAC2022

Áreas de acción	Resumen de objetivos
Infraestructura digital	La infraestructura digital es el elemento habilitador de los procesos de transformación digital. Es por este motivo que es crítico impulsar políticas y agendas que busquen mejorar las condiciones de acceso a la banda ancha en condiciones de asequibilidad y de calidad en todos los ámbitos geográficos y en los distintos segmentos socioeconómicos.
Transformación digital y economía digital	Las tecnologías digitales están impactando todas actividades económicas transformando procesos, modelos de negocios, productos y cadenas de valor. Para potenciar el impacto de estas tecnologías en la economía, se requiere impulsar su adopción en el tejido productivo, con foco en las pequeñas y medianas empresas y promover el emprendimiento de base tecnológica y la innovación.
Gobierno digital	Las tecnologías digitales ofrecen diversas oportunidades para mejorar la provisión de servicios de gobierno, incrementar la transparencia, facilitar canales de comunicación con la ciudadanía e impulsar la innovación pública. Con este objetivo los gobiernos deben adoptar estrategias de transformación digital a nivel de gobierno, mediante la definición de normas de interoperabilidad y el diseño de sistemas integrados que favorezcan estos cambios.
Inclusión, competencias y habilidades digitales	El desarrollo de competencias y habilidades digitales son clave para promover los procesos de transformación digital en las organizaciones y las empresas. Esto requiere de una capacitación continua de trabajadores en los ámbitos técnicos y profesionales, pero también de un sistema educativo de calidad que otorgue los conocimientos básicos necesarios para el desarrollo del capital humano.
Tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible	Las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas y las redes 5G, se están convirtiendo en un recurso cada vez más importante para impulsar nuevas industrias, procesos y productos. Las economías que estén mejor posicionadas para aprovechar este contexto y la nueva revolución industrial podrán impulsar su productividad, crecimiento y empleo.
Confianza y seguridad digital	Los crecientes incidentes en materia de ciberseguridad a nivel global están evidenciando las vulnerabilidades existentes en el ámbito digital. La seguridad es un elemento central para mantener la confianza en las tecnologías digitales. Si bien existe un consenso amplio sobre el panorama de las amenazas en ciberseguridad, atender estos desafíos es un tema complejo que requiere de acciones en diversos ámbitos y esfuerzos de cooperación a nivel local e internacional.
Mercado digital regional	Las tecnologías digitales ofrecen diversas oportunidades para fortalecer el intercambio comercial con base en las similitudes lingüísticas y culturales de la región. Fomentar una estrategia de mercado digital regional, que reduzca las barreras comercio digital, debe ser parte de la estrategia de los mecanismos de integración subregional, mediante una mayor integración de la infraestructura digital, la armonización normativa, el libre flujo de datos, la facilitación del comercio y la mejora de los servicios de logística, entre otros.
Cooperación regional digital	El carácter transfronterizo de las tecnologías digitales y los desafíos en diversos ámbitos requieren promover una cooperación regional digital fortalecida para apoyar los procesos de gobernanza de Internet, mejorando los mecanismos de diálogo nacionales, regionales y subregionales, con la participación de actores del ámbito público y privado.
Enfrentar la pandemia y facilitar la recuperación y reactivación económica	La pandemia del COVID-19 produjo una crisis económica y social sin precedentes. Las tecnologías digitales han sido instrumentos esenciales para enfrentar la pandemia y mejorar la resiliencia de la economía. Estas tecnologías también pueden ser claves para la reactivación económica y transformación digital productiva.

Fuente: Tomado de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, s.f.

2.3 ENCENDIDO DIGITAL

Costa Rica ha venido trabajando en el proceso de transición a la televisión digital desde el 2009 cuando se decidió que el tema se constituiría en una prioridad nacional. Desde ese momento, la temática se incorporó en el primer Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2009-2014 y se estableció la primera Comisión Mixta de Televisión Digital por decreto ejecutivo con el fin de esta instancia. Un año después la comisión recomendó la adopción del estándar japonés brasileño para el desarrollo de la televisión digital en el país.

Después de la definición de los aspectos técnicos para la transición, se promulgó el primer reglamento para la Transición Digital Terrestre en Costa Rica en el 2011 (decreto ejecutivo No. 36774-Minaet) y el Plan Maestro para la implementación de la Televisión Digital en el 2012. Un año después la rectoría de telecomunicaciones fue trasladada al Ministerio de Ciencia y Tecnología y a partir de esto, el Micitt asumió el liderazgo del proceso. Con la finalización del primer PNDT y el comienzo del siguiente plan para el período 2015-2021, se incorporaron metas destinadas a establecer condiciones propicias para la transición.

De ese modo, se decidió que el apagón analógico iniciaría en agosto del 2017, sin embargo, al acercarse el plazo, el país no logró empezar dicho proceso. Las principales razones de este atraso tienen que ver con demoras con la implementación tardía de permisos de pruebas experimentales de la TVD y la adecuación de los títulos habilitantes para los concesionarios, ya que hasta mayo del 2017 se definieron los parámetros para llevar a cabo las transmisiones con el estándar de TDT que el país decidió adoptar. Esto llevó al traslado del apagón para diciembre del 2017, no obstante, por la proximidad con las elecciones presidenciales del 2018 se decidió retrasar nuevamente el encendido digital hasta el 14 de agosto del 2019.

Con el cambio de fecha se realizó una reforma parcial a la Ley General de Telecomunicaciones y Reglamento de Transición a la Televisión Digital (decreto ejecutivo N°41841) con el objetivo de realizar el proceso de manera escalonada dividiendo el país en dos regiones, hasta finalizar con el mismo en agosto del 2020. Es así como la transición comenzó en agosto del 2019 en las zonas cubiertas por la **Región 1**, que corresponde a las áreas que reciben señales de los equipos ubicados en el Volcán Irazú. Con esto, la población del

área central de la Gran Área Metropolitana (GAM) y las comunidades de Horquetas de Sarapiquí, Guápiles, Turrialba, zonas de Limón hacia el este, algunos territorios del Pacífico Central (Micitt, 2021c) fueron dotadas del servicio de televisión digital.

La segunda etapa de la transición (**Región 2**) se retrasó debido a la pandemia, pues la misma no solo afectó los ingresos de las empresas del sector telecomunicaciones, sino que también impactó los procesos de importación de equipamiento requerido para finalizar el encendido digital. Por todo lo anterior y acatando la recomendación de la Comisión Mixta, la segunda etapa inició el 14 de julio del 2021 con la habilitación de transmisiones en el Cerro Buenavista (conocido como Cerro de la Muerte) lo que permitió que la Zona Sur y los cantones de Quepos, Osa, Parrita y Pérez Zeledón pudieran acceder a la televisión digital. Seguidamente, el 22 de septiembre del mismo año, se habilitaron las señales del Cerro Santa Elena (Cerro Amigos en Monteverde) lo que sirvió para llevar la televisión digital a las comunidades de Abangares, Bagaces, Cañas, Ciudad Quesada, Guatuso, Monteverde y Tilarán (Micitt, 2021c). Para el resto de las áreas de la región 2 en las que aún no ha comenzado el apagón analógico, se decidió que dicho proceso tendrá que ser finalizado para el 14 de julio del 2022.

2.4. AVANCES EN EL DESPLIEGUE DE REDES 5G EN COSTA RICA

La preeminencia mediática que ha adquirido el tema de las redes 5G durante el 2021 obliga a realizar una revisión de los principales esfuerzos que se han realizado en el país en este ámbito. En este sentido, es necesario señalar que desde junio del 2018 el Micitt le solicitó a la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) que actualizará el estudio con las necesidades de espectro proyectadas para los futuros servicios móviles IMT.

A partir de esto y con base a los acuerdos establecidos en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2019 sobre la armonización del espectro radioeléctrico, la Sutel elaboró una propuesta de Cronograma de Asignación de Espectro (CAE) para la planificación de los sistemas IMT en el país. Según dicho cronograma se recomendó que al 2022 se consideraran los “segmentos de frecuencias regístralmente disponibles en las bandas de 700 MHz, 2300 MHz, segmento de 3300 MHz, 26 GHz y 28 GHz” (Micitt, 2021a, p.11).

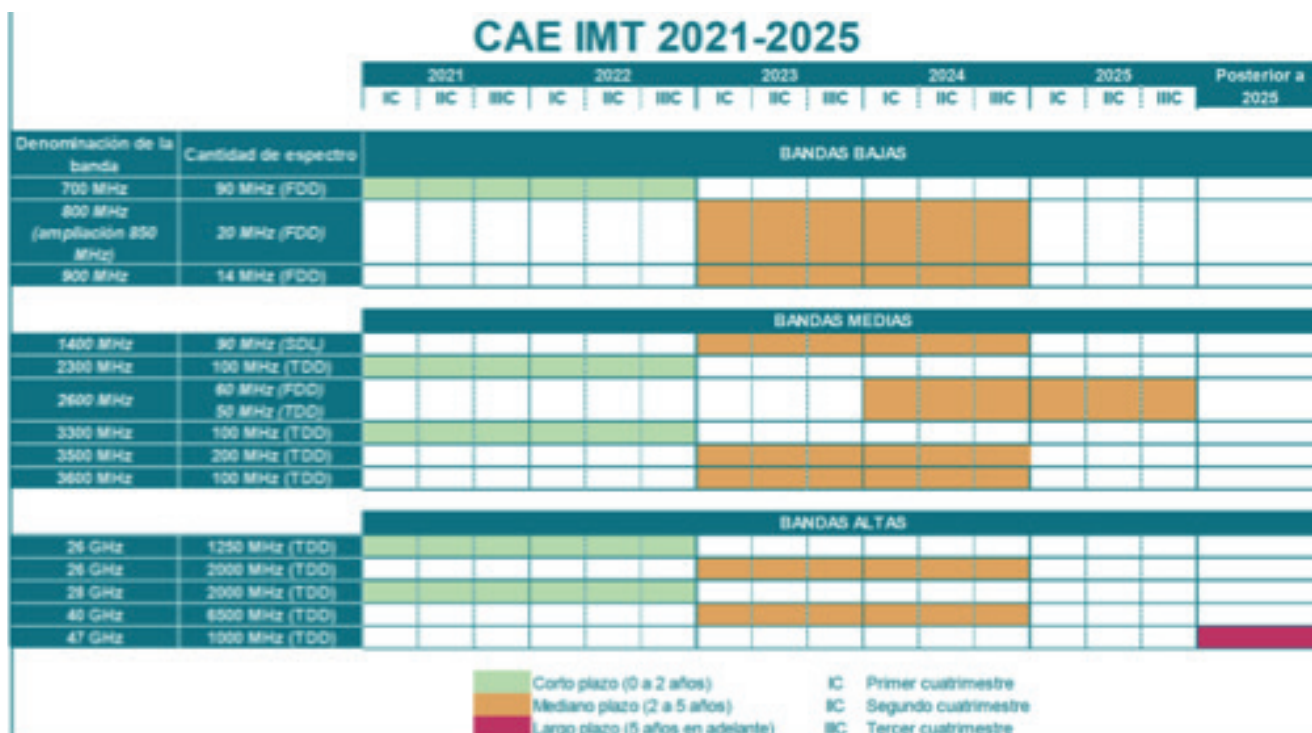


Figura 2.22. Propuesta de Cronograma de Asignación de Espectro (CAE) elaborada por la Sutel

Fuente: Tomado del Micitt, 2021.

En la edición previa de este informe, se señaló que la promoción y desarrollo de las redes 5G se ha plasmado como una prioridad nacional dentro de instrumentos como el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PNDP) 2019-2022 y la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica de Bicentenario 4.0. Ambos documentos puntualizan intervenciones y lineamientos específicos que están destinados a potenciar la adopción de las redes móviles con esta tecnología.

Mientras que la Estrategia de Transformación Digital plantea la necesidad de establecer políticas públicas y una Ruta de acción para el desarrollo de esta red; el PNPD propone en su eje 2.1. *Innovación, Competitividad y Productividad*, una línea estratégica a través de la cual se establece el Proyecto de Red 5G (Castro-Obando, 2020). Este proyecto es una iniciativa liderada por el Micitt con el fin de mejorar la disponibilidad del espectro radioeléctrico para las redes, la infraestructura, la regulación y la articulación con los operadores.

Durante el 2019, los principales avances que se gestaron en el marco de este proyecto contemplaron la identificación de los requerimientos necesarios para desarrollar un Testbed 5G y las necesidades de espectro, con base a insumos aportados por la Sutel. En este último aspecto, las gestiones realizadas estuvieron destinadas a (Castro-Obando, 2020):

- Determinar las bandas aptas para el despliegue de sistemas IMT.
- Habilitar espectro adicional en diversos segmentos de banda, especialmente en la de 700 Mhz (la cual fue liberada producto de la transición a la televisión digital).
- Valorar la incorporación de segmentos de Banda L y 2300 MHz.
- Emitir una recomendación con la Sutel para canalizar parte del espectro de la banda 900 MHz para sistemas IMT.

- Reformar el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF).
- Actualizar el Informe 890-SUTEL-DGC-2013 sobre Enlaces de Servicio Fijo para operadores IMT.

Junto con esto, se alinearon los esfuerzos de la Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones para fomentar condiciones que ayuden a incrementar los puntos de transmisión de los operadores, sobre todo para utilizar las azoteas públicas y aprovechar los derechos de vía del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (Incofer). Asimismo, conjuntamente con el Ministerio de Hacienda se exploró la posibilidad de arrendar postes en espacios públicos y otras edificaciones públicas para que estas pudieran ser usadas como potenciales puntos de transmisión para los operadores.

Otros de los frentes de acción del Micitt incluyeron gestiones con los gobiernos locales para que estos mejoren sus reglamentos para la instalación y despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, el desarrollo de un informe sobre los riesgos asociados a la exposición de redes 5G y la publicación de un informe sobre salud y redes 5G (Castro-Obando, 2020).

Este mismo año, el Micitt le planteó al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) la necesidad de discutir un plan de trabajo para definir los “segmentos de frecuencias a devolver al Estado, así como el «establecimiento de un acuerdo mutuo entre el ICE y el Poder Ejecutivo» para una discusión conjunta” (Lara-Salas, 2021, párr.13).

Al llegar el 2020, se realizaron esfuerzos para formalizar un reglamento para las frecuencias de más de 6 GHz (Cordero, 2020), según lo planteado en los acuerdos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y se trabajó en la modificación del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF). Además, en noviembre del 2020, el Micitt le solicitó a la Sutel el desarrollo de un análisis para disponer en el corto plazo la mayor cantidad de espectro en las bandas bajas (700 MHz), medias (2300 MHz y 3300 MHz a 3400 MHz) y altas (26 GHz y 28 GHz); solicitud que fue atendida por la Sutel en enero del 2021.

Si bien al iniciar el 2021, el tema sobre los avances en el despliegue de las redes 5G se mantuvo fuera de la esfera mediática, esta situación cambió en abril del 2021 ante las declaraciones dadas por la presidencia ejecutiva del ICE en el programa *Hablando Claro* ya que lo expresado en este espacio generó todo tipo de reacciones dentro del sector de las telecomunicaciones. Una de las voces que se manifestó en contra de los argumentos expresados en dicho programa fue la de los representantes de la Cámara de Tecnología de Información y Comunicación (Camtic), para quienes lo expresado en el programa cuestiona la importancia de las redes 5G y denota desconocimiento de la trascendencia estratégica de esta tecnología para crear nuevos servicios y productos y un mercado atractivo para la “inversión y diversificación productiva basada en tecnologías digitales” (Castro, 2021d, párr.4).

A partir de esto, se produjo una importante controversia con respecto al modo como se está desarrollando el proceso de despliegue de las redes 5G en el país que ha contribuido a posicionar el tema de una forma que no había ocurrido antes. Si bien esto no significa que previo a dicho programa no habían discusiones al respecto, esta coyuntura acrecentó los cuestionamientos en torno a la concentración de espectro a manos del ICE y las repercusiones que esta situación puede ocasionar en la competencia efectiva del mercado de servicios móviles en la red 5G.

Lo anterior se debe a que hay un segmento del espectro de bandas medias que están adjudicadas al ICE y a Radiográfica Costarricense S.A. (Racsa) previo a la apertura de las telecomunicaciones en 2008, lo que “incluye asignaciones en la banda 2600 MHz y en una parte de la banda de 3500 MHz (parte de la banda C)” (Micitt, 2021a, p.14). En manos de RACSA, se encuentra una concesión de 1997 en la banda de 3500 MHz y cuyo título habilitante se readecuó en el 2009. Por su parte, las bandas de frecuencia de 2600 MHz y 3500 MHz que maneja el ICE poseen segmentos que del todo no han sido usados o que estaban siendo utilizados de forma eficiente, según lo detallan informes técnicos realizados por la Sutel. A pesar de esto, el ICE ha indicado que dichas frecuencias son utilizadas en sus “servicios móviles, de Internet, de redes virtuales privadas (VPN) y de voz inalámbricos fijos para residencias y empresas” (Cordero, 2021, párr.7).

Esta situación ha provocado que el operador estatal sea visto como un actor que está en una “posición ventajosa para adelantarse a sus competidores en el despliegue de infraestructura y servicios 5G” (Lara-Salas, 2021, párr.3). Ante esto, la Cámara de Infocomunicación y Tecnología (Infocom) ha expresado la importancia de que todos los operadores actuales y los nuevos participen en igualdad de condiciones, lo que en su criterio implica que el Estado establezca una ruta clara en la que se considere el espectro radioeléctrico que es requerido y se busque un equilibrio en la asignación del mismo.

Todo esto ha suscitado la necesidad de que se recuperen los segmentos usados de manera ineficiente y es por ello que en el 2021, el Micitt ha retomado el diálogo con Racsa y el ICE a fin de “lograr la firma de un acuerdo mutuo de devolución para que de forma rápida se disponga de una mayor cantidad de espectro en bandas medias para un concurso público para las redes de 5G” (Micitt, 2021a, p.14). Con estas acciones, se pretende agilizar la recuperación del espectro radioeléctrico, aunque dichos esfuerzos no son nuevos, sino que datan del 2019 cuando el ICE y el Micitt comenzaron un proceso para “suscribir un mutuo acuerdo de devolución de varios segmentos, des-

de 450 MHz a la banda C (hasta 3700 MHz)” (Cordero, 2021, párr.12).

Es importante señalar que la trascendencia de las bandas de rango medio radica en el hecho de que a nivel internacional el despliegue de las redes 5G se ha concentrado en bandas como la C (banda 3500 MHz), las que por sus características técnicas se han considerado como las más adecuadas para la instalación de esta tecnología. Sin embargo, esto no significa que no se requiera de otras bandas espectrales, ya que inclusive la Sutel ha señalado que la adopción de redes 5G en Costa Rica requiere de “una combinación de varios grupos de bandas o frecuencias por lo cual es necesario subastar parte del espectro radioeléctrico” (Lara-Salas, 2021, párr.8).

En este contexto y producto de todas las controversias suscitadas, en abril del 2021 el Micitt presentó la *Ruta 5G* como un documento que especifica las acciones realizadas previamente y detalla lo que se planea para el periodo 2021-2022 y los años posteriores. Estos esfuerzos comprenden 6 fases distintas, que serán implementadas conjuntamente (ver figura 2.23.).



Figura 2.23. Esfuerzos del Micitt para el desarrollo de redes 5G en Costa Rica

Fuente: Elaboración con base al Micitt, 2021a.

En lo que respecta a los laboratorios de tecnologías digitales y los bancos de pruebas, el Micitt (2021a) señala que se han analizado los segmentos que técnica y jurídicamente pueden ser utilizados por las partes interesadas para realizar las pruebas y experimentación. Para esto se ha trabajado con los operadores de telecomunicaciones, Camtic, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollos (CINDE) de modo que con ello se puedan realizar diverso tipo de aplicaciones en 5G y otro tipo de tecnologías disruptivas.

El Micitt también ha elaborado informes junto con la Sutel sobre las bandas jurídicamente disponibles para ejecutar esos laboratorios de pruebas. De hecho, se han habilitado opciones para “integrar a los operadores para implementar el espectro que actualmente les está asignado (o que a futuro se asigne)” (Micitt, 2021a, p.12) y solicitar el permiso de uso no comercial para aplicar los bancos de prueba utilizando el espectro atribuido en el PNAF para el registro móvil, no obstante, a la fecha no se han recibido solicitudes por parte de los operadores.

En el marco del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones se ha trabajado en diversas gestiones para “generar un entorno más propicio para el desarrollo de las redes y sus estructuras soportantes” (Micitt, 2021a, p.12). Ello ha implicado el desarrollo de gestiones con el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) para que se incluyan ductos de telecomunicaciones en las obras viales del país y la revisión de reglamentación local en “una propuesta de ley que permita homogenizar las mejoras prácticas en torno al despliegue de infraestructura...que vendrá también a simplificar la labor de trámite y gestión para despliegue de infraestructura incluyendo el uso de edificios y predios del Estado” (Micitt, 2021a, p.12).

Esto es particularmente, relevante ya que la implantación de redes 5G requiere de la disposición de más puntos de fibra óptica para las radiobases, las cuales

tienden a ser más numerosas “para atender áreas menores, pero con elevada densidad de dispositivos conectados y demanda de datos y aplicaciones” (Micitt, 2021a, p.12).

En relación con la actualización de bandas de espectro para sistemas IMT debe señalarse que el 30 de abril del 2021 se publicó la reforma al PNAF (alcance n°87 del Diario oficial La Gaceta n°83), con base a la recomendación del CAE propuesto por la Sutel. En esta se incluyeron nuevas atribuciones de segmentos de frecuencias al servicio Móvil para implementar los sistemas IMT requeridos en el corto, mediano y largo plazo. Con esta reforma se ponen más bandas para los sistemas IMT en los diferentes segmentos de bandas y se detalla la “reglamentación técnica aplicable para la totalidad de las bandas identificadas para tal fin, de manera que se habilite la posibilidad de disponer de más y mejores servicios de telecomunicaciones en beneficio del usuario final” (Micitt, 2021a, p.13).

De manera paralela, se ha trabajado en la recuperación de espectro que esté disponible registralmente con el fin de que este pueda ser utilizado para el desarrollo de las redes IMT. En esta línea se han priorizado las acciones requeridas para llevar a cabo el concurso público de espectro radioeléctrico liberado por el dividendo digital en la “banda 700 MHz (producto del proceso de transición a la Televisión Digital Terrestre-TDT)” (Micitt, 2021a, p.13). Asimismo, se han llevado a cabo gestiones para procurar la liberación de espectro de bandas medias en el mediano y largo plazo y se están realizando trabajos de armonización fronteriza con Panamá y Nicaragua, con el fin de mitigar o prevenir las interferencias en esas áreas.

También se han efectuado coordinaciones con la UIT para hacer efectivo el uso de la “banda de 3300 MHz a 3400 MHz” (Micitt, 2021a, p.13) y ya se está “contemplando la coordinación necesaria para el uso de la banda 3400 MHz a 3700 MHz” (Micitt, 2021a, p.13).

Tabla 2.6. Fases para el despliegue y desarrollo de redes 5G en Costa Rica según el Micitt

Dimensionamiento e identificación de requerimientos	Implica la identificación de las necesidades del espectro radioeléctrico en los tres rangos de frecuencia (bandas bajas, medias y altas) que se requieren para el despliegue de las redes 5G, ya que la combinación de estas bandas es necesaria para un adecuado despliegue de esta tecnología en términos de cobertura y calidad de servicios. Esto ha sido realizado con base a la “nueva atribución de bandas de frecuencia al servicio Móvil para la implementación de sistemas IMT según el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la UIT” (Micitt, 2021, p.10). Como parte de los esfuerzos de dimensionamiento, se reformó el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) en “los segmentos de frecuencias objeto de la solicitud del estudio de necesidad y factibilidad remitida por este Ministerio a la Sutel” (Micitt, 2021, p.11).
Implementación del PAIT	Refiere a las acciones que han sido ejecutadas en el marco del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT) y las cuales contribuyen a la creación de un entorno propicio al despliegue de las redes 5G.
Actualización de bandas de espectro para sistemas IMT	Esto ha sido realizado mediante la reforma efectuada al PNAD en abril del 2021. Gracias a ello se incluyen nuevos segmentos de frecuencias para el desarrollo los sistemas IMT en el corto, mediano y largo plazo.
Acciones para asegurar la disponibilidad de espectro	El aseguramiento del espectro radioeléctrico para las redes 5G implica su recuperación y la liberación de bandas medias, así como los esfuerzos para procurar la armonización fronteriza de frecuencias y llevar a cabo diversos procesos concursales para la asignación de frecuencias.
Articulación con los operadores del Sector de Telecomunicaciones	Implica la comunicación con “operadores y otros participantes del Sector, tanto para el esfuerzo de la red comercial como para los eventuales laboratorios y bancos de pruebas” (Micitt, 2021a, p.14), producto de la recuperación de los segmentos de frecuencias, el desarrollo de estudios y la posterior fase de concursos públicos para la asignación de frecuencias.
Implementación de solución por parte de los operadores	Constituye un proceso que se realiza luego de la asignación del espectro radioeléctrico, sea para desarrollar pruebas o para el recurso sea utilizado en los despliegues luego de que se logren establecer las condiciones habilitadoras.

Fuente: Elaboración con base al Micitt, 2021a.

A pesar de estos esfuerzos, la percepción de Infocom es que hay una serie de “temas que deben atenderse con urgencia, y han sido relegados por impulsar proyectos de ley innecesarios” (Castro, 2021c, párr.1). A este particular el presidente de Infocom ha manifestado preocupación en que

Como país, se están dejando de hacer tareas importantes, por estar analizando y discutiendo proyectos de ley como el Programa Nacional de Alfabetización Digital o el Bono Conectividad, que evidentemente son innecesarios. Hubiéramos preferido que los esfuerzos...se enfocaran no en impulsar este

tipo de iniciativas, sino en discutir temas de construcción para el futuro del país, en coordinación con la industria y con el regulador, según el marco legal vigente. (Castro, 2021c, párr.3).

El Micitt anunció para julio del 2021, se tenía previsto realizar la subasta de espectro radioeléctrico 5G. A este anuncio, se opusieron tanto Camtic como Infocom pues en su criterio el proceso estaría incompleto ya que este no incluiría las bandas 2,6 GHz y 3,5 GHz. Por ello, la subasta podía resultar contraproducente al constituir una licitación parcial que sólo contemplaría “un segmento de la principal banda que se está desarrollando a nivel

mundial para la 5G, la banda de 3.5 Ghz (3.500 Mhz)” (Castro, 2021b, párr.4). Ambas organizaciones consideran que este tipo de licitaciones deben ser completas, “con la mayor cantidad de información posible y sin una finalidad de maximizar la recaudación derivada de estos procesos” (Infocom, 2021, p.4).

En la visión de Infocom es necesario que se desarrollen políticas públicas y acciones regulatorias en las que se promueva un entorno habilitador de 5G. A este efecto la Cámara ha propuesto cuatro líneas de acción para asegurar un ambiente más propicio a estas tecnologías:

1. **Habilitar infraestructura soportante a nivel de acceso (radiobases).** La implantación de las redes 5G requiere de una densificación, lo que supone la “proliferación de postes, soportes a nivel de techos...soportes en edificios públicos y privados, vallas publicitarias” (Infocom, 2021, p.2), entre otros lugares. Esto demanda que la instalación de esta infraestructura no sea abordada “con fines recaudatorios o generando obstáculos innecesarios” (Infocom, 2021, p.2).
2. **Potenciar el despliegue de fibra óptica.** Debido a que la tecnología 5G permitirá la convergencia de redes fijas y móviles, resulta necesario disponer de una “red de transmisión robusta en fibra óptica” (Infocom, 2021, p.2). Para esto, se debe habilitar ductería y otro tipo de infraestructura en vías nacionales y municipales (y la emisión de reglamentos por parte del MOPT), tener claridad en los reglamentos municipales para la construcción de infraestructura de telecomunicaciones y agilizar los plazos de solicitud de permisos ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (Setena) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac), entre otros.
3. **Espectro para 5G.** Implica crear una hoja de ruta para la asignación de espectro para 5G, ya que a diferencia de otras generaciones de tecnología móvil (previo a 4.5G) en las que “una o dos bandas de radioeléctrico y en cantidades inferiores a los 20-40 Ghz por frecuencia, podrían ser suficiente para asegurar los servicios móviles, 5G requiere de la combinación de” (Infocom, 2021, p.2) *bandas bajas* (1Ghz), *medias* (entre 1Ghz y 6Ghz) y *altas o milimétricas* (arriba de 24Ghz).

4. **Preparación previa de la industria receptora, verticales y sandbox regulatorio.** Supone la creación de un “ecosistema a nivel de diferentes sectores y la discusión de un entorno regulatorio tipo sandbox o arenero (de prueba) para ir probando sobre la marcha las condiciones de prestación de los servicios de quinta generación” (Infocom, 2021, p.3). Igualmente, se considera recomendable que se cuente con espectro disponible para realizar pruebas, en los segmentos 3.3 GHz y 3.4 GHz, los cuales ya están disponibles.

De la mano de estas acciones, la cámara también considera importante que el Micitt, la Sutel y los Gobiernos Locales construyan una hoja de ruta con tiempos y responsables claros, que sirva para habilitar el entorno adecuado en “materia de espectro, infraestructura soportante y redes de transmisión” (Infocom, 2021, p.4).

En la visión del Micitt, es necesario continuar trabajando en las líneas de acción de espectro radioeléctrico, infraestructura de telecomunicaciones y articulación con los actores del sector telecomunicaciones. Igualmente, para la entidad rectora, se requiere de la “regulación de los servicios, como pueden ser la actualización del Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios para contemplar la nueva tecnología, así como los ajustes necesarios para lo correspondiente a calidad y monitoreo del uso del espectro” (Micitt, 2021a, p.15).

Cabe señalar que para mayo del 2021, el Micitt realizó una reforma parcial a los artículos 18, 19 y 20 del PNAF con el fin dar “cabida a nuevos y mejores servicios y sistemas que benefician al usuario final de forma directa e indirecta, ante la creciente demanda en el consumo de datos y servicios digitales en el país” (Micitt, 2021b, párr.1). La reforma ha extendido la cantidad de espectro radioeléctrico en la banda Ka (usado para comunicaciones vía satélite) en 2 GHz, ha implicado una modificación en la banda 900 MHz⁶ e incluye una modificación en la banda 6 GHz.

6 Con esto se busca “hacer un uso más eficiente del recurso escaso, proponiendo mantener los enlaces de microondas para los servicios de radiodifusión con los cuales se lleva el contenido hacia los puntos de transmisión, así como el uso libre del segmento de frecuencias de aplicaciones ICM (Industriales, Científicas y Médicas) que ha sido explotado en la región principalmente para el desarrollo de ciudades inteligentes” (Micitt, 2021b, párr.3).

Con estas modificaciones, se pone a disposición más bandas de frecuencias para el desarrollo de sistemas de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) “incluyendo 5G en rangos de bandas bajas, medias y altas, y [se] detalla la reglamentación técnica aplicable para la totalidad de las bandas identificadas para tal fin, de manera que se habilita la posibilidad de disponer más y mejores servicios de

telecomunicaciones en beneficio del usuario final” (Micitt, 2021b, párr.6).

Posteriormente, en junio del 2021 el Micitt informó sobre el desarrollo de un estudio técnico-jurídico sobre la recuperación de las frecuencias de 2.6 y 3.5 GHz que están a mano del ICE, para el cual no se definió un plazo exacto en el que debía estar listo y que para agosto del mismo continuaba en proceso de desarrollo (Cordero, 2021b).

Recuadro

2.1.

¿Qué son las redes 5G?

La quinta generación de redes inalámbricas (también llamadas IMT-2020 o redes 5G) refiere a un conjunto de “sistemas, componentes y elementos conexos, que soportan capacidades mejoradas superiores a las ofrecidas por los sistemas IMT-2000 (3G) e IMT-Avanzadas (4G)” (Adoplh et. al, 2018, p.3). Esto las convierte en una evolución tecnológica de redes previas como la 4G y la 4,5G o *Long Term Evolution* (LTE).

Estas redes se caracterizan por su capacidad para procesar un alto volumen de datos, el incremento en las velocidades de transferencia de datos (entre 10 y 100 veces más rápida) y en menores tiempo de latencia¹ (con 1 milisegundo según estimaciones). Esta tecnología presenta una mejoría en la “respuesta de la red ante la movilidad del terminal, permite un orden de 10 veces más de densidad de dispositivos conectados, y será hasta 100 veces más eficiente en el uso de la energía de la red” (Micitt, 2021, p.7).

Por lo anterior, se considera que las redes 5G permitirán contar con banda ancha móvil mejorada (eMBB)², Comunicaciones Masivas entre Máquinas (mMTC)³ y comunicaciones ultrafiabiles y de baja latencia (URLLC)⁴ (Adoplh et. al, 2018). Además, se estima que generarán un ahorro de hasta el 90% en comparación a los sistemas previos. Todo esto representa una optimización en las capacidades conectividad y posibilita la creación de nuevos productos y servicios para habilitar la adopción de otras tecnologías disruptivas (como el Internet de las Cosas (IoT), big data y vehículos autónomos).

En este nuevo entorno hiperconectado, la conectividad se convertirá en un nuevo factor productivo que incidirá en la competitividad de las empresas (Moret-Millás, 2019). No obstante, para que esta tecnología realmente llegue a ser aprovechada de ese modo, se necesita solventar los requerimientos especializados que tienen las redes 5G en términos de espectro radioeléctrico⁵ ya que se necesita de la “oportuna asignación de espectro 5G de una forma que motive las inversiones y la innovación” (GSMA Intelligence, 2020, p.20). Además, se necesita de la combinación de conjuntos de frecuencias en las bandas bajas, medias y altas para que el despliegue sea realizado de la manera más adecuada.

Las *bandas bajas* (600 Mhz y 700 Mhz) se requieren por sus características de propagación, pues esto permite alcanzar cobertura en “grandes superficies como extensiones agrícolas, parques industriales y agroindustriales y carreteras rurales con topografía regular” (Infocom, 2021, p.3). Por su parte, las *bandas medias* (entre 2.3Ghz, 2.6Ghz y el rango 3.5Ghz⁶) son importantes no sólo porque son las bandas en las que se han realizado la mayoría de los despliegues de redes 5G en el mundo, sino también por sus características técnicas que le hacen como las adecuadas para la instalación de esta tecnología, sobre todos en las ciudades. Por otro lado, las *bandas altas* son necesarias para habilitar la “conectividad masiva de miles de objetos en un área reducida” (Infocom, 2021, p.3).

Fuente: Elaboración propia con base a Micitt, 2021; Infocom, 2021 y Adoplh et. al, 2018.

2.5. INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

La Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones⁷ es una de las políticas públicas de mayor trascendencia a nivel nacional ya que desde su establecimiento en el 2016, se ha pretendido potenciar el desarrollo de las telecomunicaciones mediante acciones que buscan corregir las limitaciones legales, técnicas y políticas que impiden un despliegue más efectivo de esta infraestructura. Con este propósito, la política ha servido para armonizar y complementar el marco normativo mediante la promoción del uso eficiente de la infraestructura, potenciar el uso compartido y regular su aprovechamiento en diferentes supuestos, entre otros aspectos.

Con este propósito, el país adoptó el Primer Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT) para el período 2016-2018 y uno posterior para los años 2018-2020. Este segundo plan o PAIT 2.0., ha servido para darle seguimiento a algunas de las acciones ejecutadas en el primer PAIT e integrar nuevas áreas a través de las cuales se ha reforzado el trabajo previamente realizado las cuales son: 1. mejoras a nivel normativo; 2. coordinación y cooperación interinstitucional; 3. monitoreo y seguimiento; 4. mejora continua y 5. Articulación⁸.

A partir de esto y en línea con el seguimiento anual que desde el Prosic se realiza a esta política, el presente apartado se centra en analizar los principales avances que se han gestado en el marco del PAIT 2.0., sobre todo considerando la trascendencia que la política posee para el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en el país. Para ello, el análisis considera lo realizado desde mayo del 2018 hasta junio del 2021 y se considera la información contemplada en los Informes de Cumplimiento del PAIT a diciembre del 2020 y junio del 2021.

7 Para profundizar en el contenido de esta política se recomienda revisar el capítulo 2 del Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2019.

8 Se sugiere la lectura del capítulo 2 del Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020 para ahondar en el contenido del PAIT 2.0 y principales avances gestados al 2019.

Pilar de Mejoras Normativas

A lo largo del 2020 se desarrolló una revisión de los *Reglamentos Generales para Licencias Municipales en Telecomunicaciones* de los cantones de Abangares, Atenas, Carrillo, Coto Brus, Corredores, Hojancha, Mora, Moravia, Orotina, Osa, Poás, Tilarán y Upala, con el fin de que se corrigieran las imprecisiones que dichos reglamentos poseen y que restringe el desarrollo de las telecomunicaciones en esos municipios. Con ese propósito, dichas normas fueron examinadas y a los gobiernos locales se les propuso una alternativa de mejora (Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones, [Comisión de Infraestructura], 2020).

Igualmente, se reforzó en el acompañamiento de aquellas municipalidades que comenzaron un proceso de mejora de sus reglamentos y se priorizó el trabajo con los cantones de Desamparados, Escazú, Moravia, Alajuelita, Cartago y Alajuela (Comisión de Infraestructura, 2021) ya que dichos municipios obtuvieron una nota menor a 25 en la Valoración de *Reglamentos Municipales para Construcción de Infraestructura de Telecomunicaciones* realizada en el 2019 por el Micitt⁹ y en ellos suele haber dificultades para los operadores a la hora de tramitar permisos. Es así como a mediados del 2021, se logró avanzar en un 50% el trabajo programado con estas municipalidades, ya que hasta ese momento se desarrollaron reuniones virtuales con personal de los gobiernos locales de Cartago, Escazú y Alajuela.

Paralelamente, se le dio seguimiento a la publicación del *Reglamento sobre Uso Compartido de Infraestructura para Redes Internas de Telecomunicaciones* (proceso finalizó con la emisión de la resolución RE-0019-JD-2020)¹⁰ y del *Mecanismo para el cálculo por arrendamiento de terrenos de dominio Público en Áreas Silvestres Protegidas* (ASP). Es importante señalar que esta última acción ha sido desarrollada después de la publicación de Decreto Ejecutivo

9 Este estudio examinó el cumplimiento de criterios técnicos para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones presentes en los reglamentos de construcción de las 81 municipalidades y Concejos Municipales de Distrito del país.

10 En esta resolución se “acordó archivar el procedimiento administrativo realizado hasta ese momento” (Comisión de Infraestructura, 2020, p.7).

N°41129-MINAE-Micitt-MH¹¹, cuyo Transitorio IV estableció la necesidad de mantener la contraprestación pecuniaria por cada permiso de uso que emita el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) hasta que la Dirección General de Tributación no genere una resolución en la que se actualice el monto.

Para ello, se trabajó en una propuesta para actualizar la Resolución N°DGT-R-013-2018¹² y dicho documento fue sometido a consulta pública en septiembre del 2019 y mayo del 2020. Después de la incorporación de ajustes al texto y de una revisión por parte del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (Meic), el Ministerio de Hacienda (MH) incorporó los cambios, de modo que para finales del 2020 sólo estaba pendiente la publicación final del documento por parte del MH.

En relación con el *Reglamento para Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones del INVU*, debe mencionarse que debido a que la norma aún le delega al ICE responsabilidades que no le corresponden, en julio del 2018 se decidió remitir al Instituto de Vivienda y Urbanismo (INVU) un conjunto de observaciones para que se enviara a consulta pública el reglamento. Si bien después de dicho proceso, se publicó una versión actualizada de la norma en noviembre del 2019, mantiene las imprecisiones señaladas.

Por otro lado, en seguimiento a la publicación de la *Directriz dirigida a las Instituciones de los Sectores Transporte e Infraestructura y Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, incorporación de Avances Tecnológicos en obras e infraestructura vial y ferroviaria* en mayo del 2018, la Comisión de Infraestructura decidió integrar un grupo de trabajo (entre Sutel, el Viceministerio de Telecomunicaciones y la Dirección de Ingeniería del Mopt) para crear un manual técnico que estableciera y orientara sobre la instalación

de ductos de telecomunicaciones en el sistema vial nacional. Con este propósito, en el 2018 se realizaron distintas sesiones de trabajo, se elaboró un documento guía para la instalación de ductos, mientras que en el 2019 se desarrolló un proyecto de decreto ejecutivo (Consideraciones técnicas para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones en el proceso de construcción, mejoramiento, conservación o rehabilitación de la red vial) y se realizaron acercamientos con el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (Incofer) para que le diera el visto bueno al artículo sobre ductos en vías férreas.

A partir de la propuesta de decreto, se efectuó un proceso de consulta con representantes del Mopt y Sutel con el fin de identificar observaciones adicionales al documento. Después de la sistematización de insumos, estos fueron analizados durante el 2020 y al finalizar dicho año, ya estas habían sido incorporadas a la propuesta de reglamento y estaba a la espera de su publicación en la Gaceta para la respectiva consulta pública (Comisión de Infraestructura, 2020).

Pilar de Coordinación y Cooperación Institucional

Después de la publicación del *Procedimiento para la fijación del canon de arrendamiento por la construcción y operación de redes públicas de telecomunicaciones en bienes de uso público que se encuentren bajo administración municipal* en febrero del 2018, los operadores “plantearon diversas inquietudes sobre el canon anual de arrendamiento de áreas públicas para la instalación de postes de telecomunicaciones contenido en dicha normativa” (Comisión de Infraestructura, 2020, p.11).

Para ello, se abrió un espacio de diálogo con el MH para analizar los parámetros usados para establecer los montos. Como parte de esto, en septiembre del 2019 se decidió hacer una consulta pública de la propuesta de modificación a la resolución N°DGT-R-013-2018. El 27 de mayo del 2020, se solicitó a la DGT la eliminación del Transitorio II que fue sometido a consulta pública. Al finalizar el 2020 estaba pendiente la publicación final de la resolución por parte del Ministerio de Hacienda, lo que implica un avance del 95%.

También se analizó el cobro de patentes por parte de las municipalidades. Para ello se examinó si es procedente que los gobiernos locales cobren patente por operar una

11 Decreto ejecutivo sobre la Regulación del Permiso de uso para la Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones, en Áreas Silvestres Protegidas y Patrimonio Natural del Estado Administradas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación y Derogatoria del Decreto Ejecutivo N°26187-MINAE.

12 Esta resolución sólo “incluía el procedimiento para la fijación del canon de arrendamiento por la construcción y operación de redes públicas de telecomunicaciones en bienes de uso público que se encuentren bajo administración municipal” (Comisión de Infraestructura, 2020, p.8).

red de telecomunicaciones en el municipio y se solicitó que la Dirección de Concesiones y Normas del Viceministerio de Telecomunicaciones hiciera un análisis jurídico sobre el tema. Cabe señalar que para diciembre del 2020, el informe realizado aún estaba en proceso de aval interno y no se registraron mayores avances para junio del 2021.

Por otro lado, se trabajó en la firma de un Convenio entre la Sutel y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica para compartir información específica de la localización de operadores de redes de telecomunicaciones. En octubre del 2020, la Sutel solicitó al CFIA la “propuesta de texto del convenio con el fin de alcanzar la firma en cuestión y facilitar el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11 del Reglamento para el trámite de planos de telecomunicaciones del CFIA” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.7). Hasta mediados del 2021, se registró un 20% de avance en este proceso, sin embargo, aún está pendiente la firma del convenio.

Pilar de Seguimiento y Monitoreo

Dentro de este pilar se trabajó en el monitoreo del avance en la mejora de los reglamentos municipales de los cantones de Alajuela, Aguirre, Alajuelita, Aserri, Barva, Cartago, Coronado, Escazú, Esparza, Garabito, Goicochea, Golfito, Heredia, La Unión, Limón, Los Chiles, Montes de Oca, Nicoya, Oreamuno, San Carlos, San Isidro, San José, San Ramón, Santa Ana, Santa Cruz, Santo Domingo, Tibás y Turrubares. Hasta junio del 2021, se registró un progreso del 28,6 %, considerando la cantidad de gobiernos locales (8) que han modificado sus reglamentos y/o la aplicación del Reglamento del INVU¹³.

Tabla 2.7. Municipalidades que han realizado modificaciones a los reglamentos municipales

Municipalidades que aplican reglamento del INVU	Municipalidades que reformaron el reglamento existente	Municipalidades en las que está pendiente la derogatoria o la reforma	Municipalidades con reforma en sus reglamentos, pero aún persisten problemas
Aserri, Coto Brus, Esparza, Flores Heredia, Parrita, Pérez Zeledón, Puriscal, San Pablo, Siquirres, Tarrazú, Tibás, Río Cuarto, Concejo Municipal del Distrito de Paquera	La Unión, Moravia, Santo Domingo, Turrialba	Hojancha	Barva, Montes de Oca, Orotina, San Isidro de Heredia

Fuente: Elaboración propia con base al Informe de Cumplimiento, 2021.

Con estos esfuerzos se redactó un borrador de proyecto de ley para “impulsar y agilizar el despliegue de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.14). Asimismo, se trabajó en otra propuesta de norma llamada *Regulación de la Instalación y Despliegue de Infraestructura de Telecomunicaciones en los Bienes de Uso Público y Patrimoniales de la Administración*, la cual fue consultada internamente con los miembros de la Comisión de Infraestructura y a otros actores del sector de telecomunicaciones con el fin de identificar observaciones.

Igualmente, se pretende actualizar la Evaluación de Reglamentos Municipales para Construcción de Infraestructura de Telecomunicaciones realizada en el 2019, lo que ha implicado una revisión de los criterios técnicos usados en el 2019 y la identificación de mejoras en los criterios técnicos utilizados. Otras de las acciones en las que se ha venido trabajando ha sido el seguimiento a la reforma de los *Reglamentos Generales para Licencias Municipales en Telecomunicaciones* en todos los cantones del país, para lo cual se han desarrollado reuniones virtuales con personal técnico-jurídico de los gobiernos locales que se encargan de otorgar permisos de construcción de infraestructura de telecomunicaciones. Actualmente, se trabaja en el desarrollo de una nota técnica que “plasme el estado de las reformas reglamentarias de las 82 municipalidades del país y la actualización del mapa interactivo disponible en el sitio web de Micitt” (Comisión de Infraestructura, 2020, p.10).

13 Estos son Aserri, Barva, Esparza, Heredia, La Unión, Montes de Oca, Santo Domingo y Tibás.

También se le dio seguimiento al Decreto Ejecutivo N°36159-Minaet-S-Meic-Mopt *Normas Estándares y Competencias de las Entidades Públicas para la aprobación coordinada y expedita requerida para la Instalación o Ampliación de redes de telecomunicaciones* con el fin de identificar la necesidad de aplicar cambios a la norma previo a su identificación en vigencia; no obstante, no surgieron propuestas de modificación durante dicho proceso. Un proceso similar, se realizó con el *Reglamento para el Otorgamiento de Permisos de Uso del Incofer* (Decreto Ejecutivo N°8028).

Otra de las acciones desarrolladas en este pilar han sido los esfuerzos de concientización con personal municipal sobre la emisión de radiaciones no ionizantes y la creación de un folleto informativo sobre el tema con el fin de que dicha información sea distribuida con la ciudadanía del cantón. De manera paralela, durante el 2019 se creó una nota técnica sobre los campos electromagnéticos de las redes inalámbricas 5G, la cual fue remitida al Ministerio de Salud (MS) en el 2020. En esta misma línea, se tiene prevista la elaboración de un análisis técnico para la actualización para el Reglamento de Radiaciones no ionizantes del MS.

Pilar de Mejora Continua

Como parte de los esfuerzos de mejora continua se ha trabajado en una propuesta de mejora del Reglamento de Construcciones del INVU en coordinación con la Sutel (Reglamento N°3822) ya que este mismo presentaba “imprecisiones técnicas, que en algunos casos no se ajustan a las recomendaciones establecidas por la Sutel, y en otros a lo definido por los Tribunales de Justicia” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.13). En julio del 2018, se envió una propuesta formal al INVU una propuesta de redacción de los artículos para solventar las falencias, lo que finalizó con la publicación de la reforma al Reglamento de Construcciones en el Diario Oficial La Gaceta en agosto del 2018.¹⁴

Sin embargo, se decidió elaborar una propuesta de reforma al Reglamento de Construcciones del INVU con el fin de que el texto “desarrolle con mayor detalle algunos de los artículos actualmente incluidos en el reglamento...además de valorar la necesidad de incluir artículos adicionales relacionados con la regulación para colocación de postes de telecomunicaciones” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.8). Para mediados del 2021, no se registró avance alguno ya que esta propuesta se programó para que iniciara en el tercer cuatrimestre del 2021.

Otra de las acciones realizadas ha sido la identificación de un mecanismo que permita a las instituciones públicas el arrendamiento de sus azoteas u otra infraestructura para el despliegue de redes de telecomunicaciones, con el fin de “incrementar la disponibilidad de espacios para el despliegue de redes...en especial en sitios densamente poblados, como resultados del aprovechamiento de las edificaciones existentes en propiedad del Estado costarricense” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.21).

En noviembre del 2018 se envió un oficio a la Dirección General de Administración de Bienes y Contratación Administrativa solicitando una reunión para “analizar la viabilidad de establecer mecanismos que permitan a las instituciones públicas el arrendamiento de azoteas, u otra infraestructura, y posibilitar así el despliegue de redes de telecomunicaciones” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.21). Después de dicha reunión, en febrero del 2019 se remitió al MH información sobre cada ubicación y durante el 2020, el MH facilitó una “base de datos con información de las entidades que conforman la Administración Central, dueñas de edificaciones, brindando el detalle de las coordenadas de los edificios, la altura, entre otros datos” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.21).

Este tema también está siendo analizado como parte de los proyectos de ley que examina la Comisión de Infraestructura. Además, se han realizado diversas acciones para capacitar a miembros de Concejos Municipales e instituciones públicas vinculadas con el despliegue de redes de telecomunicaciones entre junio del 2018 y noviembre del 2020.

¹⁴ A junio del 2021, “14 municipalidades (17,07% del total del país) han decidido derogar su reglamento y aplicar este de manera supletoria esta norma” (Comisión de Infraestructura, 2021, p.13).

Pilar de articulación

Como parte de este pilar se han creado espacios de diálogo para que las instancias interesadas puedan participar en “las sesiones de la Comisión o solicitar audiencia...para tratar aspectos varios de infraestructura” (Comisión de Infraestructura, 2020, p.26). Esto ha incluido el desarrollo de reuniones con instituciones como el Mopt, Fonatel, Telefónica, el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), Sinac, el Instituto de Desarrollo Rural (Inder), Infocom, Coopelesca, la Cámara Nacional de Radio y Televisión (Canartel) y la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica de Costa Rica (Japdeva), entre otras organizaciones.

Desde la óptica de la rendición de cuentas se han fortalecido los procesos de transparencia con la elaboración de informes semestrales que indican los progresos que son alcanzados en el marco del PAIT. Además, dicha documentación es compartida con entidades como la CGR, la Asamblea Legislativa, el Incofer, la Sutel y las cámaras empresariales más relevantes del sector de las telecomunicaciones.

Junto con esto, se ha trabajado en el acompañamiento de los operadores de Redes de Telecomunicaciones para que se resuelvan los obstáculos que impiden el despliegue de infraestructura en el marco de los proyectos de Fonatel. Para ello, se ha fortalecido la articulación con las municipalidades que más han presentado limitaciones para desplegar la infraestructura requerida en dichos proyectos (Comisión de Infraestructura, 2021).

Análisis de la ejecución del PAIT 2.0.

Al examinar los progresos alcanzados en el marco del II Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones resulta evidente que la gran mayoría de las intervenciones planificadas han sido desarrolladas en su totalidad o muestran un cumplimiento muy cercano al 100% (ver tabla 2.8). De esto, llama la atención que el logro de algunas de las metas del PAIT no necesariamente coincide con la planificación prevista originalmente cuando recién se promovió el PAIT 2.0.

Si bien este es un aspecto que no afecta el impacto final que se pretende alcanzar en el marco de la política, sí constituye un elemento al que se le debe prestar desde el punto de vista programático. En ese sentido, se debe valorar si efectivamente los plazos de cumplimiento planteados en el plan de acción realmente reflejan el tiempo que se debe invertir en el desarrollo de las intervenciones, sobre todo cuando estas implican la movilización fuera de oficinas y/o la articulación con más de un actor al mismo tiempo, por ejemplo, cuando se trabaja con el sector municipal.

Desde una perspectiva comparada por pilar, no se observan diferencias sustantivas por eje temático, ya que la mayoría han logrado ser concluidos de manera exitosa. Por ello, en los casos en los que se han registrado menor avance, estos parecieran estar relacionados con factores externos que están fuera del control del Micitt ya que se depende de la colaboración de otros actores para ser concretados de manera exitosa (estos son los casos de la firma del convenio entre Sutel y el CFIA, y las acciones de seguimiento a la publicación/reforma de los reglamentos de 28 municipalidades).

Esto podría revelar la existencia de algunas falencias relacionadas con la capacidad de afianzar acuerdos que asienten el compromiso, la concientización y la participación de otros actores en los distintos procesos que requieren ser ejecutados dentro del PAIT. Sin embargo, no se puede negar que se han logrado avances muy relevantes en materia de coordinación y articulación, sobre todo a nivel de gobiernos locales ya que, si se contrasta la situación actual con lo experimentado en la implementación del primer PAIT, resulta evidente que esta fue una de las áreas en las que hubo mayor dificultad para alcanzar los objetivos planteados en el PAIT. En ese sentido y aunque aún quede mucho por hacer, acciones como la adopción del reglamento de construcciones del INVU o la promoción de reformas en los reglamentos municipales por parte de varios gobiernos locales, evidencian el impacto que han tenido las acciones realizadas en los años previos, así como el reconocimiento del sector municipal de mejorar en este ámbito.

Tabla 2.8. Avances del II Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT 2.0)

Pilar	Acción	Inicio (Cuatrimestre)	Fin (Cuatrimestre)	Avance
MEJORAS NORMATIVAS	Revisión de reglamentos de doce municipalidades (Abangares, Atenas, Coto Brus, Hojancha, Mora, Moravia, Orotina, Osa, Poás, Tilarán, Upala) y remisión de propuestas de mejora	II 2018	III 2018	100% de cumplimiento desde diciembre del 2020
	Visita a doce municipalidades que se incorporan a la comisión de infraestructura (Abangares, Atenas, Coto Brus, Hojancha, Mora, Moravia, Orotina, Osa, Poás, San Ramón, Tilarán, Upala).	II 2018	I 2019	100% de cumplimiento desde diciembre del 2020
	Seguimiento a la Publicación del reglamento Sobre Uso Compartido de Infraestructura para Redes Internas de Telecomunicaciones— SUTEL	*	III 2018	100% de cumplimiento desde diciembre del 2020
	Seguimiento a la Publicación del mecanismo para el cálculo por arrendamiento de terrenos de dominio público en ASP.	II 2018	I 2019	95% de cumplimiento al avance al 2020
	Seguimiento a la Publicación del Reglamento Para Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones del INVU, y la lista de requisitos específicos de la Dirección de Urbanismo	II 2018	I 2019	100% de cumplimiento desde diciembre del 2020
	Publicación del Reglamento de Ductos – MOPT	*	III 2018	60% de cumplimiento a diciembre de 2020
COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL	Análisis en torno a la Resolución de Tributación Directa en la que se establece el cobro por arrendamiento en terrenos de dominio público	II 2018	II 2018	95% de cumplimiento a diciembre del 2020
	Análisis en torno al cobro de patentes por parte de las municipalidades	III 2019	III 2019	80% de cumplimiento a diciembre del 2020
	Firma de convenio SUTEL-CFIA con el propósito de compartir información específica de la localización de operadores de redes de telecomunicaciones.	II 2018	II 2018	20% de cumplimiento a mediados del 2021

MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Monitoreo y seguimiento a la publicación de los reglamentos de 28 municipalidades. (Alajuela, Aguirre, Alajuelita, Aserrí, Barva, Cartago, Coronado, Escazú, Esparza, Garabito, Goicoechea, Golfito, Heredia, La Unión, Limón, Los Chiles, Montes de Oca, Nicoya, Oreamuno, San Carlos, San Isidro, San José, San Ramón, Santa Ana, Santa Cruz, Santo Domingo, Tibás, Turrubares)	II 2018	III 2020	28,57% de cumplimiento a mediados del 2021
	Monitoreo y seguimiento de lo establecido en el Decreto N° 36159- MINAET-S-MEIC-MOPT de Normas Estándares y Competencias de las Entidades Públicas para la Aprobación Coordinada y Expedita Requerida para La Instalación o Ampliación de Redes de Telecomunicaciones	II 2018	II 2018	100% de cumplimiento a mediados del 2021
	Monitoreo y seguimiento de lo establecido en Reglamento para el Otorgamiento de Permisos de Uso del Instituto Costarricense de Ferrocarriles	II 2018	II 2018	100% de cumplimiento a mediados del 2021
	Monitorear y seguimiento de las acciones orientadas a aumentar el nivel de conocimiento de los funcionarios municipales con respecto a las radiaciones no ionizantes	II 2018	III 2020	100% de cumplimiento a mediados del 2021
MEJORA CONTINUA	Propuesta de mejoras al Reglamento N° 3822, Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo en coordinación con la SUTEL, y seguimiento a la publicación	II 2018	II 2019	100% de cumplimiento a mediados del 2021
	Identificar un mecanismo que permita a las instituciones públicas el arrendamiento de sus azoteas u otra infraestructura, para el despliegue de redes de telecomunicaciones	II 2018	I 2019	70% de cumplimiento a mediados del 2021
	Capacitar y formar en temas de telecomunicaciones (Visitas a concejos municipales e instituciones vinculadas con el despliegue de redes de telecomunicaciones)	II 2018	III 2020	100% cumplimiento a mediados del 2021
ARTICULACIÓN	Apertura de espacios de diálogos en instituciones involucradas con el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones	II 2018	III 2020	100% cumplimiento a mediados del 2021
	Informar semestralmente el avance del plan de trabajo	II 2018	III 2020	100% cumplimiento a mediados del 2021

Fuente: Elaboración propia con base a los Informes de Cumplimiento del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones con corte a diciembre del 2020 y junio del 2021.

2.6. FONATEL

El Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) fue creado por la Ley General de Telecomunicaciones (LGT) con fin de establecerlo como un “instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad” (Ley n°8642, 2008, artículo 34). Conjuntamente, estos objetivos no sólo forman parte de la Agenda Digital¹⁵ del país, sino que también orientan las intervenciones que se desarrollan en el marco del PNDT para promover la generación de oportunidades y el disfrute de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento a la población en situación de vulnerabilidad en aras de reducir la brecha digital.

Para lograr esto se ha constituido una Agenda de Solidaridad Digital con “acciones a corto, mediano y largo plazo tendientes a garantizar el desarrollo humano de las poblaciones económicamente vulnerables, proporcionándoles acceso a las TIC” (Ley n°8642, 2008, artículo 6). A partir de esto, se ha pretendido que los recursos de Fonatel sean usados para el desarrollo de programas que contribuyan con el equipamiento tecnológico y la prestación de servicios de telefonía e internet a las áreas del país en las que no se cuenta con dichos servicios.

Durante el 2020, la ejecución presupuestaria de Fonatel llegó a los \$53.855.073,77 que es considerada “la cifra más alta desde que inició la ejecución de los programas y proyectos en el 2012” (Sutel, 2021b, p.8). Asimismo, la inversión acumulada en los programas y proyectos del fondo llegó a los \$178. 828. 134,06 USD en diciembre del 2020. Conjuntamente esta inversión “ha permitido beneficiar a 481 distritos, 1. 368. 676 personas, 419. 584 hogares y 5255 Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP)” (Sutel, 2021b, p.8), lo que se supone un nivel de cumplimiento anual (promedio) del 84% en las metas del PNDT.

A lo largo del 2020, se desplegó infraestructura de telecomunicaciones en 587 sitios “(antenas, cables,

torres, electricidad, ductos, postes, obras civiles, mástiles, tecnologías de fibras, radios xDSL, 4G LTE)” (Sutel, 2021b, p.8), se conectaron 148 426 hogares y 1446 Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) y a un total de 513 zonas digitales les fue habilitado el servicio de Internet gratuito para la población (Sutel, 2021b).

Actualmente, los proyectos ejecutados con los recursos de Fonatel, brindan “servicios de telecomunicaciones a las personas en 481 distritos del país por medio de los programas Comunidades Conectadas, Hogares Conectados y Espacios Públicos Conectados” (Sutel, 2021b, p.9) lo que equivale a una presencia del 99% del territorio nacional. A la fecha la cartera de programas y proyectos de Fonatel está conformada por 5 programas y 37 proyectos (Sutel, 2021b); un proyecto más que en el 2018 y 2019.

Como puede apreciarse en la figura 2.24., el valor patrimonial de Fonatel ha crecido paulatinamente en el periodo 2012-2020, llegando a los 211.188 millones de colones en el último año¹⁶. La inversión acumulada entre 2013 y 2020, se ha incrementado en un 415%, siendo los últimos tres años evaluados (2018, 2019 y 2020) en los que se han generado los mayores desembolsos, “sumando el 81% del total de la inversión ejecutada durante toda la vigencia de los programas” (Sutel, 2021d, p.202).

En lo que concierne a la ejecución presupuestaria de los recursos de Fonatel, durante el 2020 se implementó el 97,8% de los recursos que fueron presupuestados en el Plan Anual de Programas y Proyectos (PAPYP) 2020, lo que supone que la “mayoría de los proyectos ya se encuentran en una fase de producción y que se han superado las fases de formulación y concurso...de la mayoría de los proyectos diseñados para la consecución de las metas definidas en el PNDT vigente” (Sutel, 2021b, p.21). Esto representa una mejora significativa, sobre todo si se considera que la ejecución presupuestaria al 2018 cerró con una implementación del 90% de los recursos presupuestados (Sutel, 2019).

15 Según la LGT comprende el conjunto de “acciones a corto, mediano y largo plazo tendientes a acelerar el desarrollo humano del país, mediante el acceso, uso y aprovechamiento de las...TIC” (Ley n°8642, 2008, artículo 6).

16 La Contribución Especial Parafiscal (CEPF) “creció en 1,5% respecto al 2019, llegando a 14 297 millones de colones en 2020” (Sutel, 2021d, p.202).

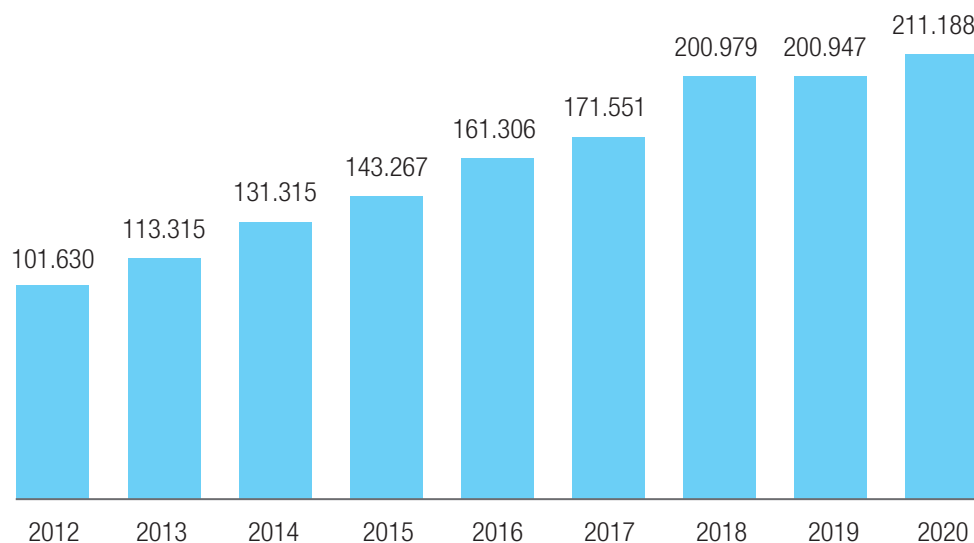


Figura 2.24. Valor patrimonial de Fonatel (2012-2020) Cifras anuales en millones de colones

Fuente: Elaboración propia con base a la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021d.

Si se examina la inversión ejecutada por programa, la figura 2.25. muestra que del 2015 al 2020 se diversifica la inversión de los recursos. También, resulta evidente que el Programa de Hogares Conectados (PHC) es la iniciativa en la que más se han invertido recursos, acumulando unos 62.663 millones de colones para su ejecución (Sutel, 2021d). La inversión en el PHC representa el 54% del total de

los recursos de Fonatel ejecutados al 2020, mientras que el Programa de Comunidades Conectadas (PC) “presentó el mayor crecimiento en la inversión ejecutada aumentando 461% (8924 millones de colones) respecto a la ejecución realizada en el 2019” (Sutel, 2021d, p.202).

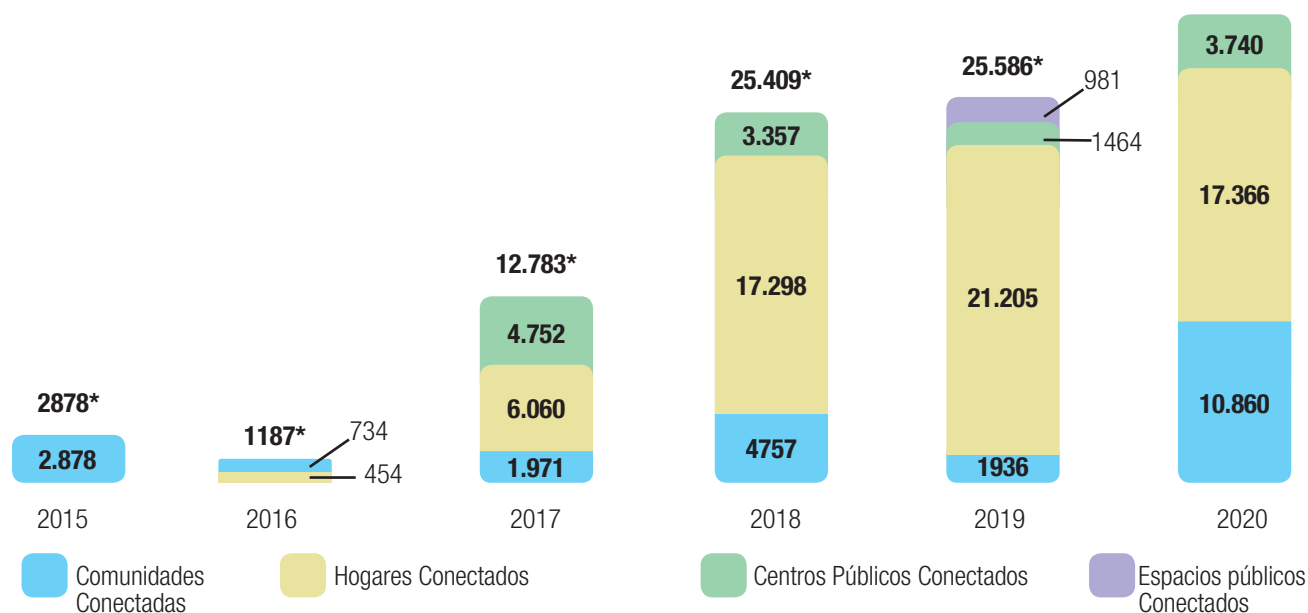


Figura 2.25. Costa Rica: Inversión ejecutada por medio del Fonatel según programa, 2015-2020 (cifras anuales en millones de colones)

Fuente: Elaboración propia con base a la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021d.

Cabe señalar que durante el 2020 no se ejecutaron recursos en el marco del Programa de Centros Públicos Equipados ya que el primer proyecto finalizó su implementación en el 2019 y se encuentra en “proceso cartulario la ejecución del segundo proyecto” (Sutel, 2021d, p.203).

Al analizar la inversión ejecutada en los programas de Comunidades Conectadas, Hogares, Conectados y Es-

pacios Públicos según el operador, resulta evidente que el Programa de Hogares Conectados es el que presenta mayor diversidad de operadores que participan en la ejecución de proyectos del programa con 8 operadores distintos; lo que contrasta con PEPC y PCC que tiene 3 operadores cada uno. Cabe señalar que el Programa de Espacios Públicos Conectados, también posee el mismo número de operadores en ejecución.

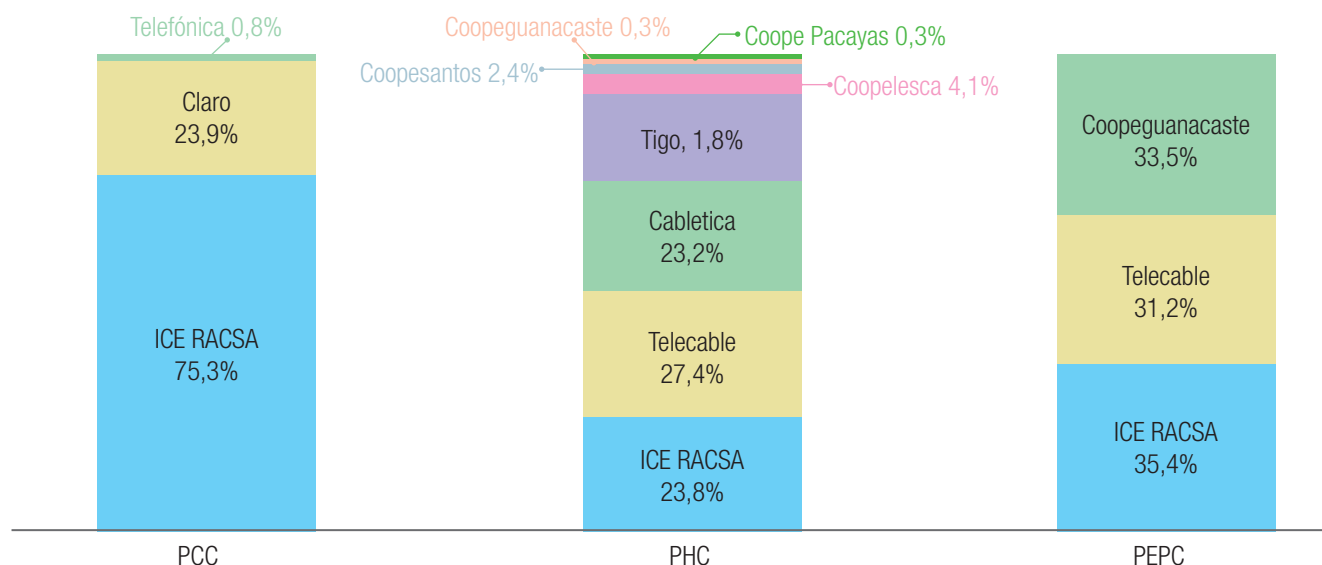


Figura 2.26. Costa Rica. Distribución de ejecución de recursos del Fonatel por operador, según programa, 2020 (cifras acumuladas en porcentajes)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

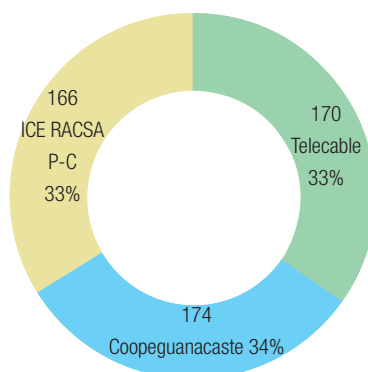


Figura 2.27. Costa Rica. Distribución de zonas digitales de acceso gratuito a Internet puestas en servicio por medio del Programa Espacios Públicos Conectados según Operador, 2020.

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

Los avances generales en la implementación de los Programas de Fonatel en el 2020 con respecto a las metas establecidas en el PNDT para ese año, se puede afirmar que se logró un avance según lo previsto para los programas de Comunidades Conectadas (PC) y Centros Públicos Conectados (CSP) y se superó la meta establecida en el Programa de Espacios Públicos Conectados (PECP). Por su parte, en el caso del Programa de Hogares Conectados (PHC) la ejecución fue bastante cercana a lo establecido, a excepción de la meta 43 que fue introducida en septiembre del 2020 (ver tabla 2.9). En el Programa de Red de Banda Ancha Solidaria no se registraron avances por las razones que se detallan en el acápite correspondiente a dicha iniciativa.

Tabla 2.9. Avance en el cumplimiento de las metas del PNDT 2015-2021 relativas a los Programas de Fonatel en fase de Ejecución, al 31 de diciembre 2020

Programa	Descripción	Meta vigente	Cumplimiento a diciembre 2020
Comunidades Conectadas	1. 183 distritos en áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2021	2020: 125 2021: 183	127 distritos cubiertos 102 % de la meta 2020
	2. 20 de los territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o con cobertura parcial ampliada del país con acceso de servicios de voz e Internet, al 2021	2020: 4 2021: 20	3 territorios cubiertos 75 % de la meta 2020
Hogares Conectados	5. 186 958 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2021	2020: 154 496 2021: 186 958	148 426 hogares conectados 96 % de la meta 2020
	43. 100 684 hogares en condición de vulnerabilidad socioeconómica y con estudiantes en el sistema educativo público costarricense, con subsidio para conectividad a Internet, al 2021	2020: 10 684 2021: 100 684	0 hogares conectados 0 % de la meta 2020
Centros Públicos Equipados	9. 123 643 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2021	2020: 36 831 2021: 123 643	36 831 dispositivos entregados 100 % de la meta 2020
Espacios Públicos Conectados	13. 513 Zonas Digitales de acceso gratuito a Internet para la población, al 2021	2020: 400 2021: 513	510 zonas digitales habilitadas 128 % de la meta 2020

Fuente¹⁷: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b y el visor de <https://www.sutel.go.cr/paginal/avance-de-los-proyectos-de-fonatel>

Otro de aspecto que debe ser señalado es que a lo largo del 2020, los programas de Fonatel enfrentaron desafíos para su implementación y/o el mantenimiento de los proyectos, sobre todo por las medidas de salud pública (como el distanciamiento social o la restricción vehicular sanitaria) puestas en práctica como estrategias de contención de la crisis sanitaria ocasionada por el virus del Covid-19.

Asimismo, producto de las medidas sanitarias adoptadas durante la pandemia, la Dirección General de Fonatel (DGF) solicitó al Fideicomiso, en abril del 2020, la remisión de un informe sobre el impacto generado por el estado de “emer-

17 La tabla no incluye “el ajuste de la meta 14 por la Rectoría de Telecomunicaciones posterior al 31 de diciembre del 2020. Según Matriz de metas del PNDT 2015-2021, actualización a setiembre 2020” (Sutel, 2021b, p.16).

gencia nacional sobre los proyectos que se desarrollan con los recursos de Fonatel y sobre las labores de cada una de las Unidades de Gestión contratadas” (Sutel, 2021e, p.49). Según el oficio FID-1570-2020 (NI-05268-2020) indicó que las giras de campo habían sido detenidas por la crisis.

Asimismo, durante este periodo se realizaron actualizaciones en algunas de las metas del Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones 2015-2021 (PNDT), de las que destacan:

- *Ampliación de la meta 5;* del Programa de Hogares Conectados, referente a los hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el internet y un dispositivo para uso, al 2021, (actualizada en julio del 2020), pasando de 140 496 a 186 958 hogares al 2021, aumentando en 45 492 los hogares a beneficiar.
- *Ampliación de la meta 9;* del Programa Centros Públicos Equipados, sobre dispositivos de conectividad a entregados a CPSP, introdujo un incremento en donde se pasó de 40 000 dispositivos y productos de apoyo en el 2020 a 123 643 dispositivos y producto de apoyo para el 2021.
- *Inclusión de la meta 43;* “sobre 100 684 hogares en condición de vulnerabilidad socioeconómica y con estudiantes en el sistema educativo público, con subsidio para conectividad a Internet, al 2021” (Sutel, 2021b, p.15) como parte del Programa de Hogares Conectados dentro del PNDT durante septiembre de 2020. Para el cumplimiento de esta meta, se estableció que debían “conectarse los primeros 10 684 hogares en el 2020, meta que no fue alcanzada debido a la incorporación tardía de la meta y que no se contó con las bases de datos de estudiantes por parte del MEP/IMAS hasta el mes de Diciembre 2020” (Sutel, 2021b, p.15).

Programa 1: Comunidades Conectadas

El Programa de Comunidades Conectadas (PC) es una iniciativa que busca dotar de servicios de telecomunicaciones a distintas comunidades y Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) en los que el despliegue de la infraestructura para habilitar estos servicios no es rentable para los operadores y prestadores de los servicios de telecomunicaciones. Este Programa está vigente desde el 2015 y destaca por ser el primero de los que se desarrolló con recursos de Fonatel. Además, comprende una cartera de 32 proyectos que se en-

cuentran en diversas etapas: 2 están en ejecución, 22 en producción, 4 en cierre y 4 en reformulación (Sutel, 2021b).

Durante el 2020, 2 de los proyectos pasaron del proceso de adjudicación a la implementación, 3 de la fase de ejecución a la de producción y 3 de los proyectos que en el 2019 estaban en producción concluyeron. Ese año, se logró que la conectividad de 127 distritos (Sutel, 2021b), 24 más que en el 2019 (cuando se conectaron 103) y 55 más que en el 2018 (año en el que sólo se alcanzó la cobertura en 72 distritos). Cabe señalar que según el registro de avances en línea de la Sutel, a junio del 2021 el programa tenía cobertura en 128 distritos (Sutel, 2021a), lo cual muestra cierto estancamiento con respecto a los progresos alcanzados previamente.

Al observar la cobertura del programa por región de planificación se observa que las zonas en las que hay mayor presencia del PC son la región Chorotega (31%), Brunca (24%) y Huetar Norte (20%), áreas que conjuntamente representan a 94 distritos del programa (Sutel, 2021b).

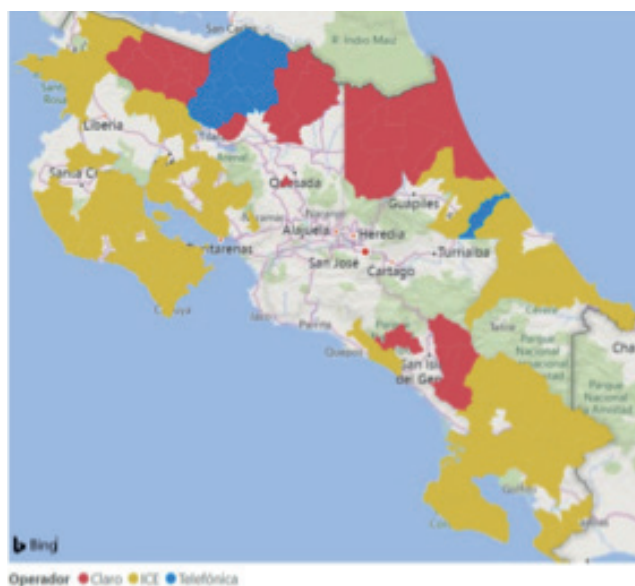


Figura 2.28. Distritos con conectividad (total o parcial) con acceso a servicios de voz y datos provistos por medio del Programa Comunidades Conectadas según operador adjudicado, 2020,

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

Aunado a estos avances, durante el 2020 se logró llegar a la instalación de 587 torres de telecomunicaciones, 156 más que en el 2019 (año en que se registraron 431), lo que representa un incremento del 36% en dicho periodo. Este crecimiento se debió a los progresos que se realizaron en los proyectos de

los proyectos de la región Chorotega y la entrada de producción de los proyectos de la Región Pacífico Central, zona Huetar Norte, Huetar Caribe y Brunca. Cabe señalar que, a junio del 2021, la cantidad de torres instaladas en el marco de este programa llegó a las 597 (Sutel, 2021).

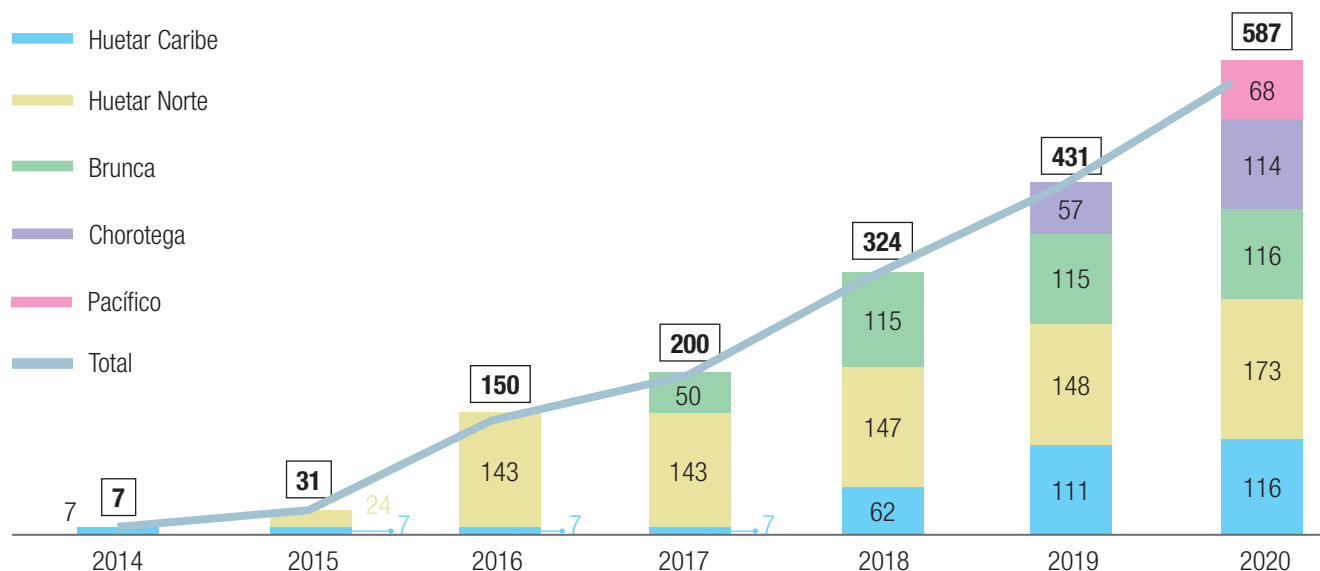


Figura 2.29. Costa Rica. Distribución de torres de infraestructura de telecomunicaciones en operación del Programa Comunidades Conectadas según región 2015-2020 (cifras anuales acumuladas)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

Para el 2020, la población beneficiada a través del programa fue de 120.196 personas, sobrepasando por 38 001 personas a la cantidad registrada para el 2019. Para junio del 2021 la cantidad de personas beneficiarias se extendió a 126.220 (Sutel, 2021b). Junto con esto, en el 2020 se observó un crecimiento significativo en la cantidad de viviendas adscritas a servicios fijos de voz y datos de los distritos cubiertos en por el programa de Comunidades Conectadas pasando de 13. 027 en el 2019 a 27.527 en el 2020. Para mediados del 2021, la cantidad de viviendas aumentó a 292.087, lo que supone un avance relevante (Sutel, 2021a).

De igual modo, al finalizar dicho año se registraron 3351 suscripciones a servicios fijos de telefonía y

26 976 a Internet, así como 31 234 suscripciones a servicios móviles. Asimismo, el “nivel total de las suscripciones a servicios fijos y móviles se incrementaron 13% entre 2019 y 2020” (Sutel, 2021b, p.26). Al examinar las suscripciones por región de planificación, se observa que en el 2020 la mitad de las suscripciones de Internet fijo del PC acontecieron en la región Huetar Norte, las suscripciones de telefonía fija se concentraron en las regiones Brunca y Huetar Norte y las suscripciones a servicios móviles fueron en su mayoría en la Zona Huetar Norte.

Por otra parte, los esfuerzos de conectividad de los Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) realizados como parte del PC, muestran que al 2020 se in-

crementó en un 45% la cantidad de CPSP conectados con respecto al 2019. Esto “significó 450 CPSP adicionales con conectividad, llegando a un total de 144 612 CPSP con acceso a servicios fijos de telefonía e Inter-

net” (Sutel, 2021b, p.25). Es importante señalar que en su mayoría la cantidad de CPSP (93%) corresponden a centros educativos del Ministerio de Educación Pública (MEP).

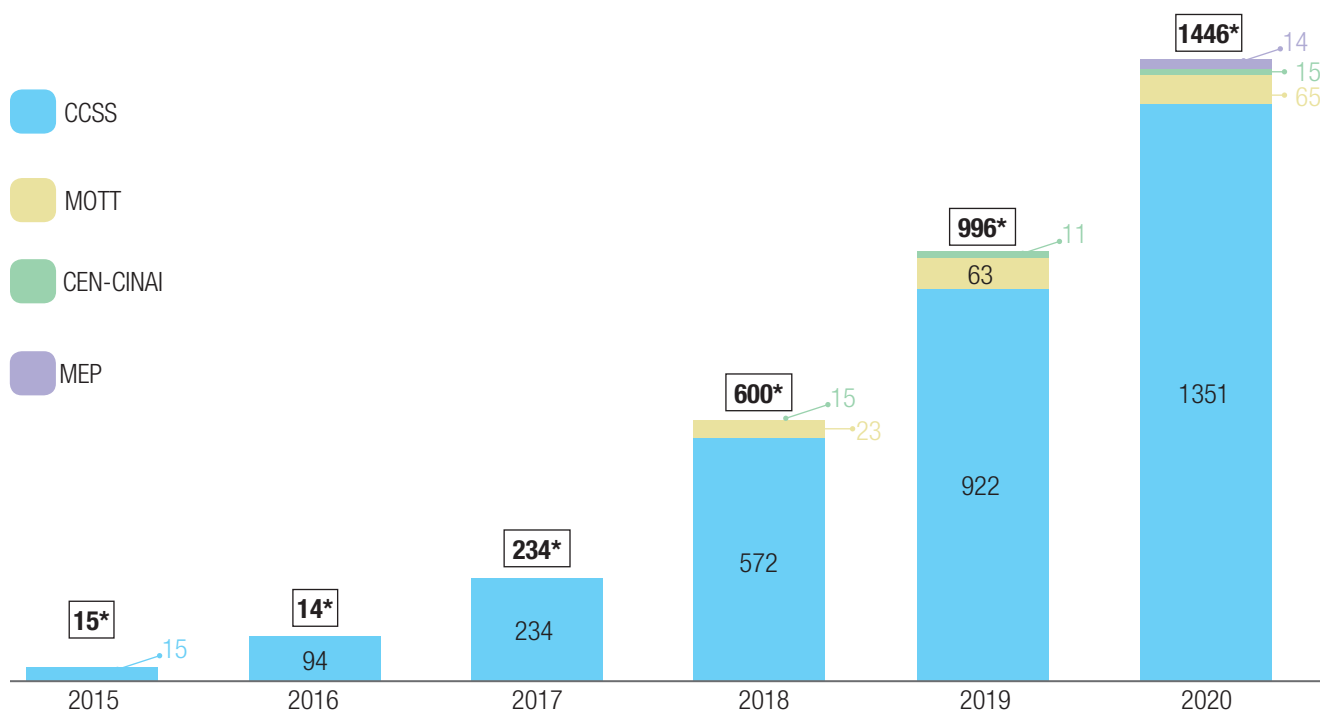


Figura 2.30. Costa Rica. Centros de prestación de servicios públicos con el servicio de Internet habilitado por medio del Programa Comunidades Conectadas según institución 2015-2020 (cifras anuales acumuladas)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

En lo que respecta a la distribución de los operadores que ejecutan proyectos del PC, debe señalarse que el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) es la instancia que tiene más proyectos a su cargo, siendo responsable de 20 de estos (17 en producción y 1 en cierre durante el 2020). Por su parte, Claro es responsable de 5 proyectos (que están en producción) y Telefónica de 3 (todos en cierre) (Sutel, 2021b).

Debe señalarse que durante el 2020, se registró una “inversión de 10 860 millones de colones del Fondo atribuible a la ejecución de los proyectos del Programa Comunidades Conectadas” (Sutel, 2021b, p.27). Asimismo, la inversión acumulada que se ha realizada en el programa desde que comenzó su implementación en el 2013, ascendió a 25 978 millones de colones durante el 2020.

Proyecto de Territorios Indígenas

Con los concursos 001-2018 y 002-2018, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) fue adjudicado para que conectara a 14 territorios indígenas de “Salitre, Kekoldi, Cabagra, Bribri, Talamanca, Bajo Chirripó, Ujarrás, Alto Chirripó (Duchi), Tayni, Cabécar Talamanca, Conte Burica, Altos de San Antonio, Térraba, Abrojo Montezuma y Curré” (Sutel, 2021e, p.46). Ambos concursos contemplan conjuntamente, la atención de 16 territorios en la Zona Sur y Atlántica. A través de estas iniciativas se busca llevar “servicios de telecomunicaciones fijos y móviles a los habitantes de 124 comunidades indígenas” (Sutel, 2021b, p.22) y conectar 119 CPSP.

El concurso del proyecto se realizó en octubre del 2018, con una única oferta recibida correspondiente al ICE. Dicha oferta sólo cubría 14 territorios indígenas y en un tiempo mayor al contemplado en los carteles -excluye las zonas de Nairi Awari y Gyamí de Osa-. El ICE alegó “falta de electricidad y extrema dificultad para el acceso e instalación de infraestructura, como las causas para la exclusión de dos territorios” (Sutel, 2021e, p.49).

Con la firma del contrato entre Fonatel y el ICE, el 31 de marzo del 2020 iniciaron las gestiones para comenzar las obras del proyecto. Esta iniciativa comprende una inversión de \$47,9 millones de dólares estadounidenses (¢27.782 millones de colones) de los cuales \$27,6 millones USD serán destinados para territorios de la zona Atlántica y \$20,2 millones USD para la Zona Sur (Micitt, 2020).

A lo largo del 2020, el Proyecto de Territorios Indígenas inició la ejecución de dos proyectos bajo los cuales se pretende cubrir 14 territorios indígenas de la Región Brunca y el área Caribe del país. Asimismo, se logró conectar total o parcialmente tres territorios indígenas, los cuales corresponden a Matambú (Chorotega), Guatuso (Maleku) y Quitirrisí (Huetar). Esto supone un avance del “75% de la meta definida para el 2020 y el 15% de la meta establecida para el 2021” (Sutel, 2021d, p.203).

En este año también comenzaron en ejecución dos proyectos para la atención de 14 territorios en las regiones Brunca y Caribe del país, los cuales servirán para llevar “servicios de telecomunicaciones fijos y móviles a los habitantes de 124 poblados y se estarían conectando con cargo al fondo 119 Centros de Prestación de Servicios Públicos” (Sutel, 2021d, p.204). Es importante señalar que para alcanzar la meta de los 20 territorios indígenas establecida en el PNDT, durante el 2021 se desarrollarían los respectivos procesos licitatorios (Sutel, 2021b).

Programa 2: Hogares Conectados

El Programa Hogares Conectados (PHC) es una iniciativa que está en ejecución desde el 2016 con el fin de brindar un subsidio escalonado a familias que por su nivel de ingresos forman parte de los quintiles I (20% de los hogares costarricense más pobres), II y III. El subsidio dado a través del PHC permite que las familias beneficiarias puedan adquirir servicios de Internet fijo a una

velocidad mínima de acceso y una computadora portátil para su uso.

Al 2020, este programa tenía presencia en el 98% del territorio nacional, lo que implica cobertura en 475 distritos. Esto se traduce en una aportación del 8% a la conectividad a Internet del país, la cual por el enfoque del programa se centra en aquellos hogares que están en condición de pobreza y pobreza extrema, los cuales conjuntamente representan el 84% del total de hogares beneficiarios del programa (Sutel, 2021b). Particularmente, 124.393 hogares beneficiarios forman parte del Quintil 1 de ingreso (el 20% de los hogares más pobres del país), 19.885 al segundo Quintil y 4148 hogares al tercero.



Figura 2.31. Distritos con presencia del Programa Hogares Conectados, 2020

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, Sutel 2021b.

En este momento, el PHC posee dos proyectos que se encuentran en ejecución. El primero busca dotar un subsidio para adquirir conexión a Internet con una velocidad de 5/1 Mbps y una computadora a 186.958 hogares de los deciles 1-5 al 2021, objetivo que corresponde a la meta 5 del PNDT. Originalmente, esta meta comprendía 140.496 hogares, no obstante, en julio del 2020 el Micitt amplió el número de hogares que serían beneficiados. Posteriormente, en septiembre del 2020, el Micitt

decidió que el alcance de esta meta se orientará a la atención de la “demanda de conectividad y dispositivos identificada por el MEP” (Sutel, 2021b, p.28).

Por su parte, el proyecto 2 pretende realizar la misma intervención que el proyecto 1, con la excepción de destinarlo a 100.684 hogares de los deciles de ingreso 1-5 **con estudiantes del sistema educativo costarricense** para el 2021 (iniciativa que está reflejada en la meta 43 del PNDT) a partir de una base de datos que sería suministrada por el MEP y el Mixto de Ayuda Social (IMAS). Asimismo, se complementa “con el segundo proyecto de la meta 9¹⁸ de este mismo instrumento de planificación sectorial, el cual busca 86 812 dispositivos (computadoras portátiles y tabletas)” (Sutel, 2021b, p.28) al MEP. Sin embargo, desde el momento en que se estableció el proyecto hasta finales del 2020, no se registraron progresos en su ejecución.

Es importante señalar que la cantidad de operadores participando en la ejecución del PHC ha variado desde su comienzo. Por ejemplo, para el 2020, este programa “contó con la participación de 8 operadores y proveedores de servicios en la captación de beneficiarios” (Sutel, 2021b, p.32). Al finalizar el 2020, 4 operadores conjuntamente atendían las necesidades del 94% de los hogares beneficiados mediante el PHC. Particularmente, Cabletica dotaba de servicio al 30% de los hogares, Telecable otro 30%, el ICE el 18% y Tigo un 16%. El 6% restante de los hogares beneficiarios fue atendida por diversas cooperativas como Coopelesca (3%), Coopesantos (3%), Coopeguanacaste (0, 3%) y Cable Pacayas (0,1%), lo que ha posibilitado que “operadores regionales y locales se incorporen con éxito al programa y se cubra más población” (Sutel, 2021b, p.32).

Asimismo, durante el 2020, las provincias con mayor cantidad de hogares beneficiarios del primer proyecto fueron Guanacaste y Puntarenas con un 14% y 13% de los hogares beneficiarios con respecto a los hogares de cada provincia, siendo estas las que desde el 2019 han tendido a presentar la mayor cantidad de hogares beneficiados. Asimismo, a Guanacaste y Puntarenas, les sigue Cartago (10% de hogares beneficiarios) y Limón (9%) como otras de las áreas con una cantidad importante de beneficiarios.

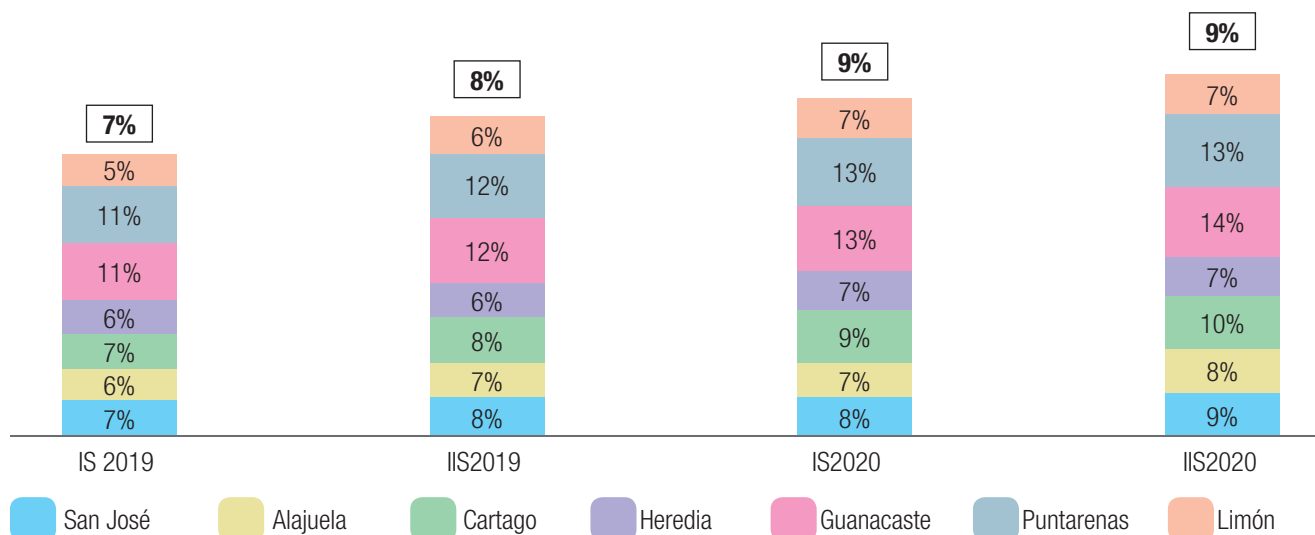


Figura 2.32. Costa Rica. Porcentaje de hogares beneficiados a través del primer proyecto del Programa Hogares Conectados, según provincia 2019-2020

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, Sutel 2021b.

18 Meta 9 sobre 40 000 dispositivos de conectividad entregados a CPSP al 2021, esta forma parte del Programa 3 Centros Públicos Conectados.

Durante el 2020, el primer proyecto del PHC registró 148.426 hogares beneficiados de los cuales el 85% aparecían como activos (126.095), mientras que 21.146 hogares fueron dados de baja y 1185 aparecían como inactivos por cambios administrativos relacionados con el “proceso de instalación del servicio de Internet y traslado de domicilio” (Sutel, 2021b, p.29). Asimismo, la baja por morosidad del proyecto creció de 4% a 10% en el 2020, lo que obligó al Consejo de la Sutel a tomar un acuerdo (003-074-2020 del 5 de noviembre del 2020) para incrementar un 20% el subsidio por un plazo de 3 meses. Cabe señalar que al finalizar el 2020, este proyecto logró un progreso del 96% con respecto a la meta 5 del PNDT (de alcanzar 154.496 hogares al 2020) y un 79% de avance para la meta al 2021 (186.958 hogares).

Es importante señalar que durante el 2020 se redujo significativamente el promedio de hogares que se incorporados mensualmente al proyecto 1, pues en este año se incorporaron, en promedio, 1348 hogares al proyecto mientras que en 2018 y 2019, las cifras mensuales de hogares incorporados fueron de 4500 y 3900 mensuales respectivamente. El cambio en el comportamiento es atribuido a las limitaciones operativas que han afectado la ejecución tanto del proyecto 1 como del 2. Una de las principales limitaciones fue ocasionada por el cierre del programa entre enero y julio del 2020, debido a que la cantidad de hogares beneficiados y en estado asignado “(contactados por un operador y a la espera de firma del contrato)” (Sutel, 2021b, p.33) estaba superando el alcance de la meta vigente en dicho momento del 2020 (146 496 hogares), lo que obligó a dar un tiempo para hacer el cambio de hogares en estado de asignación al de beneficiario.

En el caso del proyecto 2, la Sutel agrega dificultades adicionales, relacionadas con problemas para tener las bases de datos de los potenciales beneficiarios en el tiempo, formato y calidad requeridas, y la ausencia de una estrategia de divulgación que sirva para “acercar a los hogares seleccionados por el MEP al programa” (Sutel, 2021b, p.34). Asimismo, las recargas o la inclusión de estos posibles beneficiarios “son muy pocas con respecto a lo que debería ingresar al sistema y muchos datos son devueltos al IMAS para su corrección entre instituciones” (Sutel, 2021b, p.33). A esto añade que en las

mesas de trabajo conjuntas entre la Presidencia de la República-MICITT-MEP-SUTEL-IMAS, rea-

lizadas en agosto y setiembre 2020, para la definición de las metas 5 y 43 del PNDT se definieron cantidades mínimas de hogares a recargar por mes que no se están cumpliendo y como consecuencia se deja de conectar los estudiantes del sistema educativo público.

Según las estimaciones acordadas debería cargarse a las bases de datos un mínimo de 22000 familias beneficiarias por mes (7000 para el caso de la meta 5 y 15000 para la meta 43). Es probable que este atraso se refleje al cierre del programa (Sutel, 2021b, p.34).

Durante el 2020, se invirtieron unos 17.366 millones de colones de Fonatel en el marco de este programa, lo que supone una caída del 18% (3840 millones de colones) en comparación con lo que se logró ejecutar en el 2019 y se debe a la desaceleración en la cantidad de hogares potenciales vinculados al proyecto 1. A pesar de esto, la inversión acumulada el proyecto ascendió a un total de 62 633 millones de colones, “lo que representa el 61% de todos los montos desembolsados por Fonatel desde el 2013, para la ejecución y mantenimiento de los programas y proyectos” (Sutel, 2021b, p.36).

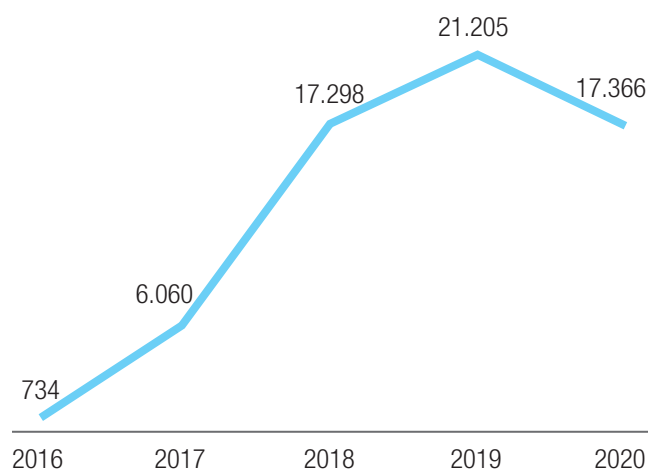


Figura 233. Costa Rica. Inversión ejecutada por medio del Programa Hogares Conectados, 2016-2020 (cifras anuales en millones de colones)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, Sutel 2021b.

Programa 3: Centros Públicos Equipados

El Programa Centros Públicos Equipados constituye una iniciativa mediante la cual se busca contribuir con la reducción en la brecha de acceso a los servicios de telecomunicaciones con la dotación de estos servicios (conexión de banda ancha) y equipamiento (computadoras portátiles y tabletas) a los Centros de Prestación de Servicios Públicos, lo que en su mayoría corresponden a centros educativos del MEP, los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI), Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral (CEN-CINAI) así como centros de salud y clínicas de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

De acuerdo con la Sutel al finalizar el 2020, este programa logró un avance del 100% con respecto a la meta establecida para dicho año, ya que se entregaron 36 831 dispositivos a centros educativos del MEP, 4318 a la CCSS, 5058 a los CECI y 1067 a los CEN-CINAI

(Sutel, 2021b, p.9). Como puede apreciarse de esto, las escuelas y colegios del MEP han sido las instancias que mayor cantidad de dispositivos han recibido (cerca del 72%), mientras que CEN-CINAI han sido los establecimientos que se han visto menos beneficiados por el programa (ya que representan apenas el 3% de las acciones de dotación de conectividad y equipamiento).

Al examinar la dotación del equipamiento por región de planificación se evidencia que en su mayoría estas acciones se han concentrado en la región Central, seguida muy cercanamente por las regiones Huetar Caribe y Huetar Norte. A pesar de que la dotación es significativa en estas zonas, se observan una diferencia muy notable en la cantidad de dispositivos entregados en las regiones del Pacífico Central y Brunca, lo que muestra la necesidad de continuar fortaleciendo la dotación en estas regiones, ya que del contrario se corre el riesgo de concentrar estos servicios en unas áreas en detrimento de otras.

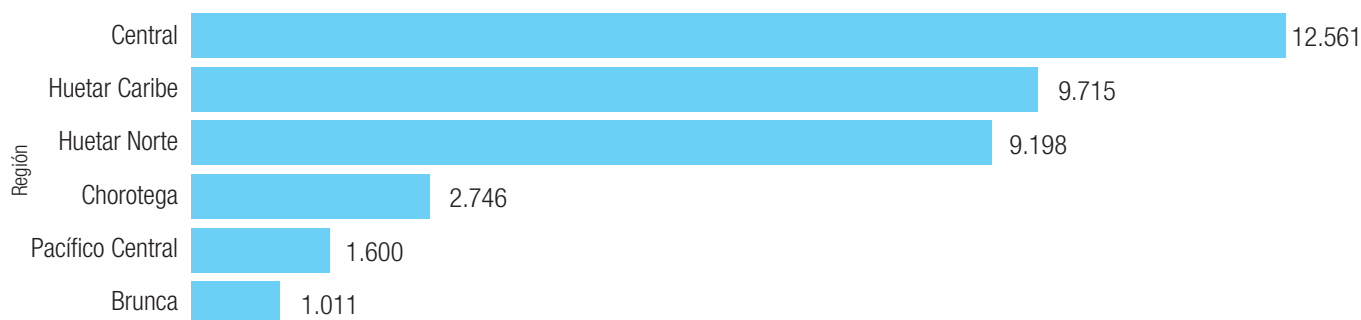


Figura 2.34. Dispositivos entregados a CPSP para acceso y uso de TIC por ubicación, 2020

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021a.

Un aspecto que debe tenerse en cuenta es que durante septiembre del 2020, el Micitt decidió elevar el número de dispositivos que debían entregarse mediante el programa de 40 000 dispositivos y servicios de apoyo para el 2020 a 123 643 dispositivos de conectividad a CPSP a 2021. La ampliación de esta meta implica que se estaría logrando un 92% de avance para el 2020 y un 30% con respecto al total esperado para el 2021. Además, implica que los “86 812 dispositivos pendientes de entrega serán asignados a centros educativos del MEP” (Sutel, 2021b, p. 37).

A partir de la modificación de la meta, en octubre del 2020 se publicó un segundo concurso para el proyecto de equipamiento, cuyo plazo de apertura fue ampliado en dos ocasiones (primero hasta el 11 de diciembre del 2020 y luego al 22 de enero del 2021) ante la recepción de “observaciones, objeciones y consultas al pliego cartulario 001-2020” (Sutel, 2021b, p.37).

En línea con estas modificaciones, el 12 de noviembre del 2020, la Dirección General de Fonatel envió un informe al Consejo de la Sutel sobre las solicitudes de

dotación de equipo que instancias como el Micitt, los CENCINAI, el Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (Conapam) y el Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (Conapdis) le han pedido a Fonatel en el marco del Programa de Centros Públicos Equipados. Dicho informe señala que “el total de dispositivos y productos de apoyo solicitados por estas instituciones asciende a 16576 (620 de Micitt, 6439 de CENCINAI, 630 de Conapam y 8887 de Conapdis)” (Sutel, 2021b, p.38). Junto con esta gestión, se remitió un informe al Micitt mediante el acuerdo 027-078-2021 del Consejo de la Sutel sobre las solicitudes de estas instituciones y el 23 de diciembre del 2020 el Micitt indicó mediante el oficio MICITT-DVT-OF-125-2021 que el incremento de la meta estaba en valoración.

Programa 4: Espacios Públicos Conectados

El Programa de Espacios Públicos Conectados es una iniciativa que inició en el 2018 y que fue creada con el fin de establecer una red nacional de Internet de Banda Ancha de acceso gratuito vía WiFi a 513 espacios públicos a lo largo de todo el país, que incluyen áreas como parques, plazas, estaciones de tren, bibliotecas públicas y Centros Cívicos por la Paz. Con esto se pretende que dichas zonas dispongan un acceso a 100 Mbps, con una velocidad por persona usuaria de 6 Mbps (subida y bajada).

A la fecha este programa ha sido concluido, lo que lo convierte en el primer programa de Fonatel en finalizar completamente. Como parte de los esfuerzos realizados en el marco del programa, se alcanzó la cobertura en 315 distritos del país (64% del total de distritos) lo que equivale a la presencia en las 6 regiones de planificación del país. Además, se logró construir una red de más de 2500 kilómetros de fibra óptica a nivel nacional y habilitar las 513 zonas digitales previstas (Sutel, 2021a).

Esto significa que a lo largo del 2020 los operadores finalizaron con la instalación de las zonas digitales de acceso gratuito (ZAIG)¹⁹: Telecable habilitó 170 ZAIG, Coopéguanacaste 174 y el ICE finalizó 169, aunque en este último caso “quedaron pendientes de ser recibidas por el Fiduciario del Fideicomiso del Fonatel” (Sutel, 2021b,

p.40) y finalmente, estas fueron puestas en servicio en enero del 2021. Con la disposición de estas ZAIG se instalaron 692 puntos de acceso, cifra que para marzo del 2021 se incrementó a 703 ZAIG (Sutel, 2021a).



Figura 2.35. Distritos con presencia del Programas Espacios Públicos Conectados, 2020

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

Un aspecto interesante que llama la atención es que la mayoría de las zonas habilitadas corresponden a espacios administrados por la Municipalidades (8 de cada 10 zonas digitales) (Sutel, 2021b). La importancia de estas acciones debe ser puesta en relación con la cantidad de dispositivos que se conectaron a la red de alguna Zona de Internet Inalámbrico (Zii) durante el 2020, ya que aunque la pandemia obligó a la suspensión del servicio por 4 meses (mayo a septiembre del 2020), a lo largo del año se conectaron unos 1.100.826 dispositivos/usuarios.

Lo anterior supone una “penetración de un 21,5% de la población” (Sutel, 2021b, p.41) y un crecimiento del 17% entre 2019 y el 2020 en el promedio de usuarios totales mensuales. En ese sentido y a pesar de la pandemia “en el 2020 se presentó un incremento de 701608 usuarios totales” lo que puede ser visto como un incremento del 176% con respecto al 2019.

¹⁹ El éxito en la ejecución del Programa hizo que este fuera galardonado con el Premio Alianza de Banda Ancha Inalámbrica 2020.

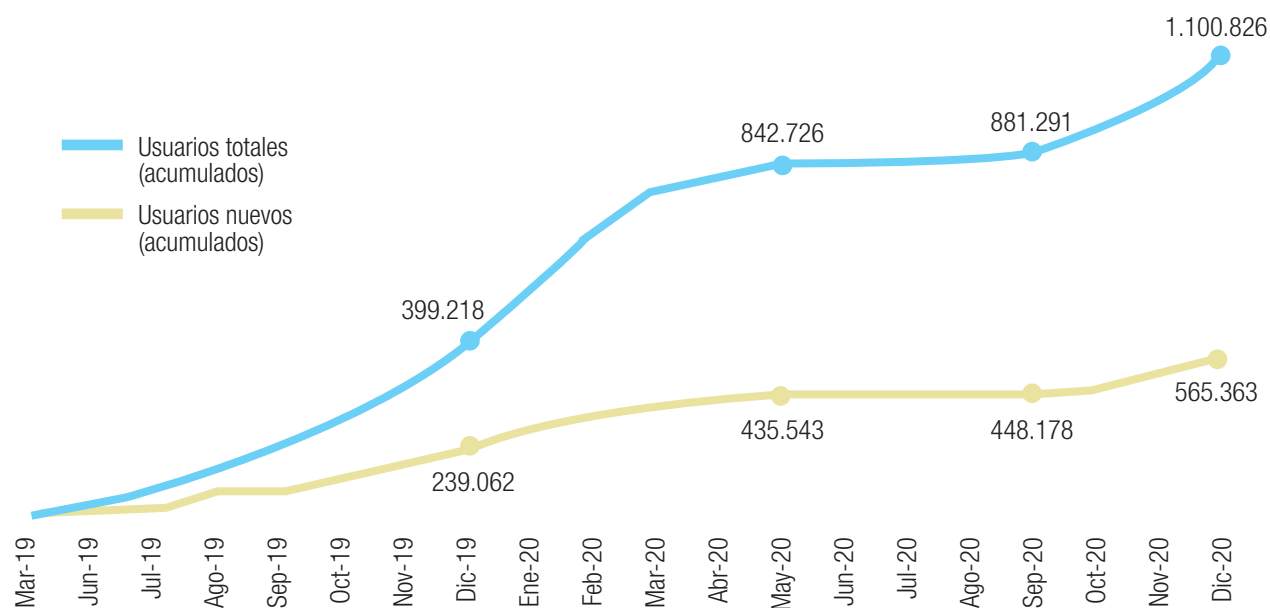


Figura 2.36. Costa Rica. Dispositivos únicos que se conectaron a la red inalámbrica de Internet gratuito del Programa Espacios Públicos Conectados 2019-2020 (cifras acumuladas)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

Otra particularidad relevante es que al examinar, las ZAIG más utilizadas se observa que las personas se conectaron más en espacios públicos (85% de las personas se conectaron desde ahí), mientras que las conexiones en otros sitios fueron menos utilizadas, como en el caso de las estaciones de tren (9%) y las bibliotecas (5%). Asimismo, aunque las ZAIG habilitadas tienen presencia en todas las zonas del país, estas se concentran en la provincia de San José y Alajuela; lo que contrasta bastante con Limón que apenas tiene el 5% de las ZAIG instaladas y puestas en funcionamiento (25) en el marco del programa.

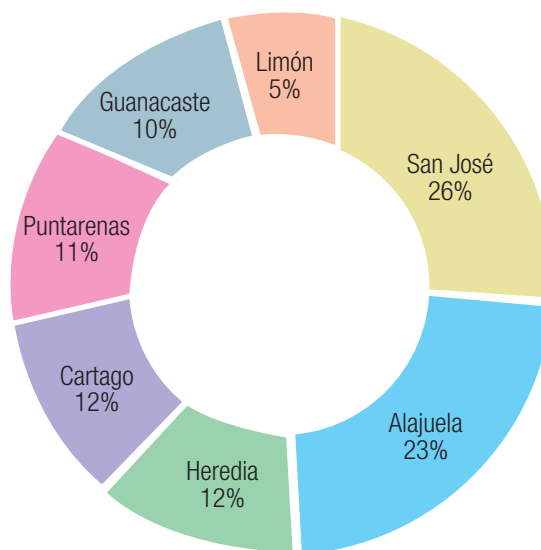


Figura 2.37. Costa Rica. Distribución de zonas digitales de acceso gratuito a Internet puestas en servicio por medio del Programa Espacios Públicos Conectados según provincia, 2020 (cifras en porcentajes)

Fuente: Tomado de la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2021b.

En lo que respecta a los recursos ejecutados del programa, debe señalarse que durante el 2020 se invirtieron 3740 millones de colones para la implementación de los proyectos de este programa, cifra que representa un aumento de 2759 millones de colones con respecto al 2019. Este incremento se debió a “la aceleración de la conectividad en la entrega y puesta en producción de zonas digitales durante el 2020 que realizaron los operadores a cargo de la ejecución del programa” (Sutel, 2021b, p.42). Asimismo, conjuntamente la inversión acumulada del programa alcanzó los 4721 millones de colones.

Otras de las gestiones durante el 2020, comprendieron el seguimiento a los convenios firmados con el Instituto Costarricense del Deporte y Recreación (ICODER) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) para que los parques nacionales y los de recreación sean incluidos dentro de las acciones que realiza el Programa. Junto con esto también se recibieron solicitudes de Gobiernos Locales y la Asamblea Legislativa para incluir nuevos sitios. En línea con estas peticiones, la Sutel le presentó al Micitt una propuesta para ajuste de meta para incluir 172 nuevas ZAIG.

Programa 5: Red Educativa del Bicentenario

El Programa de Red de Educativa del Bicentenario (previamente denominado *Red de Banda Ancha Solidaria*) fue creado con la intención de crear una red de banda ancha que de forma centralizada conectara a los centros educativos del MEP. A pesar de la trascendencia de la iniciativa, esta no mostró los avances esperados desde su planteamiento. La implementación del programa se ha visto obstaculizada por factores de diversa índole entre los cuales pueden mencionarse: la poca claridad en cuanto al modo como se desarrollaría la iniciativa, la falta de definición sobre el alcance del programa por parte del Poder Ejecutivo, la ausencia de metas claras dentro del PNDT con respecto al programa, los atrasos en la suscripción del Convenio con el MEP y la falta de certeza sobre la entidad encargada de liderar su ejecución.

Cabe señalar que al finalizar el 2020, se valoró la posibilidad de ejecutar el Programa de Red de Educativa del Bicentenario por dos vías. Ya fuese mediante la Fundación Omar Dengo (FOD) en caso de que se aprobara el proyecto de ley de traslado administrativo y financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación

Omar Dengo (tramitado bajo el Expediente Legislativo n° 21.920) o por Fonatel a través de la incorporación del programa en el PNDT vigente (para el periodo 2015-2021).

En este contexto, durante el segundo semestre del 2020, la Dirección General de Fonatel (DGF) remitió un informe al Consejo de la Sutel en el que informaba sobre el seguimiento realizado a la mesa de trabajo para la Red Educativa del Bicentenario (oficio 08998-SUTEL-DGF-2020, del 7 de octubre del 2020). El mismo mes, se informó al Micitt y a la CGR sobre la reactivación de dicha mesa (acuerdo 010-069-2020 del 09 de octubre del 2020), por lo que para el 27 de octubre del 2020 el Micitt envió a la Sutel la conceptualización del Programa, especificando que este sería un

modelo de cuatro capas (Servicios de Operación y gestión, Plataforma de Redes y Seguridad, Infraestructura Pasiva; enlace de datos y conectividad) para enlazar a un total de 4533 centros educativos con acceso a internet e indica la inclusión de una meta en el Programa 5 y solicita a la Sutel el análisis jurídico para atender las capas de la nueva meta en el marco de los Programas los Programas Comunidades Conectadas y Espacios Públicos Conectados. Y propone generar un grupo de trabajo para realizar el análisis jurídico y la emisión del criterio en plazo para atender la disposición 4.5 de la Contraloría General de la República (Sutel, 2021b, p.44).

Después de haber recibido esta indicación, la Sutel envió el informe 09795-SUTEL-DGF-2020 junto con los instrumentos para la incorporación y ajuste de las metas 44 y 45 al PNDT vigente. Por su parte, en diciembre del 2020 el Micitt remitió a la Sutel y el MEP el “informe con el diagnóstico de la necesidad planteada por el MEP denominada Red Educativa del Bicentenario, contenido en el informe MICITT-DEMT-INF-014-2020, MICITT-DERRT-INF-009-2020 y MICITT-DCNT-INF-054-2020” (Sutel, 2021b, p.44) y envió a la Sutel las versiones finales de los instrumentos para ajustar las metas elaboradas por el MEP y avaladas por el Micitt.

Es así como al cierre del 2020 el Programa de Red de Educativa del Bicentenario estaba en proceso de modificación, por lo que no se registraron avances hasta que el 26 de febrero del 2021 cuando se aprobó la inclusión

del programa en el PNDT (cambiando el Programa de Red de Banda Ancha Solidaria por el de Red de Educativa del Bicentenario). Con esto se busca transitar hacia “un nuevo modelo de conectividad de anchos de banda más robustos, equipamiento, integrado a redes de área locales (LAN); de acuerdo con los requerimientos y necesidades señalados por el Ministerio de Educación Pública (MEP)” (Sutel, 2021c, p.4).

A partir de esto, se decidió que la Sutel sería la instancia encargada de “conectar a Internet de alta velocidad a un total de 2.375 escuelas y colegios de zonas rurales y de difícil acceso; lo que corresponde a un 53% de los centros educativos del país” (Sutel, 2021c, párr.2). Para alcanzar este objetivo, se pretende desarrollar por etapas o fases de conectividad:

- a. Iniciando con la dotación de servicios de conectividad a banda ancha según las velocidades que defina el MEP.
- b. Instalación del “cableado subterráneo y aéreo, canalizaciones, construcciones, ductos, obras, postes, sistemas de suministro y respaldo (infraestructura pasiva)” (Sutel, 2021c, párr.5).
- c. La integración de la plataforma de redes, la seguridad y gestión en la nube.
- d. Puesta de los servicios de operación y gestión.

Para cumplir con esto, se definió un presupuesto estimado de \$170 millones de dólares y para el 2021 se pretende conectar a “516 escuelas y colegios y continuar la conexión a Internet de banda ancha a las 1859 durante el 2022)” (Sutel, 2021c, párr.8). Las velocidades de servicio serán definidas por el MEP y se “continuaría con el proyecto según lo que se determine en el nuevo PNDT, cuyo proceso de construcción corresponde al Micitt como ente rector” (Sutel, 2021a p.9).

2.7. PROYECTOS DE LEY EN TELECOMUNICACIONES

La existencia de importantes diferencias en cuanto al equipamiento y disponibilidad de infraestructuras digitales en diferentes zonas del país, junto con las repercusiones que esto ha generado a nivel educativo y laboral,

han motivado la creación de diferentes iniciativas de ley en el último año. Debido a que a través de estas propuestas se pretende solventar las inequidades en el acceso a las TIC y las telecomunicaciones, se ha considerado oportuno que la presente sección se centre en analizar y presentar los proyectos de ley que han sido formulados a lo largo del 2020 y la primera mitad del 2021.

A este efecto, se ha decidido centrar el análisis en los proyectos de ley: para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica (Expediente N°225220), Reconocimiento del derecho humano a la conectividad (Expediente N°22617), Traslado administrativo y financiero de Fonatel a la FOD (Expediente N°21920), Acceso universal y solidario de telecomunicaciones en todo el territorio nacional (Expediente N°21945) y Programa Nacional de Alfabetización Digital (Expediente N°22206).

Ley para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica

El *Proyecto de Ley para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica* es tramitado bajo el expediente legislativo N°225220 y corresponde a una iniciativa que fue presentada el 25 de mayo del 2021²⁰ por el diputado Jonathan Prendas Rodríguez, otros congresistas independientes y parlamentarios de las fracciones legislativas del Partido Unidad Social Cristiana (PUSC), Partido Liberación Nacional (PLN), Partido Republicano Social Cristiano (PRSC), Partido Integración Nacional (PIN)²¹.

20 Al momento de la publicación de este informe, este proyecto se encontraba en discusión a lo interno de la Comisión de Gobierno y Administración.

21 Las y los congresistas que presentaron esta iniciativa son los siguientes: María Inés Solís Quirós y Pablo Heriberto Abarca Mora (PUSC), Dragos Dolanescu Valenciano y Otto Vargas Víquez (Partido Republicano Social Cristiano), Franggi Nicolás Solano, Ana Karine Niño Gutiérrez, Silvia Vanessa Hernández Sánchez, Aida María Montiel Héctor, Ana Lucía Delgado Orozco y María José Corrales Chacón (Partido Liberación Nacional), Walter Muñoz Céspedes (Partido Integración Nacional), Carmen Irene Chan, Nidia Céspedes Cisneros, Erick Rodríguez Steller, Marolin Azofeifa Trejos, Ignacio Alberto Alpizar Castro y Harllan Hopelman Paez (estos últimos independientes).

Esta propuesta de norma ha sido planteada en respuesta a las brechas que la pandemia ha visibilizado sobre todo a nivel de acceso a las TIC. Debido a que las diferencias en el tipo de infraestructura de telecomunicaciones pueden constituir un aliciente o una limitación para acceder a servicios como el Internet los cuales pueden limitar o potenciar la realización de actividades como la educación virtual, el teletrabajo, entre otras. Este contexto resalta la importancia de invertir en el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones como un medio esencial para mejorar el acceso a las TIC, estimular el desarrollo de las regiones, la reactivación económica e inclusive potenciar la innovación.

Por otro lado, cabe señalar que esta iniciativa se alinea con lo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones (PNDT), las visiones que consideran que el acceso a las TIC y las telecomunicaciones deben ser vistas como un derecho humano, así como con lo estipulado por la Sala Constitucional en la Resolución N°015763-2011 y de la cual deriva la obligación del Estado costarricense a establecer una “infraestructura robusta, sólida y uniforme en materia de telecomunicaciones para dar cumplimiento a las disposiciones del Derecho Internacional Público” (Expediente Legislativo N°225220, 2021, p.2).

Es importante señalar que este proyecto ofrece una definición de la *infraestructura de desarrollo de telecomunicaciones* que se basa en lo establecido en la Norma Internacional 60050 de la Comisión Electrotécnica y la Recomendación UIT-R V.662-3 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). A partir de esto, se la entiende como el conjunto de “antenas, ductos, torres y postes, entre otros elementos, cuyo fin es facilitar la transmisión, emisión y/o recepción de signos, señales, escritos, datos, imágenes, sonidos o información de cualquier naturaleza por diversos sistemas electromagnéticos” (Expediente Legislativo N°225220, 2021, p.2).

Si bien es cierto que desde hace varios años el país ha venido realizando esfuerzos muy significativos para ordenar el proceso de desarrollo de este tipo de infraestructura, sobre todo en el marco de la normativa que ha sido emitida como parte de la ejecución de la Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones; aún persisten falencias, particularmente a nivel municipal. En dicho sector, no siempre hay uniformidad en los re-

quisitos definidos a la hora de solicitar permisos de uso de suelo y/o de construcción, lo que refleja la existencia de imprecisiones técnicas en los reglamentos municipales para la construcción de infraestructura de telecomunicaciones.

Esto no sólo demuestra la necesidad de fortalecer y homogeneizar los estándares para el desarrollo de esta infraestructura, sino también de que este despliegue se realice de “forma coordinada entre todas las entidades públicas afines o relacionadas con el sector, para asegurar que la normativa y el conjunto de disposiciones técnicas y legales existentes se apliquen en forma pareja en todo el país” (Expediente Legislativo N°225220, 2021, p.3). Por ello, la propuesta busca que las solicitudes de uso de suelo y los permisos de construcción de torres de telefonía se realicen conforme a la regulación existente, sin tener que generar cambios en los planes reguladores, en los reglamentos de zonificación de las municipalidades o se recurre a procedimientos adicionales. Esto supone propiciar la simplificación de trámites y una mayor seguridad jurídica a la hora de que los operadores deban efectuar el despliegue de esta infraestructura.

Asimismo, en la propuesta se establece que las disposiciones de la norma deberán ser acatadas por todas las instituciones públicas del sector de telecomunicaciones, así como por otras instancias de la Administración Pública como las municipalidades y las instituciones autónomas y semiautónomas. A partir de esto, se determina que las entidades vinculadas a la definición de requisitos y los trámites para el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones tendrán que trabajar de forma coordinada y articulada, de modo que con ello se mejore la cobertura de las telecomunicaciones en el país.

A este efecto, se autoriza a las instituciones públicas (de gobierno central y descentralizado) para que sus bienes inmuebles (particularmente los edificios) puedan ser usados en la instalación de infraestructura de telecomunicaciones (artículo 4). En el caso de las municipalidades se establece la obligación de que éstas integren en sus respectivos reglamentos todos los “requisitos necesarios para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones en cuanto al uso de suelo y la autorización para las licencias constructivas de manera que se simplifiquen los trámites” (Expediente Legislativo N°225220, 2021, artículo 3).

Por su parte, el proyecto resalta la necesidad de que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) incluya los aspectos técnicos que permitan que la planificación y desarrollo de estas obras contemple el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones en el diseño de todas las vías nacionales y en los planos de reconstrucción de carreteras. Con este propósito, la norma determina en su primer transitorio, que el MOPT contará con un plazo máximo de cuatro meses para “girar las instrucciones y desarrollar los instrumentos” (Expediente Legislativo N°225220, 2021, transitorio I) que hagan posible el cumplimiento de esta obligación legal.

En lo que respecta a los procesos de solicitudes de uso de suelo, alineamiento, licencia constructiva y viabilidad ambiental y los permisos requeridos ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) el proyecto propone que la aplicación deberá estar sujeta a lo establecido en la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos (Ley N° 8220). Para ello, el transitorio segundo se prevé un periodo de 4 meses para que las instituciones que intervienen en estos procesos emitan las directrices y los reglamentos que permitan el cumplimiento de la Ley N° 8220.

En términos generales, puede afirmarse que la promoción de este proyecto de ley sienta un importante precedente no sólo porque reconoce y visibiliza el peso que tienen las trabas legales a nivel local en el despliegue e instalación de la infraestructura de telecomunicaciones, sino también porque busca establecer mecanismos que aseguren un proceso ordenado que contribuya al acatamiento de los estándares establecidos a la hora de desarrollar este tipo de infraestructura, a la vez que busca reducir las imprecisiones técnicas y cerrar los márgenes de interpretación que pueden contener los reglamentos municipales para la construcción de infraestructura de telecomunicaciones.

Reconocimiento del derecho humano a la conectividad, tecnologías de información y telecomunicaciones, con acceso universal en todo el territorio nacional

El Proyecto de Ley tramitado bajo el Expediente legislativo N°22617 *Adición de un párrafo al artículo 33 de la constitución política, para reconocer como derecho humano la conectividad, tecnologías de información y telecomuni-*

caciones, con acceso universal en todo el territorio nacional fue presentado el 3 de agosto del 2021 en el plenario legislativo por la diputada liberacionista Paola Valladares Rosado con apoyo de congresistas del Partido Liberación Nacional (PLN), el Partido Integración Nacional (PIN), el Partido Restauración Nacional (PRN), el Partido Unidad Social Cristiana (PUSC), el Partido Frente Amplio (FA), el Partido Acción Ciudadana (PAC), el Partido Republicano Social Cristiano (PRSC)²² y las y los parlamentarios independientes Ivonne Acuña Cabrera, Jonathan Prendas Rodríguez, Erick Rodríguez Steller y Zoila Rosa Volio Pacheco.

Esta iniciativa ha sido planteada en respuesta a la situación decantada por la pandemia del Covid-19 en la que se ha demostrado la importancia de contar con una infraestructura digital que avale una adecuada prestación de servicios de telecomunicaciones, en la que se mejore la conectividad y por tanto, se puedan desarrollar diverso tipo de actividades laborales, educativas y/o para el entretenimiento. Sin embargo, las diferencias en el acceso al Internet y otras tecnologías, así como las limitaciones para contar con redes de alta velocidad han provocado que en ciertos sectores se hayan visto afectadas; reflejando la existencia de “las desigualdades

22 Las y los disputados que presentaron este proyecto según el partido son: Ana Karine Niño Gutiérrez, Wagner Alberto Jiménez Zúñiga, Carlos Ricardo Benavides Jiménez, Ana Lucía Delgado Orozco, Silvia Vanessa Hernández Sánchez, Roberto Hernán Thompson Chacón, Gustavo Alonso Viales Villegas, Luis Antonio Aiza Campos, Franggi Nicolás Solano, David Hubert Gourzong Cerdas, Daniel Isaac Ulate Valenciano, Luis Fernando Chacón Monge, Aida María Montiel Héctor, Jorge Luis Fonseca Fonseca y Paola Alexandra Valladares Rosado PLN; Sylvia Patricia Villegas Álvarez y Walter Muñoz Céspedes del (PIN); Carlos Luis Avendaño Calvo, Giovanni Alberto Gómez Obando, Xiomara Priscilla Rodríguez Hernández, Eduardo Newton Cruickshank Smith, Melvin Ángel Núñez Piña del PRN; María Vita Monge Granados, María Inés Solís Quirós, Óscar Mauricio Cascante Cascante, Erwen Yanan Masís Castro del PUSC; José María Villalta Florez-Estrada del FA; Víctor Manuel Morales Mora, Carolina Hidalgo Herrera, Welmer Ramos González, Nielsen Pérez Pérez, Luis Ramón Carranza Cascante, Catalina Montero Gómez, Paola Viviana Vega Rodríguez, Laura Guido Pérez, Mario Castillo Méndez del PAC; Dragos Dolanescu Valenciano del PRSC; y los independientes Ivonne Acuña Cabrera, Jonathan Prendas Rodríguez, Erick Rodríguez Steller y Zoila Rosa Volio Pacheco.

territoriales históricas del país, asociadas al bajo desarrollo relativo y socioeconómico que ha caracterizado a las regiones de la periferia” (Expediente N°22617, 2021, p.3).

La atención de estas brechas resulta indispensable ya que según el principio de unicidad de la red y

desde el punto de vista técnico, las zonas que no cuentan con la infraestructura necesaria según el diseño de la red de cada operador, no pueden satisfacer las condiciones de desarrollo requeridas, dado que todas las partes que componen la red fijas y móviles, son fundamentales para poder brindar los servicios de telecomunicaciones, por lo tanto, la ausencia de uno de los elementos integrales, como en este caso lo es la infraestructura digital, impedirían el desarrollo y buen desempeño de los servicios de telecomunicaciones a los habitantes (Expediente N°22617, 2021, p.1).

En este contexto, el acceso a las TIC es considerado como un aspecto que contribuye en el ejercicio de ciertos derechos fundamentales tales como la libertad de expresión y el acceso a la información. Por ello, a nivel internacional organismos como el Consejo de Derechos Humanos (OHCHR) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) ha emitido diversos instrumentos a través de los cuales se ha reiterado la necesidad de establecer el acceso a las TIC como un derecho humano. Sobre este punto en particular la *Resolución A/HRC/20/L13* adoptada por el OHCHR plantea la obligación de los Estados de “facilitar el acceso universal a internet y establecer mecanismos regulatorios para fomentar un acceso más amplio incluyendo a las poblaciones pobres y a las zonas rurales más alejadas” (Expediente N°22617, 2021, p.7). De manera paralela, la Sala Constitucional ha emitido jurisprudencia en la cual se ha reconocido el derecho al acceso a las TIC en sentencias como las Resoluciones:

- N° 2010-012790 (Derecho de acceso a las nuevas tecnologías)²³
- N° 2010-010627 (Internet y derechos a la información y la comunicación)

- N° 2011-004142 (Derecho de acceso a Internet)
- N° 2011-015763 (Derecho a las telecomunicaciones e infraestructura)
- N° 2012-016882 (Libertad de expresión y cuentas institucionales en redes sociales)
- N° 2014 000531 (Acceso a la información pública en Internet)
- N°2014-16365 (Derecho de acceso a Internet y tarifa por descarga de datos)
- N° 2015-008472 (Libertad de expresión y derecho de rectificación en redes sociales)
- N° 2017011212 (Derecho de acceso a Internet y política de uso justo).

En línea con estos antecedentes, el proyecto de ley pretende consignar el acceso a las telecomunicaciones como un derecho humano dentro de la Constitución Política en tanto constituye una acción que permite reconocer y fortalecer todas

las acciones necesarias para lograr un acceso y aprovechamiento universal de las TIC... desplegar oportunamente las redes de telecomunicaciones, las cuales son fundamentales para resguardar el derecho que se incluye con esta reforma, así como todos los demás derechos inherentes a éste tales como la libertad de expresión, información, salud, educación, vida y ambiente, entre otros (Expediente N°22617, 2021, p.8).

Con base a esta consideración se busca realizar una reforma constitucional al artículo 33 para que este se lea así:

ARTÍCULO 33.- Toda persona es igual ante la ley y no podrá practicarse discriminación alguna contraria a la dignidad humana.

Toda persona tiene el derecho humano a la conectividad, tecnologías de información y telecomunicaciones, con acceso universal en todo el territorio nacional. El estado garantizará, protegerá y preservará ese derecho. La ley regulará esta materia. (Expediente N°22617, 2021, artículo 1).

²³ Cabe señalar que esta es la única resolución señalada en el proyecto de ley.

Ley de traslado administrativo y financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación Omar Dengo²⁴

El proyecto de ley de traslado administrativo y financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación Omar Dengo tramitado bajo el Expediente Legislativo n° 21.920 fue presentado en abril del 2020 por la diputada liberacionista Yorleny León Marchena, con el objetivo de introducir una reforma en los artículos 33, 35, 36, 37, 38 y 309 de la Ley General de Telecomunicaciones (LGT) y proponer un traslado de carácter administrativo del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) a la Fundación Omar Dengo (FOD). Los principales cambios propuestos en este proyecto de ley buscan que:

- La FOD asuma la administración de los recursos financieros de Fonatel, permitiéndose que tenga potestad para crear fideicomisos, siempre y cuando los contratos de estos sean realizados con instancias del Sistema Bancario Nacional.
- Que los operadores y/o proveedores de servicios que participan en proyectos ejecutados con recursos de Fonatel, deben contar con un sistema de contabilidad de costos separada, que deberá ser auditada por una firma de contadores públicos autorizada por la FOD en lugar de la Sutel.
- Eliminar la competencia de la Sutel para reducir o quitar el financiamiento a los operadores en caso de modificación/desaparición de las condiciones que originaron la subvención, el incumplimiento de las obligaciones de los operadores/proveedores, caso fortuito/ fuerza mayor o cuando sea de interés público.
- Eliminar la obligación establecida a la Sutel de indemnizar a los proveedores u operadores de servicios de telecomunicaciones por los daños y perjuicios ocasionados al reducir o eliminar el financiamiento a estos.

- Que la Tesorería Nacional deposite los dineros recaudados por la contribución parafiscal en una cuenta separada a nombre de la FOD, en lugar de a la Sutel.
- Obligar a la Sutel a suministrar toda la información que la FOD requiera en el ejercicio de sus funciones.
- Que para evaluar la gestión de recursos se realice una auditoría externa -financiada con recursos de Fonatel-, la cual tendrá que ser contratada por la FOD.

Es importante señalar que la fundamentación del traslado administrativo de Fonatel a la FOD se basó en las debilidades asociadas con la ejecución de los recursos del Fondo y los atrasos en el desarrollo de proyectos; lo que supone una afectación directa en el equipamiento y la dotación de infraestructura de telecomunicaciones para los sectores más vulnerables. Sin embargo, debe mencionarse que dichos planteamientos aluden a documentos con información muy desactualizada sobre el estado de situación de los programas y proyectos que son ejecutados con recursos de Fonatel; aspecto que no deja de llamar la atención, sobre todo porque varias de las falencias señaladas ya han sido subsanadas con el tiempo.

Por otro lado, según la consulta de criterio realizada por la CGR, el ente contralor se opuso a que potestades estatales “como las que cumple la Sutel a través de los recursos de Fonatel en aras de garantizar los principios de acceso y servicio universal en las telecomunicaciones fueran traspasadas a un ente de carácter privado como la Fundación” (DEST, 2020, p.6). Es muy posible que dicha opinión haya incidido en la presentación del Proyecto de Ley del Programa Nacional de Alfabetización Digital (Expediente N° 22206), “donde se ha optado entonces solo por el traslado de fondos, y en forma directa al Ministerio de Educación Pública o Micitt” (DEST, 2020, p.6). Por ello no es de extrañar que esta iniciativa de ley no haya tenido mayores avances ya que hasta la fecha de publicación de este informe, aún se mantiene en el orden del día de la Comisión de Asuntos Sociales de la Asamblea Legislativa (espacio al que ingresó desde el 2 de junio del 2020).

²⁴ Para ahondar en el análisis de este proyecto de ley se recomienda revisar el capítulo 2 del Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020.

Ley de acceso universal y solidario de telecomunicaciones en todo el territorio nacional²⁵

El Proyecto de Ley de Acceso Universal y Solidario de Telecomunicaciones en todo el Territorio Nacional (expediente legislativo N° 21945) presentado por el diputado Óscar Mauricio Cascante Cascante del Partido Unidad Social Cristiana (Pusc) el 24 de abril del 2020. El 7 de mayo de ese mismo año se publicó en el Diario Oficial La Gaceta, fue remitido a la Comisión de Asuntos Económicos el 29 de mayo del 2020 e ingresó al orden del dicho de esa comisión el 2 de junio del 2020. Ahí se mantuvo hasta el 24 de agosto del 2020, cuando se envió al archivo y después ingresó en el orden del día de la Comisión Permanente Especial de Ciencia, Tecnología y Educación, donde permanece hasta el momento.

El objetivo de esta iniciativa es que los programas de acceso universal y solidario que son implementados con recursos de Fonatel sirvan para mejorar el acceso a internet de los hogares más vulnerables del país, dotándoles de banda ancha en “las mismas condiciones y posibilidades que tienen los hogares que se ubican en áreas urbanas desarrolladas” (Expediente n° 21945, 2020, párr. 7). También se busca:

- Instalar tecnologías digitales en los centros educativos, siendo necesario que las escuelas y colegios sean dotados de infraestructura e internet de alta velocidad acorde a la cantidad de estudiantes.
- Crear un subsidio especial (de hasta un 50% del servicio de Internet) para que los estudiantes universitarios de bajos recursos puedan financiar su acceso a internet y que el Estado le brinde a los estudiantes universitarios (de centros públicos y privados) una computadora.
- Otorgar un subsidio de hasta el 50% en el pago del servicio de internet para las pequeñas y medianas empresas que estén inscritas formalmente ante el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (Meic); así como para las mipymes registradas en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) por un plazo mínimo de tres meses.

25 Para un análisis más profundo de este proyecto de ley se recomienda revisar el capítulo 2 del Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020.

- Declarar de interés público a los Programas de Comunidades Conectadas, Hogares Conectados, Centros Públicos Conectados y Espacios Públicos Conectados.

En relación con este proyecto de ley, la Contraloría General de la República (CGR) en su opinión consultiva sobre esta propuesta de norma²⁶, ha manifestado que esta es reiterativa y que varios de los aspectos que plantea, ya están presentes en la legislación vigente (DEST, 2020). Justamente, se señala la necesidad de valorar la

integralidad del ordenamiento jurídico vigente, si los temas planteados en el proyecto deben estar regulados a nivel legal de manera precisa, considerando que el sistema...que rige actualmente, permite que los propósitos de la iniciativa... puedan ser abordados a partir de los principios, mecanismos y las competencias asignadas a entes públicos relacionados con la materia. En esta línea, considérese que la propia Ley General de Telecomunicaciones...posee los instrumentos para contemplar, sin restricción alguna, las metas que se pretenden en esta iniciativa legislativa (Contraloría General de la República, [CGR], 2020, p.3).

Ley del Programa Nacional de Alfabetización Digital

El Proyecto de Ley del Programa Nacional de Alfabetización Digital, tramitado bajo el Expediente N° 22206 fue presentado el 10 de septiembre del 2020 en el plenario legislativo por la diputada liberacionista Yorleny Alfaro León y un amplio grupo de parlamentarios del Partido Unidad Social Cristiana (PUSC), Partido Acción Ciudadana (PAC), el Partido Frente Amplio (FA), Partido Restauración Nacional (PRN), Partido Integración Nacional (PIN), el Partido Liberación Nacional (PLN) e independientes²⁷.

26 Opinión sobre Proyecto de Ley de acceso universal y solidario de Telecomunicaciones en todo el territorio nacional. Expediente N.° 21 945. DFOE-IFR-0483.

27 Las y los disputados que presentaron este proyecto según el partido fueron: Yorleny Alfaro León, Wagner Alberto Jiménez, Paola Alexandra Valladares Rosado, Carlos Ricardo Benavides Jiménez, Silvia Vanessa Hernández Sánchez, Luis Fernando Chacón Monge y Ana Karine Niño Gutiérrez del PLN; Aracelly Salas Eduarte, Rodolfo Rodrigo Peña Flores, María Vita Monge Granado, María

Con esta iniciativa se busca crear un Programa a través del cual se generen proyectos de infraestructura y dotación de equipo de modo que con ello se contribuya a “garantizar el acceso de la comunidad educativa a herramientas tecnológicas para la creación de capacidades en el uso y desarrollo de las nuevas tecnologías” (Departamento Estudios, Referencias y Servicios Técnicos, [DEST], 2020, p.3) ya sea a manos del Ministerio de Educación Pública (MEP) o del Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt).

Como parte de la fundamentación de este proyecto de ley se plantea que en el contexto de pandemia y ante el cierre de diversos centros educativos, algunos de los sectores del estudiantado costarricense no han podido continuar recibiendo clases por “falta de conectividad o del equipo tecnológico necesario para un aprendizaje virtual” (Expediente N°22206, 2020, p.1), generando un notable impacto en poblaciones vulnerables (sobre todo en zonas rurales del país), las cuales además se han visto históricamente afectadas por brechas educativas de diversa índole.

En estas circunstancias y considerando los avances que se han dado en el ámbito de la digitalización, revela la importancia que posee la alfabetización digital actualmente y es por eso se afirma que es necesario que el Ministerio de Educación Pública (MEP) ponga en práctica “un programa con cobertura nacional dirigida a la permanencia en el sistema educativo de los grupos más vulnerables” (Expediente N°22206, 2020, p.2)²⁸, a partir de un abordaje de la brecha digital integral que contemple “los dispositivos de acceso y la conectividad, complementando

con procesos de alfabetización digital en los distintos niveles de las TIC” (Expediente N°22206, 2020, p.5). En línea con esto, se pretende incorporar a los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) dentro del PNAD con el fin de que se mejoren las condiciones de conectividad y se facilite la “consolidación de opciones planeación de largo plazo para la capacitación en alfabetización y el fomento a la empleabilidad, emprendimiento y autoempleabilidad, así como potenciar su uso por parte de la comunidad” (Expediente N°22206, 2020, p.10).

Para lograr lo anterior, el proyecto pretende reformar la Ley General de Telecomunicaciones o LGT (Ley N°8642, 2008), lo que supone cambios a los artículos 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39 y 40 de dicha norma y la adición de un artículo bis a los artículos 34 y 35. A este efecto, la propuesta de norma dispone de una modificación en el artículo 6 de la LGT mediante la cual se añaden nuevas definiciones o se agrega la noción de alfabetización digital a las definiciones existentes (por ejemplo en los conceptos de agenda digital y proveedor). Entre las nociones que se agregan a la LGT destacan la de alfabetización digital, comunidad educativa, Red Educativa del Bicentenario y el Programa Nacional de Alfabetización Digital (PNAD), las cuales serán precisadas a continuación. El primero de estos términos (*alfabetización digital*) es definido como la

adquisición de conocimientos y habilidades en el uso de dispositivos, programas, lenguajes de programación, la carga y descarga de archivos; la búsqueda, la clasificación, integración y evaluación de información y recursos digitales tecnológicos y contenidos, la navegación en entornos virtuales y la comunicación por diferentes medios digitales para el uso productivo, significativo, seguro, crítico y responsable de la tecnología para la educación, la formación, el trabajo y la participación en la sociedad (Expediente N° 22206, 2020, artículo 2, inciso 5).

Por su parte, el concepto de *Comunidad Educativa* es planteado para aludir a todos los actores que participan en “la dinámica, la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y la capacidad de gestión de cada centro educativo, así como las relaciones entre estos” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 2, inciso 9). Estas últimas incluyen al estudiantado a los padres y madres de familia, al personal docente, administrativo, “técnico-docente y administrativo-docente destacado

Inés Solís Quirós del PUSC; Víctor Manuel Morales Mora, Catalina Montero Gómez, Enrique Sánchez Carballo, Carolina Hidalgo Herrera y Laura María Guido Pérez del PAC; José María Villalta Flórez-Estrada del FA; Melvin Ángel Núñez Piña, Mileidy Alvarado Arias, Xiomara Priscilla Rodríguez Hernández, Floria María Segreda Sagot y Carlos Luis Avendaño Calvo del PRN; Otto Roberto Vargas Víquez y Dragos Dolanescu Valenciano del PRSC; Wálter Muñoz Céspedes y Sylvia Patricia Villegas Álvarez del PIN; y Marulín Raquel Azofeifa Trejos, Carmen Irene Chan Mora, Ivonne Acuña Cabrera, Zoila Rosa Volio Pacheco (independientes).

28 También se señala que el proyecto de ley está alineado con el Proyecto de Tecnologías Digitales, la Política Educativa y la Política en Tecnologías de Información.

en los centros educativos, así como las Juntas de Educación y las Juntas Administrativas” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 2, inciso 9) y en el caso de los territorios indígenas, también debe integrar a las Asociaciones de Desarrollo Indígena y a otras instancias indígenas que estén formalmente constituidas.

Por su parte, el *Programa Nacional de Alfabetización Digital* (PNAD) es definido como aquel que busca alcanzar los objetivos de acceso y servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones, y contribuir con la reducción de la brecha digital y potenciar la alfabetización digital. Con base a esta definición el PNAD incluirá acciones diversas entre las cuales se encuentra el desarrollo de “la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para la conectividad, el servicio de conectividad, el equipamiento y el contenido didáctico requerido” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 2, inciso 18) establecidos en los proyectos que establezcan el Micitt y el MEP.

Es así como en línea con estas intervenciones, el expediente legislativo define la *Red Educativa del Bicentenario* como un proyecto del PNAD que busca “alcanzar los objetivos de acceso universal, servicio universal, solidaridad de telecomunicaciones, la reducción de la brecha digital, así como la alfabetización digital” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 2, inciso 21); lo que no ofrece una diferenciación clara entre el proyecto y el PNAD, ya que básicamente ambos tendrían el mismo fin.

Igualmente, esta propuesta de norma establece la obligación de que las instituciones públicas (de la Administración Central y Descentralizada), Municipalidades y entes autónomas deberán “colaborar y ajustar los procedimientos y disposiciones que corresponda a fin de facilitar con el despliegue de infraestructura pública para la implementación de los Proyectos” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 1) vinculados al Programa. Si bien esto es un planteamiento muy positivo ya que en el fondo de este razonamiento, se busca propiciar la articulación y coordinación así como la cooperación con instancias que puedan afectar la ejecución del PNAD, llama la atención que solo se plantee en relación a este proyecto y no con respecto al resto de programas de acceso y servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones.

En lo que respecta a las reformas del artículo 31 y 32 del (*Título II Régimen de Garantías Fundamentales y referente*

a los mecanismos de financiamiento, asignación, administración y control de recursos de Fonatel) se agregó a los objetivos de acceso y servicio universal y solidaridad, el de alfabetización digital. Y en el caso particular del **artículo 32**, se adiciona al objetivo de acceso a servicios de calidad la condición de que estos sean dados a través de redes fijas o móviles y de forma “oportuna, eficiente y a precios asequibles y competitivos, a los habitantes del país que no tengan recursos suficientes para acceder a ellos” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 3).

Lo anterior también es planteado para el objetivo tercero del artículo 32, sin embargo, se propone una modificación en el público al que está destinada la dotación de servicios de telecomunicaciones. Si bien se mantiene a las personas con discapacidad, personas adultas mayores e indígenas, se cambia la denominación de albergues de menores de edad para que integre a esta población y se propone cambiar como destinatarios a los centros de salud públicos los Centros de Prestación Servicios Públicos (CPSP), los cuales deberán ser definidos por el Micitt.

Otros de los cambios propuestos en el artículo 32 son los referidos al cuarto objetivo sobre la reducción de la brecha digital y el disfrute de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento (SIC), el cual según la LGT debe ser impulsado con el desarrollo de infraestructura. En ese sentido, el expediente legislativo especifica que dicha infraestructura deberá servir para construir redes fijas o móviles, y asimismo, se propone sustituir la parte del texto que se refiere a los servicios de banda ancha por la denominación de servicios de telecomunicaciones.

Seguidamente, la reforma del **artículo 33** está relacionada con el rol de la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel), ya que en la redacción original de la LGT se establecía que la LGT es la instancia encargada de definir y ejecutar los proyectos de acceso y servicio universal, según las metas definidas en el PNDT. No obstante, con este proyecto de ley se pretende que la Sutel formule el pliego de condiciones y se encargue de la ejecución de los proyectos de acceso universal, servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones, contenidos en el PNDT; mientras que el MEP estaría a cargo de definir el pliego de condiciones y la implementación de la cartera de proyectos que integren el PNAD.

Cabe señalar que en relación con el financiamiento del PNAD, el expediente legislativo N° 22206 introduce un cambio en el **artículo 34**. A este efecto, se agrega un artículo bis mediante el cual se establece la creación del PNAD como un mecanismo que contribuirá con el alcance de los objetivos del régimen de acceso y servicio universal y solidaridad; y por tal razón, el programa será incluido de forma permanente tanto en la agenda digital como en PNDT. También se establece que el PNAD incluirá acciones vinculadas con el desarrollo de “infraestructura de telecomunicaciones necesaria para la conectividad, el servicio de conectividad, el equipamiento y el contenido didáctico requerido, definidos según los proyectos” (Expediente N° 22206, 2020, artículo 34 bis) que determinen el Micitt y el MEP.

De igual modo, según el proyecto de ley se pretende priorizar a los territorios vulnerables de las áreas rurales de la periferia del país y que los beneficiarios del PNAD sean la Comunidad Educativa del sistema de educación público y las personas usuarias de los CPSP (por ejemplo, los Centros Comunitarios Inteligentes o CECI).

Por otro lado, sobre la Administración de los recursos de Fonatel²⁹, el expediente legislativo añade al **artículo 35** un artículo bis a través del cual se pretende que la Sutel transfiera los recursos necesarios para el desarrollo del PNAD al MEP o al Micitt, en un plazo de 15 días naturales “contados a partir de la fecha de la presentación de la solicitud” (Expediente N°22206, 2020, artículo 35 bis) por cualquiera de estas entidades. Igualmente, se determina que antes de que el MEP solicite la transferencia

de fondos, este deberá contar con el aval del Micitt, el cual en su rol de ente rector deberá dar el visto bueno en función de las metas que se establezcan en el PNDT y la sostenibilidad de los otros programas a cargo de Fonatel.

Asimismo, será obligación del Micitt y el MEP definir los mecanismos de ejecución de los recursos que deban implementar, siendo posible que el MEP realice esto mediante el Programa Nacional de Informática Educativa (Pronie). Esto último es de especial relevancia puesto que implica la posibilidad de que la Fundación Omar Dengo (FOD) participe en la ejecución del PNAD, ya que esta es la entidad que coadyuva al MEP en la ejecución del Pronie; sin embargo, lo que no queda claro con la redacción del proyecto es si al dar potestad al MEP para definir los mecanismos de ejecución de recursos, esto supondría el eventual traslado de fondos a la FOD.

En lo que respecta a las formas de asignación, el proyecto de ley plantea para el **artículo 36** de la LGT, que los recursos de Fonatel serán destinados a tres obligaciones, agregando una más a las establecidas en la versión original de la norma. En ese sentido, la propuesta propone que los recursos sean usados para financiar:

- a. Las obligaciones de acceso y servicio universal y solidaridad que sean impuestas a los operadores en sus respectivos títulos habilitantes, “previo dictamen técnico de la Sutel, así como el cumplimiento de los procedimientos que aseguren el cumplimiento de los principios de contratación administrativa” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36). En ese sentido, se establece que Fonatel financiará las obligaciones que tengan un déficit o generen una “desventaja competitiva para el operador o proveedor” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36) según lo que dispone el artículo 38 de la LGT. Este déficit será determinado mediante una metodología y cálculos, los cuales serán definidos por la vía reglamentaria.
- b. Los proyectos de acceso y servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones, según lo establecido en el PNDT.

Sobre este aspecto, el proyecto de ley mantiene la obligación de la Sutel de publicar un listado anual de los proyectos a cargo de Fonatel, siendo necesario que espe-

29 De acuerdo con este artículo, la gestión de dichos recursos deberá ser hacerse en línea con el PNDT y los reglamentos que se promuevan a dicho efecto. La Sutel es la entidad encargada de la administración de esos recursos “mediante la constitución de los fideicomisos que le sean necesarios para el cumplimiento de sus fines” (Ley N°8642, 2008, artículo 35). Dichos fideicomisos tendrán que suscribirse con los bancos públicos del Sistema Bancario Nacional, mientras que el fiduciario deberá guardar la observancia de las “obligaciones que le imponen las disposiciones legales vigentes, así como las que se deriven del contrato del fideicomiso que se suscriba” (Ley N°8642, 2008, artículo 35). Los recursos que se administren mediante estos fideicomisos tendrán que invertirse en “las mejores condiciones de bajo riesgo y alta liquidez” (Ley N°8642, 2008, artículo 35) y serán objeto de control por parte de la CGR. Además, estas se consideran como de interés público.

cifique para cada proyecto las zonas beneficiadas, la calidad mínima del servicio que es requerido, “el régimen aplicable de tarifas, el período asignado, la subvención máxima, la fecha estimada de iniciación del servicio, el plazo de ejecución del proyecto y cualquier otra condición necesaria que se requiera en el cartel” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36).

De igual modo, la propuesta de norma pretende conservar la celebración de concursos públicos como condición necesaria para la adjudicación de proyectos de acceso y servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones, siendo necesario que el proveedor seleccionado sea aquel que “cumpla todas las condiciones establecidas y requiera la subvención más baja para el desarrollo del proyecto” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36). Según lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa (Ley N°7494, 1995).

- a. La ejecución del PNAD. En este caso, el MEP y el Micitt, serán las instancias encargadas de publicar el portafolio anual de los proyectos que se ejecutarán en el marco del PNAD. De acuerdo con esto, el anuncio de proyectos deberá cumplir con los mismos requerimientos establecidos previamente para los proyectos de Fonatel. Se especifica que en el caso de los proyectos de equipamiento y de alfabetización digital, deberá ser realizado a través de los “procesos de contratación aplicables, dando prioridad a los oferentes que acrediten conocimiento experto en ese campo y considerando lo dispuesto en el...artículo 33” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36).

Paralelamente, se establece que los proyectos del PNAD serán ejecutados con base a la presentación de ofertas conjuntas que provengan de consorcios y/o de “operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones con otras personas físicas o jurídicas especializadas en alfabetización digital y proveedores de equipo” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36). Junto con esto, se dispone que cuando sea necesario y con el fin de evitar lesiones del interés del público o daños a las personas beneficiarias, los responsables de la ejecución de proyectos “deberán acudir al procedimiento de contratación de urgencia establecido en la Ley de Contratación Administrativo y su reglamento” (Expediente N°22206, 2020, artículo 36).

Por otro lado, el **artículo 38** sobre el financiamiento de Fonatel, conserva las 5 fuentes de financiamiento del Fondo³⁰, el que los recursos no puedan ser utilizados para fines distintos a lo establecido en el PNDT, la declaratoria de interés público de las operaciones, la fiscalización del manejo de recursos a manos de la Contraloría General de la República (CGR) y el monto máximo destinado a cubrir los costes de administración del fondo (el cual no podrá ser mayor al 1%). Sobre este último punto, el proyecto de ley especifica que bajo ese 1% se deberán incluir los costos asociados con la “formulación, ejecución y administración de los proyectos” (Expediente N°22206, 2020, artículo 38), introduciendo así una diferencia con respecto a la redacción original de la LGT.

En relación con la contribución parafiscal de los operadores y proveedores de telecomunicaciones, la propuesta de norma propone que el **artículo 39** de la LGT³¹, incluya a la alfabetización digital como una de las áreas que serán financiadas mediante recursos procedentes de esta contribución. También se busca que la Sutel asuma la obligación de comprobar la fidelidad de la declaración jurada que presenten los operadores a efectos del monto de la contribución que deba definirse, y que la tarifa sea establecida anualmente con base a una

resolución razonada con base en las metas estimadas de los costos de los proyectos por ser ejecutados para el siguiente ejercicio presupuestario y en las metas ingresos estimados para dicho ejercicio, de conformidad con lo previsto en el artículo 33 de esta ley (Expediente N°22206, 2020, artículo 39).

Se agrega a esto que la Sutel deberá presentar la justificación de la resolución conforme a los parámetros que

30 Estas son: 1. Concesiones, 2. transferencias y donaciones de instituciones públicas privadas, 3. multas e intereses que imponga Sutel, 4. los recursos propios que genere Fonatel y 5. Contribución especial parafiscal de los operadores de servicios de telecomunicaciones.

31 Cabe señalar que el proyecto de ley mantiene la disposición de que la administración tributaria de dicha contribución se mantenga a cargo de la Dirección General de Tributación del Ministerio de Hacienda (MH), los plazos de presentación de la declaración por parte de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y los tratos de los desembolsos.

establezca el Micitt, siendo posible que este último pueda solicitar la revisión de la tarifa en su calidad de entidad rectora en materia de telecomunicaciones. Estos aspectos revelan grandes cambios con respecto a lo establecido en la versión vigente de la LGT.

Otros de los cambios propuestos para el artículo 39, establecen que si bien la tarifa de la contribución parafiscal será fijada con un rango de entre 1,5% y el 3% como máximo, se elimina la sección del artículo que indica que en caso de que la Sutel no fije la tarifa al momento del vencimiento del plazo para hacerlo, se deberá aplicar del período fiscal inmediato anterior. También se introduce un cambio con respecto a los depósitos que debe realizar la Tesorería Nacional ya que si bien esta deberá depositar los dineros en una cuenta separada a Sutel, la propuesta ya no especifica que estos tengan que ser girados a Fonatel.

Además se agrega una obligación para los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, los cuales deberán “suministrar la información que en el ámbito de su competencia, formalmente les sea requerida” (Expediente N°22206, 2020, artículo 39) por Sutel o el Micitt. En línea con esto, se propone que estos cumplan con las “indicaciones del ente rector y la Sutel en cuanto a que las acciones estratégicas y proyectos que se formulen e implementen, tomen en cuenta, tanto la innovación tecnológica como las últimas tecnologías disponibles” (Expediente N°22206, 2020, artículo 39).

En relación con el **artículo 40** la propuesta de norma mantiene que Fonatel sea objeto de auditoría externa (la cual será financiada por el Fondo y será contratada por Sutel) y el que la información sobre la operación y el funcionamiento del Fondo esté disponible para auditoría interna de Aresep. Igualmente, se mantiene la obligación de Sutel de presentar un informe a la CGR y al Micitt en el que se incluya:

- a. Las estadísticas sobre cobertura de los servicios de telecomunicaciones.
- b. Los estados financieros auditados de Fonatel, especificando el monto pagado por contribución especial parafiscal por operador, proveedor y si alguno está moroso.

- c. Un informe sobre desempeño de Fonatel, estado de ejecución de proyecto y la información financiera desglosada por proyecto.

Aunado a lo anterior, se adicionan dos requisitos más: en primer lugar la implementación de un sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación (SME) que “mida el impacto de los proyectos en el cierre de la brecha digital, que incluya los indicadores necesarios para su medición” (Expediente N°22206, 2020, artículo 40) y en segundo, vigilar que quienes ejecutan las “acciones estratégicas y proyectos que se formulen e implementen, tomen en cuenta tanto las últimas tecnologías disponibles, que permitan una escalabilidad y mayor aprovechamiento de los beneficios a futuro” (Expediente N°22206, 2020, artículo 40).

Por otro lado, según lo establecido en el artículo 39 se establece que el MEP y el Micitt deberán realizar 4 acciones específicas con respecto a los recursos que se les asigne para ejecutar proyectos del PNAD. En relación con estos deberán:

- a. Vigilar que el personal encargado de la ejecución de estos proyectos, los implemente considerando las últimas tecnologías disponibles, procurando alcanzar más escalabilidad.
- b. Procurar el cumplimiento efectivo de los proyectos en los plazos.
- c. Implementar un SME en los proyectos de alfabetización digital, para que mida el impacto de los proyectos en el cierre de la brecha digital.
- d. “Determinar el mecanismo idóneo de asignación de recursos, de acuerdo con los criterios establecidos en este capítulo I, del Título II de esta ley, según las metas y prioridades” (Expediente N°22206, 2020, artículo 40) del PNDT, así como establecer los mecanismos de supervisión y fiscalización que garanticen la implementación de recursos óptima.

Adicionalmente, el proyecto propone la adición de tres transitorios adicionales a los contenidos en la Ley General de Telecomunicaciones (transitorio VIII, IX y X). Según el transitorio VIII, el Micitt tendrá un plazo de 3 meses para incluir en el PNDT un programa que garantice el cumplimiento del PNAD y la inclusión del Proyecto de Red de Banda Educativa del Bicentenario.

En el Transitorio IX se establece que considerando el estado de emergencia sanitaria actual (ocasionado por el Covid-19) y con carácter excepcional, se autoriza al Micitt y el Mep como instancias responsables de la ejecución de los Proyecto del PNAD para que

realicen procedimientos de contratación de urgencia conforme a lo establecido en el artículo 80 la Ley N.º 7494 del 2 de mayo de 1995 y sus reformas, Ley de Contratación Administrativa, y en el artículo 140 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, Decreto Ejecutivo N.º 33411-H del 27 de setiembre de 2006 y sus reformas. Dicha autorización se puede hacer efectiva hasta el 31 de diciembre de 2022 (Expediente N.º 22206, 2020, Transitorio IX).

Por último, el Transitorio X, determina que el Poder Ejecutivo tendrá un plazo de 3 meses para hacer los ajustes respectivos en el reglamento de la LGT. De igual modo, el artículo plantea la derogación de “cualquier otra norma de rango igual o inferior que se le oponga” (Expediente N.º 22206, 2020, artículo 4).

Esta propuesta fue recibida en el archivo legislativo el 25 de septiembre del 2020, y posteriormente fue enviada a la Comisión Permanente de Asuntos Sociales de la Asamblea Legislativa para su estudio y debate. Hasta abril del 2021, este proyecto de ley se mantuvo en debate a lo interno de dicha comisión. Después de esa fecha, la propuesta de norma fue trasladada a la Comisión de Hacendarios y al momento de publicación de este informe, la misma aún se encuentra en discusión en dicho espacio. Asimismo, producto de las diversas observaciones que se han realizado con respecto al proyecto, las y los legisladores han venido trabajando en un texto sustitutivo a través del cual se ha pretendido subsanar las debilidades señaladas, el cual no estaba listo al momento de edición de este informe.

Señalamientos y posiciones con respecto al Expediente Legislativo 22.206

La reforma planteada por el Expediente Legislativo N.º 22206 ha sido objeto de todo tipo de señalamientos por parte de diversas entidades (como la Procuraduría General de la República, el propio Departamento de Estudios, Referencias y Servicios Técnicos de la Asamblea

Legislativa y la Contraloría General de la República), así como por actores del sector de telecomunicaciones, quienes han expresado opiniones distintas con respecto a este proyecto. En ese sentido, la presente sección pretende sistematizar y analizar los señalamientos principales que se han realizado en relación con esta propuesta de norma.

Para ello, se comenzará con las observaciones de la Procuraduría General de la República (PGR) en su *Opinión Jurídica no vinculante 039 -J* del 23 de febrero del 2021, aclarando que el análisis realizado por el ente Procurador se limita a un examen técnico-jurídico ya que su competencia consultiva no le faculta para pronunciarse “sobre los aspectos técnicos no jurídicos involucrados en el proyecto de ley” (Opinión Jurídica 039, 2021, p.23) y que además, están relacionados con el tema de las telecomunicaciones y la disminución de la brecha digital³². En ese sentido, los principales aspectos técnico-jurídicos señalados son los siguientes:

1. El proyecto de ley “encuentra su fundamento en los principios y normas constitucionales y en el Derecho Internacional” (Opinión Jurídica 039, 2021, p.23) que han reconocido que el acceso a las TIC y el cierre de la brecha digital como un derecho fundamental, por lo que no considera que haya una contradicción con los mismos.
2. De igual modo, la propuesta de norma tampoco genera roce con lo dispuesto en el Tratado de Libre Comercio Costa Rica, Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos de América (TLC-EEUU) sobre el compromiso de abrir de manera gradual y selectiva el mercado de telecomunicaciones, garantizar la competencia efectiva del mercado y respetar los objetivos de solidaridad y universalidad de las telecomunicaciones. Debido a que no se desmeritan los objetivos de solidaridad y universalidad de las telecomunicaciones, la PGR considera que el proyecto de ley no los desvirtúa y que por el contrario, los refuerza dentro del ámbito educativo.

³² Por tal razón, recomienda la participación de la Sutel, el Micitt y el MEP en el proceso de construcción de esta norma, como instancias que por “su experiencia en la materia que se consulta, pueden referirse a tales aspectos y a la oportunidad y conveniencia del articulado propuesto” (Opinión Jurídica 039, 2021, p.23).

3. Considerando que la propuesta de norma busca darle competencias nuevas al MEP relacionadas con el “planteamiento y coordinación de proyectos, formulación de pliego de condiciones para procesos de contratación, y rendición de cuentas...se recomienda de manera respetuosa dar participación sobre este proyecto a dicho Ministerio” (Opinión Jurídica 039, 2021, p.14). De igual modo, al plantear el traslado de recursos de Fonatel al PNAD por parte de la Sutel, también se considera necesario incorporar la participación de la Superintendencia en la propuesta de norma.
4. Sobre los procedimientos de contratación administrativa y previstos para la adjudicación de los programas y proveedores de los proyectos del PNAD, así como la aplicación del procedimiento de urgencia transitoria, la PGR señala que lo planteado no vulnera los parámetros de constitucionalidad.
5. Se considera que debido a que se pretende crear una nueva obligación a la Sutel para que solicite a los obligados tributarios (de la contribución parafiscal) la presentación de documentación e información que permita comprobar la “fidelidad de la información de pago de la contribución parafiscal para Fonatel” (Opinión Jurídica 039, 2021, p.23) y exigirles información, “sin especificar qué tipo de información puede ser requerida (Opinión Jurídica 039, 2021, p.23), se recomienda que el proyecto de ley sea aprobado por mayoría calificada según lo establecido en el artículo 24 de la Constitución Política (derecho a la intimidad, a la libertad y al secreto de las comunicaciones).

Por otro lado, en la opinión del Departamento de Estudios, Referencias y Servicios Técnicos (DEST) de la Asamblea Legislativa se considera que el proyecto de Ley 22206 no presenta una “coherencia lógica o sistemática en introducir la creación de un programa educativo en una ley de regulación de telecomunicaciones” (DEST, 2020, p.4). Desde el punto de vista de la técnica legislativa, el proyecto presenta reiteraciones y una repetición de contenidos que resulta innecesaria y “convierte en superfluas la mayoría de las modificaciones propuestas” (DEST, 2020, p.13).

Asimismo, la reforma propuesta tiene un contenido que no es ni propio ni natural “de la ley donde se pretenden integrar y más bien rompen la sistematicidad y el contenido lógico de la regulación técnica de las telecomunicaciones” (DEST, 2020, p.4). Por tal razón, no se considera congruente la introducción de contenidos vinculados a programas educativos a una norma como la LGT. A pesar de esto, la DEST señala que la observación está más relacionada con la técnica legislativa que con un problema jurídico, por lo que la regulación nueva puede quedar integrada, aunque no sea lo más pertinente.

También se dice que previamente se han presentado proyectos de ley que pretenden algo similar, entre los que se menciona el *Expediente N°21920* (Ley de Traslado Administrativo y financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación Omar Dengo) y el *Expediente N°21945* (Ley de acceso universal y solidario de telecomunicaciones en todo el territorio), los cuales cabe mencionar que a la fecha no han sido aprobados por la Asamblea Legislativa.

Por otro lado, aunque el objetivo del proyecto de ley es relevante sobre todo en el contexto de la pandemia, este “parece desconocer el marco normativo actual y la ingente cantidad de recursos que ya se destinan en la línea propuesta” (DEST, 2020, p.8). Por tal razón, la DEST considera que el proyecto es innecesario ya que produce una “duplicación de programas institucionales existentes, trasladando recursos de otras necesidades para un sector o una materia que ya cuenta con una provisión considerable de medios, a riesgo de dejarlas descubiertas” (DEST, 2020, p.8). Para sustentar esta observación, la DEST hace un señalamiento con respecto a la cantidad de recursos que el MEP destina a labores similares a las que se pretenden realizar en el marco del proyecto.

De acuerdo con la DEST, desde que en el 2011 se decidió que el gasto público para la educación no sería menor al 8% del Producto Interno Bruto (PIB) anual, “el Constituyente...previó que el acceso tecnológico en todos los niveles era parte esencial y fundamental del nuevo modelo educativo y así lo dejó plasmado expresamente en el texto constitucional” (DEST, 2020, p.8). En línea con esto y según lo establecido en la Ley de Presupuesto 2021, el presupuesto del MEP “supera los

2, 5 billones de colones (2, 5 millones de millones)”³³ (DEST, 2020, p.8).

Programáticamente, este presupuesto está dividido en 10 programas específicos de los cuales uno de ellos es el *Programa 555: Aplicación de la tecnología a la Educación*, el cual “contempla unos recursos por el orden de más de 42 mil millones de colones, siendo uno de los de mayor crecimiento porcentual (en 2019 se aprobaron a este programa 28 mil millones de colones)³⁴” (DEST, 2020, p.9). Según la DEST este programa comprende 27.159 millones de colones para el Soporte y Desarrollo Informático y 15.277 millones para la implementación de Tecnologías de la Información en el aula. Asimismo,

dentro de esos montos hay transferencias corrientes a la Fundación Omar Dengo por 11.470 millones para cubrir los servicios de conectividad, implementación y remuneración de la Red Educativa, sin contar transferencias de capital destinadas a implementar laboratorios que persiguen cerrar la brecha digital por otros 13.277 millones.

En total las transferencias a la Fundación Omar Dengo alcanzan casi los 25 mil millones, prácticamente un 60% de la totalidad del programa.

Esa cifra de transferencias corrientes y de capital a la fundación Omar Dengo son significativas porque evidencian además un dato importante: el MEP no ejecuta la mayor parte de los recursos destinados al Programa de Aplicación de Tecnología a la Educación, sino que solamente los transfiere. (DEST, 2020, p.9).

Es necesario aclarar que estos recursos son diferentes e independientes del Programa de Infraestructura Educativa destinado a proveer el mobiliario e infraestructura tradicional de los centros educativos. Por ello, en el criterio de la DEST desde hace tiempo el MEP cuenta con un “importante componente presupuestario” (DEST, 2020, p.9) destinado al cumplimiento de objetivos similares a los planteados en el PNAD.

Asimismo, para la DEST el Programa de Aplicación de la Tecnología a la Educación tiene objetivos que son bastante similares a los del PNAD, sobre todo en las metas de conectar a los centros educativos a la Red Educativa en banda ancha y ejecutar el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) como un medio para apoyar la gestión docente. Por ello considera que la propuesta de norma pretende crear un “programa que en términos amplios ya existe, y cuenta con un financiamiento importante como uno de los programas permanentes que integran el Presupuesto del MEP. En ese sentido, la propuesta es una duplicación de funciones o es innecesaria” (DEST, 2020, p.12).

Sobre el traslado de recursos de Fonatel para ejecutar proyectos de alfabetización digital, la DEST señala que el fin principal de Fonatel y su razón de ser es financiar proyectos que garanticen el servicio y acceso universal de las telecomunicaciones en áreas no rentables, según lo establezca el PNDT, por lo que aunque los objetivos de acceso y servicio universal pueden llegar a coincidir en algunos aspectos con la alfabetización digital

éstos son más amplios en la medida que no van enfocados exclusivamente a la comunidad educativa sino a la colectividad en general, y que como bien lo indica su nombre, el acceso y servicio es previo a los objetivos que se logran con ello (DEST, 2020, p.10).

Lo anterior es de especial importancia, ya que para poder generar alfabetización digital primero se necesita del desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones que habilite la prestación de servicios de telecomunicaciones. Otro de los señalamientos que plantea la DEST con respecto a este proyecto, es que al proponer la transferencia de recursos del Fondo en lo que sea necesario, esto podría desde todo el fondo, o hasta nada; lo que significa que bien podría desfinanciar el giro de proyectos de Fonatel lo que no resulta nada conveniente teniendo en cuenta que el MEP ya cuenta con un importante presupuesto para ese mismo fin (DEST, 2020, p.11).

Además del desfinanciamiento de los programas ya aprobados de Fonatel³⁵ también se corre el riesgo de que no existan “remanentes para trasladar recursos al financiamiento de los proyectos de alfabetización digital como

33 Esta información puede ser corroborada en la página 657 del documento: https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2020/12/02/ALCA318_02_12_2020.pdf

34 Ver página 662 del documento anterior.

35 Los programas actuales de Fonatel son: 1.Comunidades Conectadas, 2.Hogares Conectados, 3.Centros Públicos Equipados y 4. Espacios Públicos Conectados.

un programa aparte” (DEST, 2020, p.11), volviendo inoperante la norma, aun cuando esta se llegue a aprobar.

De igual modo tampoco se considera que el traslado de recursos al MEP o al Micitt, si bien es jurídicamente viable, es una decisión que produciría una dualidad a la hora de ejecutar los proyectos y por tanto, vendría a duplicar los costes operativos y de organización en ambos ministerios. Asimismo, no toma en cuenta que la Sutel siempre tendrá que incurrir en gastos relacionados con la ejecución de sus proyectos, por lo que “triplicar o diversificar los encargados de ejecución de los proyectos... puede resultar en un aumento considerable de los costos de ejecución en perjuicio de la realización efectiva de proyectos” (DEST, 2020, p.29). Además, como el proyecto de ley no cuestiona la idoneidad o eficacia de la Sutel para ejecutar los proyectos, no es un motivo que pueda argumentarse para señalar la conveniencia de esta propuesta.

Finalmente, se considera que el que la Sutel deba comprobar la fidelidad de la información presentada por los contribuyentes en la declaración jurada de los obligados tributarios de la contribución parafiscal, implica entregar una competencia a la Sutel que genera una duplicidad de funciones, que es

atípica y ajena a sus funciones para lo cual no tiene ni el conocimiento ni la experiencia ni el personal calificado, pues se trata nada menos que de revisar estados financieros y registro de utilidades de los operadores, algo que es naturalmente la función de la Dirección de Tributación del Ministerio de Hacienda (DEST, 2020, p.37).

Por su parte, la Contraloría General de la República (CGR) señaló en la Audiencia Virtual el 10 de marzo del 2021 ante la Asamblea Legislativa, que el ordenamiento jurídico costarricense ya posee herramientas para potenciar los objetivos y metas planteados en el proyecto de ley 22.206. De hecho, se considera que la propia LGT y el Reglamento de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad “poseen los instrumentos jurídicos para contemplar, sin restricción alguna, metas similares a las que se pretenden en esta iniciativa legislativa” (Contraloría General de la República, [CGR], 2021, p.17). Esto significa que el PNAD podría ser perfectamente integrado dentro del PNDT “y a partir de su priorización en la política pública efectuar los programas y proyectos adecuados a dicho fin, todo sin necesidad de cambiar el actual marco normativo” (CGR, 2021, p.23).

Asimismo, según el ente contralor, el proyecto plantea una nueva estructura estatal que afecta a los “responsables de ejecutar los mecanismos de financiamiento, asignación, administración y control de los recursos destinados al cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad” (CGR, 2021, p.18). Para la CGR, esto produce una estructura mucho más compleja que la ya existente, siendo necesario que se valore si esta situación podría “estar atendiendo un problema generando otro con implicaciones técnicas y financieras” (CGR, 2021, p.23).

A diferencia de la DEST, la CGR considera que la alfabetización digital puede constituirse en una de las áreas en las que se “puede invertir los recursos de Fonatel, en procura de cumplir con el principio de universalidad en la prestación de servicios como las telecomunicaciones” (CGR, 2021, p.20). Sin embargo, se debe procurar un equilibrio entre la alfabetización digital con los objetivos de acceso y servicio universal y solidaridad, ya que el proyecto plantea un esquema en el que la alfabetización digital está por encima de estas áreas.

Otros de los aspectos que no quedan claros con respecto al proyecto, tienen que ver con: a) el alcance de los proyectos que serán ejecutados, b) la estimación de los recursos que serán necesarios para el PNAD y su costo de oportunidad y c) “los elementos sustanciales que permitan garantizar el cumplimiento integral de todos los objetivos y la continuidad de los programas vigentes” (CGR, 2021, p.21).

Por todo lo anterior, la CGR considera necesario y oportuno que la Asamblea Legislativa

cuenta con otros elementos técnicos que le permitan analizar el proyecto en su integralidad y real problemática, a fin de canalizar los esfuerzos hacia las causas de los problemas y garantizar una ejecución efectiva y oportuna de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad (CGR, 2021, p.23).

Tomando como base las observaciones señaladas previamente, se pueden extraer puntos en común, así como aspectos que deben ser analizados más a fondo:

- Primeramente, debe decirse que la reforma propuesta en el proyecto de ley es jurídicamente viable, sin embargo, existen importantes diferencias de criterio con respecto a la pertinencia política y operativa de adoptar el proyecto.

- Resulta evidente que el país cuenta con un marco normativo que regula y define una estructura estatal destinada al acceso y servicio universales y la solidaridad de las telecomunicaciones (Fonatel); lo que supone que una iniciativa como el PNAD podría integrarse a la estructura ya existente y al PNDT sin necesidad de establecer una estructura nueva con funciones similares, que además puede provocar una duplicidad de funciones entre las diferentes instancias implicadas.

A este efecto, debe recordarse que en el 2016 se planteó el *Programa de Red de Banda Ancha Solidaria* como uno de los programas con una cartera de proyectos que pretendían ser financiados con recursos de Fonatel. El objetivo de esta iniciativa era desarrollar una red de banda ancha educativa que conectara a los centros educativos del MEP a “una red gestionada y centralizada” (Sutel, 2018, p.108). El primero de estos proyectos pretendía desplegar una red de fibra óptica en centros educativos que a la fecha no contaban con conexión de banda ancha y junto con ello, se buscaba que la red se extendiera a los “distritos cabecera de cantón, y otros distritos con importantes concentraciones de población” (Sutel, 2018, p.108). A pesar de esto, el programa no prosperó ya que las falencias en la coordinación interinstitucional con el Mep junto con limitantes asociados a problemas en las instalaciones de los centros educativos del Mep, la aprobación para el despliegue de “infraestructura de soporte de redes de telecomunicaciones” (Mideplan, 2018, p.101) y atrasos en la tramitación de permisos, obstaculizaron la implementación de este programa.

A estas limitaciones deben agregarse la falta de definición sobre el alcance del Programa por parte del Poder Ejecutivo, la ausencia de metas claras en el PNDT con respecto al programa y la suscripción del Convenio con el MEP.

De acuerdo con el PAPYP 2020, en el acuerdo 006-067-2019 el Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones remitió observaciones sobre la información aportada mediante oficio MICITTDVT-OF-965-2019 del 16 de octubre de 2019³⁶. Según dicho acuerdo, era necesario atender esas observaciones ya que no se había

definido de forma clara el alcance del proyecto. Además, según lo sucedido en la reunión del 21 de octubre del 2019 entre el Micitt, el MEP y la Sutel, el MEP manifestó que estaba valorando si el proyecto “Red Educativa del Bicentenario” se ejecutaba con la Fundación Omar Dengo (FOD) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) o bien, con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) (Sutel, 2019b, p.111), demostrando así una falta de claridad con respecto a cómo sería desarrollado el Programa.

- Según lo señalado por la CGR así como por la DEST, la introducción de nuevas competencias además de inducir a duplicidades, puede ocasionar más costes operativos y de gestión lo que es un aspecto al que se le debe prestar especial atención sobre todo si se considera que nos encontramos en un contexto de crisis en el que las finanzas públicas han sido bastante golpeadas.
- De implementarse una iniciativa como el PNAD, el MEP debe contar con una participación activa ya que esta es la cartera que mejor puede identificar las necesidades y requerimientos en equipamiento y desarrollo de capacidades dentro del sector educativo.
- A pesar de que la alfabetización digital es fundamental y representa una inversión importante que en el largo plazo beneficiará a la población, no puede descuidarse el despliegue y desarrollo de la infraestructura ya que este es esencial, inclusive para la puesta en práctica de cualquier iniciativa de Alfabetización Digital. Por ello, ninguna acción de equipamiento en centros educativos, será lo suficientemente operativa, si en las comunidades y alrededores de estos no se cuenta con una buena infraestructura de telecomunicaciones. Por tanto, no puede olvidarse esta área y necesariamente, debe haber un balance entre ambos porque uno es la base del otro y deben ir de la mano.
- Puede haber complementariedad entre los proyectos que se ejecutan mediante los programas de Fonatel y el PNAD. Sobre todo, si se considera que en el contexto de la pandemia, los procesos educativos debieron ser llevados a la virtualidad, lo que implicó que muchas personas tuvieran que recurrir a los recursos con los que contaban en sus

36 Mediante el cual el Micitt remitió a la Sutel la solicitud e información del MEP mediante oficio DM-1192-09-2019 del 19 de setiembre de 2019.

hogares, siendo afectados si no contaban con los mismos. En un caso como este se evidencia que un Programa como el de Hogares Conectados (que comprende la dotación de equipo y servicio de Internet a familias en situación de vulnerabilidad) también ha cumplido un rol importante para facilitar el acceso a la educación en algunos casos, por lo que constituye una iniciativa que debe continuar siendo reforzada y mejorada. De igual modo, en el caso del Programa de Centros Públicos Conectados y Comunidades Conectadas, ya hay alguna cobertura a ciertos centros educativos del país, por lo que de algún modo, estas iniciativas pueden ser reforzadas para que complementen lo que podría realizarse en el marco del PNAD.

- No queda claro, si la sostenibilidad de los proyectos actuales de Fonatel se vería comprometida con la introducción del PNAD. Además de realizarse, cambios en las asignaciones presupuestarias, no se aclara si la reasignación es posible gracias a proyectos que han sido adjudicados previamente por la vía del concurso público y/o si ello podría ocasionar problemas (de índole legal) con los operadores que actualmente desarrollan los proyectos.
- Otro de los interrogantes que surgen con la lectura del proyecto de ley, es si las capacidades de ejecución del MEP y el Micitt fueron consideradas antes de proponer su participación en la implementación del PNAD. De igual modo, no se cuestiona el que el Micitt quede habilitado para desarrollar proyectos en el PNAD y si esto podría causar una afectación al rol de control que ejerce junto con la CGR sobre la gestión de recursos de Fonatel, al pasar a ser juez y parte en la ejecución de proyectos que se financiarán con dichos fondos. Debe recordarse que junto con las auditorías externas e internas, la Sutel está obligada a presentar a la CGR y al Micitt informes semestrales sobre la ejecución y avance de los proyectos de Fonatel (Ley N°8642, 2008, artículo 40), por lo que con el cambio propuesto no se especifica qué instancia -además de la CGR- ejercería el rol del Micitt en estos ejercicios de rendición de cuentas.

CONSIDERACIONES FINALES

Las exigencias de conectividad generadas en dos años de pandemia provocó un crecimiento nunca antes visto alrededor del mundo en las conexiones a redes móviles y fijas, así como un aumento en el tráfico global de datos. Ello supuso un desafío para las infraestructuras digitales ya que para mantener las comunicaciones y facilitar el desarrollo de los procesos productivos, educativos y laborales, dichas infraestructuras tuvieron que ser reforzadas para resistir el alza en la demanda a la que se han visto sometidas durante este periodo.

En este contexto, la infraestructura de telecomunicaciones se convirtió en un activo estratégico que repercute en el acceso de las TIC y en la calidad de los servicios de telecomunicaciones que se brinda a la población, ya que las inversiones en materia de infraestructura se manifiestan en aspectos como las capacidades de banda ancha de las redes fijas o móviles o en la cobertura de los distintos servicios. Por ello, se considera que la infraestructura de telecomunicaciones constituye el elemento base para impulsar cualquier esfuerzo de inclusión digital y aunque no siempre sea debidamente visibilizado, ninguna acción tiene sentido (por ejemplo, el equipamiento tecnológico) sin que el despliegue de la infraestructura sea tenido en cuenta primeramente.

En nuestro país este tema ha sido tempranamente reconocido en instrumentos como la *Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones* la cual fue creada con el fin de corregir las limitaciones técnicas que a nivel regulatorio impiden el despliegue efectivo y ágil para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional. Esta política a través del PAIT ha impulsado acciones correctivas y ha contribuido al establecimiento de condiciones para mejorar la adopción de las telecomunicaciones. En ese sentido, se considera un gran acierto que en la formulación del nuevo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2022-2027 se esté considerando la integración del tema de infraestructura como uno de los ejes transversales de la herramienta de gestión más importante del sector. Esto no sólo permitirá alinear la política al PAIT, sino también darle mayor respaldo al trabajo que desde hace varios años viene realizando la Comisión de Infraestructura.

Otra de las señales que muestra que el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones está siendo cada vez más relevante se observa en iniciativas como el *Proyecto de Ley para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica*, el cual muy alineado al PAIT, busca solventar parte de las falencias que durante años se han identificado a nivel legal con respecto a la existencia de imprecisiones que impiden el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones en nuestro país. Con ello se está sentando un precedente muy importante pues se reconoce la necesidad de homogeneizar procesos y de que las municipalidades se ajusten a los estándares y mejores prácticas establecidas en esta materia.

La estandarización de procesos y la mejora regulatoria en la solicitud de trámites y permisos sigue siendo uno de los aspectos en los que se debe continuar trabajando, pues ello repercute en el despliegue ágil y efectivo de la infraestructura. Asimismo, como parte de estos esfuerzos también debe reforzarse la inversión en fibra óptica, sobre todo para establecer condiciones que estimulen el impulso de redes 5G.

En esa misma línea, el desarrollo de las redes 5G debe ser de atención prioritaria en el país por las implicaciones y oportunidades que esto supone para que se habiliten condiciones que propicien la entrada y uso de otras tecnologías disruptivas como el Internet de las Cosas (IoT). Además de la posibilidad de que la industria local explore e innove con estas redes, el despliegue implica oportunidades para promocionar el desarrollo de investigaciones especializadas en esta área. Por ello, es un tema que no debe ser dejado de lado, sobre todo porque desde una perspectiva comparada Costa Rica, al igual que otros Estados latinoamericanos, están en el punto de arranque de su despliegue. Junto con ello, es necesario que se genere un equilibrio en la asignación y distribución de espectro para el desarrollo de las redes 5G, ya que aunque es muy posible que estas redes se desarrollen de forma paulatina conforme se incrementa la cobertura de redes 4G y ambas tecnologías coexistan por un tiempo, resulta fundamental que se aseguren condiciones de competencia efectiva de acuerdo con lo establecido en la legislación nacional.

Igualmente, la incursión de estas nuevas tecnologías ha hecho que a nivel internacional cada vez más los Esta-

dos decidan aunar esfuerzos para mejorar la conectividad global y el desarrollo digital, así como fortalecer la cooperación digital mundial en un entorno altamente digitalizado en el que siguen manifestándose notables desigualdades en el acceso a las tecnologías, la vulnerabilidad de las infraestructuras digitales de países y día a día se incrementan los ciberataques y los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas al usar las TIC.

Ante este panorama, se considera necesario que se impulsen políticas públicas que garanticen el acceso a banda ancha móvil y fija, mejoren la asequibilidad de los servicios de telecomunicaciones y promuevan el desarrollo de capacidades y habilidades digitales, entre otros aspectos. Esto último, resulta especialmente relevante sobre todo si se considera que las estadísticas a nivel mundial reflejan la necesidad de que se mejore el acceso a de las TIC para los sectores más vulnerables, los cuales además de verse fuertemente limitados por su capacidad adquisitiva, también suelen carecer de un suficiente nivel de alfabetización digital.

La persistencia de notables desigualdades en el acceso, uso y apropiación de las TIC y las telecomunicaciones requiere de un fortalecimiento de las acciones que están vinculadas con el acceso y servicio universal y la solidaridad de las telecomunicaciones. En este contexto, estos esfuerzos se vuelven especialmente relevantes ya que estos deben ser claves para contribuir con la reducción de la brecha digital. Dentro de este campo, se muestra una mejoría muy notable en los programas que son gestionados con recursos que vienen de Fonatel, e inclusive por primera vez se logra que un programa finalice completamente su ejecución (el programa de Espacios Públicos Conectados).

Durante el 2020 y los últimos meses del 2021, se han promovido diversas iniciativas de ley que buscan introducir cambios que afectan la gestión de Fonatel o trasladar los recursos que dispone el Fondo para financiar programas que buscan atender las brechas tecnológicas que afectan al sistema educativo costarricense. En relación con estas propuestas de norma, debe recordarse que Fonatel fue creado en la LGT como un instrumento de acceso y servicio universal y solidario de las telecomunicaciones, lo que implica que este está enfocado principalmente en el desarrollo de infraestructura y la dotación de equipo tecnológico con un alcance mucho más amplio

que lo realizado en el marco de los programas educativos. Por ello, financiar proyectos distintos a estos fines, si bien no es un ejercicio excluyente, si se desvía de algún modo del fin original con que dicho fondo fue creado.

En ese sentido, la discusión de fondo sobre el PNAD debería de ponernos a pensar sobre la necesidad de llevar a cabo una reforma en el modelo educativo vigente en nuestro país y si es necesario que este se repiense para que efectivamente refleje a la alfabetización digital como la norma y no como un elemento tangencial. De igual modo, tomando en cuenta que ya se cuenta con la estructura de Fonatel y que inclusive durante años se ha tratado de implementar el proyecto de Red Educativa del Bicentenario, cabe preguntarse si el PNAD no vendría a duplicar esfuerzos que ya se realizan al establecer una estructura administrativa paralela que puede incrementar los costes administrativos-operativos y hacer mucho más compleja la labor de gestión y fiscalización de recursos del fondo.

Además, debido a que varios de los programas de Fonatel incluyen intervenciones que han beneficiado a centros educativos desde varias iniciativas (como Hogares Conectados, Comunidades Conectadas y Centros Públicos Equipados), no puede negarse el impacto positivo que las mismas han tenido en las condiciones de conectividad de diferentes centros. Si bien esto no significa que no quede trabajo por hacer, si implica que ese tipo de esfuerzos deben reforzarse y continuar realizándose por el impacto que genera en dichos sitios, así como el rol que suelen jugar las infraestructuras comunitarias de sitios como bibliotecas o centros comunales en las zonas rurales. Asimismo, considerando que durante la pandemia muchos estudiantes tuvieron que utilizar las infraestructuras en sus comunidades y los recursos que cuentan en sus hogares para acceder al Internet, resulta más que evidente que programas como el de Comunidades Conectadas y Hogares Conectados deben continuar y seguir fortaleciéndose.

Valeria Castro Obando

Investigadora y Coordinadora de las Jornadas Anuales de Investigación del Prosic. Politóloga y Socióloga graduada de la Universidad de Costa Rica (UCR), diplomada en Políticas Públicas para el Desarrollo Democrático en América Latina. Estudiante de la Maestría en Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Nacional (UNA).

valeria.castro@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Adolph, M., Andreev, D., Aubineau, P., Bedi, I., Bozsóki, I., Bueti, C., & Vassiliev, N. (2018). Sentando las bases para la 5G: Oportunidades y desafíos (Vol. 1ra).
- Asamblea General de Naciones Unidas. (2020). Hoja de ruta para la cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital. Nueva York, Estados Unidos: Organización de Naciones Unidas.
- Cámara de Infocomunicación y Tecnología. (2021). Posición sobre 5G. Infocom. Recuperado de <http://www.infocom.cr/wp-content/uploads/2021/04/Posici%C3%B3n-INFOCOM-5G-Abril-2021.pdf>
- Castro, J. (20 de abril del 2021a). Grupo ICE se manifestó a favor de un desarrollo integral de redes 5G. La Republica.net. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/grupo-ice-se-manifesto-a-favor-de-un-desarrollo-integral-de-redes-5g>
- Castro, J. (16 de abril del 2021b). Cámaras de Tecnología y de Telecomunicaciones se oponen a subasta de espectro para 5G por estar incompleta. La Republica.net. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/camaras-de-tecnologia-y-telecomunicaciones-se-oponen-a-subasta-de-espectro-para-5g-por-estar-incompleta>
- Castro, J. (22 de marzo del 2021c). Cámara de Infocom: Cinco meses desde última reunión y ministerio de Ciencia y Tecnología no define hoja de ruta en 5G. La Republica.net. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/camara-de-infocom-cinco-meses-desde-ultima-reunion-y-ministerio-de-ciencia-y-tecnologia-no-define- hoja-de-ruta-en-5g>
- Castro, J. (13 de abril del 2021d). Camtic en desacuerdo con declaraciones de presidenta ejecutiva del ICE sobre 5G. La Republica.net. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/camtic-en-desacuerdo-con-declaraciones-de-presidenta-ejecutiva-del-ice-sobre-5g>
- Castro-Obando, V. (2020). Marco regulatorio del sector de las telecomunicaciones. En: Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.
- Contraloría General de la República. (2021). Proyecto de Ley Programa Nacional de Alfabetización Digital. Expediente Legislativo N° 22.206. Recuperado de <https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docsweb/documentos/sala-prensa/boletines/2021/presentacion-alfabetizacion-digital-10-03-2021.pdf>
- Contraloría General de la República. (2020). Opinión sobre Proyecto de Ley de acceso universal y solidario de Telecomunicaciones en todo el territorio nacional. Expediente N.° 21 945. DFOE-IFR-0483. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura. Recuperado de https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2020/SIGYD_D/SIGYD_D_2020012839.pdf
- Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones. (2020). Informe de Cumplimiento Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones Diciembre 2020. Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. Recuperado de https://www.micit.go.cr/sites/default/files/informe_de_cumplimiento_plan_de_accion_infraestructura_de_telecomunicaciones-diciembre_2020_.pdf
- Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones. (2021). Informe de Cumplimiento Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones Junio 2021. Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. Recuperado de https://www.micit.go.cr/sites/default/files/informe_avance_semestral_pait_2021_junio_2021.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022), Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe.

- Comisión Económica de América Latina y el Caribe. (s.f.). Antecedentes. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/elac2022/antecedentes>
- Cordero, C. (30 de marzo del 2021). Sutel acumula 10 informes en los que recomienda al Micitt recuperar las bandas para 5G en manos del Grupo ICE y Racsa. Periódico El Financiero. Recuperado de <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/sutel-acumula-10-informes-en-los-que-recomienda-al/E626PUHAEBEGFNDPTY6Z4U2N6U/story/>
- Cordero, C. (15 de octubre del 2020). ¿Qué se está haciendo en Costa Rica para desplegar servicios 5G para empresas y usuarios? Periódico El Financiero. Recuperado de <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/que-se-esta-haciendo-en-costa-rica-para-desplegar/25VLIXNPDBHYDI3X7JVRPIGWKA/story/>
- Cordero, C. (29 de junio del 2021b). Micitt defiende tiempo invertido en esperar que el ICE devuelva frecuencias sin uso y necesarias para 5G. Periódico El Financiero. Recuperado <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/micitt-defiende-tiempo-invertido-en-esperar-que-el/HU6AAOVCMRFJ3PCTJCKYPNVXB4/story/>
- Departamento Estudios, Referencias y Servicios Técnicos. (2020). AL-DEST-IJU-011-021 Informe de Programa Nacional de Alfabetización Digital Expediente N°22206. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- García, A. Iglesias, E. Puig Pau. (2021). Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha Brecha digital en América Latina y el Caribe IDBA 2020. Banco Interamericano de Desarrollo.
- García, A. Iglesias, E. Cave, M. Elbitar, A. Guerrero, R. Mariscal, E. Webb, W. (2020). El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias de la COVID-19 y en la mitigación de efectos futuros. Documento para discusión N° IDB-DP-827. Banco Interamericano de Desarrollo Inter-American Development Bank - IADB.org | IADB
- GSMA Intelligence. (2020). La economía móvil en América Latina 2020. Recuperado de https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/12/GSMA_MobileEconomy2020_LATAM_Esp.pdf
- GSMA. (2020a). 5G y el Rango 3,3-3,8 GHz en América Latina. Recuperado de <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2020/11/5G-and-3.5-GHz-Range-in-Latam-Spanish.pdf>
- GSMA. (2020b). GSMA Mobile Connectivity Index. Recuperado de <https://www.mobileconnectivityindex.com/#year=2019&zoneIsocode=CRI&analysisView=CRI&comparison=0>
- GSMA. (2021). The State of Mobile Internet Connectivity 2021. GSM Association. Recuperado de <https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2021/09/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2021.pdf>
- Lara-Salas, J. (5 de julio del 2021). Sutel advierte de que acumulación de espectro en manos del ICE amenaza competencia en servicios 5G. Periódico La Nación. Recuperado de <https://www.nacion.com/el-pais/servicios/sutel-advierte-de-que-acumulacion-de-espectro-en/F53BRFKSRBCIZE-OIC27DJLQNNA/story/>
- Ley N°8642, Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 2 de junio del 2008.
- Ministerio de Planificación y Política Económica. (2018). Informe Metas Anuales y del período de programas y proyectos que presentaron rezago al 31 de diciembre del 2017. I Trimestre 2018. San José, Costa Rica: MIDEPLAN.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (1 de abril de 2020). Arranca proyecto para llevar Telecomunicaciones 14 territorios indígenas. San José, Costa Rica: Micitt. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/noticias/arranca-proyecto-llevar-telecomunicaciones-14-territorios-indigena>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021a). La Ruta 5G. El camino de Costa Rica Hacia las Redes IMT-2020. Recuperado de https://micit.go.cr/sites/default/files/la_ruta_5g_el_camino_de_costa_rica_hacia_las_redes_imt-2020_v10_1.pdf
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021b). Micitt habilita uso de espectro radioeléctrico para la ruta 5G y otros servicios. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/>

noticias/micitt-habilita-uso-espectro-radioelectrico-la-ruta-5g-y-otros-servicios

Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021c). Hoy se apagan las señales de televisión analógica en el Cerro Santa Elena. Micitt. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/noticias/hoy-se-apagan-las-senales-television-analogica-el-cerro-santa-elena>

Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2021d). Televisión digital abierta y gratuita continúa avanzando, hoy cesan transmisiones analógicas en Cerro de la Muerte. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/noticias/television-digital-abierta-y-gratuita-continua-avanzando-hoy-cesan-transmisiones-analogicas>

Ministerio de Planificación y Política Económica. (2019). Informe Anual 2019-Balance de resultados del PNDIP del Bicentenario 2019-2022. San José, Costa Rica: MIDEPLAN.

Moret-Millás, V. (2019). El despliegue de las redes 5G, o la geopolítica digital. Real Instituto Elcano Royal Institute. Recuperado de http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari31-2019-moret-despliegue-de-redes-5ggeopolitica-digital

Movistar. (2021). ¿Qué es el ping o latencia y cómo puedo mejorarlo? Recuperado de <https://ww2.movistar.cl/blog/post/que-es-el-ping/>

Opinión Jurídica 039-J, Procuraduría General de la República, 23 de febrero del 2021.

Pautasio, L. (2017). Costa Rica intentará balancear el mercado móvil con la subasta de 70 MHz de espectro. *Telesemana.com*. Recuperado de <https://www.telesemana.com/blog/2016/12/13/costa-rica-intentara-balancear-el-mercado-movil-con-la-subasta-de-70-mhz-de-espectro/>

Pomareda, F. (20 de abril del 2021). Empresas interesadas en red 5G presionan por bandas en poder del ICE y de Racsa. *Semanario Universidad*. Recuperado de <https://semanariouniversidad.com/pais/empresas-interesadas-en-red-5g-presionan-por-bandas-en-poder-del-ice-y-de-racsa/>

Proyecto de Ley para incentivar y promover la construcción de infraestructura de telecomunicaciones en Costa Rica, Expediente N°225220, 25 de mayo del 2021, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Proyecto de Ley Adición de un párrafo al artículo 33 de la constitución política, para reconocer como derecho humano la conectividad, tecnologías de información y telecomunicaciones, con acceso universal en todo el territorio nacional, Expediente N°22617, 3 de agosto del 2021, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Proyecto de ley, “Ley del Programa Nacional de Alfabetización Digital”, Expediente N° 22206, 10 de septiembre del 2020, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Proyecto de ley, “Ley de traslado administrativo y financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación Omar Dengo, reforma de la Ley General de Telecomunicaciones, ley n.° 8642, de 4 de junio de 2008, y Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del sector Telecomunicaciones, ley n.°8660, de 8 de agosto de 2008”. Expediente 21920, Asamblea Legislativa, San José, Costa Rica.

Proyecto de ley, “Ley de Acceso Universal y Solidario de Telecomunicaciones en todo el Territorio Nacional”, Expediente 21945, Asamblea Legislativa, San José, Costa Rica.

Superintendencia de Telecomunicaciones. (2018). Informe Semestral de Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones. Enero-Junio 2018 I semestres 2018. San José, Costa Rica: Sutel.

Superintendencia de las Telecomunicaciones. (2019). Informe Anual 2018 Fondo Nacional de Las Telecomunicaciones (FONATEL). San José, Costa Rica: Sutel.

Superintendencia de Telecomunicaciones. (2021a). Resultados generales de los cuatro Programas de FONATEL. Superintendencia de Telecomunicaciones. Recuperado de <https://www.sutel.go.cr/pagina/avance-de-los-proyectos-de-fonatel>

- Superintendencia de Telecomunicaciones. (2021b). FONATEL Informe Anual de Rendición de Cuentas 2020. Recuperado de https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/informes_fonatel/informe_fonatel_2020.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones. (2021c). Programa 5: Red Educativa del Bicentenario. Recuperado de <https://www.sutel.go.cr/pagina/programa-5-red-educativa-del-bicentenario>
- Superintendencia de Telecomunicaciones. (2021d). Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones 2020. Recuperado de https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/sutel_informe_estadistico_2020_digital.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones. (2020e). Fondo Nacional de las Telecomunicaciones - FONATEL Plan anual de Programas y Proyectos, 2021 (PAPYP 2021). Recuperado de https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/fonatel_plan_anual_programas_y_proyectos_2021_vf.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones. (s.f.). Costa Rica lidera en América Central entrega de Espectro Radioeléctrico a operadores móviles. Recuperado de <https://www.sutel.go.cr/noticias/comunicados-de-prensa/costa-rica-lidera-asignacion-de-espectro-radioelectrico-en-america>
- 5G Americas. (2021). 5G & LTE Deployments. Recuperado de <https://www.5gamericas.org/resources/deployments/>

(Footnotes)

- 1 Refiere al tiempo que dura en transmitirse un paquete de datos en la red (Movistar, 2021).
- 2 Se considera que esta tecnología permitirá la emisión continua de contenidos en tipo de dispositivos y puede ser una solución para conectar a las áreas que no cuenta con fibra óptica y/o hilo de cobre (Adoplh et. al, 2018).
- 3 Esto contribuirá en el desarrollo de aplicaciones para ciudades inteligentes, agricultura y hogares inteligentes, entre otros aspectos (Adoplh et. al, 2018)
- 4 Ello será clave para el funcionamiento de “vehículos autónomos, redes eléctricas inteligentes, vigilancia de pacientes a distancia y servicios de telesalud y automatización industrial” (Adoplh et. al, 2018, p.8).
- 5 El espectro radioeléctrico es un bien demanial (es decir, pertenece al Estado) conformado por “las ondas electromagnéticas que viajan por el espacio y gracias a las cuales son posibles las telecomunicaciones” (Lara-Salas, 2021, párr.4).
- 6 Incluye las bandas de 3.3Ghz a 4.2Ghz, en su canalización TDD C-band n.77 (Infocom, 2021).

3

Capítulo

Acceso y uso de las TIC en empresas

Previo a la emergencia sanitaria mundial generada por el Sars-Cov-2, la penetración e implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el sector privado era considerado esencial para su crecimiento y su futuro en el mediano o largo plazo. En el contexto de la pandemia, sin embargo, ha pasado de ser esencial para su crecimiento y su futuro de mediano o largo plazo a convertirse en un aspecto **vital para su sobrevivencia en el corto plazo**.

La revolución tecnológica representa una ruptura en la forma de hacer negocio de la empresa que ahora se vuelve fundamental en el rompimiento de la normalidad de la vida cotidiana que se experimenta en todo el planeta. Muchas empresas se han visto obligadas a redefinirse. Ejemplos claros han sido el apalancamiento en nuevos canales de distribución aprovechando modelos de economía colaborativa como Uber y Rappi, la aplicación de modelos de trabajo remoto con todos los ajustes estructurales que la implementación de este tipo de modelos requiere. Instituciones como el Foro Económico Mundial señalan que en este momento es crucial reflexionar en las mejores formas de regresar al crecimiento económico a la vez que se reconstruyen mejores economías, de la mano de enfoques que consideren aspectos sociales y ambientales

El Fondo Monetario Internacional estima que en el 2020 el Producto Interno Bruto (PIB) mundial se contrajo en un 3,5% debido a los efectos económicos causados por la pandemia. Dicha caída representa la mayor contracción experimentada por la producción mundial desde la Gran Depresión de los años 30 (Banco Central de Costa Rica, [BCCR], 2021). Costa Rica, al igual que el resto del mundo, ha sentido el impacto económico por la pandemia, con un aumento en el desempleo acompañado de una caída en el PIB. Sin embargo, la penetración digital del país y la presencia de Internet en un porcentaje importante de los hogares ha permitido que sectores de la economía hayan logrado sostenerse a flote empleando figuras como el teletrabajo, apoyándose en plataformas tecnológicas como Uber Eats o bien fortaleciendo sus canales digitales para acceder a un público que se enfrentaba a las restricciones de movilidad impuestas debido al coronavirus. Los datos más recientes empiezan a vislumbrar una vía hacia la recuperación económica, mostrando mejoras en la producción y disminuciones en el desempleo.

Alejandro Amador Zamora

El capítulo inicia con una contextualización del impacto económico mundial causado por la pandemia abordando temas como sus efectos en las empresas, los mercados laborales, los retos del teletrabajo de tiempo completo y la importancia que ha tenido la penetración de Internet durante la crisis. En el siguiente acápite, al igual que en el capítulo del año pasado, se abordan las tendencias tecnológicas divididas en este caso, en dos aspectos: en primer lugar, se habla de las tecnologías que están siendo relevantes en la actualidad como lo son el *cloud computing*, los servicios móviles y las aplicaciones *Over-the-top* (OTT)¹. Luego, se presentan los futuros probables; un análisis realizado por expertos que formulan proyecciones de lo que se podría esperar de las TIC a futuro a partir de las tendencias observadas en la actualidad, específicamente en cuatro aspectos: información, localidad, economía y educación.

En la tercera parte se aborda la situación de Costa Rica, iniciando con contextualización del reporte de competitividad global, seguido por una descripción del empleo y actividad económica en Costa Rica tras el embate del COVID en el 2020. Una quinta sección presenta los resultados de la Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares en lo atinente a las TIC. Es importante señalar que el sector de microempresas de los hogares es apenas una pequeña sección de las pymes costarricenses y no es representativo; sin embargo se contempla en este capítulo por ser la información que existe en la actualidad elaborada por el INEC.

El sexto apartado del capítulo presenta las estadísticas del Sector TIC en Costa Rica, tema al que se le ha dado seguimiento desde los informes de Prosic a lo largo de los años dada la importancia que tiene el sector en impulsar los procesos de adopción y apropiación tecnológica por parte del resto del país. Esta sección incluye resultados de la Superintendencia de Telecomunicaciones, Banco Central de Costa Rica y el Instituto Nacional de Estadística y Censos. El documento cierra con las consideraciones finales del capítulo.

1 Según la UIT no existe una definición universalmente aceptada sobre lo que se entiende por los servicios basados en IP conocidos como aplicaciones OTT (Over-the-top), sin embargo, la organización recomienda definir una aplicación OTT como una aquella que es accedida y entregada a través del Internet público que puede ser un sustituto funcional o técnico de los servicios de telecomunicaciones internacionales tradicionales

3.1 REVOLUCIÓN DIGITAL Y COVID-19

El Reporte Global de Riesgo 2021 del Foro Económico Mundial (FEM) señala que la economía mundial experimenta la mayor crisis observada en la historia en época de paz, con una contracción del PIB de alrededor del 4,4% para el 2020². La pandemia generó importantes disrupciones en las cadenas de valor, debido a las distintas medidas sanitarias como el cierre de fronteras y las restricciones en la movilidad interna de los países generando shocks en los canales de oferta (BCCR, 2021).

Por otro lado, el reporte cuatrimestral de junio de perspectivas económicas del Foro Económico Mundial asegura que el proceso de recuperación económica va ganando mayor fuerza pero aún prima un contexto de mucha incertidumbre. En lo positivo, se empiezan a ver precios al alza en los mercados de valores, así como en el costo de materias primas. Sin embargo, distintos países alrededor del mundo experimentan nuevas oleadas de la Covid-19, con millones de personas abandonando la fuerza laboral mundial. En este contexto, el planeta se recupera económicamente de los fuertes embates de la pandemia, no obstante, los riesgos en torno a la salud –y sus eventuales efectos económicos– se vislumbran aún en el horizonte.

Las contracciones económicas traerán además una profundización en la desigualdad que podría exacerbarse en un posterior crecimiento económico disperejo en el que, según el FEM una de las regiones más golpeadas sería Latinoamérica (Foro Económico Mundial, [FEM], 2021a). En contraste, en los países desarrollados, la recuperación ha ido de la mano con fuertes ayudas por parte del sector público entre los que se encuentran los paquetes de estímulo al sector privado. En esta línea, tres de los paquetes de estímulo más grandes han sido los de Estados Unidos, China y la Unión Europea (FEM 2021b).

En esta coyuntura se debe recordar la importancia que tienen las tecnologías de información y comunicación (TIC) para propiciar el crecimiento (o en este caso, la recuperación) de la economía. Recientemente la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) publicó resultados de un estudio sobre el impacto económico en las

2 En comparación, la crisis del 2008-2009 generó una contracción del 0,1%.

TIC. A partir de datos de 139 países, del 2007 al 2018, el estudio evidenció el impacto positivo que tienen las TIC para el crecimiento (Katz y Jung, 2021). Dentro de los hallazgos, se observó que un aumento de un 10% en la penetración de Internet fijo a nivel mundial tiene un efecto en el aumento del PIB de alrededor de un 0,77% o 0,8%. Del mismo modo un incremento de un 10% en la penetración de Internet móvil tiene un impacto del 1,5% o 1,6% en el PIB. Además, el efecto de la penetración de banda ancha es más alto en los países desarrollados que en los países en desarrollo. Otro detalle que vale resaltar es que los datos del 2020 muestran que la contribución económica de la penetración de telefonía móvil aumentó en los países en vías de desarrollo durante la pandemia.

Dentro de los resultados del estudio resalta que:

- La banda ancha móvil generó, a nivel global, mayor contribución económica que la banda ancha fija.
- Los países que más se benefician de la banda ancha móvil son los países en desarrollo.
- El impacto económico de la digitalización (adopción y uso de la tecnología) es mayor en los países desarrollados.
- La digitalización tiene un impacto significativo en la productividad tanto de la mano de obra como la productividad empresarial en general.
- La digitalización se acelera una vez que se dan cambios estructurales en torno a las tecnologías digitales a nivel de política pública y de las instituciones.

3.1.1. Impactos del COVID según la encuesta empresarial del Foro Económico Mundial

El Foro Económico Mundial consultó a líderes de negocios sobre la percepción de impacto del COVID en la encuesta ejecutiva de opinión realizada por la entidad (FEM, 2021b). El análisis divide los resultados entre economías desarrolladas y economías emergentes o en vías de desarrollo, comparando además los resultados obtenidos en dicho estudio con respecto a los resultados promedio de los últimos tres años de la encuesta (2017 a 2019).

Los hallazgos evidencian que, en economías avanzadas hubo un declive en la competencia que puede estar relacionado con la dependencia de plataformas digitales para realizar los negocios³. También consideran que hubo una reducción en la colaboración entre compañías (que podría deberse a las medidas de cierre por la pandemia y la reducción de movimiento de las personas) y que se volvió más difícil encontrar trabajadores calificados, particularmente considerando que aumentó la necesidad de habilidades digitales por parte de la fuerza laboral en el contexto de la pandemia.

Los líderes empresariales de países en desarrollo encuentran problemáticas muy distintas. Estos observan aumentos en los costos para los negocios relacionados a la criminalidad o violencia en sus países, incremento del crimen organizado, la independencia del sector judicial y la confianza en los políticos como problemas que se acrecentaron en el 2020, así como una reducción de la competencia.

En lo positivo, tanto en países avanzados como en economías en desarrollo los líderes de negocios calificaron al alza la capacidad del gobierno de adaptarse al cambio, así como la capacidad de colaboración a lo interno de las empresas. Un factor interesante, en este sentido, es que la mejora en la calificación recibida por los distintos gobiernos en su capacidad de enfrentar la crisis de la pandemia no tuvo efectos en la percepción negativa hacia la clase política.

Asimismo, a partir de la encuesta se logran identificar los siguientes elementos que promovieron la resiliencia de las distintas economías contra los embates de la pandemia:

- El grado de digitalización de la economía, así como las habilidades digitales de la población: en los procesos de cierres generados para evitar la propagación del virus, los países con mayor grado de digitalización pudieron mantener mejor el funcionamiento de importantes segmentos de la economía.
- Seguridad social y solidez financiera: los cierres totales o parciales de la actividad económica ge-

3 Según explican en el documento, la dependencia en plataformas digitales genera mercados en los que “el ganador se deja todo”, es decir, donde una plataforma adquiere una importante cuota de mercado.

neran importantes presiones económicas tanto en el sector empresarial como en la sociedad como un todo. Por ello que los países con mejor situación financiera o con mejores redes de seguridad social o de apoyos sociales tienen una posibilidad de apoyar a los segmentos vulnerables de la población, y de poder colocar asistencia financiera a sectores empresariales que la necesiten.

- **Gobernanza y planificación:** el manejo de la pandemia ha sido un reto mayor para todos los gobiernos, donde uno de los grandes desafíos ha sido el balance entre las políticas de salud pública con las políticas económicas.
- **Sistema de salud y capacidad de investigación:** El sistema de salud incluye no sólo la capacidad instalada del sistema (hospitales, camas, personal de salud) sino también la accesibilidad de estos servicios para porciones importantes de la población y (más recientemente) la capacidad del sistema para desarrollar y ejecutar campañas de vacunación. Según el Foro Económico Mundial alguna evidencia parece sugerir que los países que han enfrentado epidemias de otros coronavirus en el pasado, como Corea, Singapur o Taiwán, han mostrado tener una mejor capacidad de respuesta para manejar la actual pandemia.

3.1.2. Mercados laborales

El Foro Económico Mundial señala la preocupación existente de que las medidas fiscales y monetarias llevadas a cabo por distintos países no sean suficientes para evitar las “cicatrices” económicas y sociales que podrían ser generadas por la pandemia. Entre estas, preocupa la posibilidad de caídas permanentes en la participación laboral (afectación a la fuerza laboral), un eventual proceso de quiebra en cadena de sectores de la economía o que se den daños duraderos en las cadenas de valor mundiales (FEM, 2021b). De estas posibilidades, la que más preocupa a los economistas consultados por el FEM es la posibilidad de que se gesten quiebres en cadena de empresas posterior a la crisis.

En este punto, es importante recordar que se considera desempleada a una persona que busca trabajo y no lo encuentra. Es decir que una persona que no tenga empleo

pero que no lo esté buscando no es cuantificada como desempleada, sino que se trata de una persona que no se encuentra dentro de la fuerza laboral. En el caso de personas que buscaban trabajo y han dejado de hacerlo se les conoce como desalentadas, personas que, por no encontrar, dejan de buscar trabajo. Cuando las personas dejan de buscar trabajo por ser desalentadas, estas generan una reducción en la tasa de desempleo, pues metodológicamente no son cuantificadas como desempleadas, pese a que socialmente hay problemas subyacentes que están llevando a estas personas a dejar de buscar empleo.

Sobre las caídas permanentes de la fuerza laboral, ya se han observado salidas masivas de personas que dejan de buscar trabajo, particularmente las mujeres. Señala el FEM que sólo para Estados Unidos, casi 3 millones de mujeres han abandonado la fuerza laboral (desalentadas) durante el periodo de pandemia, en parte debido a la falta de opciones de cuidado de menores (FEM, 2021B). Además, 70% de mujeres trabajadoras en 7 de los países más grandes del mundo consideran que la pandemia ralentizará su carrera profesional (FEM, 2021a)⁴.

Otro grupo que ha recibido un duro golpe es el de las personas entre 18 y 24 años (generación Z); en Estados Unidos, un 78% de las personas trabajadoras en este grupo etario vio su trabajo impactado de alguna manera, con un 39% afectado ya sea por despido o suspensión temporal (FEM, 2021B). Este grupo etario ha sufrido dos crisis económicas en su vida, a las que se les suman los problemas ambientales, el aumento en desigualdad y la disrupción social y económica de la revolución digital.

Upskilling

El futuro de la fuerza laboral está marcado por la disrupción del panorama de habilidades requerido por el sector empresarial en un contexto de recuperación económica, la aceleración de la automatización y el impacto general de la Cuarta Revolución Industrial. Señalan estudios del Foro Económico Mundial que un 40% de las habilidades fundamentales de los trabajadores deberán de cambiar para el 2025. (FEM, 2021c). Esta situación hace necesaria la reasignación y capacitación de la fuerza laboral para poder adecuarse a las nuevas necesidades

⁴ Datos sobre desempleo y desalentados en Costa Rica son mostrados más adelante en este capítulo.

del mercado. El reto es lograr equipar a las personas de las habilidades necesarias para participar en el mercado (FEM, 2021d). Parte de este proceso de recapitación del capital humano recae en el sector público y en el sector educativo, sin embargo, también hay una cuota de responsabilidad del sector empresarial, el cuál debe de lograr convertir los procesos de capacitación del personal en un elemento fundamental del negocio.

Teletrabajo

Como se menciona en informes anteriores de Prosic, en periodos normales el teletrabajo presenta beneficios como una mayor satisfacción del trabajador, ahorro de recursos, menor rotación de personal, entre otros. Del mismo modo presenta una serie de retos dentro de los cuales destaca la importancia de un buen servicio de red que permita una conectividad suficiente para desarrollar las actividades a distancia de manera fluida (Amador y Solórzano, 2018). El teletrabajo también implica un cambio hacia una gestión del trabajador basada en la confianza y en la obtención de resultados en un escenario en el que la persona colaboradora se vuelve más autónoma y flexible.

Aunque la cantidad de personas que teletrabajan alrededor del mundo ha ido aumentando gradualmente, lo cierto es que las restricciones a la movilidad impuestas por la crisis sanitaria generaron una adopción masiva del trabajo a distancia. El teletrabajo ayudó a mitigar un poco la destrucción de trabajos producto de la emergencia generada por el COVID-19, convirtiéndose en una importante herramienta para garantizar algún grado de continuidad operativa a lo interno de las empresas e instituciones (Organización Internacional del Trabajo, [OIT] 2020). De acuerdo con la OIT, previo a la crisis las cifras sobre teletrabajo de la Unión Europea oscilaban entre el 10% al 30% de población, dependiendo del país. Por su parte, datos de trabajadores estadounidenses apuntan a que, alrededor de un 20% de estos trabajaban regular u ocasionalmente desde su casa u otro lugar alternativo distinto al espacio físico del trabajo. Los países latinoamericanos manejaban tasas considerablemente más bajas; en Argentina, por ejemplo, apenas un 1,6% de la población ocupada ejercía esta modalidad laboral. La crisis sanitaria ha generado un cambio sustancial en las cifras de teletrabajo. A partir de esta, la población europea en teletrabajo

llegó a un 40%. Casos excepcionales alcanzaron mayores porcentajes: Finlandia llegó a un 60% de la población y países como Luxemburgo, Países Bajos, Bélgica y Dinamarca, un 50%.

El éxodo hacia el teletrabajo por una cantidad importante de la población mundial ha llevado a la OIT a elaborar una guía práctica para el teletrabajo en su documento “*El teletrabajo durante la pandemia del COVID-19 y después de ella*” (OIT, 2020), en el que se precisan una serie de aspectos que deben ser considerados en la implementación de esta modalidad de trabajo remoto, entre las que resaltan:

Tiempo de trabajo y organización del trabajo

Diversas investigaciones señalan que las personas que teletrabajan tienden a trabajar más horas que en modo presencial. Asimismo, quienes tienen hijos o personas bajo su cuidado ven la necesidad de hacer intervalos de descanso del trabajo para el cuidado y la educación en el hogar, entre otros. Por otro lado, es importante que la empresa tenga claridad en cuanto a tareas y prioridades; adicionalmente el aislamiento del trabajador puede provocar incertidumbre dentro de la organización. Por lo anterior la OIT (2020) sugiere, entre otros, medidas como pedir a los colaboradores planes individuales de trabajo, aclarar prioridades (particularmente en las circunstancias actuales de la pandemia), dividir equipos grandes en pequeños equipos más multifuncionales, alentar al trabajador a expresar sus necesidades y preocupaciones, entre otros.

Gestión de desempeño

Es vital para la empresa mantener el rendimiento y cumplir con los objetivos. Señala la OIT (2020) que la mejor forma de lograr esto, en el contexto del teletrabajo, es mediante un proceso llamado “gestión por resultados”. Esto implica definir o identificar objetivos, tareas, hitos y la discusión del progreso en lugar de la presentación de informes.

Digitalización

En el panorama del teletrabajo, la digitalización implica un mayor apalancamiento en la tecnología, particularmente en el uso de computación en la nube y aplicaciones basadas en la web, aprovechando la creciente oferta

de herramientas y programas digitales para desarrollar el trabajo dentro de la empresa. Para que el trabajador logre una productividad similar a la del trabajo presencial, debe de tener acceso a dispositivos tecnológicos de calidad similar a los que se tiene en el espacio físico de la empresa. Debe también de existir un diálogo fluido entre trabajadores y empleador para detectar problemas o necesidades tecnológicas de los primeros.

Comunicación

Los equipos que trabajan a distancia se enfrentan a retos en comunicación que no tienen los equipos presenciales. Estos desafíos, aumentan conforme avanza el tiempo de separación pues con el pasar de los días se erosiona la colaboración y se va generando un mayor distanciamiento en el que se va comunicando cada vez menos información a las contrapartes. El riesgo de aislamiento social es real y los tomadores de decisión dentro de la empresa deben tomar medidas para mantener el contacto entre los colaboradores. Es importante establecer normas de comunicación, aprovechar todo el espectro de opciones de comunicación disponible y no limitar la misma al contenido laboral, sino incluir los aspectos sociales del trabajo como lo puede ser intentar dar continuidad a las tradiciones sociales establecidas en la oficina.

Seguridad y salud en el trabajo

La forma apresurada en la que el mundo dio el giro hacia teletrabajo hizo que este se asumiera en muchos casos, sin considerar las necesidades de seguridad y salud asociadas a dicha modificación. En la mayoría de las legislaciones el empleador mantiene su responsabilidad sobre la salud y seguridad del teletrabajador en esta modalidad laboral. Se sabe que el teletrabajo, en el contexto de la pandemia, ha provocado mayores niveles de ansiedad y estrés en los trabajadores. Datos referidos por la OIT (2020) señalan, por ejemplo, que dos terceras partes de los trabajadores de los Estados Unidos (EEUU) aseguran que la pandemia ha dado lugar al momento más estresante de su carrera. Es importante, entonces, que trabajadores, empleadores y profesionales de seguridad y salud estén conscientes de los riesgos asociados al teletrabajo de tiempo completo. Entre los factores a considerar está el tecnoestrés, el incremento en consumo de alcohol y otras drogas recreativas, el aumento del sedentarismo, la ergonomía de los

muebles de los hogares, el agotamiento, la sensación de exclusión, el efecto emocional (irritabilidad, frustración) cuando las herramientas tecnológicas necesarias para el trabajo a distancia fallan y el conflicto entre lo laboral y la vida privada, así como la gestión de límites entre ambas cuando todo se desarrolla en el mismo espacio.

Consecuencias jurídicas y contractuales

Informes anteriores de Prosic han señalado que en Costa Rica una de las dificultades principales consideradas por los empresarios a la hora de aplicar el teletrabajo ha sido la falta de claridad en el reglamento laboral (Amador, 2018). En el mismo sentido, la forma apresurada en la que se instauró el teletrabajo durante la pandemia genera una variedad de interrogantes tanto para el empleador como para el trabajador en temas como el reembolso de gastos relacionados con el teletrabajo, los cambios contractuales y los procesos de notificación en caso de impedimentos para trabajar a partir de enfermedad o accidentes del trabajo. También debe aclararse qué sucede con los equipos con los que se realiza el trabajo remoto ante pérdida, daño o robo, así como las condiciones salariales. De igual modo, el teletrabajo posiciona una interrogante adicional en lo que respecta a impuestos y seguridad social cuando el país desde el que se realiza el trabajo es distinto al país de la empresa.

Formación

Reevaluar los viejos hábitos de trabajo, aprender nuevas técnicas para la gestión de la empresa y mantener la motivación del trabajador, lleva a las organizaciones a adoptar enfoques para asegurar que su fuerza laboral esté equipada para desempeñar el teletrabajo. Algunas han adoptado la realización de encuestas regulares sobre desafíos y necesidades de sus colaboradores, aprovechando la formación o capacitación en línea.

Equilibrio entre el trabajo y la vida privada

El teletrabajo producto de la pandemia, de tiempo completo y obligatorio, es muy distinto al teletrabajo ocasional, opcional, en circunstancias normales. Señala la UIT (2021) que uno de los elementos más importantes en lograr manejar el equilibrio entre el trabajo y la vida personal es la gestión por resultados de manera que los trabajadores tengan una mayor facilidad para organizar

su propio tiempo y sus tareas en equilibrio con su vida personal. El reto principal es que al desarrollarse el trabajo y la vida privada en un solo espacio, se borran la línea divisora entre ambos. Por ello, es vital la comunicación y cooperación entre trabajadores y directivos para la programación, disponibilidad y establecimiento de límites dentro de los equipos.

3.1.3. Penetración de Internet durante la pandemia

El apalancamiento en la banda ancha que tuvo la humanidad en el contexto de las restricciones sanitarias impuestas por el COVID generó, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) un aumento del 30% en el tráfico mundial de Internet (Katz y Jung 2021), el cual a su vez produjo una aceleración en la inversión en el sector telecomunicaciones de países desarrollados. En contraste los países en desarrollo mostraron, contracciones en la inversión de este sector lo que se esperaba impacte de manera negativa la brecha digital entre países desarrollados y países en vías de desarrollo.

Adicionalmente, estos aumentos de tráfico ocurrieron en una situación en la que se dieron cambios geográficos en el tráfico, pasando de concentrarse en las zonas empresariales o en los distritos de negocios hacia las áreas residenciales. También se modificaron los horarios, con picos de tráfico en la mañana, lo cual nunca antes se había visto y que se debió en buena medida a las videoconferencias y el streaming.

Debe señalarse que las restricciones, al obligar a la población mundial a recurrir al teletrabajo, la educación a distancia y la telemedicina entre otras actividades, presionó hacia una mayor adopción del servicio de Internet fijo. Esto aunado a disminuciones a nivel global en el precio de la banda ancha, hizo más asequible este servicio para las personas. Sin embargo, en la región latinoamericana aumentó el precio de Internet fijo como porcentaje del PIB per cápita debido a la reducción de ingresos de los hogares debido al Covid (Katz y Jung 2021).

Asimismo, los datos estadísticos evidenciaron que las pérdidas económicas fueron diferentes en los distintos países tras el golpe de la pandemia, y que aquellos con mejores infraestructuras de banda ancha pudieron mi-

tigar los efectos adversos generados por el COVID-19. Puntualmente de acuerdo con Katz y Jung (2021), el aumento de un 1% en la tasa de defunciones ligadas al COVID por cada 100 habitantes generó:

- Una contracción de 0,024% del PIB en países con penetración de internet fijo en menos de 30% de los hogares.
- Una contracción de 0,021% del PIB en países con penetración de internet fijo de entre 30% y 90% de los hogares.
- Una contracción de 0,019% del PIB en países con penetración de internet fijo en más del 90% de los hogares.
- Una contracción de 0,023% del PIB en países con penetración de internet móvil menor al 50%.
- Una contracción de 0,019% del PIB en países con penetración de internet móvil entre el 50% y el 75%.

Otro aspecto que considerar es que los procesos de automatización se han acelerado con la pandemia, polarizando aún más los mercados laborales a lo interno de los países. Se espera que en el proceso de recuperación de la pandemia algunos trabajos regresen, sin embargo, es probable que otros más repetitivos no regresen a ser ocupados por personas, ya que podrían haberse automatizado permanentemente. En este escenario, será necesario el reentrenamiento de las personas trabajadores que sean desplazadas por la automatización con el fin de que ello disminuya la polarización de la fuerza laboral (UIT, 2021).

3.2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR EMPRESARIAL

3.2.1. Tendencias tecnológicas en el 2021

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en un documento sobre tecnologías emergentes (UIT, 2021) señala la computación en la nube (cloud computing), blockchain, inteligencia artificial, los servicios móviles (*m-services*), la realidad virtual, mixta y aumentada, los drones, el Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés) y la impresión 3D como tecnologías que se

encuentran transformando todas las industrias y que, además de ser grandes avances por sí mismas, ven su potencial aumentado cuando se combinan. Actualmente, las nuevas tecnologías están logrando avanzar a velocidades descomunales en buena medida por la forma en la que han logrado desarrollar un círculo virtuoso en el que se genera el marco necesario para el desarrollo y la aceleración tecnológica.

Para la UIT (2021) la explosión de las tecnologías digitales, tiene la particularidad de hacer que las mismas estén disponibles a todo el planeta de manera simultánea. Asimismo, debido a su disponibilidad y escala, estas son (relativamente) asequibles para muchos sectores, incluida la pequeña empresa, el gobierno, las Organizaciones no Gubernamentales (ONG) y las start-ups alrededor del mundo. Internet también ha permitido el desarrollo de servicios basados en IP conocidos como aplicaciones OTT (Over-the-top)⁵. Este tipo de servicios han demostrado, según el organismo, un importante aumento en su demanda recientemente.

Señala la UIT que el Internet es la infraestructura crítica (y la banda ancha, la columna vertebral) que da “sentido” a los aparatos tecnológicos: teléfonos móviles, computadoras, servidores, tablets y consolas de videojuegos. La creciente demanda en este tipo de aparatos a su vez genera aumentos en la inversión en banda ancha y estructura de telecomunicaciones, lo que promueve innovación.

Cloud Computing

Cloud computing ha emergido como una de las principales tendencias tecnológicas del siglo XXI, con un crecimiento anual compuesto del 13% según la UIT (UIT, 2021). Pese a la importancia que está teniendo esta tendencia tecnológica a nivel mundial, de acuerdo con investigaciones de la UIT, en el mundo solo un 17% de los países han generado normativa sobre este tema.

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología

de Estados Unidos, cloud computing es un modelo que permite el acceso a recursos informáticos configurables (redes, servidores, aplicaciones, servicios) de manera rápida y con mínimo esfuerzo por parte de quien administra o provee estos servicios (Mell y Grance, 2011). Un aspecto muy importante es que el cloud computing permite la escalabilidad del servicio para satisfacer picos de demanda de manera instantánea (Lamkin, 2018). La UIT por su parte, señala que las principales características de esta tecnología son el amplio acceso de red, servicio medido, multipropiedad, autoservicio bajo demanda, elasticidad y escalabilidad (UIT, 2021).

Cloud computing permite a las personas usuarias acceder a datos o aplicaciones hospedadas en la infraestructura de un proveedor sin que para esto sea necesario que instalen software en su propia computadora. La nube permite una mayor agilidad, estabilidad e interoperabilidad, así como ahorros en inversión tecnológica. En el informe 2020 del Prosic se señala que a nivel mundial las empresas con mayor participación de mercado en nube pública son Amazon, Microsoft, Google e IBM y que de estas, la mayor cuota de mercado la maneja Amazon, con un 47% de este (Amador, 2020).

Las funciones del *cloud computing* abarcan un amplio abanico que van desde la atención al cliente hasta la ciberseguridad y la rama de *cloud computing* que ha crecido con mayor velocidad es la de software como servicio (*SaaS* o *Software as a Service* en inglés)⁶. Las estimaciones señalan que SaaS pasó de generar 22600 millones de dólares en el 2013 a 50800 millones en el 2018, representando un aumento del 125% en apenas 5 años (UIT, 2021). Adicionalmente, se visualizan algunas tendencias emergentes dentro del *cloud computing*: el movimiento hacia el *edge computing*, el SaaS como un mercado definitivo para los proveedores de aplicaciones y una tercera tendencia que no ha adoptado una terminología estándar pero que en algunos casos es referida como “algoritmos como servicio” o como “IT como servicio” (UIT, 2021).

Edge computing

La tendencia de *edge computing* tiene que ver con la descentralización de elementos de la nube de manera que estos se encuentren más cerca de la persona usuaria, lo

⁵ Según la UIT no existe una definición universalmente aceptada sobre lo que se entiende por los servicios basados en IP conocidos como aplicaciones OTT (Over-the-top), sin embargo, la organización recomienda definir una aplicación OTT como aquella que es accedida y entregada a través del Internet público que puede ser un sustituto funcional o técnico de los servicios de telecomunicaciones internacionales tradicionales.

⁶ SaaS se define en los próximos párrafos

que reduce la latencia⁷ dando una respuesta más rápida. En este sentido, mientras que *cloud computing* está más relacionado con *big data*, la fortaleza del *edge computing* es la inmediatez o instantaneidad de los datos accedidos. *Cloud computing* es eficiente para ciclos largos de procesamiento de grandes volúmenes de datos que no requieran de operaciones en tiempo real, mientras que el *edge computing* se especializa en ciclos más cortos en tiempo real que puedan dar apoyo a respuestas rápidas y de seguridad.

El *edge computing* aparece como una solución a la diversificación del procesamiento de datos y las necesidades de seguridad y privacidad de los datos; además se vuelve particularmente necesario para el desarrollo de las redes 5G. Lo que se espera es que se trabaje con una integración entre *cloud* y *edge computing*. Entre los posibles escenarios para la interacción *cloud-edge* están (UIT, 2021):

- **Transporte inteligente:** si se piensa en vehículos autónomos y en la necesidad de comunicación vehículo-vehículo o vehículo-sistema vial, esta requeriría de elementos de inmediatez ofrecidos por el *edge computing* en conjunto con otras aplicaciones de *big data* apoyadas por el *cloud computing*.
- **Monitoreo y seguridad:** análisis de video con inteligencia artificial, reconocimiento facial y respuestas en tiempo real (*edge*).
- **Internet industrial:** dispositivos inteligentes e IoT a nivel empresarial que requieran respuestas inmediatas en tiempo real (*edge*) mezclado con big data e Inteligencia Artificial (IA) apoyados en la nube.
- **Hogares inteligentes:** Con una red local apoyada con *edge computing*.

El *edge computing* también puede ser útil en temas relacionados a la soberanía de datos, entendida esta como las leyes del país a la que están sujetos los datos digitales pues estos, al ser generados, tienen una nacionalidad (Amador, 2020)⁸.

7 La latencia es “el tiempo que tarda en transmitirse un paquete dentro de la red, y es un factor clave en las conexiones a Internet...La latencia influyen por ejemplo, en el tiempo que tarda en cargar una web”. (Test de velocidad, 2016).

8 Sobre la importancia de la protección de datos se recomienda leer el Capítulo 6 del Informe 2020 de Prosic: Retos

Software como Servicio (SaaS)

Cada vez más, los vendedores de servicios de aplicaciones están adoptando la nube como el mecanismo de entrega de sus productos, con proyecciones que dicen que al 2020 el mercado de SaaS tendría un valor estimado de unos 157 mil millones de dólares (UIT, 2021). Los distintos programas específicos para todas las disciplinas (recursos humanos, manejo de clientes, finanzas, comunicaciones, contabilidad) están moviendo sus programas hacia la nube por razones como:

- **Demanda:** los consumidores están prefiriendo sistemas de entrega por la nube pues su costo es más transparente (costo de suscripción) y su administración más sencilla. También es más sencillo acceder a las versiones más actualizadas del software, sin necesidad de hardware adicional, además de la facilidad de escalar el servicio según las necesidades.
- **Mantenimiento:** los proveedores de software, al entregar a través de la nube, pueden manejar una sola versión del software para todos los consumidores a nivel mundial, lo que hace más sencillos y ágiles los procesos de innovación, actualización y corrección de errores.
- **Innovación:** al igual que el punto anterior, la nube permite a los creadores de software crear productos, servicios y experiencias aprovechando la escala y agilidad de la nube.
- **Competencia:** la nube da una gran oportunidad a las empresas nuevas (*start-ups*) para que accedan a un mercado mundial apalancándose a través de la nube, compitiendo con fuerza contra los creadores tradicionales de software y obligando a estos a reinventarse.
- **Escala:** La nube da las posibilidades de escalar con facilidad según las necesidades de demanda a las empresas tanto grandes como pequeñas. Las empresas ya no necesitan de oficinas físicas en distintas ciudades para acceder a sus clientes, sino que a estos se les puede atender en cuestión de minutos desde cualquier parte del mundo.

regulatorios en la protección de datos personales en Costa Rica.

Algoritmo como servicio y TI como servicio

Algoritmo como servicio (AaaS en inglés o *algorithm as a service*) es una tendencia que podría tener un impacto profundo en el mercado y en la forma en la que el software se desarrolla y entrega. Pese a que AaaS aún no es un término que haya sido adoptado aún de manera oficial por la UIT o por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), sí está siendo una tendencia en el mercado, en el que las compañías están utilizando Inteligencia Artificial (IA) en aplicaciones de manera que tanto grandes como pequeñas compañías pueden apalancarse en programas de investigación avanzados de terceros que utilizan algoritmos de IA a través de la nube. A su vez, esto permite la escalabilidad necesaria para que las empresas proveedoras de estos servicios de IA puedan ofrecer sus productos a clientes alrededor del mundo.

TI como servicio (ITaaS por sus siglas en inglés), al igual que el AaaS no es un término adoptado por la UIT o por ISO, pero se refiere a una tendencia de mercado que está afectando la forma en la que los servicios de TI son prestados a los profesionales de TI que administran la infraestructura de organizaciones tanto públicas como privadas. ITaaS incluye servicios como seguridad, gobernanza de datos, administración de activos y de la nube y respaldo. Más allá de las capacidades y la experiencia de los profesionales de TI, ITaaS le ofrece a éstos soluciones para los desafíos que enfrentan en sus labores.

Datos como servicio

La capacidad de recolección y procesamiento de datos a escala con costos accesibles es una de las grandes fortalezas de la nube. A medida en que se desarrollan los modelos de uso de la nube, se van creando formas de capturar datos y utilizarlos mediante análisis de *big data* acompañado de inteligencia artificial y tecnologías de procesamiento de datos. Este tipo de mercado podrá ser de gran valor para la publicidad, así como para industrias específicas intensivas en el uso de datos para su toma de decisiones como el sector salud, educación, agricultura, por nombrar algunas. La recolección de datos de usuarios también puede servir para mejorar la protección o seguridad de los mismos.

Requerimientos del cloud computing

Es importante recordar que para adoptar modelos de computación en la nube, existen elementos indispensables o necesarios. Particularmente, es vital que se cuente con una conectividad confiable, y redes seguras que permitan acceder a los datos en la nube. La encriptación y respaldo de los datos y la autenticación de las personas usuarias del servicio también son de gran importancia.

Servicios móviles (m-services)

Los servicios móviles (m-services en inglés) son servicios a los que se pueden utilizar desde un dispositivo móvil, sin importar donde se encuentre la persona. Existen diferentes tipos de servicios móviles los cuáles son divididos, según la UIT (2021), en 4 subgrupos:

- **Servicios de comunicación:** incluye mensajería, redes sociales y llamadas.
- **Servicios de contenido:** proveen información al usuario e incluyen buscadores de internet, juegos, aplicaciones para acceder contenido y servicios multimedia.
- **Servicios de negocios:** son servicios comerciales a los que se pueden acceder por dispositivos móviles, tales como servicios bancarios o páginas para comprar o vender productos o servicios.
- **Servicios de gobierno:** son servicios relacionados a la modernización del sector público. Estos incluyen e-Gobierno, e-Salud, e-Educación, e-Justicia y e-Agricultura, por nombrar algunos.

Señala la UIT que en muchas ocasiones las empresas de videojuegos son de las primeras en adaptarse a los distintos aspectos de la tecnología móvil, planteando nuevos formatos y modelos de monetización que son posteriormente adoptados por otros sectores. De hecho, el gasto en tecnología móvil actualmente representa un 50% de los ingresos de los videojuegos a nivel global.

Una tendencia que está tomando mucha fuerza es el sistema de suscripciones. De hecho, datos recolectados en el 2019 señalan que 95 de las 100 apps (que no son juegos) compradas ya sea en la App Store de Apple o por Google Play ofrecían servicios de suscripción a través de compras dentro de la propia App. Adicional a esto, el consumo

mundial de videojuegos en el 2020 se proyecta por encima de los 75 mil millones de dólares (UIT 2021).

Probablemente, al igual que en otros casos, el mundo de los videojuegos será de los primeros en aprovechar los beneficios de la 5G⁹. Particularmente, los juegos con una fuerte elemento de *multiplayer* como base del juego sobresalen entre los 10 juegos más descargados a octubre del 2019 (UIT, 2021). Un reporte de la compañía Ericsson citado por el organismo predice que para el 2024 una tercera parte del tráfico de datos móviles se dará a través de 5G mientras que la red cubrirá a un 64% de la población mundial.

Otras tendencias en servicios móviles que vale la pena mencionar son:

- **Aplicaciones de web progresiva** (progressive web applications o PWAs en inglés): son sitios web móviles contruidos de forma que parecen aplicaciones, lo que implica una mejor experiencia de usuario. Son un punto medio entre las aplicaciones móviles y el Internet móvil.
- **Salud móvil:** señala la UIT que actualmente existen más de 318 mil aplicaciones de salud móvil (m-health) en el mercado que van desde la telemedicina hasta la tecnología *wearable*¹⁰.
- **Apps móviles para empresas:** se está generando un nuevo mercado de aplicaciones móviles para apoyo empresarial; ejemplos son apps para manejo de proyectos, analíticas de datos y manejo de redes sociales.
- **Apps de economía colaborativa:** aplicaciones para mercados “bajo demanda”. Ejemplos de estos

para Costa Rica son apps como Uber, Didi, Rappi o Pedidos por nombrar algunos.

- **Integración con pasarelas de pago:** cada vez más se observa una proliferación de opciones para pagos móviles; ejemplos son Google Pay, Apple Pay, Paypal One Touch y Venmo.
- **Realidad aumentada y realidad virtual:** principalmente en el contexto de apps de juegos.
- **Páginas móviles aceleradas:** AMP por sus siglas en inglés. Se trata de una tecnología que hace que páginas livianas carguen más rápidamente en teléfonos inteligentes o tablets. Esta tecnología está siendo muy empujada por Google y Twitter, que buscan mejorar el rendimiento de páginas web en dispositivos móviles.
- **Sincronización de servicios móviles y tecnología *wearable*:** a partir del aumento de tecnología *wearable* para la salud y el deporte, así como los relojes inteligentes, se ha dado un aumento en las aplicaciones que sincronizan esta tecnología.

La enorme aceptación que se ha dado en el uso de servicios móviles ha alcanzado un punto en el que estos están en todos los aspectos de nuestra realidad: educación, finanzas, trabajo, socialización, agricultura, videojuegos, solo por nombrar algunos (UIT, 2021). Actualmente estos servicios son un importante elemento en el ecosistema digital, empujados por una creciente demanda por parte de la población.

Aplicaciones *Over-the-top* (OTT)

Según la UIT no existe una definición universalmente aceptada sobre lo que se entiende por los servicios basados en IP conocidos como aplicaciones OTT (Over-the-top), sin embargo, la organización recomienda definir una aplicación OTT como una aquella que es accedida y entregada a través del Internet público que puede ser un substituto funcional o técnico de los servicios de telecomunicaciones internacionales tradicionales. Sin embargo, también señala que la definición de OTT es un tema de soberanía nacional por lo que puede variar de país a país.

Los aumentos en la penetración de Internet y particularmente la tecnología 4G (o superior) para las redes móviles han ayudado a la proliferación de las OTT. Además,

9 Una carrera tecnológica entre las grandes potencias mundiales como EEUU, China y Corea del Sur es lo que se encuentra detrás de la invención de la tecnología 5G (Li y Park, 2019). Esta nueva tecnología ofrece velocidades de transferencia de hasta 10 Gbps, muy por encima de sus predecesoras, particularmente si la comparamos con la velocidad de 1Gbps que permite la 4G (Anchundia-Morales, J, Anchundia-Morales, J y Chere-Quiponez, B. 2020).

10 La tecnología wearable es, en parte, el resultado de la miniaturización de componentes electrónicos, y se refiere a la tecnología que “vestimos”, como pulseras o relojes inteligentes, anteojos o lentes inteligentes, audífonos, cinturones, etc.

el mercado de estas aplicaciones ha sido marcado por la innovación, pues van más allá de ser simples sustitutos de servicios de telecomunicaciones tradicionales como la transmisión de voz o mensajes SMS, ya que el tipo de servicios que las OTT proveen incluyen acceso a recursos de salud y educación, participación ciudadana, videojuegos, consumo multimedia y de noticias y comercio electrónico, entre otros. Asimismo, se observan traslapes en el uso de estas aplicaciones pues no hay barreras o impedimentos para que el usuario use varias aplicaciones similares.

Las OTT son un tema amplio (tanto así que, como se mencionó, no existe una definición única y/o consensuada) y potencialmente podrían referirse a cualquier tipo de contenido en línea, sea este una aplicación o servicio, desde los sitios web más sencillos hasta servicios más complejos en amplitud y escala. Estas aplicaciones no deben tomarse como sustitutos de las tecnologías tradicionales de telecomunicaciones sino más bien como complementos de estas. Particularmente las OTT de contenido audiovisual (Netflix es un ejemplo sencillo, conocido por una gran cantidad de consumidores) no proveen programación en tiempo real, sino que ofrecen servicios de contenido multimedia bajo demanda. Adicionalmente, dentro de las OTT de contenido audiovisual están las que permiten a los usuarios generar contenido, lo que posibilita a la persona consumidora de estas aplicaciones el que pueda acceder o alcanzar amplias audiencias de manera sencilla y a costos reducidos.

Durante la pandemia, el acceso a las OTT ha permitido espacios para acceder e intercambiar información crítica sobre salud, mantener contacto con familiares y amigos, trabajo remoto, por nombrar algunas tareas claves en el contexto de las restricciones de movilidad aplicadas en muchos países del mundo. Es así como el aumento de demanda de las OTT empuja la demanda por redes de banda ancha y servicios digitales que a su vez promueven la inversión en el sector de las telecomunicaciones. La relación entre las compañías desarrolladoras de aplicaciones *over-the-top* y el sector de telecomunicaciones forma un vínculo simbiótico en el que el aumento de demanda de OTTs fomenta mayor demanda e inversión en el sector telecomunicaciones y el incremento en la inversión en dicho sector genera una mayor oferta de banda ancha. Esto mejora la calidad y consistencia que pueden

dar las OTTs y también aumenta su demanda. Un dato interesante es que los consumidores que solicitan mayor cantidad de datos de sus operadores, también muestran una disposición por gastar una mayor cantidad de dinero en contratos móviles que incluyan mayores velocidades de datos.

3.2.2. Futuros probables

El Foro Económico Mundial en colaboración con Deloitte (FEM 2021e), realizó un análisis sobre las posibilidades futuras de los avances tecnológicos en el estudio “Futuros de la Tecnología”, a partir de 4 aspectos: información, localidad, economía y educación (Foro Económico Mundial, Technology Futures). Para estos análisis, consideraron las distintas tendencias que se pueden observar en la actualidad, diferenciando aquellas que aumentan o disminuyen de manera lineal con respecto a las que lo hacen de manera exponencial. Con base a esto, generan una proyección de lo que espera sean los “futuros probables” de las tecnologías de información y comunicación en los cuatro ejes mencionados.

En el área de la información, hay que recordar que los datos son uno de los principales elementos de la revolución 4.0, con un crecimiento exponencial en el volumen, la producción y el intercambio de estos. Los expertos de Deloitte y el Foro Económico Mundial identifican una tendencia lineal de crecimiento del *cloud* (y *edge*) *computing*, el uso de big data, aplicaciones móviles, tecnología *blockchain*, entre otras tecnologías, además de crecimientos exponenciales en la automatización, la realidad aumentada, la realidad virtual, los volúmenes de datos, la conectividad ubicua y el Internet de las Cosas (IoT), así como el poder o capacidades de las computadoras. Tomando en cuenta estas tendencias los expertos prevén que el futuro probablemente considerará:

- **Conectividad permanente:** el mundo está pasando de “todos conectados” a “todos conectados, siempre”. Esto es habilitado por tecnologías como los sensores, IoT, inteligencia artificial, tecnología 5G, por nombrar algunas.
- **Ciberseguridad como prioridad:** el aumento sostenido de la digitalización a nivel mundial ha ido de la mano con un aumento de las amenazas de ciber ataques y ciber delincuencia. Entre más se

apalanca la sociedad con las tecnologías digitales, más aumenta el riesgo potencial de este tipo de situaciones; tanto para el sector empresarial como para las personas, por lo que en general, estas están tomando mayores precauciones para proteger sus datos. Un riesgo en el horizonte es el poder potencial que tienen las computadoras cuánticas para vencer a los modelos de encriptación más avanzados de la actualidad. ¿Cómo defenderse de ciberataques cuando llegue este momento?

Adicionalmente, los expertos consideran que dos temas que tendrán gran relevancia son el manejo de la propiedad de datos y el abordaje de los avances tecnológicos, ambos con futuros más difíciles de predecir. En lo concerniente a la propiedad de los datos, señalan que existen dos posibles caminos a tomar por parte de la sociedad. Sobre la propiedad de datos, la legislación internacional está en una reciente evolución; por un lado, se observan esfuerzos en centralizar los datos de salud, particularmente en el contexto de la pandemia y por otro lado, aparecen opciones de datos descentralizados utilizando tecnología como *blockchain* que permite que las personas puedan tener o ejercer un mayor control de quién o quiénes acceden a sus datos personales. Relacionado al abordaje de los avances tecnológicos, se tiene la disyuntiva entre las tecnologías cerradas o propietarias y las de software abierto. Esta disyuntiva está permeando en el desarrollo de la inteligencia artificial, donde Google, por ejemplo, decidió hacer su motor de IA, TensorFlow (nombre del motor), *open source*.

En cuanto a localidad, los expertos señalan que “aquí y ahora” es un concepto que ha evolucionado a lo largo del tiempo, donde el “aquí” ha empezado a involucrar no solo el espacio físico sino también el espacio virtual. Particularmente durante la coyuntura pandémica, la forma en la que las personas perciben la localidad está cambiando. Antes de la crisis generada por la COVID-19, un 17% de las personas empleadas en Estados Unidos trabajaban desde el hogar mientras que datos de pandemia han visto este porcentaje subir a un 44% de las personas empleadas (FEM 2021e).

Dentro de las tendencias que vienen a afectar la localidad se pueden señalar la educación online, el aumento del comercio electrónico, conectividad ubicua y relaciones virtuales, las tecnologías de realidad virtual y realidad au-

mentada, así como los altos costos de vivir en las grandes ciudades y la reducción de los espacios físicos de trabajo en las grandes empresas o corporaciones (promoviendo el trabajo a distancia), entre otros. A partir de estas tendencias los expertos consideran que el futuro probablemente considerará:

- **Contratar a quien sea, de donde sea:** Una gran mayoría (83%) de los empleadores estadounidenses han dicho que el cambio hacia el trabajo a distancia ha sido exitoso y que planean implementar trabajos flexibles en el futuro post pandemia. A nivel empresarial podrían estar apareciendo corporaciones virtuales, con niveles mínimos de interacción física a lo interno de sus colaboradores. Esto, adicionalmente, permitirá que las empresas demanden trabajadores a nivel global y no local.
- **Ciudades inteligentes y personas más saludables:** En el 2020 se experimentó un pico en EEUU de emigración desde las grandes ciudades hacia los suburbios. A las preocupaciones de salud generadas por el Covid se suma que una gran mayoría de las grandes ciudades no ofrecen opciones de alojamiento accesibles a un porcentaje importante de la población. Por otro lado, mientras las áreas urbanas continúan aumentando, se esperan innovaciones en transporte, energía, servicios e infraestructura que vayan de la mano con este crecimiento y el avance de la revolución digital.
- **Experiencia virtual:** Para el 2020, el servicio de Amazon Prime aumentó en 14 millones de nuevos usuarios. En ese mismo año, el comercio electrónico en EEUU y Canadá tuvo un crecimiento anual del 129% y las suscripciones globales a servicios de *streaming* crecieron en 217 millones de miembros (un crecimiento del 28,3%). Estas tendencias evidencian cómo distintos servicios están pasando de tiendas físicas a medios virtuales. Con la aversión de las personas a volver a espacios físicos, a actividades o eventos masivos, la experiencia virtual tomará aún más fuerza.

Sobre la experiencia virtual, además, aún queda por definirse la forma en la que esta se va a desarrollar. Los expertos señalan que por un lado existe la posibilidad de un “metaverso” de realidad virtual (VR por sus siglas en

inglés), con un aumento importante de la VR en el que cada vez se puedan realizar más de nuestras actividades diarias en espacios virtuales; datos mundiales muestran señales de un importante crecimiento en VR en la actualidad, especialmente en el contexto de la pandemia. En contraste, estudios señalan que los jóvenes se están sintiendo más solos debido a los cierres y bloqueos, además de que distintos individuos en algún momento toman la decisión (ya sea temporal o definitiva) de cerrar sus cuentas en redes sociales para “desintoxicarse”. Esto señala que la VR no necesariamente es sustituto suficiente para la socialización presencial (FEM, 2021e).

En el aspecto económico, tres temas primordiales son el software, la fuerza laboral “líquida” y el crecimiento de energías verdes. En software, el crecimiento exponencial de la inteligencia artificial, el ancho de banda y el gasto en tecnologías de información y tecnologías computacionales evidencia que el software continuará en un papel principal en el crecimiento del producto de la economía mundial. En cuanto a la fuerza laboral “líquida”, se observa que cada vez más van desapareciendo los trabajos de oficina de horarios convencionales dando paso a nuevas modalidades de trabajo más flexibles.

Actualmente, las energías renovables o de bajo consumo de carbón, están demostrando una mayor viabilidad comercial. Del mismo modo también se están gestando importantes avances en la tecnología de baterías, tales como las baterías utilizadas por los automóviles eléctricos. Se espera que estos avances vayan generando un cambio gradual hacia energías más limpias, sobre todo en el transporte. Adicionalmente, parte del impacto del COVID19 ha sido una importante disminución en emisiones de dióxido de carbono (datos de abril del 2020 muestran una reducción del 17% con respecto al mismo mes del año anterior). Además, la continuidad post pandemia de medidas como el teletrabajo o trabajo remoto seguirán teniendo un impacto positivo en la reducción de gases.

Finalmente, en el tema educativo, nuevos modelos de acceder a la información están generando cambios importantes en la forma en la que las personas aprenden y en la que las instituciones enseñan. A partir de esto los expertos consideran el desarrollo de dos modelos educativos. Por un lado, la educación “acreditada”, tradicionalmente ofrecida por universidades y colegios continuará, pero apalancándose en nuevas herramientas, tecnologías

y métodos de enseñanza. Por el otro, en un escenario más disruptivo, se podría observar un aumento de un sistema más relacionado a habilidades adquiridas de manera autodidacta, demostrables a través de la competencia, la resolución de problemas y un valor medible (FEM, 2021e).

Resulta relevante la explosión en la disponibilidad de contenido virtual y digital. En conjunto con una disminución en la demanda de los libros de texto físicos y las clases presenciales se observa un aumento de los cursos abiertos masivos en línea o MOOCs por sus siglas en inglés¹¹, los cuales muestran un crecimiento del 10% anual según los expertos del Foro Económico Mundial.

3.3. REPORTE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL

El Reporte de Competitividad Global es un documento elaborado por el Foro Económico Mundial, con periodicidad anual, desde 1979. Para su edición más reciente, el estudio inicia señalando el peso que han tenido el shock económico y en salud generado por la pandemia, la forma en la que esta ha evidenciado falencias en los distintos sistemas de protección social y de salud, así como el impacto acelerador en los efectos o la adopción de la revolución digital en los distintos aspectos de la sociedad relacionados con el índice de competitividad global (comercio, habilidades, digitalización, competencia, empleo). Para los redactores del informe, en el camino hacia la recuperación económica es necesario pensar en economías más amigables con lo ambiental y lo social (Schwab, Zahidi y FEM, 2020).

Los retos a los que se enfrentan el mundo y el sector empresarial

El Reporte de Competitividad Global busca apuntar no hacia un crecimiento de corto plazo sino hacia la prosperidad de largo plazo. Señala el reporte que incluso previo a la crisis sanitaria se tenía a nivel mundial un creciente problema en la erosión de la institucionalidad pública, reflejada en la caída de indicadores como la transparencia. Asimismo, la situación mundial ha obligado al sector

11 Massive online open courses o MOOCs.

público a aumentar el gasto, afectando los niveles de deuda pública; países con situaciones fiscales malas previas a la crisis (como la crisis fiscal experimentada por años en Costa Rica) verán afectada su capacidad de enfrentar la pandemia a través de políticas que impliquen mayor gasto público (Schwab, Zahidi y FEM, 2020). Además, estos aumentos en la deuda pública representarán importantes retos para lograr crecimiento futuro.

Del mismo modo se observan aumentos en la desigualdad y el incremento de la deuda en algunos países. El tema más relacionado con este capítulo, sin embargo, es el del uso y acceso de las tecnologías de información y comunicación que, pese a la significativa expansión en algunos países, estaba muy lejos de ser de alcance universal. En el contexto del Covid-19, señala el informe, los procesos de apropiación de las TIC se han acelerado en los países más avanzados, dejando aún más rezagadas a las regiones o países que ya tenían brechas de apropiación preexistentes a la pandemia. Es importante señalar que debido a que los países que han adoptado o expandido de mejor manera su infraestructura tecnológica están mejor equipados para el proceso de recuperación económica posterior a la pandemia, generando presiones adicionales de “quedarse atrás” en los países más rezagados (Schwab, Zahidi y FEM, 2020)¹².

En este sentido, el Foro Económico Mundial señala la importancia y la necesidad de invertir en infraestructura y priorizar la disminución de la brecha tanto entre países como a lo interno de estos, tanto en los hogares como en las empresas. Sin embargo, el FEM señala que para cerrar las brechas existentes se necesitaría una inversión equivalente al 4,1% del PIB mundial de manera continua por 18 años, donde la mitad de la inversión se tendría que realizar en el continente asiático.

La pandemia ha generado una importante contracción económica, con alzas en el desempleo y en la pobreza que han dado marcha atrás a los avances logrados en décadas pasadas. Estimaciones señalan que de 88 a 115 millones de personas habrían sido llevadas a la pobreza extrema en

el 2020. En términos laborales, se estima que en el 2020 se habrán perdido 245 millones de trabajos de tiempo completo, lo que equivale a un 8,6% de la fuerza laboral mundial (FEM, 2021a). Esta situación es acompañada por mercados laborales que por años han estado desalineados en cubrir las necesidades del sector empresarial, evidenciando la necesidad de actualizar los planes de estudio e impulsar las habilidades necesarias para los mercados laborales del futuro. De hecho, señala el FEM que en la medida en que el cambio tecnológico se va dando, aumentará la demanda (y el faltante en el mercado) de nuevas habilidades como el pensamiento analítico, pensamiento crítico y creatividad, así como de habilidades digitales a la vez que son desplazadas. La falta de competencias digitales no sólo ralentiza los procesos de adopción de las TIC, sino que además aumenta el riesgo de que se pierdan empleos a medida que se implementan nuevos procesos de automatización.

Preparación para la transformación

A diferencia de otros años, para el informe 2020 el Foro Económico Mundial desiste de realizar su acostumbrado índice de competitividad global y se enfoca en su lugar en definir 11 prioridades estratégicas para que los países alcancen una transformación económica, enfocándose no en la competitividad general, sino en las principales dimensiones transformadoras del crecimiento del país. Estas prioridades son:

- Asegurar que las instituciones públicas incorporen principios de gobernanza sólidos y una visión de largo plazo a la vez que generen confianza al servir a la ciudadanía

La institucionalidad pública orientada al futuro debe ser transparente, eficiente y capaz de mejorar la confianza de la ciudadanía. Por ello es necesaria una visión de largo plazo, la adopción de marcos regulatorios que promuevan la innovación y el apoyo a una economía del conocimiento que actualmente asigna gran valor a activos intangibles como algoritmos, software y datos.

Para parametrizar el avance de los países en este tema es importante considerar variables como la percepción de la corrupción, la independencia del poder judicial, la confianza en medios digitales y la capacidad que tiene la ciudadanía para ejercer sus derechos y libertades.

12 Los 10 países más avanzados en procesos de adopción de las TIC, de acuerdo con el Foro Económico Mundial son, del primer lugar en adelante, la República de Corea, Emiratos Árabes, Hong Kong, Suecia, Japón, Singapur, Islandia, Noruega, Qatar y Lituania. Vale la pena resaltar que ningún país de América se encuentra en esta lista.

También es relevante la percepción sobre la capacidad del gobierno de responder al cambio, su visión de largo plazo y la adaptabilidad del marco legal a los modelos de negocios digitales.

- Actualizar la infraestructura para acelerar la transición energética y ampliar el acceso a la electricidad y las TIC

Una economía más verde requiere mejoras en la infraestructura energética y en los modelos de transporte, así como de compromisos tanto del sector público como privado para acatar acuerdos de protección ambiental. Por otro lado, la inclusión debe buscar la expansión de la capacidad digital y promover el acceso universal. Variables para valorar lo anterior incluyen los niveles de conectividad, la cobertura, la brecha digital de género y la evolución del e-gobierno, entre otras.

- Cambiar a esquemas de tributación más progresivos, repensando cómo se gravan corporaciones, riqueza y trabajo de manera nacional y en un marco cooperativo internacional

En los países de mayores ingresos los esquemas tributarios han evolucionado para reforzar las dinámicas de polarización de ingresos: las personas de ingresos medios han visto aumentada su carga tributaria, mientras que la carga de los más ricos ha disminuido, lo que aumenta la desigualdad. Variables para valorar este tema serían la progresividad del sistema de impuestos para personas y empresas, y el valor agregado. Otras variables importantes son los impuestos a las herencias, los indicadores de la productividad de los impuestos y el impacto de los impuestos en la desigualdad.

- Actualizar los planes de estudios educativos y ampliar la inversión en las habilidades necesarias para los “mercados del mañana”

Los sistemas educativos deben modificarse para proveer habilidades digitales y capacidad de pensamiento crítico tanto a nivel escolar como universitario. El reto es mantener relevantes y actualizados los planes de estudio de manera que reflejen las necesidades del mercado.

- Repensar las leyes laborales y la protección social para la nueva economía y las nuevas necesidades de la fuerza laboral

El Foro Económico Mundial señala que las redes de seguridad social son esenciales para combatir la desigualdad y que, más allá de centrarse en temas de ingreso, las leyes deben fomentar la educación y la salud en la población a la vez que ayudan al desarrollo del capital humano en los ciudadanos. El reto (y los datos actuales no son suficientes en capturar información sobre esto) es lograr una integración entre la normativa en lo laboral, la salud y lo educativo.

- Ampliar la infraestructura, el acceso y la innovación del cuidado tanto de las personas adultas mayores como de los niños y las niñas en beneficio de las personas y de la economía

El acceso al cuidado de adultos mayores y de los niños y las niñas es fundamental para la creación de sociedades más justas. Datos de la capacidad de este sector de cuidado, sin embargo, son escasos en los distintos países alrededor del mundo, por lo que el FEM se basa en variables proxy como lo es el nivel de gasto público en salud, cuidado y educación de las personas menores de edad y otras variables para contar con datos cercanos a este tema.

- Aumentar los incentivos para dirigir los recursos financieros hacia inversiones de largo plazo, fortalecer la estabilidad y expandir la inclusión

Un sector financiero robusto debe promover la colocación de recursos en inversiones de largo plazo en la economía real en lugar de maximizar ingresos de corto plazo en mercados financieros. El reto es canalizar recursos hacia inversiones que aumenten la productividad del país, en contraste con prácticas que apuntan a incrementos en el valor de mercado (que no tienen aporte en la productividad). De acuerdo con el FEM los datos en esto son extremadamente limitados por lo que se utilizan algunas variables proxy con alcances muy limitados y cuya relación con el aspecto que pretenden medir es tenue en el mejor de los casos.

- Repensar la competencia y el marco regulatorio antimonopolio necesario para la Cuarta Revolución Industrial, asegurando accesos a mercados tanto locales como internacionales

De acuerdo con el FEM, la concentración de mercado ha aumentado en el mundo en la última década. En este contexto, las leyes antimonopolios deben de con-

siderar factores adicionales como los activos intangibles y las plataformas digitales, que son elementos propios de la revolución digital y que en muchos casos no son aún considerados. Un ecosistema de negocios idóneo debe facilitar la entrada de nuevos competidores en el contexto de marcos regulatorios robustos que eviten la formación de monopolios.

- Facilitar la creación de “mercados del mañana”, especialmente en áreas que requieren colaboración público-privada

Políticas que propicien la creación de “mercados del mañana” deben incentivar la inversión en R+D (investigación y desarrollo) y hacia la generación de productos, servicios y tecnologías sustentables e inclusivas. Entre las herramientas con las que cuentan los gobiernos para lograr lo anterior están los incentivos fiscales para promover este tipo de inversión o bien, promover mercados iniciales de nuevas tecnologías a través de compras o licitaciones públicas. Dentro de las variables que se pueden utilizar para conocer el avance de un país en este ámbito se encuentran el estado de investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y el rol del sector público en impulsar las nuevas tecnologías.

- Incentivar y ampliar la inversión en investigación, innovación e invención para crear nuevos “mercados del mañana”

Según el FEM, desbloquear el potencial de la curiosidad humana y la creatividad para crear nuevos avances tecnológicos será clave para la transformación de las economías alrededor del mundo. Conocer la forma en la que esto se está potenciando requeriría datos en aspectos como la inversión en proyectos científicos y de investigación de largo plazo, la disponibilidad de capital para este tipo de proyectos, el horizonte temporal de las investigaciones de un país y los niveles de gasto en desarrollo entre países.

- Incentivar a las empresas para que adopten la diversidad, equidad e inclusión para aumentar la creatividad

La diversidad, equidad e inclusión son claves para las estrategias de transformación económica impulsadas por la innovación. Es importante que las empresas se apalanquen con la creatividad de distintos segmentos

o grupos de la población. Las mediciones realizadas por el FEM, sin embargo, además de ser únicamente proxys sobre el tema (por la falta de datos), se enfocan únicamente en la diversidad de género, considerando la inclusión de mujeres en espacios de trabajo, sobre todo en tecnología. Sin duda esto puede deberse, en parte, a que existe poca información en inclusión y diversidad a nivel laboral.

Un reporte de competitividad global sin índice

Por primera vez el Reporte de Competitividad Global elaborado por el Foro Económico Mundial no cuenta con los resultados del Índice de Competitividad Global. Normalmente, el reporte incluye los resultados de 103 indicadores divididos en 12 pilares que, al nivel más agregado, se organizan en 4 grandes categorías: ambiente habilitador, mercados, capital humano y ecosistema de innovación.

Sin embargo, para esta ocasión el FEM tomó una muestra de 37 países y los calificó con respecto a su preparación para la transformación (las 11 prioridades estratégicas mencionadas en la sección anterior). Además de incluir a Canadá y Estados Unidos, a nivel latinoamericano esta selección consideró únicamente a Argentina, Brasil, Chile y México. Los 37 países fueron seleccionados según la disponibilidad de datos necesarios para el cálculo y para esto, sólo esos 4 países latinoamericanos cumplieron el criterio. Cabe resaltar que Argentina y Brasil no se encontraban entre las primeras posiciones en Latinoamérica para el índice anterior, pero la disponibilidad de datos hace que sus resultados puedan ser calculados para este nuevo índice.

Costa Rica en el Índice de Competitividad Global 2019

Para los resultados del último índice, Costa Rica se había posicionado en el puesto 62 del índice, perdiendo 7 posiciones con respecto al año anterior (Amador, 2020). Esto la colocaba en la 5ta posición a nivel latinoamericano, por debajo de Chile (33), México (48), Uruguay (54) y Colombia (57). La Tabla 3.1, muestra la situación de Costa Rica en los 3 pilares más relacionados con las tecnologías de información y comunicación: Adopción TIC, Habilidades y Capacidad de Innovación.

Tabla 3.1. Calificación de Costa Rica en el ICG 2018 – 2019

	Costa Rica ICG 2018	Costa Rica ICG 2019	Variación (posiciones)
PILAR: Adopción TIC	55	63	-8
Suscripciones a telefonía móvil	3	7	-4
Suscripciones a Internet móvil	15	33	-18
Suscripciones a Internet fijo	57	58	-1
Suscripciones a Internet de fibra óptica	77	80	-3
Usuarios de Internet	60	57	+3
PILAR: Habilidades	44	69	-25
Promedio de años de educación	83	85	-2
Alcance de capacitación de personal	38	49	-11
Calidad de capacitación vocacional	20	17	+3
Habilidades de los graduados	24	22	+2
Habilidades digitales de la población	28	33	-5
Facilidad de encontrar empleados calificados	19	27	-8
Expectativa de años de escolaridad	46	43	+3
Pensamiento crítico en la enseñanza	55	52	+3
Razón estudiantes/profesor en educación primaria	24	24	---
PILAR: Capacidad de innovación	55	58	-3
Diversidad de la fuerza laboral	30	24	-6
Estado de desarrollo <i>cluster</i>	53	65	-12
Co-inversiones internacionales	57	60	-3
Colaboraciones multi-accionarias	51	60	-9
Publicaciones científicas	68	70	-2
Aplicaciones de patentes	67	70	-3
Gastos en I+D	60	66	-6
Calidad de instituciones de investigación	92	86	+6
Sofisticación de los consumidores	41	51	-10
Aplicaciones de marca registrada	46	45	+1

Fuente: Amador, (2020).

De acuerdo a las clasificaciones obtenidas en los últimos dos índices (2018 y 2019), lo que se observaba para Costa Rica era una importante pérdida de posiciones particularmente en el pilar de habilidades, donde las calificaciones de sus componentes hacen ver un rezago en las habilidades de la mano de obra nacional (problemas en capacitación de personal, habilidades digitales de la población y la facilidad de encontrar empleados calificados). Esto estaría muy relacionado con lo que se ha hablado de la importancia de reentrenamiento de la población y los trabajadores, sobre todo considerando la importancia de que las personas en busca de trabajo, deban reeducarse según las necesidades del mercado.

3.4. EMPLEO Y ACTIVIDAD ECONÓMICA EN COSTA RICA – IMPACTOS DEL COVID

La emergencia mundial causada por el Sars-CoV-2 ha generado importantes contracciones económicas en Costa Rica. Esta contracción se puede ver como dos shocks: uno desde la oferta y el otro desde la demanda. El Banco Central en su Programa Macroeconómico 2021-2022 (Banco Central de Costa Rica [BCCR], 2021) señala que, desde esta perspectiva, los principales shocks son:

- **Oferta**
 - Restricciones en la oferta de insumos que generan caída en la producción
 - Medidas de confinamiento que reducen empleo y producción
 - Cierre parcial o total de establecimientos
- **Demanda**
 - Caída de ingresos de los hogares
 - Imposibilidad física de consumir algunos bienes y servicios
 - Aumento en la incertidumbre, lo que impacta negativamente en expectativas

vas y confianza del consumidor, afectando consumo e inversión

- Caída en la demanda, particularmente de servicios

Datos de la Encuesta Continua de Empleo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021) muestran que el golpe inicial de la pandemia prácticamente duplicó las cifras de desempleo abierto entre el primer y segundo trimestre del 2020. A este impacto debe sumarse además que entre estos trimestres hubo una disminución de casi un 9% de la fuerza de trabajo (personas que deseaban trabajar, ya sea empleadas o desempleadas). En términos absolutos, se tiene que en el primer trimestre del 2020 se encontraban trabajando cerca de 2,21 millones de costarricenses, mientras que para el segundo trimestre del mismo año, esta cifra se redujo a 1,75 millones de trabajadores.

Esto implica que **entre el 1er y 2do semestre la población ocupada se redujo en casi un 21%**. Si bien poco a poco el país ha ido mostrando una lenta recuperación en los niveles de empleo, al corte del 1er trimestre del 2021, los niveles de desempleo siguen muy por encima de los niveles prepandemia, con una población ocupada de 1,99 millones de personas. Adicionalmente, se debe recordar que, para mitigar los efectos de la pandemia, el Gobierno permitió al sector privado las reducciones o suspensiones temporales de contratos laborales; según datos del Programa Macroeconómico del Banco Central, para el 2020 se aprobaron unas 244 mil solicitudes ya sea de reducción o suspensión temporal, lo que equivale a un 13% del total de ocupados.

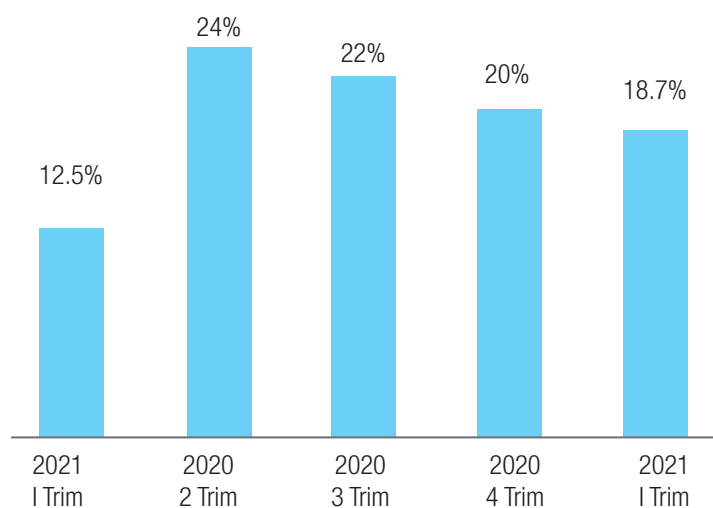


Figura 3.1. Desempleo abierto en Costa Rica (en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2021).

Algo que resulta interesante es que la cantidad de personas que son trabajadoras a cuenta propia, con respecto al total de personas ocupadas, ha mostrado un aumento en la pandemia. En el 3er trimestre del 2020 se nota un pico en la cantidad de personas trabajadoras a cuenta propia, probablemente generado por el incremento en el desempleo del 2do trimestre del 2020 que empujó a un número considerable de costarricenses a emprender para lograr obtener ingresos para sus hogares. De hecho, mientras que los datos del 1er trimestre 2021 muestran una población ocupada 9,77% menor a la del 1er trimestre 2020 (y una contracción del 11,1% en la población asalariada) la cantidad de trabajadores en cuenta propia está cerca de su valor

inicial prepandemia, con una contracción al 1er trimestre 2021 de apenas un 2,2%.

Esto nos lleva a pensar que debido a las contracciones del mercado de trabajo en este periodo, muchas personas se vieron obligadas a ser autoempleadas lo que a su vez puede tener efectos en la creación de microempresas que bien podrían tener un gran potencial para dar trabajo de calidad a un importante sector. Por eso tanto sector público como la academia deben de buscar a estos nuevos microemprendedores para ofrecer su apoyo en promover la eficiencia y el crecimiento de esta población microempresaria.

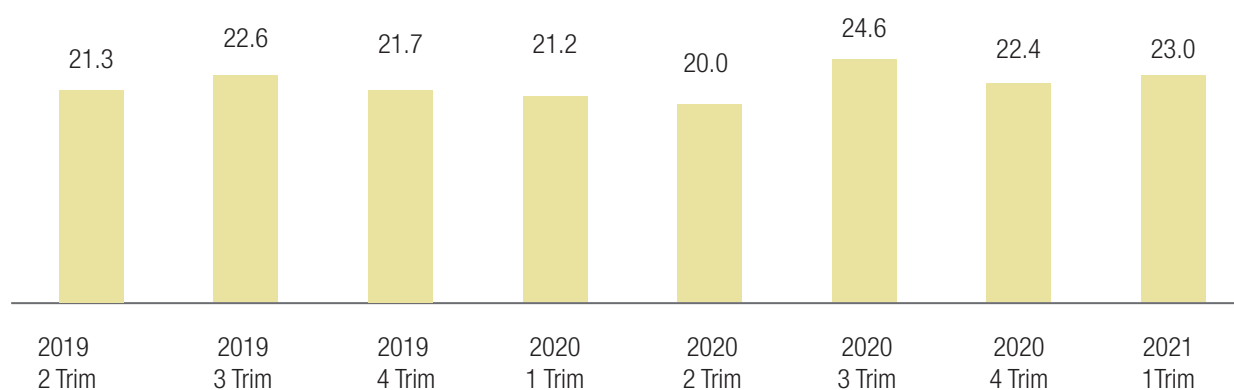


Figura 3.2. Trabajadores por cuenta propia como porcentaje del total de personas ocupadas

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2021).

¿Pero qué sectores recibieron los mayores impactos en desempleo? La figura 3.3 muestra la reducción porcentual de la población ocupada en las ramas de actividad que tenían, al 1er trimestre del 2020, más de 100 mil personas laborando. Es importante señalar que las 9 actividades que cumplen dicho requisito aglutinaban al 75% de la población ocupada al 1er trimestre del 2020.



Figura 3.3. Reducción porcentual de la población ocupada entre 1er y 2do semestre 2020 en sectores empleadores de más de 100 mil personas

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2021).

En el corto plazo la rama más golpeada fue la de servicios de alojamiento y servicios de comida pues la población ocupada en este sector se redujo de un trimestre a otro en un 45%, seguida por actividades de los hogares como empleadores, construcción y el comercio. Por otro lado, la Figura 3.4 muestra la situación interanual entre el primer trimestre del 2020 con respecto al mismo periodo del 2021. Las dos ramas de actividad económica más golpeadas siguen siendo las mismas, pese a que los efectos más pronunciados del corto plazo se han ido revertiendo. Por su parte, los sectores de comercio y construcción parecen haber mostrado un mejor proceso de recuperación mientras que en enseñanza la disminución de personas ocupadas se ha acrecentado pasando de un 4,2% en el shock inicial a un 9,6% según los datos más recientes del INEC (2021); es, de hecho, el único caso de los seleccionados en el que el shock inicial en lugar de revertirse se ha acrecentado.

En la economía costarricense el shock en producción fue bastante fuerte: la variación interanual del PIB trimestral fue de -7,6% para el segundo trimestre 2020, -6,2% para el tercero y -4,7% para el cuarto trimestre del año. El efecto total para el 2020 representó una caída anual del -4,5%. A su vez, el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)



Figura 3.4. Reducción porcentual de la población ocupada entre 1er semestre 2020 y 1er semestre 2021 en sectores empleadores de más de 100 mil personas

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Costa Rica (2021).

calculado por el Banco Central señalaría que mayo 2020 fue el punto de inflexión a partir del cual la economía costarricense empezó su lento proceso de recuperación.

De acuerdo con datos presentados en el Programa Macroeconómico 2021-2022 del Banco Central, los 4 sectores más golpeados en el 2020 fueron:

1. Hoteles y Restaurantes (-40,7%)
 - a. Hoteles (-63,3%)
 - b. Restaurantes (-28,2%)
2. Transporte y almacenamiento (-20,3%)
3. Construcción (-10,5%)
4. Comercio (-10%)

En contraste, los únicos sectores que mostraron crecimiento durante el 2020 fueron el de servicios de información y comunicaciones (2,3%) y el sector manufactura (3,3%). En el caso del primero, debido a la mayor demanda de servicios de telecomunicaciones (teléfono móvil e Internet) generado por medidas como el teletrabajo, la educación remota, el comercio electrónico y servicios digitales. En el sector manufacturero, el crecimiento se debió particularmente a las empresas en regímenes especiales, sobre todo en aquellas enfocadas en productos médicos.

Por su parte la Unión de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado de Costa Rica (Uccaep) muestra a través de sus encuestas trimestrales de negocios la enorme caída tanto en la percepción como en la confianza del sector empresarial ocurrida tras los primeros embates de la pandemia (Unión de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado de Costa Rica [Uccaep], 2021). Sin embargo, estos mismos índices generados por Uccaep muestran indicios de recuperación, ya que la percepción empresarial muestra una drástica mejora el 2do trimestre del 2021.

3.5 TIC EN MICROEMPRESAS EN LOS HOGARES

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Costa Rica realiza la *Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares* (ENAMEH) con el objetivo de recolectar información sobre las personas que poseen un micro o pequeño negocio por su cuenta. Las microempresas de los hogares son pequeños negocios familiares que desarrollan diversas actividades en variados sectores de la economía, normalmente de manera informal. En el período 2013 a 2015 esta encuesta llevaba el nombre de Encuesta Nacional de Hogares Productores o ENHOPRO y luego al ser retomada en el 2017, pasó a llamarse Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares (ENAMEH). Es importante señalar que las microempresas de los hogares no representan al sector mucho más amplio de las pymes costarricenses.

Esta encuesta está dirigida a miembros de hogar que son empleadores o trabajadores por cuenta propia (independientes), sin importar que estén o no inscritos en alguna instancia pública como productores de bienes o servicios (INEC, 2021). Son personas con poca o nula formalidad en la contabilidad empresarial que no está separada de las actividades de consumo del hogar y que es, por tanto, una población muy

asociada al sector informal de la economía. La ENAMEH considera un microempresas de los hogares a aquellos negocios que desarrollan alguna actividad productiva dirigida hacia el mercado pero sin estar constituido en sociedad y que además cumpla con al menos una de las siguientes características:

- No estar inscritas en el Registro Nacional como empresa o razón social con cédula jurídica.
- No poseer registros contables formales para cuantificar todos los ingresos y gastos de la actividad.
- No tener asignado un salario fijo para la persona dueña de la actividad por el trabajo que realiza en el negocio, de forma que el ingreso que obtiene por el trabajo es la ganancia de la actividad.

La muestra de hogares microempresarios de la ENAMEH es tomada a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) y para la ENAMEH 2020 se cuantificó una reducción del 37% en la cantidad de hogares microempresarios debido, probablemente, al embate inicial generado por la pandemia. A partir de los resultados, el INEC calcula que al 2020 existen un total de 355 mil microempresas en los hogares y que del total de

Tabla 3.2. Acceso a tecnología en microempresas en los hogares costarricenses (en porcentajes) 2013 - 20120

	2013	2014	2015	2017	2018	2019	2020
Cantidad de emprendimientos	347 011	339 611	371 191	417 934	361 404	396 796	367911
Teléfono celular	76,1	77,0	80,6	82,9	86,2	86,8	90,6
Acceso a Internet	29,7	29,5	36,3	53,3	64,2	69,8	76,8
Computadora	29,9	25,0	24,4	20,5	22,0	23,0	24,7
Teléfono fijo	33,1	26,8	23,5	17,1	17,2	12,6	11,4
Otro (tableta, fax)	7,8	7,3	5,5	3,4	3,7	3,7	3,3

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2013 – 2019).

Tabla 3.3. Evolución en tenencia de tecnologías en microempresas en los hogares según sector económico (en porcentajes) comparativo 2019 - 2020

	Agropecuario		Industria		Comercio		Servicios	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Acceso a Internet	39,6	52,8	71,1	80,4	71,8	77,7	78,0	83,7
Computadora	4,4	6,0	18,5	18,8	23,1	26,7	31,4	33,8
Teléfono celular	75,6	80,1	91,7	93,0	82,0	89,6	90,2	93,9
Teléfono fijo	7,5	9,5	8,3	11,8	18,6	11,4	13,6	12,0
Otro (tableta, fax)	0,4	1,0	2,8	1,0	2,8	4,2	5,6	4,8

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2019-2021)

personas autónomas¹³ 62,5% son hombres y 37,5% son mujeres.

La Tabla 3.2 muestra la evolución en la tenencia de tecnologías de información y comunicación en los hogares microempresarios. Los datos del 2020 muestran un aumento en la tenencia de celular y computadora, así como en el servicio de Internet con respecto a la evaluación del 2019. En Internet, 3 de cada 4 hogares microempresarios ya tienen acceso. Además, se está empezando a ver una tendencia de mayor tenencia de computadora que, pese a tener porcentajes de tenencia bajos, estos han incrementado en los últimos 3 años.

Pese a los aumentos generalizados en la tenencia de TIC, cuando se desagregan los hogares microempresarios según su sector económico se observan importantes brechas entre estos. El sector agropecuario es el que tiene menor acceso a las TIC mientras que en el extremo opuesto los hogares microempresarios del sector servicio son los que tienen niveles de tenencia más altos. Aun así, es relevante señalar que entre 2019 y 2020, se dio un aumento significativo en la conectividad de los hogares agropecuarios, aumentando en más de 13 puntos porcentuales.

5.6 SECTOR TIC EN COSTA RICA

Es importante dar seguimiento al sector TIC, por el impacto que el mismo tiene dentro del sector privado, así

como en los procesos de adopción y apropiación tecnológica en el sector público y los hogares costarricenses. Este ramo productivo está compuesto por sectores manufactureros y de servicios cuya actividad principal esté ligada al desarrollo, producción, comercialización y uso intensivo de las mismas (Amador, 2020).

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU)¹⁴, es una clasificación que busca sistematizar y armonizar las distintas actividades económicas de manera que se pueda generar información comparable entre países alrededor del mundo. De acuerdo con esta clasificación, en su versión más actualizada (CIIU 4), existen 22 códigos relacionados con actividades TIC agrupados en tres sectores específicos: manufactura, comercio y servicios, a entender:

Manufactura:

- 2610. Fabricación de componentes y tarjetas electrónicas
- 2620. Fabricación de ordenadores y equipo periférico
- 2630. Fabricación de equipo de comunicaciones
- 2640. Fabricación de aparatos electrónicos de consumo
- 2680. Fabricación de soportes magnéticos y ópticos

¹³ Una persona autónoma puede tener más de un negocio.

¹⁴ International Standard Industrial Classification of All Economic Activities o ISIC, en inglés.

Comercio

- 4651. Venta al por mayor de ordenadores, equipo periférico y programas de informática
- 4652. Venta al por mayor de equipo, partes y piezas electrónicas y de telecomunicaciones
- 4741. Venta al por menor de ordenadores, equipo periférico, programas de informática y equipo de telecomunicaciones en comercios especializados

Servicios

- 5820. Edición de programas informáticos
- 60. Actividades de programación y transmisión
- 6010. Transmisión de radio
- 6020. Programación y transmisiones de televisión
- 61. Telecomunicaciones
- 6110. Actividades de telecomunicaciones alámbricas
- 6120. Actividades de telecomunicaciones inalámbricas
- 6130. Otras actividades de telecomunicaciones
- 62. Programación informática, consultoría informática y actividades conexas
- 6201. Actividades de programación informática
- 6202. Actividades de consultoría de informática y de gestión de instalaciones informáticas
- 6209. Otras actividades de tecnología de información y de servicios informáticos
- 631. Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas; portales web
- 6311. Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas
- 6312. Portales web
- 8020. Actividades de servicios de sistemas de seguridad
- 951. Reparación de ordenadores y equipo de comunicaciones
- 9511. Reparación de ordenadores y equipo periférico
- 9512. Reparación de equipo de comunicaciones

Es importante señalar que en Costa Rica actualmente está vigente la Clasificación de Actividades Económicas de Costa Rica (CAECR) 2011, adaptada de la CIIU4. Sin embargo, más allá de pequeñas modificaciones en redacción¹⁵, los códigos mostrados en la Figura 5.5 no sufren ninguna modificación.

5.6.1 Ingresos del sector telecomunicaciones en Costa Rica

El Informe sobre Estadísticas del Sector Telecomunicaciones publicado por la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) para el 2021 tiene particular importancia en tanto captura el impacto que tuvo la pandemia sobre este sector que, como la propia Sutel lo señala, resultó clave en la resiliencia del país ante la crisis mundial.

La cantidad de operadores y proveedores de servicios, que ha mostrado un crecimiento paulatino a lo largo del tiempo se incrementó incluso en un año tan complejo como lo fue el 2020, con un total de 158. Los ingresos del sector telecomunicaciones al 2020 fueron de 728.196 millones de colones, lo que representa una contracción de 4,2% con respecto a los ingresos del año anterior. Lo que es más, el 2020 registra los ingresos más bajos para el sector en los últimos 5 años, incluso por debajo de los 728.372 millones obtenidos en el 2016 (Sutel, 2021).

Con respecto al Producto Interno Bruto (PIB), el sector telecomunicaciones muestra una tendencia constante a la reducción en este mismo periodo: para 2016 representaba un 2,4% del PIB, participación que ha disminuido de manera constante año con año, incluso para el 2020, donde pese a la contracción sufrida por otros sectores de la economía, siempre se dio una reducción en el aporte que tiene el sector telecomunicaciones como porcentaje del PIB (2,11% en 2019 a 2,09% al 2020) (Sutel, 2021).

Telefonía móvil

La telefonía móvil tuvo ingresos por 204.662 millones de colones en el 2020, lo que representa una contracción del 9,4% con respecto a los ingresos del 2019. Además, del

15 El código 2610 pasa de llamarse “Fabricación de componentes y tarjetas electrónicas” a “fabricación de componentes y tableros electrónicos”.

total de ingresos de telefonía móvil, el 97,2% provienen del tráfico de voz y apenas un 2,8% de los mensajes de texto. En general, del 2016 al 2020, los ingresos por telefonía móvil han disminuido en una tasa anual promedio de 9,18% (Sutel, 2021).

Además de la reducción en los ingresos se observa una disminución del 12,1% en la cantidad de suscripciones a líneas móviles. Si bien no es la primera vez que la telefonía móvil muestra una baja, del 2016 al 2020 se observa una cierta estabilidad en el total de suscripciones con un promedio de 8.55 millones de estas. En contraste en el 2020 se tuvo 7.51 millones de suscripciones, muy por debajo de los valores promedio del periodo (Sutel, 2021).

Tabla 3.4. Millones de suscripciones a telefonía móvil 2016 – 2020

Año	Millones de suscripciones
2016	8,33
2017	8,84
2018	8,49
2019	8,55
2020	7,51

Fuente: Elaboración propia con datos de Sutel (2021)

La contracción en suscripciones observada en el 2020 es impulsada por la fuerte disminución de líneas prepago, las cuales se redujeron en un 18,4% para el último año evaluado. Además, esta modalidad ha mostrado una tendencia decreciente por tres años consecutivos, con -7,5% en el 2018 y -2,4% en 2019 mientras que la telefonía postpago ha mostrado aumentos en suscripciones en los últimos 5 años; incluso para el 2020 en medio de la pandemia. De hecho, al realizar el análisis de la composición del total de suscripciones según la modalidad de pago, las suscripciones postpago pasaron de representar un 22,4% del total en 2016 a un 33,4% del total de suscripciones en el 2020 (Sutel, 2021).

Por otro lado, pese a que solo una tercera parte de las suscripciones del 2020 son postpago, estas representan a su

vez un 72% del tráfico total de minutos de voz. Asimismo, resulta interesante señalar que del tráfico total, solo un 18,9% de los minutos son realizados a teléfonos fijos y un 4% corresponde a llamadas internacionales (Sutel, 2021).

Respecto a participación del mercado, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) sigue perdiendo terreno con respecto a las otras operadoras. Actualmente, con un 41,1% del total de suscripciones le sigue Movistar con 38,6% y Claro con 20,3%. Sin embargo, su participación aumenta con respecto a las líneas postpago, donde aún conserva a más de la mitad del mercado, con un 53,2% del total de suscripciones de esta modalidad. En las líneas prepago la mayor cuota de mercado corresponde a Movistar con un 45,2% del total de suscripciones, seguida por un 35% del ICE y un 19,9% de Claro (Sutel, 2021).

Regresando a los ingresos de telefonía móvil, al 2020 un 97,2% de estos corresponden a ingresos generados por servicio de voz y apenas un 2,8% se obtiene de sistema de mensajería SMS. Los suscriptores postpago son los que suponen un mayor ingreso promedio para las operadoras, generando 11.843 colones mensuales, mientras que los suscriptores prepago generan apenas 1.733 colones mensuales (Sutel, 2021). El consumo mensual de las suscripciones prepago ha disminuido año con año en el periodo 2016-2020 y el de los postpago se han mantenido relativamente estables.

Telefonía fija

Al igual que con la telefonía móvil, los ingresos de la telefonía fija continúan con su tendencia a la baja, con una contracción del 20,3% para el 2020. En relación con la telefonía móvil, por cada colón generado en telefonía fija, se generan un poco más de 4 colones en la móvil. Las suscripciones a telefonía fija también mantienen su tendencia a la baja. En este sentido, en el 2020 se tuvo una reducción de casi 80 mil suscripciones lo que a su vez equivale a una contracción del 12,5%. Se tiene un total de 556 mil suscripciones a telefonía fija, comparada con cerca de 834 mil que se tenían en el 2016, lo que deja una penetración de telefonía fija convencional de apenas 9,9 líneas por cada 100 habitantes (Sutel, 2021).

Otro aspecto importante a señalar es que, dentro de la telefonía fija, el servicio de telefonía VoIP había mostrado un crecimiento constante del 2014 al 2018. Sin embargo, en 2019 muestra una pequeña contracción (-4,49%) seguida por una más pronunciada de -8,68% para el 2020, sin duda efecto de la variación en las dinámicas laborales en las empresas debido al Covid. Esta reducción en los ingresos es acompañada por una contracción en las suscripciones de un 19,19% (Sutel, 2021).

A partir de todo lo anterior, los ingresos de la telefonía fija han disminuido de manera constante año con año, al punto en que los ingresos obtenidos en 2020 (por 46.884 millones de colones) son apenas un poco más de la mitad (53,57%) de los ingresos del 2016. Para el 2020 los ingresos por telefonía VoIP también se contrajeron con respecto al año anterior en un 8,68%. Aun así, los ingresos del 2020 de telefonía VoIP siguen siendo más altos que los obtenidos en el 2016 o el 2017 puesto a que este tipo de telefonía sí mostró crecimiento al menos en el periodo 2014-2018 (Sutel, 2021). De igual modo, es importante señalar que desde el 2017 el ingreso promedio de un suscriptor de telefonía VoIP es más alto que el de un suscriptor a telefonía fija convencional y que la diferencia entre ambos ha ido aumentando en el tiempo. Para el 2020, un suscriptor VoIP le genera a la empresa ingresos por 119.624 colones anuales mientras que un convencional genera apenas 80.556.

Internet

La Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) indica que del 2016 al 2020 los ingresos generados por Internet muestran un crecimiento anual del 8,37%. Los ingresos del 2020 superaron los 426 mil millones de colones de los cuales un 59,9% proviene del internet móvil y un 40,1% del fijo (Sutel, 2021).

Internet Móvil

En el 2018 se observó un pico en las suscripciones a internet móvil, alcanzando más de 5 millones de suscripciones. Para el 2019 y 2020, las suscripciones han rondado los 4.64 millones. Más de la mitad de estas suscripciones son mediante la modalidad postpago. Durante el pico de suscripciones experimentado en el 2018 se tuvo, a su vez, una tasa de conectividad móvil de 94,8 suscripciones por cada 100 habitantes. Las disminuciones siguientes han

hecho que al 2020 esta tasa se reduzca a 90,8 por cada 100 (Sutel, 2021).

En cuanto a la distribución del mercado, al 4to trimestre del 2020 lidera telefónica, con un 45,5% de estas, seguida por ICE (37,7%) y Claro (16,5%). En contraste, ICE lidera las suscripciones postpago con casi la mitad del mercado (49,1%) seguido por Claro (25,9%) y telefónica (25%) (Sutel, 2021).

Para el 2020 internet móvil generó ingresos por 255.634 millones de colones, una reducción del 3,38% con respecto al 2019 que contrasta con la tendencia creciente en ingresos del periodo 2016-2019. Del total de ingresos 192 mil millones corresponden al sistema postpago, 52 mil millones al prepago y apenas unos 10 mil millones corresponden al servicio de datacards (Sutel, 2021).

En cuanto al tráfico de datos por la red móvil, estos aumentaron significativamente en el 2020. **Para este año se experimentó un incremento del 38,7% en el tráfico de datos móviles, sin duda empujados por las distintas medidas y restricciones impuestas debido al COVID.** Los aumentos en el periodo 2016-2019 fueron considerablemente menores, con un crecimiento anual promedio de alrededor del 9%. Este aumento de tráfico experimentado en el 2020 se dio principalmente gracias al aumento en tráfico de la modalidad postpago, la cual pasó de 138 mil Terabytes en el 2019 a casi 200 mil en el 2020 (un aumento del 43,6%). En total, las suscripciones postpago representaron, en el 4to trimestre 2020, un 89,2% del tráfico de datos, contra un 8,1% de prepago y apenas un 2,7% de datacard (Sutel, 2021).

Internet fijo

En cuanto a suscripciones a Internet fijo, estas muestran un aumento constante en el periodo 2016-2020, sin que se evidencie un valor por encima de la tendencia para el 2020 pese al contexto de la pandemia. Al 2020 se tiene un total de 992.725 suscripciones a Internet fijo, lo que representa un crecimiento del 9,7% con respecto a las cifras del 2019. En el periodo 2016-2019, las cifras anuales de crecimiento oscilaron entre un 8,4% y un 17%, por lo que el valor del 2020 se encuentra dentro de la tendencia. Lo que sí se observa, en el análisis de la variación mensual de suscripciones, es un importante pico de nuevas suscripciones durante abril 2020, que estaría coinci-

diendo con el inicio de las medidas contra la pandemia en Costa Rica. El aumento sostenido de suscripciones también impacta en la tasa de suscripciones por cada 100 habitantes, la cual estaba en 13 para el 2016 y se coloca en 19,4 para el 2020. Cuando se ve la tasa de suscripciones, con respecto al total de viviendas del país, se observa que esta aumenta de 43,4 suscripciones en el 2016 a 62,8 en el 2020 (Sutel, 2021).

Asimismo, en este periodo los ingresos generados por las suscripciones a Internet fijo se han incrementado con un monto de casi 171 mil millones de colones para el 2020, lo que a su vez representa un aumento del 6,45% con respecto al 2019 y mantiene la tendencia al alza durante el periodo 2016-2020.

En cuanto al tipo la conexión, predomina el cable modem en la gran mayoría de casos, representando al 4to trimestre del 2020, un 63,8% del total de suscripciones. En contraste la fibra óptica solo representa a un 13,9% de los abonados. Esto impacta en las velocidades de las conexiones. Actualmente la composición (al 4to trimestre del 2020) es la siguiente:

- Un 16,8% se ubica en velocidades inferiores a los 2 Mbps.
- Un 11,7% con velocidades mayores a 2 Mbps y hasta 5 Mbps.
- Un 19,5% con velocidades mayores a 5 Mbps y hasta 8 Mbps.
- Un 12,6% con velocidades mayores a 8 Mbps y hasta 15 Mbps.
- Un 18,2% con velocidades mayores a 15 Mbps y hasta 30 Mbps.
- Un 6,7% con velocidades mayores a 30 Mbps y hasta 50 Mbps.
- Un 9,1% con velocidades mayores a 50 Mbps y hasta 100 Mbps.
- Un 5,4% con velocidades superiores a los 100 Mbps

Esta composición evidencia que la mitad de las suscripciones a Internet fijo (50,3%) se ubican en velocidades que van desde arriba de los 5 Mbps y hasta los 30 Mbps y que además aún se tiene un 28,5% de las suscripciones con velocidades muy bajas de 5 Mbps o menores según los datos de Sutel (2021).

También resulta interesante señalar que si bien al 4to trimestre del 2020 un 63,8% de las suscripciones son mediante cable modem, esta tecnología representa solo un 43,9% de los ingresos del servicio mientras que fibra óptica, para un 13,9% de los abonados, representa un 21,8% de los ingresos del sector.

En cuanto a participación de mercado, se tiene una mayor distribución (que implica mayor competencia) entre los proveedores. En este caso el ICE ocupa el primer lugar con un 33,1% de las suscripciones, seguido por Cabletica (22,2%), Telecable (19,9%) y Millicom (18,5%) (Sutel, 2021).

Uno de los aspectos más interesantes a observar es el altísimo aumento en el tráfico experimentado en el 2020. Como se señala en párrafos anteriores, para este año se experimentó un aumento del 38,7% en el tráfico de datos móviles. Sin embargo, **el aumento en el tráfico de datos de Internet fijo fue de un 90%, debido a las circunstancias nacionales y mundiales aunado a que el Internet fijo no tiene las mismas limitaciones de datos que tiene el internet móvil.** Según Sutel (2021) Para el 2020 el tráfico de datos por red fija fue de 2,21 millones de Tb mientras que la cifra del 2019 fue de 1,16 millones de Tb. En los dos años anteriores el crecimiento en datos había sido de alrededor de un 34% a un 39%, o de unos 250 a 300 mil Tb respectivamente, por su parte que entre 2019 y 2020 el crecimiento fue de poco más de 1 millón de Tb.

Televisión por suscripción

Por segundo año consecutivo se observa una disminución (pequeña, del 0,86%) en la cantidad de suscripciones a televisión por suscripción, que ascienden para dicho año a más de 866 mil. El monto máximo del periodo 2016 – 2020 en suscripciones corresponde al 2018 con un total de casi 884 mil suscripciones. Esta cantidad de suscripciones da una tasa de suscripciones por cada 100 habitantes de 17 o de 54,8 de cada 100 viviendas (Sutel, 2021).

Un dato interesante que comparte Sutel es la tasa de suscripción cantonal por cada 100 habitantes. Garabito tiene la mayor tasa, con 51,8 suscripciones por cada 100 habitantes, seguido por Santa Cruz (32,3), Nicoya (27,7), Santa Ana (26,3) y Carrillo (26,0) El cantón capitalino de San José en contraste está en una de las últimas posiciones con 9,2 suscripciones junto con cantones como Buenos Aires

(8,5), Oreamuno (8,5), Los Chiles (8,1) y Sarapiquí (7,6). No se tienen datos para el nuevo cantón de Río Cuarto.

Según las cifras de Sutel, la gran mayoría de estas suscripciones (63%) son a televisión por cable, con un 26% satelital y un 11% mediante servicio de Televisión sobre IP y Multipunto. Vale señalar que esta modalidad de televisión sobre IP ha ido adquiriendo fuerza dentro del total de suscripciones, pasando de representar apenas un 2% del total en el 2016 a actualmente representar un 11%, tendencia que, según Sutel, “confirma la transformación que se está presentando este servicio en los últimos 5 años” (Sutel, 2021, p.153).

Es importante señalar que pese a que en los últimos dos años se han observado pequeñas contracciones en el total de abonados a televisión por suscripción, el sector sí ha experimentado aumentos anuales en sus ingresos. Además, para el 2020 experimentó un incremento de un 2% de sus ingresos.

3.4.4 Cifras del Banco Central: sector información y comunicaciones

El Banco Central de Costa Rica (BCCR) publica en su página web, dentro de sus indicadores económicos, el Producto Interno Bruto por Actividad Económica. De acuerdo a este, la actividad económica “Información y Comunicaciones” (sección J del CAER 2011) incluye las siguientes actividades:

- 58. Actividades de edición.
- 59. Actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión, grabación y publicación de música y sonido.
- 60. Actividades de programación y transmisión.
- 61. Telecomunicaciones.
- 62. Programación informática, consultoría en informática y actividades conexas.
- 63. Actividades de servicios de información.

Como se puede observar, información y comunicaciones incluye además del sector telecomunicaciones que es evaluado por Sutel, otras actividades de información y comunicación que refieren a la producción audiovisual, así como actividades técnicas del área de la informática y los servicios de información, lo cual hace el análisis mucho más completo que el elaborado por Sutel, al considerar sectores que por definición son excluidos del análisis de la Superintendencia.

En este sentido la Figura 3.5 muestra los datos sobre el producto de Información y Comunicaciones, tanto en su total como en su aporte porcentual al PIB. De acuerdo con los datos del Banco Central de Costa Rica (BCCR), se observa que el sector “Información y Comunicaciones” hay un continuo crecimiento en el periodo 2016 – 2022, con la excepción de una pequeña reducción en el 2018. Asimismo, en el 2020, el sector de información y comunicaciones aumenta su participación como porcentaje del PIB debido a la contracción experimentada por la economía debido a la crisis mundial. Esta es una diferencia con respecto al sector telecomunicaciones evaluado por la Sutel, pues mientras que en dicho sector (que es apenas uno de los elementos de “información y comunicaciones”) se observa una contracción en el 2020, para Información y Comunicaciones más bien se tiene un aumento no sólo en valores absolutos, sino también en su participación porcentual en el PIB.



Figura 3.5. Ingresos de Información y Comunicaciones en millones de colones y como porcentaje del PIB

*Nota: cifras 2019-2020 preliminares y 2021-2022 proyecciones del Banco Central.
Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR (2021)*

En cuanto a trabajadores del sector de Información y Comunicaciones, los datos trimestrales de la Encuesta Continua de Empleo (INEC, 2021) muestran una contracción importante en el 3er trimestre del 2019 así como un proceso de contracción durante la prime-

ra mitad del 2020 sin duda por el embate inicial del COVID-19. Sin embargo, también debe señalarse que al 2do semestre del 2021 se nota una recuperación del empleo generado por este sector, como se observa en la Figura 3.6.

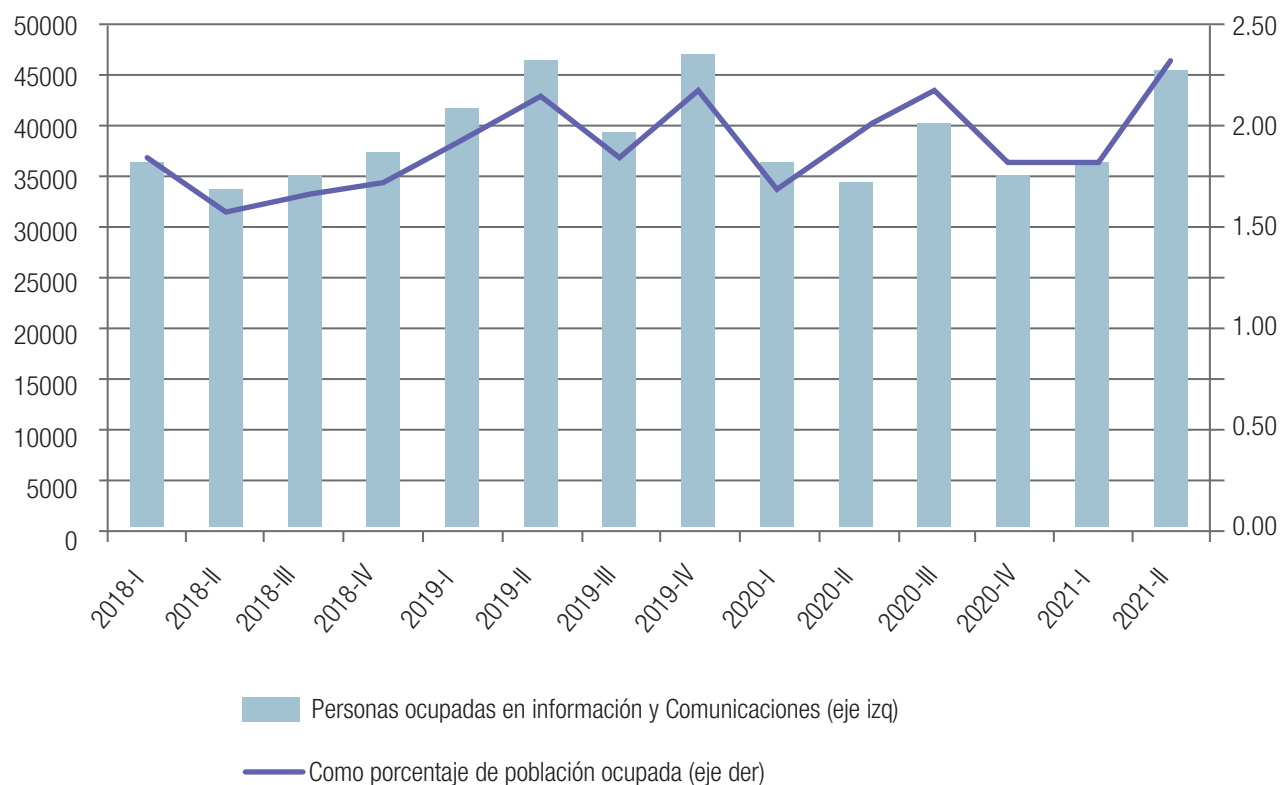


Figura 3.6. Personas ocupadas en Información y Comunicaciones cantidad total y como porcentaje del total de ocupados

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2021).

CONSIDERACIONES FINALES

Las restricciones de movilidad impuestas por la pandemia obligaron a la humanidad a apalancarse en las tecnologías de información y comunicación de una manera nunca antes vista. Particularmente, en los momentos de mayor incertidumbre donde las restricciones de sanitarias fueron más fuertes, las TIC fungieron como sustituto de la presencialidad en todos los ámbitos de la sociedad. Los beneficios de las TIC en mitigar los efectos de la pandemia fueron evidenciados por estudios como el de Kats y Jung (2021), donde mayores

niveles de penetración y conectividad en los hogares mitigaron la contracción del Producto Interno Bruto. Para el sector empresarial, el apoyo de las TIC fue esencial para poder mantener algún grado de continuidad en sus procesos. Uno de los mayores ejemplos fue el del trabajo remoto de tiempo completo. Sin embargo, la forma acelerada en la que este tuvo que ser adoptado por sectores importantes de la población genera también una serie de retos que deben ser enfrentados no sólo por temas de eficiencia, sino por la propia salud física y mental de la población ocupada.

Pese a los esfuerzos realizados y apoyados por las tecnologías de información y comunicación hay que recordar que, en lo económico, el reto no podría ser mayor: nos enfrentamos, como humanidad, a la mayor contracción económica experimentada desde la Gran Depresión de 1930. Aun así los estudios evidencian que el grado de digitalización de la economía y las habilidades digitales de la población han sido factores vitales que promovieron la resiliencia de la economía a lo interno de los países. Incluso un estudio de la UIT demostró que los países con mayores niveles de penetración de Internet tuvieron menores contracciones en su PIB durante la pandemia.

Entendiendo la importancia que tuvieron las TIC para contravenir los efectos de la crisis, es importante tener claro además las tendencias tecnológicas de la actualidad. Para este informe se da una explicación de lo que se está desarrollando en la actualidad en cuanto a la computación en la nube, los servicios móviles y las aplicaciones OTT, sus tendencias y la utilidad que este tipo de tecnologías pueden tener en el corto plazo en el desarrollo económico. El aprovechamiento de estas tecnologías novedosas por parte de las empresas nacionales puede implicar la diferencia para salir a flote en periodos económicamente turbulentos, en donde los organismos internacionales bien señalan que, pese a que se vislumbra un aceleramiento de la recuperación económica, aún existen dudas y riesgos de que el shock causado por el COVID-19 deje cicatrices económicas que perduren. La preocupación por la recuperación es tal, que el reporte de competitividad global realizado de manera anual por el Foro Económico Mundial dio un giro en su edición 2020 para concentrarse en once prioridades a considerar

para la transformación económica en un momento único para la humanidad.

El impacto inicial de la pandemia en Costa Rica implicó que entre el 1er y 2do semestre del 2020 1 de cada 5 trabajos desaparecieron, con el desempleo abierto duplicándose en este mismo periodo mostrando un sector de alojamiento y servicios de comida particularmente golpeado. Incluso el sector telecomunicaciones, vital para la resiliencia del país frente a la pandemia, registró en el 2020 los ingresos más bajos del sector para los últimos 5 años. Aun así, la encuesta trimestral de negocios realizada por la Uccaep muestra indicios de recuperación en la percepción empresarial particularmente a partir del 2do trimestre del 2021. Además, cuando se consideran los datos del Banco Central del sector “información y comunicaciones”, que considera no sólo el sector telecomunicaciones evaluado por Sutel, sino también otras actividades de servicios relacionados a las TIC (como lo son la programación y la consultoría en informática) se observa una tendencia a aumento en la generación de ingresos del sector incluso durante los años de pandemia (tanto las cifras preliminares del 2020 como las proyecciones para el 2021) lo cual hace que el sector haya aumentado su participación como porcentaje del PIB.

La recuperación es posible, particularmente para las empresas que sepan apalancarse en las tecnologías de información y comunicación. A pesar de esto los retos no sólo son titánicos, sino que además se encuentran amenazados por riesgos sistémicos que escapan a las posibilidades individuales de las empresas y que sólo pueden ser mitigados con el apoyo del accionar del sector público.

Alejandro Amador Zamora

Licenciado en Economía graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Desde el 2015 labora como Investigador del Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic); instancia desde la cual ha desarrollado investigaciones sobre el uso, acceso y apropiación de las TIC en hogares, empresas y gobierno, brecha digital y medición del sector TIC.

alejandro.amadorzamora@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Amador, A. y Valverde, M. (2016). Acceso y uso de las TIC en el sector productivo. En Prosic (Ed.) Informe 2016: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 187-186-240). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. y Marín, D. (2017). Acceso y uso de las TIC en el sector productivo. En Prosic (Ed.) Informe 2017: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 211-252). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. y Solórzano, A. (2018). Acceso y uso de las TIC en el sector productivo. En Prosic (Ed.) Informe 2018: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 183-214). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2019). Acceso y uso de las TIC en el sector productivo. En Prosic (Ed.) Informe 2019: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento. San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2020). Acceso y uso de las TIC en el sector productivo. Recuperado de http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/recursos/capitulo_5_prosic_2020.pdf
- Banco Central de Costa Rica [BCCR] (2021). Programa Macroeconómico 2021-2022. Recuperado de https://www.bccr.fi.cr/publicaciones/DocPoliticaMonetariaInflacin/Programa_Macroeconomico_2021-2022.pdf
- Banco Central de Costa Rica (s.f.) Producto Interno Bruto por actividad económica. Recuperado de <https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%202992>
- Banco Central de Costa Rica (s.f.) Número de ocupados por rama de actividad económica. Recuperado de <https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%201912>
- Carr, D. (9 de Abril de 2020). Edge computing vs cloud computing: what's the difference. En The Enterprises Project. Recuperado de <https://enterprises-project.com/article/2020/4/edge-computing-vs-cloud-what-is-difference>
- Foro Económico Mundial (2021A). The global risk report 2021, 16th edition. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf
- Foro Económico Mundial (2021B). Chief economists outlook: June 2021 http://www3.weforum.org/docs/WEF_Chief_Economists_Outlook_June_2021.pdf
- Foro Económico Mundial. (2021C). Building a common language for skills at work: a global taxonomy. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Skills_Taxonomy_2021.pdf
- Foro Económico Mundial. (2021D). Upskilling for shared prosperity: Insight report. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Upskilling_for_Shared_Prosperty_2021.pdf
- Foro Económico Mundial. (2021E). Technology futures: projecting the possible, navigating what's next. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Technology_Futures_GTGS_2021.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2019). Encuesta Nacional de Microempresas en los Hogares. INEC. Recuperado de <https://www.inec.cr/encuestas/encuesta-nacional-de-microempresas-de-los-hogares>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2021). Encuesta nacional de microempresas en los hogares 2020: Resultados generales. Recuperado de <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/renameh2020.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2021). Encuesta continua de empleo: principales indicadores del mercado laboral costarricense según región de planificación, III Trimestre 2010 – II Trimestre 2021. Recuperado de <https://www.inec.cr/encuestas/encuesta-continua-de-empleo>
- IT Governance (s.f.) Data sovereignty and the cloud. En IT Governance. Recuperado de <https://www.itgovernance.co.uk/data-sovereignty-and-the-cloud>

- Katz, R. y Jung, J. (2021). The economic impact of broadband and digitalization through the COVID-19 pandemic: econometric modeling. Recuperado de <https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/06/21/13/05/The-Economic-impact-of-broadband-and-digitization-throughout-COVID-19---Econometric-modelling>
- Li, K. y Park, J. (5 de abril de 2019). Who was first to launch 5G? Depends who you ask. En Reuters. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/us-telecoms-5g/who-was-first-to-launch-5g-depends-who-you-ask-idUSKCN1RH1V1>
- Organización Mundial del Trabajo [OIT]. (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/--travail/documents/publication/wcms_758007.pdf
- Schwab, K., Zahidi, S., World Economic Forum. (2020). The global competitiveness report: How countries are performing on the road to recovery. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones [Sutel]. (2018). Estadísticas del sector de telecomunicaciones: Costa Rica 2017. Recuperado de <https://sutel.go.cr/informes-indicadores>
- Superintendencia de Telecomunicaciones [Sutel]. (2019). Estadísticas del sector de telecomunicaciones: Costa Rica 2018. Recuperado de https://sutel.go.cr/sites/default/files/informe_estadisticas_del_sector_de_telecomunicaciones_2018_vf.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones [Sutel]. (2021). Estadísticas del sector telecomunicaciones 2020. Recuperado de https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/sutel_informe_estadistico_2020_digital.pdf
- Unión de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado de Costa Rica [Uccaep] (2021). II Encuesta Trimestral de Negocios “Pulso Empresarial” 2021. Recuperado de <https://www.uccaep.or.cr/images/content/pulso-empresarial/2021/IIETN2021prensa.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2021). Emerging technologies, including cloud computing, m-services and OTTs: Challenges and opportunities, economic and policy impact for developing countries. Recuperado de <https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/07/22/12/07/Emerging-technologies>

4

Capítulo

Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses

Las innovaciones de la revolución digital han potenciado nuestras capacidades de acceder a información, salud, trabajo, educación, entretenimiento, entre otros. Las tecnologías de información y comunicación, particularmente en el contexto de la pandemia del Covid-19, han servido también para mantenernos en contacto con nuestros seres queridos en épocas en las que los gobiernos alrededor del mundo han puesto limitaciones a la movilidad para disminuir la expansión del virus. Sin embargo, pese a que dos tercios de la población global tiene un teléfono móvil y 55% está conectada Internet (Dutta y Lavin, 2020), aún son muchas las personas alrededor del mundo – y en Costa Rica – que no cuentan ya sea con la tecnología para conectarse, o con los conocimientos básicos para poder hacer uso de las tecnologías de información y comunicación.

En el contexto latinoamericano, Costa Rica sobresale junto con unos pocos países por sus niveles de acceso a Internet en sus hogares y en la población en general. Esto ha permitido dar continuidad a algunos elementos de la cotidianidad a través de la virtualidad. No obstante, muchas personas, debido a sus características socioeconómicas, no tienen la misma oportunidad (o calidad) de acceso a la tecnología. Estas diferencias entre países son evidenciadas por distintos organismos internacionales como el *Portulans Institute* y la Alianza para la Internet Asequible. En Costa Rica, las diferencias en las posibilidades de acceso de los hogares son evidenciadas principalmente a través de la Encuesta Nacional de Hogares elaborada anualmente por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Algunas instancias políticas han hablado de la “eliminación” de la brecha digital. Sin embargo, entender el concepto de brecha digital implicaría conocer que no existe una única brecha, sino muchas, y que cada nueva tecnología conlleva de una manera u otra, una nueva brecha. Empero, entender la brecha digital, particularmente, la existente en nuestro país es el primer paso para poder generar acciones concretas (no sólo desde la política pública sino desde otras instancias como la academia, el sector privado y la sociedad civil) para la reducción de esta.

Alejandro Amador Zamora

El presente capítulo inicia definiendo la brecha digital y los factores que inciden en las posibilidades de acceso a la tecnología que tienen las personas y los hogares explicando además la relación que existe entre dichos factores y las posibilidades de acceso a la tecnología. Seguidamente se hace un recuento de la afectación económica que ha generado la pandemia en Latinoamérica, así como una descripción de algunos de los elementos de la brecha digital en nuestra región.

La tercera sección aborda los resultados de Costa Rica en índices internacionales como el Índice de Impulsores de Asequibilidad de la Alianza para la Internet Asequible y el Índice de Preparación de la Red del *Portulans Institute* con el objetivo de contextualizar la situación nacional con respecto a otros países de la región y el resto del mundo.

A partir del cuarto acápite el análisis se centra en Costa Rica, iniciando con un análisis descriptivo de la evolución de precios de las TIC durante la pandemia, de acuerdo a datos del Índice de Precios al Consumidor del INEC, así como el análisis más profundo sobre brechas digitales en los hogares costarricenses a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares. Es importante señalar que en esta sección se hace en primer lugar un recuento de la evolución de tenencia de TIC en hogares, seguido primero por un análisis comparativo entre grupos con características socioeconómicas específicas para finalizar con el trabajo estadístico más riguroso que se hace con los modelos de regresión logística que buscan individualizar los efectos que tienen las distintas variables socioeconómicas sobre las probabilidades de acceso a la tecnología en los hogares. El capítulo cierra con las consideraciones finales.

4.1. ¿QUÉ ES LA BRECHA DIGITAL?

Las tecnologías de información y comunicación tienen un importante papel en nuestras vidas. Cada vez más los distintos procesos sociales, políticos, económicos, educativos, lúdicos, informativos, entre otros, son desarrollados en compañía de medios digitales. El contexto de la pandemia ha acelerado estos procesos, pues las restricciones a la movilidad y las medidas de aislamiento impuestas en muchos países obligó a realizar en semanas o meses proyectos de digitalización proyectados incluso para varios años (Comisión Económica para América Latina, [Cepal], 2020).

Sin embargo, no todas las personas, hogares y países tienen las mismas posibilidades de acceso a la tecnología. La revolución digital también plantea nuevas dinámicas de inclusión-exclusión en donde quienes no logran acceder a las tecnologías de información y comunicación corren el riesgo de quedar aislados de la sociedad digital.

4.1.1 Definiendo la brecha digital

La brecha digital es la desigualdad del siglo XXI (Alva de la Selva, 2015). Datos del 2017 de Latinoamérica (Cepal, 2020) evidencian que en Bolivia, sólo alrededor del 30% de los hogares más ricos tienen acceso a Internet, mientras que este porcentaje sube a valores entre 60% y 65% para países como Ecuador, Perú y Paraguay o arriba del 90% para economías como la de Costa Rica, Brasil o Chile. En países como El Salvador, Bolivia, Paraguay y Perú más del 90% de los hogares rurales no cuentan con conexión a Internet. No todos los países tienen las mismas posibilidades de acceso a la tecnología. Tampoco todos los hogares: las posibilidades de acceso a la tecnología en los hogares varía según los ingresos, la zona geográfica, la edad, la escolaridad y otras variables socioeconómicas.

Como se menciona en informes previos, diversos autores concuerdan en que el origen del concepto de brecha digital es de los años ochenta (Amador, 2020), y es conforme avanzan los procesos de digitalización en la sociedad que el término va tomando mayor fuerza y relevancia. Actualmente, las definiciones apuntan a que no existe una única brecha digital. En primer lugar se puede hablar de distintos niveles: un primer nivel de acceso que se centra en si la unidad de estudio (la persona o el hogar) tiene o no tiene acceso a la tecnología. Este primer nivel, por su característica binomial (tiene o no tiene) es más sencillo de capturar. Un segundo nivel tiene que ver con la capacidad de uso. Este nivel contempla uso y calidad de uso (Alva de la Selva, 2015) y por su caracterización es más complejo de medir, pues ya no se trata de una variable binomial, sino de los distintos niveles de uso que se le puede dar a una tecnología: una cosa es determinar si un hogar tiene computadora o no y otra muy distinta la capacidad de utilizarla y cómo definir la medición de esa capacidad de uso. Debido a estos dos niveles de brecha, la misma puede ser aborda-

da desde una perspectiva que desarrolla tanto el acceso a las TIC y la conectividad (primer nivel), como la alfabetización digital (Muñoz y Nicaragua, 2014), considerando que la alfabetización digital es el principal factor explicativo de las diferencias en el uso (brecha de uso). Otro aspecto a considerar al hablar de brecha es el de calidad, donde el Internet es un perfecto ejemplo, pues no es lo mismo un hogar con servicio de Internet de fibra óptica, con alta velocidad y datos ilimitados, contra uno que accede a través de Internet móvil, donde las velocidades no son tan altas y los datos son limitados. Otro aspecto de calidad del servicio es que en gran cantidad de casos la conexión no es simétrica, es decir, la velocidad de descarga de datos no es igual a la de envío de datos. Autores como van Deursen y Helsper (2015) hablan de una tercera brecha digital, señalando que la investigación en términos de brecha debe considerar además de habilidades y uso, aspectos sobre resultados tangibles, entendido como el estudio de quiénes o qué tipo de personas se ven más beneficiados por las TIC.

Por otro lado, no existe una única brecha digital, sino muchas, pues se pueden medir brechas de acceso y uso para cada uno de los distintos artefactos

o servicios de las tecnologías de información y comunicación. Así, se puede estudiar de manera individual la brecha digital de primer y segundo nivel de computadora, Internet, teléfono móvil, drones, impresoras 3D o cualquier otra tecnología. Finalmente, no se debe olvidar que la rápida evolución de la tecnología y de la cuarta revolución industrial implica una constante evolución de sus conceptos y definiciones, incluido el de brecha digital (ITU News, 2017).

4.1.2 Factores de la brecha digital

Las desigualdades económicas y sociales y las dinámicas de desigualdad preexistentes a la revolución digital son el marco en el que se desarrolla la brecha digital. Esta brecha es multidimensional, entendida como resultado de una serie de características socioeconómicas que tienen efectos directos en las posibilidades de las personas y los hogares en acceder a la tecnología. Hay 8 factores claves señalados por Unesco (2005) como fundamentales en la brecha digital:

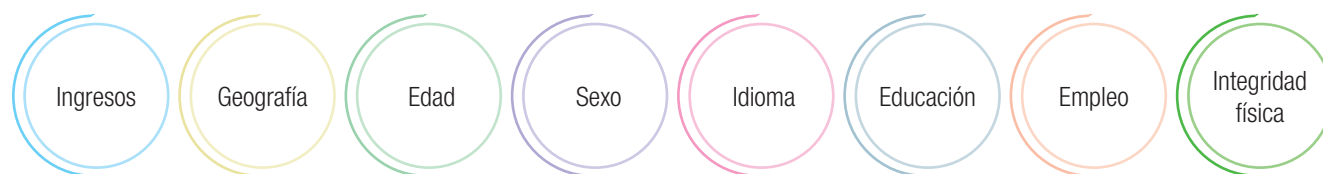


Figura 4.1 Factores fundamentales de la brecha digital de acuerdo con UNESCO

Fuente: Elaboración propia con datos de Unesco (2005).

Ingresos – Asequibilidad

La tecnología, particularmente la más novedosa, es costosa. Por tanto, la capacidad adquisitiva es una importante barrera de acceso a las TIC. Personas u hogares con más ingresos tienen mayor facilidad de adquirir la nueva tecnología y lo mismo ocurre con los países más ricos. De esto se desprende que uno de los análisis de brecha más comunes a realizarse es el

de acceso por quintiles de ingreso. En el contexto del COVID-19, particularmente, la pérdida de ingresos en muchos hogares puede tener repercusiones importantes en la brecha de ingresos a la tecnología. Ejemplo de esto son los resultados de una encuesta realizada en Estados Unidos en la que 34% de los hogares de bajos ingresos señalan que habían experimentado dificultades para poder pagar su servicio de Internet (McClain, 2021).

La brecha de ingresos se puede combatir desde la demanda, mediante políticas públicas que ayuden a dotar a hogares de menores ingresos con tecnología que no podrían costear por ellos mismos. Desde el lado de la oferta, los países pueden hacer esfuerzos que promuevan la disminución de costos de la tecnología.

Uno de los elementos clave para disminuir la brecha digital causada por ingresos es lograr la disminución del costo de la tecnología, pues al momento en que la tecnología se vuelve más asequible, se reduce el impacto que tienen los ingresos sobre la brecha de acceso a la tecnología. Otro elemento importante para disminuir esta brecha son los programas de política pública que buscan dotar de tecnología (computadoras, por ejemplo) a poblaciones de bajos ingresos.

Geografía – Zona rural

La baja densidad poblacional de las zonas rurales hace que la inversión en infraestructura de telecomunicaciones se vuelva relativamente más costosa. Una metrópolis como Nueva York tiene una densidad poblacional de más de 38 mil habitantes por kilómetro cuadrado, el cantón central de San José tiene una quinta parte de esto, con unos 7500 habitantes por km². La población de Talamanca tiene una densidad poblacional de apenas 14 habitantes (INEC, s.f.)¹. La demanda potencial de zonas menos pobladas (rurales) es menor, lo que limita la oferta de servicios tecnológicos en este tipo de zonas. Resolver la brecha requiere en buena medida de la intervención estatal, muchas veces en forma de subvenciones que hagan más rentable que las empresas de telecomunicaciones inviertan en este tipo de zonas de baja población.

Edad – Población adulta mayor

En la actualidad, las personas adultas mayores muestran estadísticas de uso y acceso a las TIC muy por debajo de otros grupos socioeconómicos (ver estadísticas para Costa Rica más adelante en el capítulo). Señalan Sunkel y Ullman (2019) que los países latinoamericanos muestran esta diferencia de acceso de manera

evidente. En Estados Unidos, por ejemplo, 7% de los adultos no utilizan Internet. Sin embargo, al realizar el análisis por grupos etarios, no utilizan Internet 1% de personas entre 18 y 29 años, 2% de quienes tiene de 30 a 49 y 4% de aquellas personas con edades entre los 50 y 64. En la población mayor a 64 años, sin embargo, 25% no utiliza Internet (Perrin y Atske, 2021). Un elemento crítico para disminuir la brecha generada por la edad es la alfabetización digital.

Brecha digital de género

Acosta-Velazquez y Pedraza-Amador (2020) mencionan una encuesta realizada en el 2000, “Mujeres Latinas en Internet”, la cual señala que el perfil de la mujer que accede a Internet es de edades entre 22 y 35 años, y con estudios superiores. Las autoras comentan que son diversos los estudios que apuntan a la existencia de una brecha digital de género, la cual está interrelacionada con otras problemáticas de género, como la poca participación femenina en carreras universitarias relacionadas al ámbito tecnológico. Lo anterior es una de las razones por las que los hombres adquieren competencias tecnológicas en mayor proporción que las mujeres, con el resultante efecto de la brecha digital de género.

Existen además otros temas relacionados a la brecha de género que van más allá del acceso a la tecnología, sino que contemplan otros factores de gran relevancia como lo es la participación de mujeres en carreras tecnológicas y en el sector laboral TIC (Micitt, 2017).

Idioma

El idioma inglés es el vector de mundialización de la tecnología, por lo que las personas que no manejan el idioma no tendrán las mismas facilidades de uso de la misma. Se estima que, para la década de 1990, 80% del contenido en línea estaba disponible en inglés (Young, s.f.) y que, en la actualidad, la participación del inglés en las redes es del 30% del contenido de las mismas. Datos del Internet World Stats señalan que, a marzo del 2020, los usuarios de Internet en idioma inglés representan un 25,9% del total, seguidos por el idioma chino (19,4%). El español es el tercer idioma más hablado en la web; sin

¹ Valores calculados por INEC al 2016.

embargo, su porcentaje está muy por debajo, con apenas un 7,9% (Internet World Stats, s.f.). Otro dato interesante señalado por Young es que en Twitter, el 51% de los tweets están escritos en inglés. Por su parte, 56% de los usuarios de Facebook son angloparlantes (McLachlan, 2021). Lo que es más, sólo el 5% de los idiomas del mundo se encuentra en el ciberespacio (Prado, 2012).

Pedro Less Andrade (2013), entonces director de políticas públicas para Google Hispanoamérica, señalaba cómo el español se encontraba muy subrepresentado en el ciberespacio cuando se considera la cantidad de personas que hablan el idioma contra la relativamente disminuida presencia del español en la Web.

Educación

Distintos estudios correlacionan la educación formal con la capacidad de utilización de las TIC. La falta de indicadores generalizados propiamente en educación TIC o en la capacidad que tienen las personas de hacer un uso eficiente de la tecnología hacen que el nivel de educación formal se convierta en la forma más sencilla de aproximar la capacidad de las personas de utilizar la tecnología y se entiende que la educación es la “pieza fundamental en el uso de la información y su transformación en conocimiento” (Cañon, Grande y Cantón, 2016. p.122). Datos de Estados Unidos evidencian que la proporción de personas desconectadas es mucho más alta en personas con menor nivel educativo (Perrin, 2021).

Empleo

El tener empleo es considerado por Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como un factor que propicia el acceso a la tecnología, debido a que, según el empleo, este puede ser una forma en la que la persona conozca, se ponga en contacto y aprenda a utilizar de manera eficiente la tecnología. Sin embargo, en versiones anteriores de este capítulo (Amador, 2019 y Amador, 2018) no se observa que el empleo tenga un efecto estadísticamente significativo en la tenencia de tecnología en los hogares costarricenses.

Integridad física

Las tecnologías de información y comunicación ofrecen posibilidades sin precedentes para eliminar barreras de movilidad y distancia en la población con discapacidad, siendo herramientas que pueden ayudar a solucionar los requerimientos especiales de esta población. Por otro lado, también se corre un peligro de exclusión digital (Vicente y López, 2005), por lo que lograr garantizar el acceso a la tecnología a personas con discapacidad es de gran importancia.

Distintos tipos de capacidad, sean estos de carácter físico, mental o cognitivo, proponen retos a la hora de hacer uso de las TIC. Adicionalmente, las personas con discapacidad tienen una serie de costos asociados a su condición que disminuyen el ingreso disponible, generando así un efecto ingreso en sus posibilidades de acceso a la tecnología. A esto se suma que los requerimientos especiales para acceder a la tecnología por parte de las personas con discapacidad también pueden tener costos elevados. Asimismo, en muchos casos, aún con la asistencia de programas especiales para utilizar, por ejemplo, la computadora o el Internet, las páginas web o los programas de computación no cuentan con las características necesarias para funcionar de manera adecuada o eficiente en conjunto con los programas especiales utilizados por esta población.

Otros factores

Es importante tener claro que los factores anteriormente descritos no son los únicos que tienen incidencia en la brecha. Otros elementos socioeconómicos también pueden incidir en las posibilidades de acceso a la tecnología. Como se menciona en informes anteriores del Prosic (Amador 2020), distintos autores mencionan aspectos familiares como el estado civil, la presencia de hijos o el tamaño del hogar. Un factor que ha mostrado relevancia en su efecto para el acceso a la tecnología es cuando miembros del hogar se encuentran enrolados en cursos educativos. También pueden existir impactos negativos cuando las personas o el hogar se encuentran en entornos o grupos donde existe resistencia o percepciones negativas hacia la tecnología.

4.1.3 Aspectos generales a considerar sobre las TIC en hogares

Al considerar el uso, acceso y apropiación de las TIC en los hogares debe recordarse una serie de indicadores relevantes a conocer sobre los mismos. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2014) presenta un manual muy claro sobre aspectos a indagar en relación con cada uno de estos indicadores:

- Hogares con radio
- Hogares con televisor
- Hogares con teléfono
- Hogares con computadora
- Personas que utilizan computadora
- Hogares con Internet
- Personas que utilizan Internet
- Personas que utilizan internet, por tipo de actividad
- Personas que utilizan teléfono móvil
- Hogares con Internet, por tipo de servicio
- Personas que utilizan Internet, por frecuencia
- Hogares con televisión multicanal, por tipo
- Obstáculos al acceso a Internet
- Personas con aptitudes TIC, por tipo
- Gasto TIC en el hogar

A nivel nacional, es importante señalar que la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) toma en consideración varios de estos aspectos. Más adelante en el capítulo se muestran resultados de las siguientes variables anteriormente mencionadas:

- Hogares con radio
- Hogares con televisor
- Hogares con teléfono
- Hogares con computadora (incluye información del tipo de computadora)
- Hogares con Internet (incluye información sobre tipo de conexión)

- Hogares con servicio de TV paga
- Obstáculos al acceso a Internet (se indaga sobre razones por las que no se tiene servicio de Internet).

Como se menciona en capítulos anteriores (Amador, 2020), la OCDE por su parte propone evaluar la economía digital considerando, temas diversos relacionados con el Internet en los hogares: penetración, velocidad, seguridad, asequibilidad, cantidad de usuarios, actividades en línea y habilidades TIC. Este tipo de información no es recopilada por la Enaho en la actualidad, aunque la Sutel sí maneja alguna información sobre velocidad de Internet. Por otro lado, sobre el tema de asequibilidad, a lo largo del capítulo se muestran algunos datos, incluyendo los resultados del Reporte de Asequibilidad de la Alianza para el internet Asequible, así como resultados del Índice de Precios del Consumidor (IPC) calculado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

4.2 TIC, COVID-19 Y HOGARES LATINOAMERICANOS

La llegada de la pandemia obligó a los países alrededor del mundo a tomar medidas sanitarias con restricciones a la movilidad para evitar las vías de contagio del COVID-19. Las medidas sin precedentes de confinamiento hicieron que las tecnologías de información y comunicación se volvieran de gran importancia para poder acceder a información, servicios, educación, trabajo, salud y entretenimiento entre otros. Un informe del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) reconoce el apoyo fundamental que la digitalización de los hogares ha tenido para afrontar la pandemia por Covid-19 (Telecom Advisory Services, Katz, Jung y Callorda, 2020). Sin embargo, señala que, según las últimas estadísticas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre penetración de Internet en la región, 69% de hogares tienen acceso a Internet, lo cual deja 31% de las viviendas desconectadas, con mayores dificultades de acceder a diversos servicios que por el contexto de pandemia cambiaron a sus formas digitales. Además, existen países con penetraciones mucho más bajas (por ejemplo, nuestros hermanos centroamericanos de El Salvador y Honduras manejan niveles de penetración de 45% y 39% respectivamente en comparación con una pene-

tración de la región del 69%). Otro aspecto relevante es en relación a la conectividad y sus principales usos en la región latinoamericana ya que, según el CAF, previo a la crisis por la pandemia, dicha conectividad respondía mayormente a un uso en redes sociales, videos y audios, lo que tuvo un giro casi obligatorio hacia el uso de Internet para acceder a servicios sociales, de salud y del ámbito productivo.

Investigadores del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señalan la necesidad de brindar la conectividad a las personas y hogares que actualmente no se encuentran conectados para facilitar que las medidas emitidas desde los distintos gobiernos para alivianar la crisis por COVID-19 den los resultados esperados. Además de ello, se menciona que el incremento en banda ancha tanto en los hogares como móvil, permitiría un aumento en el producto interno bruto de cada país de la región latinoamericana (Zaballos, Iglesias, Cave, Elbittar, Guerrero, Mariscal y Webb, 2020). Existen diferencias sustanciales entre cada país, dependiendo de su infraestructura, su economía, recursos e inversiones, no obstante, se da un estimado que en cada país de la región la presencia y uso de las telecomunicaciones han rescatado entre un 10% y 12% del Producto Interno Bruto anual, estimación que aumentaría si aumenta la calidad de las telecomunicaciones (Zaballos et al, 2020).

Considerando los niveles de penetración, se puede decir que América Latina se encuentra en un nivel intermedio en términos de su ecosistema digital, lo que hace que su capacidad de mitigar los efectos de la pandemia no sea la misma que la de otras regiones más desarrolladas. Debido al aumento en el tráfico de datos provocado por los cambios en la movilidad, el estudio del CAF señala que durante el mes de marzo del 2020 se observaron disminuciones de velocidad de banda ancha en muchos países latinoamericanos. Chile y Ecuador mostraron caídas en la velocidad de banda ancha de 3% y 19,6% respectivamente, mientras que la latencia aumentó en países como Chile (19%), Ecuador (11,8%), Brasil (11,7%) y México (7,4%). También se habla de aumentos del 80% en el tráfico de subida de datos por el aumento de trabajo en la nube y el uso de videoconferencias como herramientas para el teletrabajo. (Telecom Advisory Services, Katz, Jung y Callorda, 2020). Zaballos et al (2020) mencionan

diferentes elementos que, con diferencias importantes entre cada país, influyen en las posibilidades que tienen las personas para trabajar desde sus hogares. Particularmente importante es la disponibilidad de una conexión de banda ancha adecuada, así como la disponibilidad en el hogar de recursos informáticos adecuados. En este sentido, las diferencias existentes entre los distintos países de Latinoamérica afectarían la capacidad relativa de cada uno de apalancarse en las tecnologías de información y comunicación para la contención de la crisis del COVID-19.

4.2.2. Impactos del Covid en Latinoamérica

Las brechas estructurales acentuaron los efectos negativos de la pandemia. Esta es la dura aseveración con la que inicia el documento “La paradoja de la recuperación en América Latina y el Caribe”, publicado en julio del 2021 por Cepal. A finales de junio, las cifras de mortalidad en América Latina y el Caribe superaban ya los 1.260.000 fallecidos; una tercera parte de las muertes a nivel mundial. Al 4 de julio, 46,3% de la población de Estados Unidos y Canadá había completado su esquema de vacunación. Ese porcentaje era del 34,9% en países de la Unión Europea a la misma fecha. En América Latina y el Caribe, apenas alcanzaba el 11,3%.

A lo interno de la región, las diferencias también son muy pronunciadas. Uruguay y Chile sobrepasan al 50% de sus poblaciones con esquemas de vacunación completo. Costa Rica, en cambio, ha logrado completar el esquema de vacunación de 15,9%. Otros países centroamericanos como Guatemala y Honduras, tienen menos del 1% de su población con el esquema completo (Cepal 2021a).

En este contexto, la riqueza en América Latina y el Caribe se contrajo en 11,4%, mientras que, en países como Estados Unidos, Europa y China, hubo aumentos en riqueza pese al COVID-19, empujados por bajas tasas de interés y el crecimiento de mercados bursátiles. Inclusive, previo a la crisis, la región mostraba estancamiento, con un crecimiento promedio del PIB de 0,3% y un crecimiento por habitante negativo en el periodo 2014-2019 (Figura 4.2).

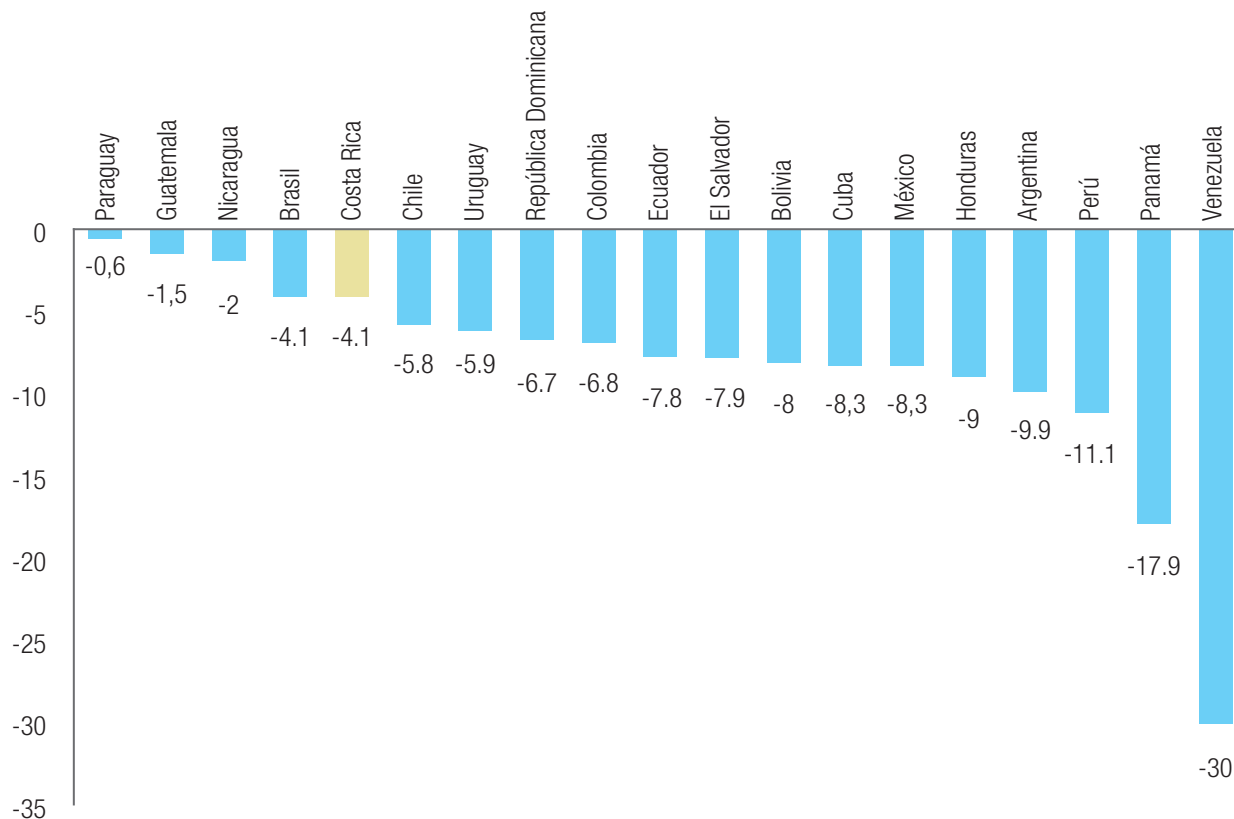


Figura 4.2. Crecimiento del PIB 2020

Para 2021 y 2022 sí se proyecta un crecimiento en el PIB en la gran mayoría de países, con la única excepción de Venezuela. Panamá, Perú y Chile son las economías que proyectan un mayor crecimiento para el 2021. Costa Rica proyecta crecimientos del 3,2% y 3,5% para este

periodo. Sin embargo, hay que considerar que Panamá, por ejemplo, tuvo una contracción del -11% del PIB en 2020, por lo que el alto crecimiento que se espera para el 2021 es en parte producto de la contracción tan fuerte experimentada (que se conoce como “efecto rebote”).

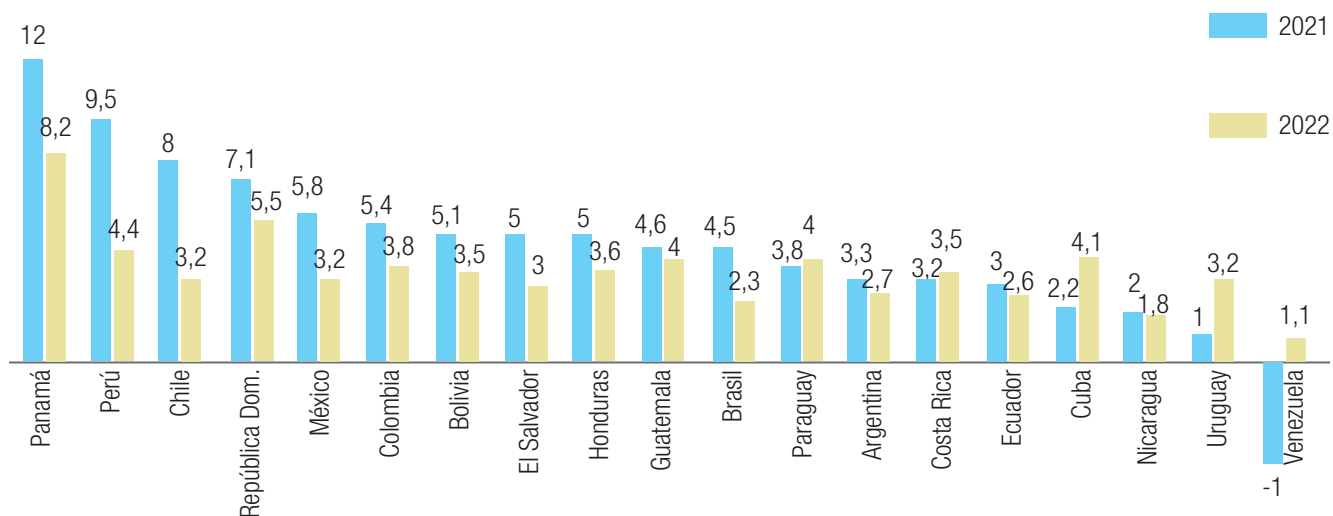


Figura 4.3. Proyección de crecimiento del PIB 2021 - 2022

Parte de los resultados inmediatos del COVID-19 en Latinoamérica son aumentos en la desigualdad, la pobreza, las brechas de género y el aumento en la informalidad. En el segundo trimestre del 2020, en 14 países de la región se observaron reducciones de 2,6 puntos porcentuales, así como reducciones de 10 p.p. y 9.5 p.p. en las tasas de ocupación y participación de la población, respectivamente (Cepal 2021a). Perú fue de los países más golpeados por la pandemia, con una reducción interanual de 28,1 p.p. en la tasa de ocupación de la población mientras que Uruguay fue de los menos golpeados, con una reducción de 3 p.p.

Entre 2019 y 2020, el número de personas ocupadas en la región se redujo en casi 25 millones de personas (Cepal, 2021a). El grupo más afectado (según datos de 8 países) fue el de las personas jóvenes. Otro sector muy golpeado fue el de trabajadoras domésticas; en Chile, Costa Rica y Colombia la caída del sector dejó desempleadas a 4 de cada 10 trabajadoras domésticas. Para la región, se estima que la tasa de pobreza al 2020 es de un 33,7% y la extrema de 12,5%; esto implica 78 millones de personas en pobreza extrema (8 millones más que en el 2019) y 209 millones de personas en pobreza (22 millones más que en el 2019) (Cepal, 2021b).

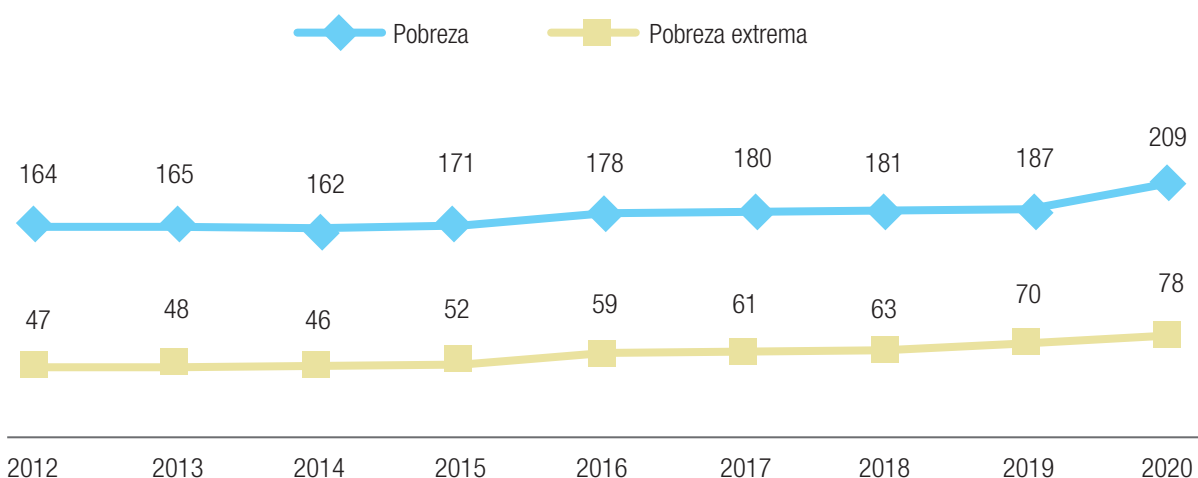


Figura 4.4. Personas pobres en Latinoamérica (en millones) 2012-2020

4.2.2. Brechas digitales en Latinoamérica

Latinoamérica tiene un nivel de desarrollo intermedio en ecosistema digital. Sin embargo, algunos países de la región sobresalen con niveles más altos en sus procesos de digitalización; tal es el caso de Uruguay, Chile y Costa Rica. En contraste, existen otras economías con procesos intermedios o importantes rezagos.

Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo muestra una serie de datos en los que se evidencian las enormes brechas digitales existentes entre países latinoamericanos (Zaballos et al, 2020). A continuación, se muestra alguna información recabada de dicho docu-

mento; la disponibilidad de datos varía por país, por lo que no todos los gráficos muestran la misma cantidad de países. También varía el año más reciente para el que los datos están disponibles.

En primer lugar, respecto al porcentaje de usuarios de Internet, al 2018 únicamente Chile estaba por encima de un 80% de su población usuaria. Costa Rica en este caso se ubicó en la 5ta posición con un 74,09% de la población usuaria de Internet. Los dos países con más retraso en cuanto a población conectada fueron El Salvador y Nicaragua. Por otro lado, un estudio de Cepal señala que, a 2019, 66,7% de los habitantes de la región tenían conexión a Internet (Cepal, 2020).

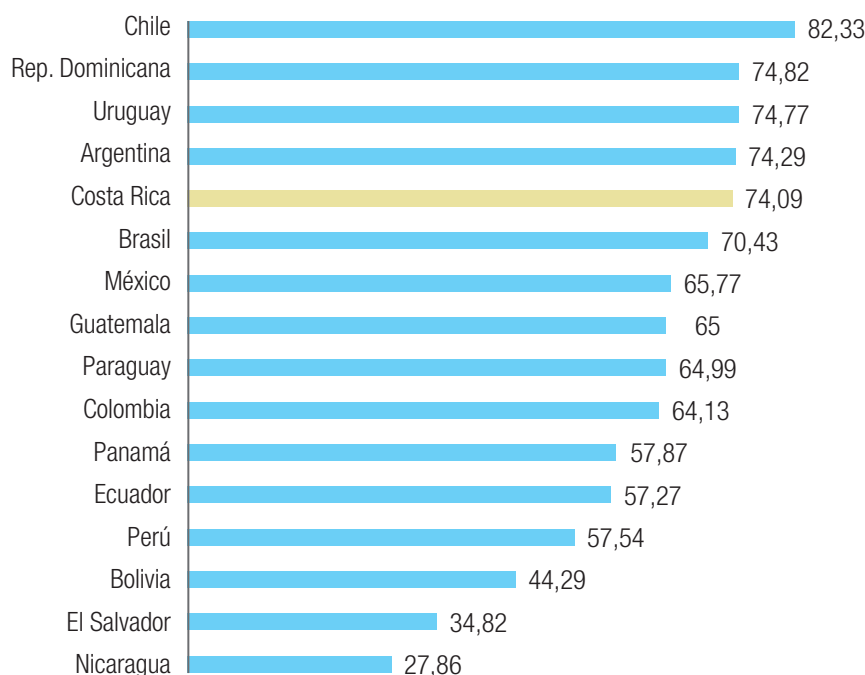


Figura 4.5 Usuarios de Internet (en porcentajes) 2018

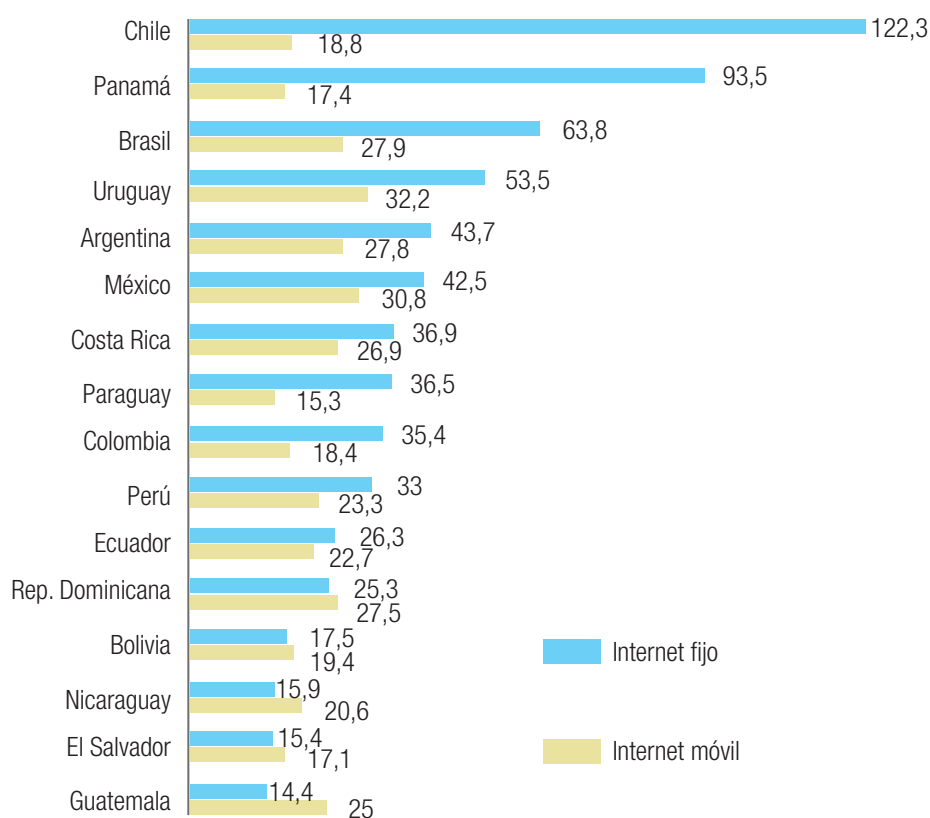


Figura 4.6. Velocidad de Internet de Banda Ancha Móvil y fija (2020)

Fuente: Elaboración propia con datos de Zaballos et al (2020).

En cuanto a las velocidades de Internet de banda ancha, existe una gran variabilidad entre países. Chile, por ejemplo, es el país con la velocidad de Internet fijo más rápida de la región, sin embargo, en cuanto a la velocidad de banda ancha móvil son varios los países con velocidades más altas que Chile. En internet móvil, los países con mayores velocidades son Uruguay, México y Brasil. Costa Rica es el 7mo país de los evaluados en velocidad fija y 6to en velocidad móvil. Señalan los investigadores del BID que las velocidades observadas en muchos de los países no son suficientes para soportar tareas intensivas en el uso de banda ancha (videoconferencias, streaming) en simultáneo por múltiples miembros del hogar (Zaballos et al, 2020). Adicionalmente, un estudio de Nokia calculó que la velocidad mínima para trabajar, estudiar y jugar sin complicaciones debía ser de al menos 50 Mbps, velocidad que sólo es alcanzada por 4 países según los datos mostrados en la Figura 4.6.

En cuanto a habilidades TIC también se observan deficiencias en Latinoamérica. Zaballos et al (2020) reportan valores recabados por la UIT en los que el país con mayores habilidades es Chile, seguido por Colombia y Costa Rica. La falta de habilidades TIC puede agravar los efectos del COVID-19 pues la tenencia TIC no es suficiente si la persona no tiene la capacidad de hacer un uso eficiente de esta.

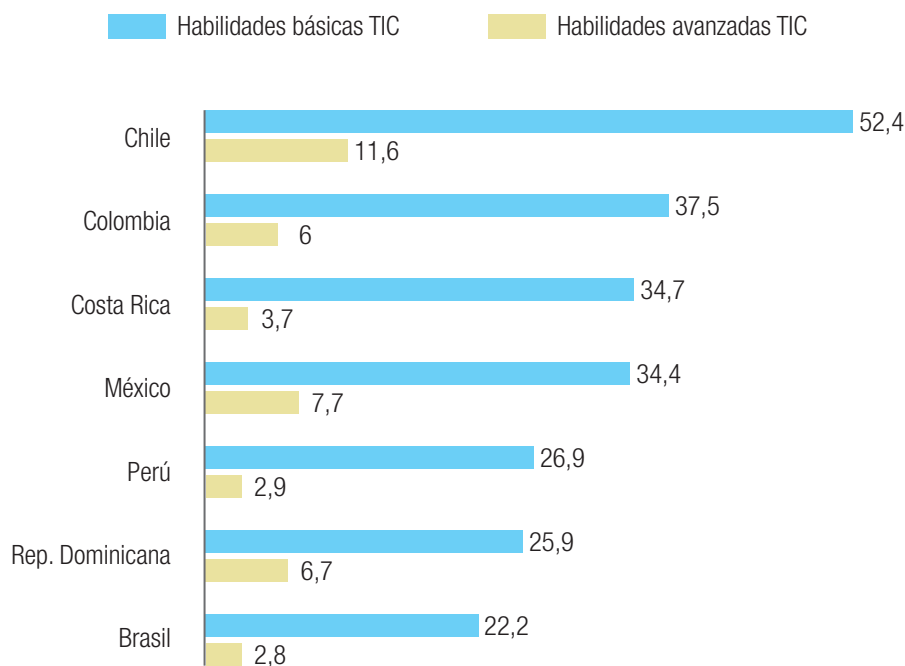


Figura 4.7. Porcentaje de personas con habilidades TIC 2018

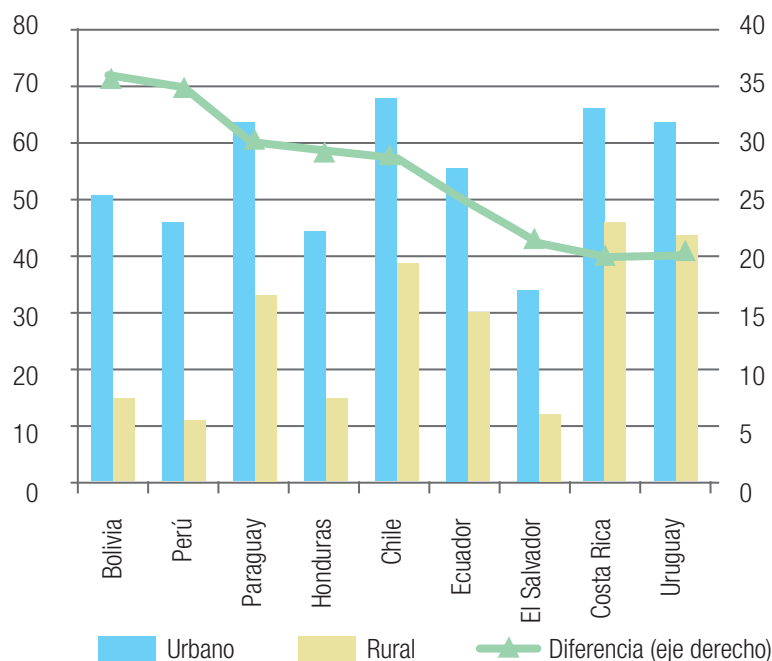


Figura 4.8. Uso de internet por área geográfica por país, en porcentajes (2015)

Fuente: Elaboración propia con datos de CEPAL – CEPALSTAT (2020).

Otra importante problemática en Latinoamérica es la conectividad en zonas rurales. La base de datos de la Cepal ofrece un comparativo para el 2015 de 9 países, incluido Costa Rica, en cuanto a la conectividad de hogares de zona rural y zona urbana. Si bien los datos, para el tema digital, ya son viejos, dejan entrever las distintas realidades y brechas existentes entre países y a lo interno de estos.

Un estudio de Cepal señala que, en contraste, 67% de los hogares urbanos se encuentran conectados a Internet, mientras que, en las zonas rurales la conectividad es de apenas 23% de los hogares y que en países como Bolivia, El Salvador, Paraguay y Perú las cifras de conectividad en zona rural rondan apenas el 10%.

Teletrabajo

Muchos organismos internacionales han señalado la importancia que ha tenido el teletrabajo en mantener algunos empleos y a la vez proteger a los trabajadores del contagio de la enfermedad del COVID-19. Sin embargo, las posibilidades de teletrabajo varían entre los países y a lo interno de estos. Entre los factores determinantes de las posibilidades de realizar trabajo a distancia está la estructura productiva y la estructura del mercado laboral, pero también es de gran importancia la capacidad de la infraestructura de telecomunicaciones.

Por actividad económica, la proyección de CEPAL es que los puestos más teletrabajables son los de servicios profesionales, científicos y técnicos, la educación y el sector de finanzas y seguros. En estas tres actividades, se estima que 80% de los puestos son teletrabajables. En el extremo opuesto, el sector agropecuario, los de alojamiento y comida y aquellos de construcción e industria manufacturera son de los menos teletrabajables, donde se estima que menos de 10% podría realizar teletrabajo.

Se observaron disminuciones en el desplazamiento de las personas y las medidas de aislamiento impuestos por muchos gobiernos de la región se combinaron con el aislamiento voluntario de muchas personas para la prevención de nuevos contagios. A su vez, se observó en el primer y segundo trimestre del 2020, un aumento de más de un 300% en soluciones de teletrabajo a nivel mundial (CEPAL 2021a). CEPAL estima que para América Latina y el Caribe, alrededor de un 21,3% de los ocupados podría teletrabajar. En contraste, el porcentaje proyectado a Estados Unidos y Europa es cercano al 40% y en los países africanos 15%.

4.3 COSTA RICA EN LOS ÍNDICES INTERNACIONALES

Es importante contextualizar la situación del país con respecto a Latinoamérica y el resto del mundo. La sección anterior sobre brechas digitales en nuestra región permite observar algunas de las diferencias existentes entre nuestro país con respecto a otras economías latinoamericanas; esta sección, en cambio, muestra un poco más la comparación entre Costa Rica y el resto del mundo a través de los resultados de estudios como el Reporte de Asequibilidad y el Índice de Preparación de Red.

4.3.1 Índice de Impulsores de Asequibilidad – Alianza para la Internet Asequible

Como se menciona a lo largo de este capítulo, los ingresos del hogar o las personas son uno de los grandes generadores de brecha, pues el costo es una importante barrera para poder adquirir tecnología. Una forma de disminuir el impacto que tienen los ingresos sobre la brecha digital es lograr reducir los costos de la tecnología, de manera que esta sea más asequible a la población. Hay una serie de factores que tie-

nen la capacidad de incidir en la asequibilidad y sobre esto se centra el Reporte de Asequibilidad elaborado por la Alianza para la Internet Asequible (*Alliance for Affordable Internet o A4AI*). La alianza es una organización que tiene por objetivo promover el acceso asequible de Internet para todas las personas. Señala la A4AI que el acceso a Internet no debe ser un lujo, pues en el contexto de la nueva era digital, Internet se ha vuelto necesario para acceder no solo a información, comunicación y oportunidades económicas sino también a los servicios tanto públicos como privados más básicos de manera que, quienes no se encuentran conectados, son dejados atrás en el mundo digital (A4AI, 2019).

Desde el 2018 la A4AI desarrolla el Índice de Impulsores de Asequibilidad (ADI por sus siglas en inglés), cuyos resultados, presentados en el Reporte de Asequibilidad, buscan describir qué tan positivamente las políticas, marcos regulatorios y condiciones de mercado de un país pueden impulsar a la reducción de costos de la banda ancha. El ADI **no es** una medición de los precios actuales del servicio de Internet sino una medición de elementos subyacentes de política que promueven la reducción de precios. La versión 2019 del Reporte de Asequibilidad construye sus resultados a partir de encuestas realizadas en 72 países (un aumento con respecto a los 61 países con los que se trabajó en la edición 2019) considerando países de ingresos medios o bajos de África, Asia, Latinoamérica y el Caribe (A4AI, 2020).

Señala el reporte que los datos sobre política pública y precios tienen una tendencia positiva y que, particularmente, en los últimos 5 años, el servicio de Internet móvil se ha vuelto más asequible lo que se refleja en calificaciones del ADI más altas en la mayoría de países estudiados. Los países de ingresos bajos muestran algunas cifras esperanzadoras, lo cual es consistente con los resultados 2019, en los que se mencionaba que estos países aumentaron sus calificaciones en promedio tres veces el promedio de mejora de economías de ingreso medio (A4AI 2019).

La región africana es la que muestra calificaciones más bajas en el ADI, pero a su vez fue la que mostró una mayor mejora con respecto a los datos del 2019. Además, los países evaluados en el índice han mostrado reducciones constantes y consistentes en precios de banda ancha móvil: en 2015 1GB equivalía al 7% del ingreso promedio mensual del periodo mientras que para el Índice 2020, 1GB de datos equivale al 3,1% del ingreso promedio mensual de este periodo.

El umbral de asequibilidad de “1 por 2” y evolución de los precios

De acuerdo a la A4AI, 1 Gb de datos es el mínimo que requiere una persona para hacer un uso efectivo de Internet y sin embargo, los altos costos hacen que millones de personas no puedan permitirse ni siquiera este nivel mínimo de conectividad de 1 Gb de datos. Definido por la Comisión de Banda Ancha de la ONU, el umbral “1 por 2” de asequibilidad quiere decir que 1 Gb de datos móviles no debe costar más de un 2% del ingreso promedio mensual. Señala la A4AI que este umbral busca considerar el acceso de las personas de menores ingresos (1er Quintil) a la vez que asegura un mínimo de datos de uso (A4AI, s.f.). No obstante, esto aún está muy lejos de la realidad para muchos países alrededor del mundo. Aun así, los últimos 5 años han mostrado un abaratamiento de los costos de banda ancha.

Planes Nacionales de Banda Ancha

Para el reporte 2020, la A4AI hace énfasis en la importancia que tiene el desarrollo de planes nacionales de banda ancha por parte del gobierno y de cómo estos son importantes herramientas para promover la reducción de costos de Internet. Señala la Alianza que este tipo de planes promueven estrategias claras de inversión pública; además de dar una mayor confianza al sector telecomunicaciones, al permitirles un mejor planeamiento con base en la definición de rutas claras a través de los planes nacionales. Hay tres elementos de importancia en la elaboración de un plan nacional de banda ancha:

- **Amplia consulta:** los planes deben recoger propuestas y observaciones de un amplio espectro de actores del sector privado, sector público y sociedad civil.
- **Objetivos claros:** los planes deben tener objetivos claros para el abordaje de las mayores brechas, así como indicadores de avance.
- **Compromiso de financiamiento:** los planes deben de incluir el compromiso de financiamiento, así como de evaluaciones transparentes sobre el avance de estos.

En general, estos planes pueden considerar un amplio rango de temas como lo son el acceso, la regulación de mercado, servicios de e-Gobierno y la economía digital.

La alianza señala el caso particular de América Central, una región donde la falta de planes nacionales de banda ancha es un problema que califican como “endémico”, pues de los 6 países de la región, señalan que solo Costa Rica cuenta con uno (señalando el Plan Nacional de Telecomunicaciones²). Señala un experto entrevistado por la Alianza (Allan Ruiz, director de Comtelca) que una de las fortalezas de Costa Rica con respecto a los otros países de la región, fue que la tardía apertura de las telecomunicaciones en nuestro país le permitió establecer un sistema de políticas moderno a partir del aprendizaje obtenido de otros países. Para el experto, la clave del éxito es la relación entre regulador y ministerio para implementar políticas públicas promotoras de cobertura a bajo costo. Esto se refleja en el costo de 1 Gb de datos móviles, donde Costa Rica es el único país centroamericano que está por debajo del umbral de “1 por 2” (ver Figura 4.9).

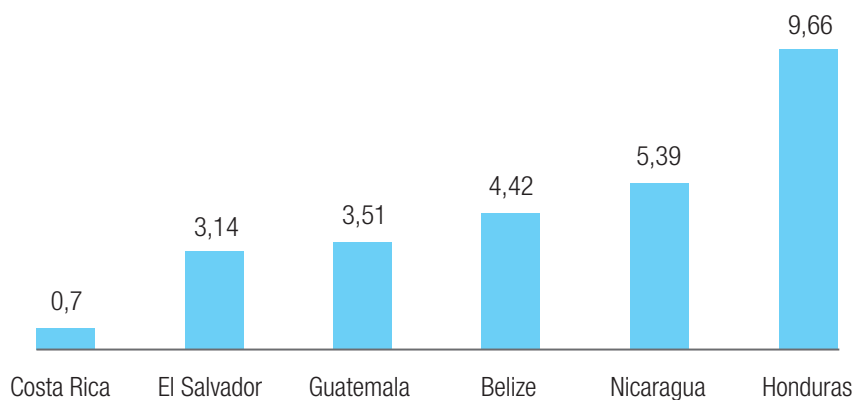


Figura 4.9. Costo de 1GB de datos móviles como porcentaje del ingreso promedio

Fuente: Elaboración propia con datos de A4AI (2020).

² Si bien el Plan Nacional de Telecomunicaciones cuenta con algunas intervenciones que ayudan o contribuyen en el tema, no es un plan de banda ancha como tal; sin embargo, así es como lo considera la A4AI.

Señala la A4AI que la existencia de planes nacionales de banda ancha está correlacionada con mejores precios de Internet (A4AI, 2020). Permiten claridad, establecimiento de roles, promueven la eficiencia y la colaboración. Para el sector público crean una guía sobre infraestructura e inversión necesarias, lo que permite un mejor manejo del gasto público. Un plan de infraestructura pública puede tener efectos aceleradores en aumentar acceso y reducir precios. La A4AI señala a Malasia como un ejemplo exitoso en la creación de planes nacionales de banda ancha existentes desde 1994 en el país. En contraste señalan a México y cómo el cambio de gobierno más reciente generó un vacío y una ausencia de una estrategia de banda ancha. Además, estos planes pueden promover el acceso universal, particularmente necesario para promover la inversión en infraestructura de telecomunicaciones en zonas rurales.

Resultados del Índice de Impulsores de Asequibilidad (ADI)

El índice ADI busca describir el ambiente regulatorio, de política pública y de oferta y la forma en la que este ambiente puede bajar los costos de la industria para finalmente hacer la banda ancha más asequible a la población. Considera además dos tipos principales de políticas públicas: acceso e infraestructura. Existe una correlación entre calificaciones altas en el ADI y costos reducidos de banda ancha tanto para el consumidor como para la propia industria.

Al igual que en el Reporte 2019, Costa Rica se ubica en la tercera posición del ADI, por debajo de Malasia y Colombia. Esto implica que el país cuenta con una serie de características que promueven la disminución en los costos de banda ancha de Internet. La tercera posición que obtiene el país se debe en parte a la extensa inversión en infraestructura y a la enorme adopción de teléfonos inteligentes. A4AI considera exitosa la promoción de la conectividad a través del Plan Nacional de Telecomunicaciones, además de la continuidad que se ha dado a estos planes desde el primero en el 2009 (A4AI, s.f.). En el caso colombiano, la segunda posición que ocupa en el ADI se la atribuyen a una serie de políticas estratégicas de banda ancha, particularmente desde la iniciativa Vive Digital

del 2010, un plan de política pública que definía 93 objetivos para los siguientes 4 años que logró definir la ruta para que Colombia sea exitoso en el aprovechamiento de las TIC para promover el desarrollo económico (A4AI, s.f.).

Finalmente, Malasia, país con la mejor calificación en el Índice de Impulsores de Asequibilidad, fundó las bases de la economía digital en la segunda mitad de la década de 1990, con la apertura del mercado de telecomunicaciones y la creación de nuevas leyes. A partir de los años 2000 el gobierno de Malasia identificó que las TIC serían esenciales para promover la creación de riqueza en el país, creando su plan nacional de banda ancha para el 2006 – 2010, reafirmando el interés por la asequibilidad y por el cierre de la brecha digital entre zonas urbanas y rurales (A4AI, s.f.).

Tabla 4.1. Mejores países del ADI

	Mejores 10 países (tabla general)	Mejores 10 países (ingresos bajos)
1.	Malasia	Senegal
2.	Colombia	Benín
3.	Costa Rica	Camboya
4.	Argentina	Uganda
5.	Perú	Ruanda
6.	Tailandia	Nepal
7.	México	Myanmar
8.	Turquía	Tanzania
9.	República Dominicana	Mali
10.	Marruecos	Bangladesh

Fuente: Elaboración propia con datos de A4AI (2020)

Por otro lado, la calificación recibida por Costa Rica en cuanto al índice ha aumentado año con año (ver Figura 4.10), principalmente empujada por calificaciones altas en el subíndice de acceso, pues en el subíndice de infraestructura las mejoras han sido más lentas.

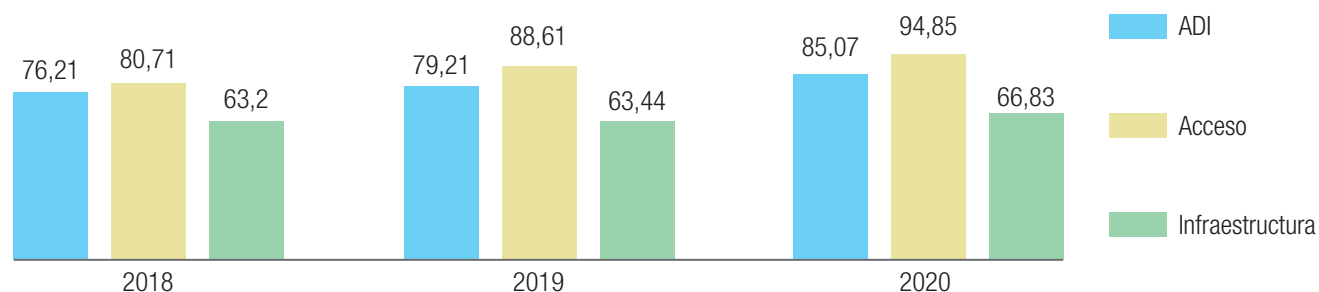


Figura 4.10
Calificación de Costa Rica en el ADI y sus subíndices de Acceso e Infraestructura

Fuente: elaboración propia con datos de A4AI (2021).

4.3.2. El Índice de Preparación de la Red 2020

El Índice de Preparación de Red (Network Readiness Index o NRI en inglés) fue elaborado a lo largo de varios años por el Foro Económico Mundial, con una última edición publicada en el 2016. Tres años después, el NRI regresó de la mano de los investigadores que iniciaron dicho proyecto desde el 2000, pero de manera independiente al Foro Económico Mundial. Para las nuevas versiones del índice, el mismo se desarrolla bajo la cobija del Portulans Institute, un instituto creado por los autores para dar continuidad a este proyecto.

El objetivo del Índice de Preparación de Red es, al igual que en el pasado, construir una herramienta cuantitativa que pueda ser utilizada tanto por los generadores de política pública, como por el sector privado, la academia y la sociedad civil, permitiendo además generar diálogos nacionales, regionales e internacionales. En el prefacio del Índice 2020 los autores señalan justamente que, para ellos, las métricas, los datos y la evidencia ayudan a los países a enfrentar los desafíos a la vez que pueden identificar las lecciones aprendidas de otras economías alrededor del mundo.

Metodología

Para la versión renovada del índice (2019 y 2020) se revisaron más de 30 índices internacionales, tanto tecnológicos como de carácter más general para conocer el tipo de esfuerzos actualmente realizados alrededor de las TIC. Posterior a esto se creó un grupo técnico asesor para el rediseño del NRI considerando tres principios guía:

1. Mantener la continuidad de los componentes principales de los índices de años anteriores.
2. Reflejar aspectos del desarrollo TIC actuales que no eran capturados de manera adecuada en el modelo del 2016.
3. Hacer al NRI a prueba del futuro, es decir, hacer que el índice refleje las tendencias tecnológicas del futuro.

A partir de esto, la nueva versión del índice se basa en 4 pilares: tecnología, personas, gobernanza e impacto. Cada uno de estos pilares se compone de tres subpilares tal como se muestra en la Figura 4.11.



Figura 4.11. Composición del NRI

Fuente: Elaboración propia con datos de Dutta y Lanvin (2019).

El pilar “tecnología” según los autores del índice es el corazón de la economía de la red. Este primer pilar busca medir el nivel de la tecnología que es condición necesaria para la participación del país en la economía global. A nivel de subpilares, tecnología evalúa:

- **Acceso:** Entendido como el nivel fundamental TIC en un país. Esto incluye infraestructura en comunicaciones y asequibilidad.
- **Contenido:** Describe el tipo de tecnología digital producida en el país y el contenido o aplicaciones que se desarrollan localmente.
- **Tecnologías del futuro:** El nivel en el que los países están preparados para el futuro de la economía digital y las tendencias tecnológicas como Internet de las Cosas e Inteligencia Artificial.

El pilar de personas, por su parte, se centra en la capacidad en que la población y las organizaciones tienen acceso, capacidad y recursos para utilizar la tecnología de manera productiva. A nivel de subpilares, “Personas” evalúa:

- **Individuos:** capacidad de uso de la tecnología y habilidades de las personas en la economía digital.
- **Negocios:** uso de las TIC y participación del sector privado en la economía digital.
- **Gobierno:** uso e inversión TIC del gobierno para el beneficio de la población en general.

El tercer pilar, “gobernanza”, describe el contexto nacional en el que se desarrolla la tecnología, enfocándose en la confianza, la regulación y la inclusión en el que se desarrolla la economía digital. A partir de lo anterior, sus subíndices evalúan:

- **Confianza:** la seguridad de las personas y empresas en el contexto de la economía digital, refiriendo a temas de seguridad, criminalidad y la percepción de estos por parte de los actores.
- **Regulación:** mide el nivel en el que el gobierno promueve la participación en la economía digital a través de la regulación.
- **Inclusión:** incluye indicadores relacionados con brecha digital a lo interno de los países considerando temas de género, discapacidad y estatus socioeconómico

Finalmente, el pilar de impacto nos recuerda que la tecnología no es un fin, sino un medio para mejorar el bienestar y crecimiento social y económico. Esto se evalúa a través de sus tres subíndices:

- **Economía:** impacto económico de la economía digital.
- **Calidad de vida:** impacto social de la economía digital
- **Contribución a los ODS:** impacto de la economía digital en el contexto de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

Para el 2020, la principal variación en la composición del índice se da en los subpilares de confianza (en gobernanza) y contribución a los ODS (en impacto), donde se fortaleció el primero con indicadores adicionales mientras que se replanteó el segundo para estar más relacionado con los ODS. A partir de lo anterior, el Índice de Preparación de Red considera un total de 60 indicadores para calcular los 12 subpilares. Para el NRI 2020 se evaluaron 130 países, lo que representa un aumento con respecto a los 121 evaluados en el NRI 2019.

Principales resultados y mensajes del NRI 2020

Los autores del Índice de Preparación de la Red toman los resultados del mismo para señalar 7 aspectos puntuales por su relevancia:

1. La transformación digital debe ser de todo el sistema: los procesos de digitalización deben ser realizados de manera multidimensional.
2. Los procesos de digitalización pueden crear nuevas brechas digitales.
3. La confianza y la seguridad son centrales para una transformación digital exitosa.
4. La crisis del COVID-19 está acelerando la transformación digital.
5. La educación y el re-entrenamiento son factores críticos para una transformación digital exitosa y sostenible.

6. La transformación digital puede acelerar la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.
7. La transformación digital puede ayudar a reconstruir la cooperación internacional y redefinir la globalización.

Para el 2020, los 10 mejores países del NRI son los mismos del índice 2019 (con algunas variaciones a lo interno de las posiciones). Particularmente, Dinamarca subió 4 posiciones, colocándose en el segundo lugar; Noruega perdió 4 posiciones, colocándose en el 7mo escalón. Europa, con 8 de los 10 espacios del “top 10” es la gran ganadora del índice y resaltan la presencia de los países nórdicos. De América, solo Estados Unidos aparece en la lista y de Asia, Singapur. En general, los países mejor calificados en el índice muestran una solidez (y altas calificaciones) en casi todos los pilares y subpilares que componen el NRI.

Tabla 4.2. Mejores 10 países del NRI 2019-2020

	NRI 2019	NRI 2020
1.	Suecia	Suecia
2.	Singapur	Dinamarca
3.	Países bajos	Singapur
4.	Noruega	Países Bajos
5.	Suiza	Suiza
6.	Dinamarca	Finlandia
7.	Finlandia	Noruega
8.	Estados Unidos	Estados Unidos
9.	Alemania	Alemania
10.	Reino Unido	Reino Unido

Fuente: Elaboración propia con datos de Dutta y Lanvin (2020).

Tabla 4.3. Calificación y posición de países latinoamericanos en el NRI 2019-2020

2019			2020		
	NRI	Nota		NRI	Nota
Chile	42	57,38	Uruguay	47	54,87
Uruguay	46	56,04	Chile	50	54,06
Costa Rica	50	54,59	Costa Rica	54	52,15
México	57	51,44	Brasil	59	50,58
Argentina	58	51,27	Argentina	60	50,36
Brasil	59	51,07	México	63	49,67
Colombia	69	48,77	Colombia	72	46,81
Panamá	74	46,96	Rep. Dominicana	75	45,77
Perú	77	45,68	Panamá	77	44,74
Rep. Dominicana	82	42,59	Perú	80	43,67
Ecuador	85	41,98	Ecuador	85	42,20
Paraguay	88	40,55	Paraguay	92	41,12
El Salvador	94	37,27	El Salvador	95	37,33
Guatemala	96	36,07	Bolivia	101	36,72
Honduras	97	35,88	Honduras	102	36,23
Venezuela	102	34,14	Guatemala	106	35,51
			Venezuela	108	34,57

Fuente: Elaboración propia con datos de Dutta y Lanvin (2019 y 2020).

La mayoría de países latinoamericanos perdieron posiciones en el índice, con excepción de República Dominicana que pasó del puesto 82 en el NRI 2019 al 75

en el 2020. Con respecto a ellos mismos, cabe señalar que Chile perdió la cabeza al ser superado por Uruguay y Costa Rica mantiene la tercera posición. México también

perdió dos posiciones dentro de Latinoamérica, mientras que Brasil subió dos posiciones. República Dominicana subió en dos lugares superando a Panamá y Perú. Bolivia

es uno de los nuevos países incluidos en el NRI 2020. La Figura 4.12 muestra los países líderes en otras regiones del mundo:

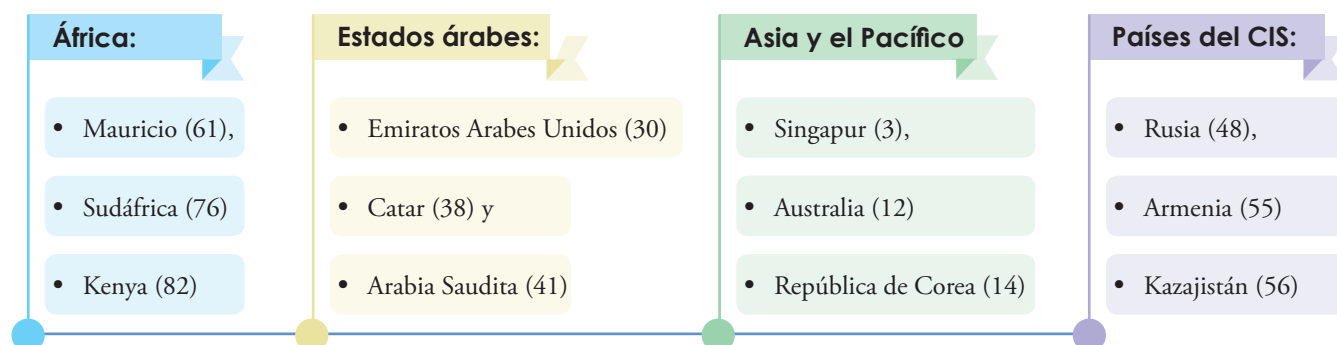


Figura 4.12. Países líderes en el NRI, por región

Costa Rica en el NRI

Como se muestra en la Tabla 4.3, Costa Rica ocupa el 3er lugar en Latinoamérica y el puesto 54 a nivel mundial. En cuanto a la posición que ocupa el país en los subíndices, se coloca en el puesto 54 en tecnología, 60 en personas y 62 en gobernanza. Su posición más alta es

en el subíndice de impacto, en el que el país alcanza el puesto 46.

La Tabla 4.4 muestra la posición que tiene el país con respecto al resto del mundo en el índice general, y sus subíndices, en comparación con el líder latinoamericano (Uruguay), EEUU como líder en el continente y Suecia, como líder general del índice.

Tabla 4.4. Posición de Costa Rica en el NRI índice general, pilares y sub pilares con respecto a líderes de Latam, América y el Mundo

	Costa Rica	Uruguay	EEUU	Suecia
NRI	54	47	8	1
Pilar – Tecnología	54	48	4	2
Acceso	67	46	28	14
Contenido	50	43	9	6
Tecnología del futuro	43	84	1	2
Pilar – Personas	60	41	7	4
Individuos	30	31	14	16
Negocios	59	64	10	2
Gobierno	85	35	9	6
Pilar – Gobernanza	62	50	8	4
Confianza	78	53	4	5
Regulación	42	48	30	3
Inclusión	67	62	4	6
Pilar – Impacto	46	49	14	3
Economía	61	93	5	4
Calidad de vida	37	33	40	5
Contribución ODS	49	36	31	8

Fuente: Elaboración propia con datos de Dutta y Lanvin (2019).

4.4 EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LAS TIC DURANTE LA PANDEMIA

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un indicador estadístico calculado de manera mensual por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que mide la variación de precios de una canasta de bienes y servicios que se consideran representativos al consumo de los hogares costarricenses (INEC, s.f.). El IPC por su naturaleza no muestra los precios nominales de los bienes y servicios sino la variación o evolución de los mismos por medio de números índices³.

Es importante señalar que en diciembre 2020 se actualizó la base de cálculo del índice, iniciando una nueva serie del índice base diciembre 2020; esto implica una actualización de los bienes y servicios que componen el IPC que está directamente relacionada con los cambios en los patrones de consumo en los hogares. Este cambio de base implica una ruptura en la continuidad de las series.

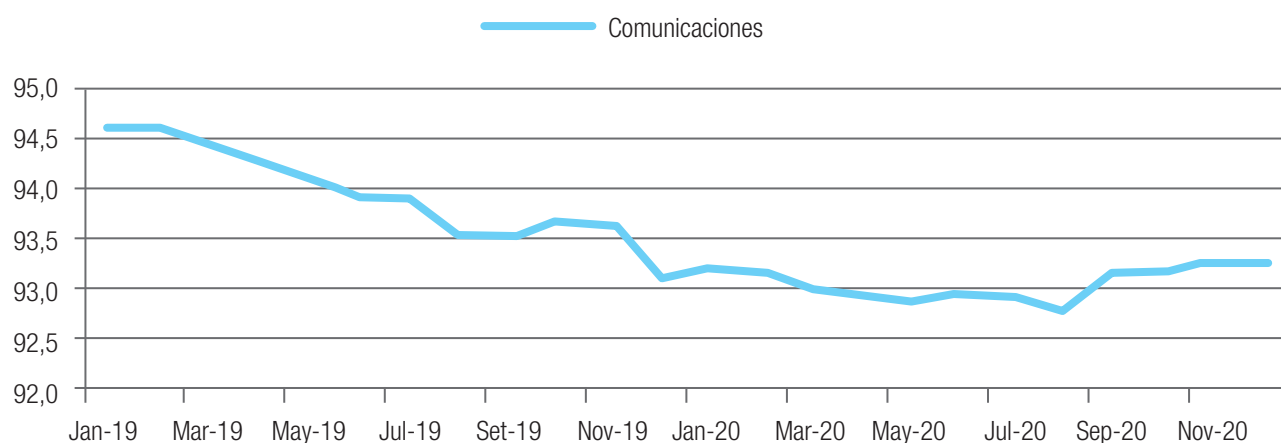


Figura 4.13. Niveles del IPC en el grupo de comunicaciones. Enero 2019 a Diciembre 2020

Debido a esto, para el presente análisis se utilizarán únicamente los datos del IPC base junio 2015 en sus valores de enero 2019 a diciembre 2020 para observar los comportamientos en los precios de un conjunto de bienes y servicios TIC considerados en el IPC base junio 2015.

Comunicaciones

En el grupo de comunicaciones se incluyen los servicios de celular prepago, postpago y residencial fijo, el costo de los aparatos telefónicos celulares y el costo del servicio de Internet. A lo largo del 2019 este grupo de bienes y servicios mostró una reducción de sus precios con una principal disminución en diciembre 2019. Posterior al golpe inicial de la pandemia (alrededor de marzo) los precios se mantienen estables, con un pequeño aumento en septiembre.

En cuanto a bienes y servicios específicos, la telefonía celular en sus opciones prepago y postpago se comportan, entre sí, de manera similar, con los movimientos en prepago más pronunciados que en la telefonía postpago.

Resaltan caídas en sus precios en la primera mitad del 2019. Además, en ambos casos a partir de mayo los precios empiezan a subir, alcanzando los valores de enero 2019.

³ Un número índice es un indicador que compara una variable (en este caso, el precio de un producto) en dos situaciones distintas (dos momentos de tiempo).

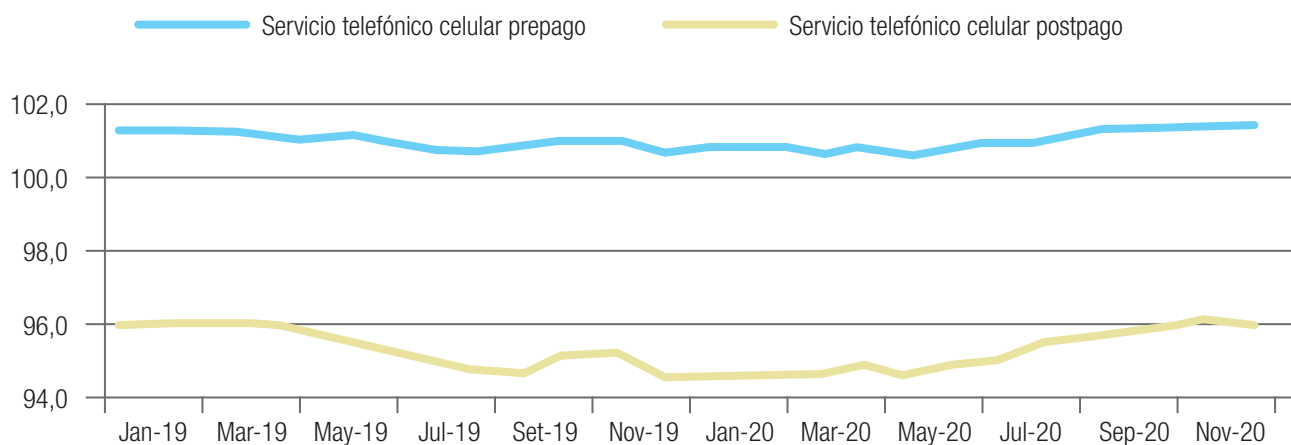


Figura 4.14. Niveles del IPC en servicio telefónico celular enero 2019 – diciembre 2020

En el servicio de Internet sí se observa una caída importante en el costo en junio 2020. Debe considerarse que en el contexto del COVID-19, se dio una mayor demanda de Internet por parte de los hogares, sin embargo, en lugar de que se observe un aumento del precio debido a mayor demanda, el efecto es el contrario. Acá cabe preguntarse en qué magnitud esta reducción

en el precio se da por medidas tomadas en el contexto de la pandemia (ya sea a nivel público o por parte de las empresas oferentes) para facilitar la conectividad de los hogares. A partir de junio el precio empieza a repuntar lentamente, siempre manteniéndose en valores por debajo de los observados en la primera mitad del año.

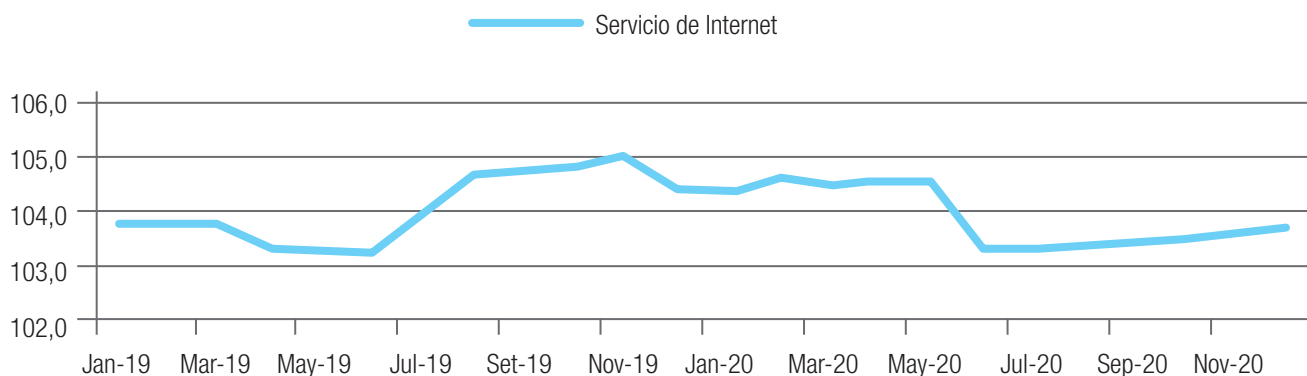


Figura 4.15 Niveles del IPC en servicio de Internet enero 2019 – diciembre 2020

Computadoras

Por otro lado, las computadoras aparecen en el IPC base junio 2015 como un artículo dentro de la subclase de “equipo, accesorios y dispositivos de cómputo” en el grupo de “entretenimiento y cultura”. Lo más interesante a señalar en el precio de computadoras es que se observa un aumento en el mismo de mayo a junio 2020. En el

contexto del COVID-19 y de una mayor demanda de computadoras necesarias para teletrabajo y e-educación a nivel mundial, sería esperable que esto haya generado presiones de demanda que hayan aumentado los precios en el corto plazo, particularmente en los primeros meses de pandemia. Posterior a julio se observa una lenta disminución en los precios.

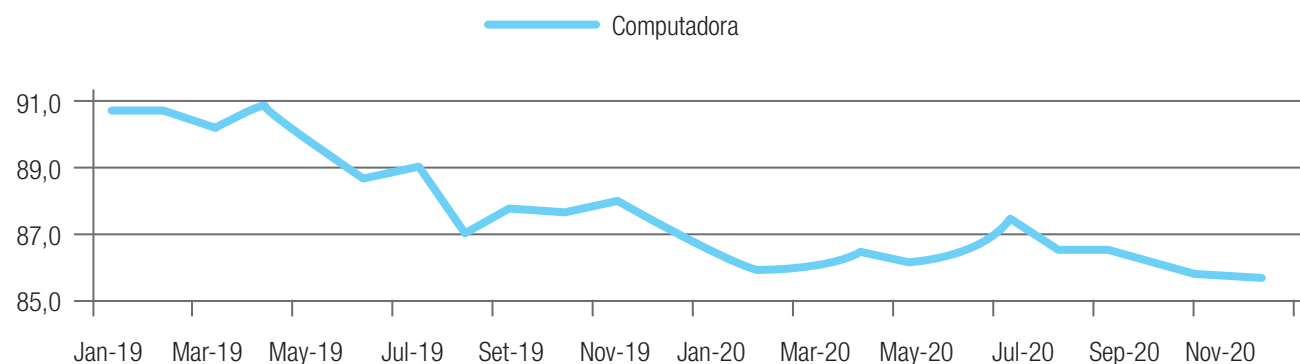


Figura 4.16. Niveles del IPC en computadora enero 2019 – diciembre 2020

4.5 BRECHA DIGITAL EN HOGARES COSTARRICENSES – RESULTADOS DE LA ENAHO

La Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) elaborada de manera anual por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), es sin duda la fuente de datos más importante a nivel del país para conocer los niveles de acceso a tecnología existentes en los hogares. La encuesta, que va mucho más allá del tema tecnológico que atañe a este capítulo, tiene por objetivo la medición del bienestar de la población, enfocándose en el estudio de los ingresos de los hogares, de su distribución, de las características de los hogares, de la población en situación de pobreza, de la tenencia de vivienda y sus características, entre otros (INEC, s.f.).

La encuesta se realiza anualmente en julio, y sus resultados son representativos a nivel nacional, por zona geográfica y región de planificación. La Enaho incluye todos los años una batería de preguntas relacionadas a la tenencia de varios dispositivos tecnológicos: computadora, teléfono fijo, teléfono móvil, tablets, y servicio de Internet, entre otros. La posibilidad de cruzar los resultados de estas consultas con las variables socioeconómicas indagadas por la encuesta permite hacer el análisis de brecha digital de acceso que se hace todos los años en el Informe Prosic.

4.5.1 Tenencia de dispositivos en los hogares

El punto inicial del análisis de resultados de la Enaho es el resultado general, agregado, de tenencia de tecnolo-

gías en los hogares costarricenses. Para esto, la Tabla 4.5 muestra la evolución de la tenencia en el período 2010 – 2020.

En primer lugar y como se ha reiterado en informes anteriores, los datos evidencian la disminución continua en la tenencia de 4 tecnologías: telefonía fija, radio, fax y tablets. Al 2020, Radio y equipo de sonido bajo en 1,5 puntos porcentuales con respecto al año anterior. Si la tendencia se mantiene, sería probable que para el 2022 o a más tardar, 2023, se llegue a que menos de la mitad de hogares costarricenses utilicen esta tecnología.

El teléfono residencial también continúa hacia la baja. En 10 años de contracción constante en la tenencia de esta tecnología se pasó de un 63,6% de los hogares a apenas un 28,3% de estos en el 2020. Las tablets por su parte mostraron una caída bastante fuerte en el último año, pasando de 16,7% a 12,9%. Esto es interesante particularmente en un año 2020 golpeado por la pandemia y los requerimientos que han tenido de los hogares de conectarse a Internet mediante distintos dispositivos; si bien la tendencia a la reducción de las Tablet ha sido consistente a lo largo de los 6 años en los que se ha consultado por la tecnología, es igualmente sorprendente que justo en el momento del impacto inicial del Covid se observe la reducción más grande observada en tenencia de tablets (3,8 p.p.).

Por otro lado, se muestran aumentos en la tenencia de las siguientes tecnologías:

- **Televisión paga:** exhibe un tímido aumento de medio punto porcentual. Aun así, es relevante señalar que la tenencia de televisión paga en los

hogares costarricenses ha crecido año con año. La época de mayor aumento de esta tecnología fue en el periodo 2010-2014, en el cual aumentó, en promedio, 5,3 p.p. por año. En contraste, en el periodo 2014-2020 el aumento promedio fue de 1,5 p.p. por año.

- **Teléfono móvil:** La telefonía móvil se encuentra presente en casi la totalidad de los hogares costarricenses (presencia en el 96,3% de los hogares), mostrando niveles de tenencia muy estables desde el 2015.
- **Computadora:** Informes anteriores de Prosic han señalado estancamientos en la tenencia de computadora (Amador, 2020). Con respecto a la tendencia de estancamiento que se observa entre 2016 – 2019, el valor 2020 da por primera vez un aumento de 1,4 puntos porcentuales alcanzando un valor de 48,3% de los hogares que no se lograba desde el 2015. La razón de este aumento se da, probablemente, por los requerimientos tecnológicos para realizar teletrabajo desde los hogares debido a las medidas de salud tomadas por la pandemia.

Tabla 4.5. Costa Rica: Tenencia de dispositivos de tecnologías de información y comunicación en los hogares, por año según tipo de dispositivo, 2010-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total de hogares	1.290.138	1.327.594	1.361.373	1.381.947	1.425.297	1.462.135	1.496.829	1.523.869	1.561.637	1.600.797	1.604.705
Radio o equipo de sonido*	77,2	75,9	72,7	72,7	69,4	68,3	65,2	63,3	60,0	56,6	55,1
Teléfono residencial	63,6	61,3	58,0	56,1	50,1	42,1	39,8	37,1	33,2	30,3	28,3
Teléfono celular	73,8	86,3	91,8	92,7	94,1	95,6	95,7	95,9	95,9	96,2	96,3
Televisión paga	40,9	46,2	52,3	58,2	62,0	64,6	66,4	69,0	70,7	70,8	71,3
Computadora	41,2	45,2	50,7	52,5	52,4	48,3	46,4	46,3	46,1	46,9	48,3
Tablet	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	25,1	24,4	22,7	19,8	16,7	12,9
Fax	n.d.	5,3	5,1	4,7	3,3	2,7	2,2	1,9	1,6	0,9	0,6
Internet	24,0	33,5	49,3	48,3	55,2	60,3	64,9	68,7	73,2	86,4	84,8

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

Acceso a Internet

De gran relevancia es señalar que se observa una pequeña contracción en la cantidad de hogares conectados, pasando de 86,4% en el 2019 a 84,8% en 2020. Si bien el dato sorprende en el contexto de la pandemia, hay que recordar que el aumento observado entre 2018 y 2019 ha sido uno de los más grandes en toda la serie de datos. Igualmente, cuando se dio, entre 2011 y 2012 uno de los aumentos más vertiginosos en hogares conectados, al año siguiente (2013) se dio una pequeña contracción. Aun

así, esta reducción de 1,6 p.p. en tenencia de Internet implica 25 mil hogares que ya no están conectados al servicio y que antes sí lo estaban.

Dentro de los hogares conectados, es importante considerar el tipo de conexión al servicio de Internet que tienen los hogares, pues existen diferencias de contar con una conexión fija o de tener acceso a través de dispositivos móviles (SIM), entendiendo que los segundos tienen importantes limitaciones de descarga de datos, lo que limita el acceso a Internet. Esta limitación se vuelve

relevante en el contexto de la pandemia, pues a partir de las restricciones en la movilidad y la implementación de medidas como el teletrabajo o la educación a distancia y se convierte en un tipo de brecha digital de **calidad** de los servicios de Internet.

Los datos (ver Figura 4.17) muestran que la gran mayoría de hogares accede a Internet a través de servicios de Internet fijo: mientras que 30,0% de los hogares utilizan dispositivos móviles, un 54,7% de estos lo hacen a través de medios fijos. Resalta que aún se tiene que, del total de hogares, aún existen un 7,8% que accede a Internet por vía telefónica, según muestran los datos de la Enaho. De hecho, se tienen proporciones muy similares del total de hogares que se conectan mediante vía telefónica que es sin duda la opción que ofrece velocidades más lentas (7.8%) y aquellos que lo hacen por fibra óptica (8,9%). En este sentido hay que recordar que, pese a que Costa Rica tiene niveles de conectividad muy positivos, existe un importante tema a abordar en la calidad (velocidad, consistencia) del tipo de conexión a la que pueden acceder los hogares.

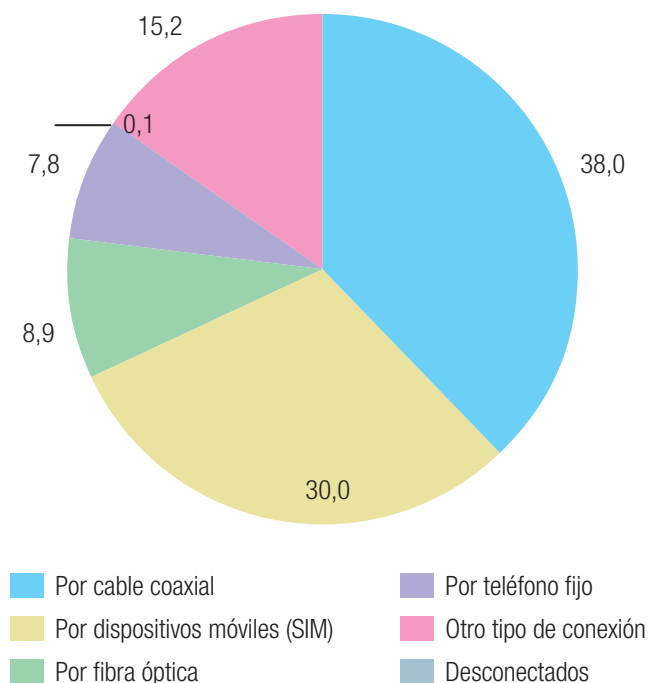


Figura 4.17. Costa Rica: Distribución del tipo de conexión a Internet en los hogares, 2020 (Porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020

Hogares desconectados

La contracción en el porcentaje de hogares conectados que se observa en la Enaho 2020 implica un incremento en la cantidad de hogares desconectados, pasando de 218 mil en el 2019, a 244 mil en el 2020. Es de gran importancia comprender las razones por las que estos 244 mil hogares de todo el territorio nacional no tienen acceso a Internet. Es vital entender las razones que existen detrás de que un hogar esté desconectado ya que esto puede llevar a la elaboración de política pública necesaria para la disminución de la brecha digital de acceso a Internet. Al igual que en años anteriores (Amador, 2018, Amador 2019, Amador 2020), las razones principales de desconexión son tres: bajos niveles de alfabetización digital, barreras económicas y barreras de infraestructura de telecomunicaciones.

Los resultados de la Enaho muestran que más de la mitad de los hogares desconectados lo hacen por aparentes bajos niveles de alfabetización digital: un 17,8% aduce no saber cómo utilizar Internet, lo cual es una clara admisión de analfabetismo digital, mientras que un 39,2% comenta que no necesita acceso a Internet. Pese a que no se puede asegurar que en los hogares que dicen “no necesitar” Internet lo que hay de trasfondo son problemas de alfabetización, es altamente probable que este sea uno de los principales elementos en la decisión de “no necesitar” Internet. Estos dos valores juntos equivalen a un 57% del total de hogares. Es decir que del total de hogares desconectados, 139 mil se debe a razones relacionadas con problemas de alfabetización digital; la forma de lograr conectar este tipo de hogares es mediante la educación, ya sea la educación formal que, como se elabora más adelante en el capítulo, tiene un importante impacto en las probabilidades de acceso a tecnología en los hogares, o mediante cursos específicos enfocados en la alfabetización digital como tal.

En un segundo nivel de magnitud se encuentra el problema de capacidad adquisitiva: casi una tercera parte de los hogares desconectados (31,9%) señala una barrera económica para acceder a la tecnología. En este caso, se puede concluir que, cerca de 78 mil hogares costarricenses se encuentran actualmente desconectados debido a la barrera económica de adquirir el servicio. La forma de disminuir esta brecha es mediante programas que hagan Internet más accesible a hogares de bajos ingresos, particularmente a través de esfuerzos tales como los que deben encausarse a través de Fonatel. Finalmente, solo 4,8% de

los hogares desconectados (un poco menos de 12 mil hogares) indica que el servicio no está disponible en su zona, lo que señala una limitación en la infraestructura de telecomunicaciones.

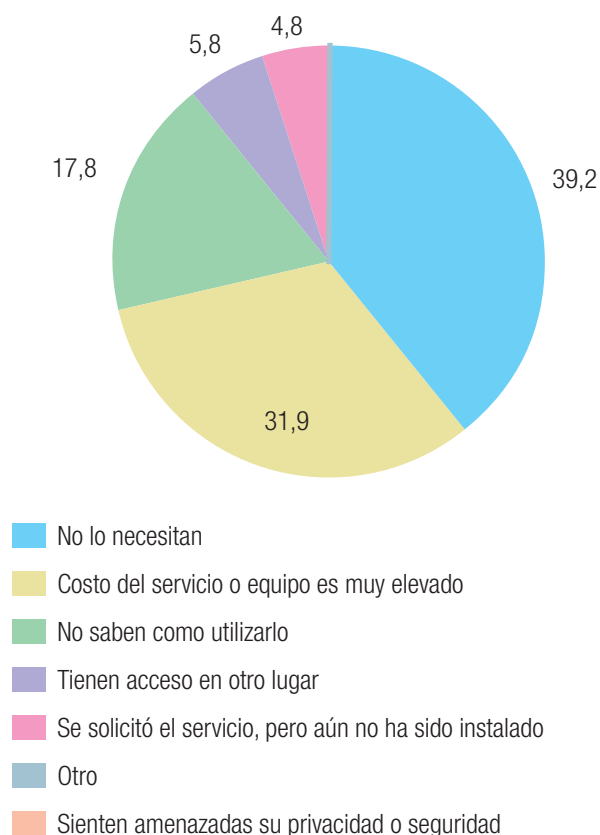


Figura 4.18. Costa Rica: Principal razón señalada por los hogares sin Internet para no tener conexión al servicio, 2020 (Porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

Tenencia de computadoras

Aun cuando se muestra una pequeña mejora en la cantidad de hogares con computadora, se reitera, al igual que en informes anteriores, la importancia que tiene el lograr aumentar la cantidad de hogares con computadoras, considerando la importancia que estas tienen para la productividad de las personas. En este sentido la Tabla 4.6 muestra algunos porcentajes de tenencia de este tipo

de tecnología en los hogares costarricenses, además de la tenencia de Tablets, las cuales pueden utilizarse parcialmente como un sustituto para la computadora.

Se evidencia en los hogares una marcada preferencia por las computadoras portátiles (laptops), pues al 2020 un 43,2% de los hogares cuenta con computadora portátil mientras que un 12,4% tiene computadora de escritorio (con un 7,3% que tiene ambas tecnologías). En contraste se tiene que un 51,7% no cuenta con ningún tipo de computadora. Vale la pena señalar que hay un pequeño porcentaje de hogares (2,3%, que representa poco menos de 37 mil hogares) que pese a que no cuenta con computadora sí tienen una Tablet en el hogar puede fungir como sustituto para algunas de las tareas que normalmente se realizarían en una computadora.

Tabla 4.6. Costa Rica: Tenencia de computadora y Tablet en los hogares, según tipo de tenencia, 2020 (Porcentajes)

Tipo de tenencia	Porcentaje de tenencia Enaho 2019	Porcentaje de tenencia Enaho 2020
Tiene tanto computadora de escritorio como computadora portátil	8,6	7,3
Tiene computadora portátil, pero no tiene computadora de escritorio	33,2	35,9
Tiene computadora de escritorio, pero no tiene computadora portátil	5,1	5,1
No tiene computadora de ningún tipo	53,1	51,7
Tiene computadora (cualquier tipo) y tiene Tablet	13,7	10,6
Tiene computadora (cualquier tipo), pero no tiene Tablet	33,2	37,7
Tiene Tablet, pero no tiene computadora	3	2,3
No tiene ni computadora (cualquier tipo) ni Tablet	50,1	49,4

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

4.5.2 Una primera aproximación a la brecha digital de tenencia de TIC en hogares

Una aproximación simple pero muy valiosa por su contenido y su fácil lectura sobre la brecha digital es la comparación de niveles de tenencia tecnológica entre hogares caracterizados por alguna de las variables socioeconómicas de interés. Es importante señalar que la principal limitación de estos análisis es que no consideran los efectos que otras variables socioeconómicas correlacionadas pueden estar teniendo sobre los resultados mostrados.

Para entender lo anterior con un ejemplo, al analizar los diferentes grados de tenencia tecnológica entre hogares según su máximo nivel de escolaridad, los resultados indirectamente estarían siendo afectados por el nivel de ingreso, pues se puede hacer una suposición válida de que hogares con mayores niveles educativos tendrán además mayores niveles de ingreso que hacen que puedan adquirir aparatos tecnológicos con mayor facilidad.

Por esto, se puede concluir que **las brechas existentes evidenciadas en los análisis que se presentan a continuación son efectivamente las brechas existentes entre grupos con determinadas características socioeconómicas**. Ahora, si bien esta sí es la brecha existente entre los grupos analizados, sería erróneo concluir que la diferencia evidenciada entre ambos grupos se debe únicamente a la variable de control que está siendo analizada, pues otros aspectos socioeconómicos podrían tener un papel importante en los valores mostrados en las tablas elaboradas para esta sección.

Tenencia TIC por zona geográfica

En la literatura, existe un claro consenso en cuanto a la existencia de una brecha digital entre la población de zonas urbana y rural. Tal como se menciona a inicios del capítulo, la baja densidad poblacional en zonas rurales encarece el costo relativo de la inversión en infraestructura de telecomunicaciones, afectando las posibilidades de acceso de la población.

La Tabla 4.7 muestra la tenencia TIC en hogares por zona geográfica en el periodo 2015-2020. Adicionalmente la figura 4.19 detalla la brecha para las tres tecnologías más relevantes para este capítulo: computadora, internet y teléfono móvil, donde la brecha está calculada como la diferencia en puntos porcentuales entre el porcentaje de tenencia de zona urbana y el de zona rural.

La gráfica evidencia la clara existencia de brechas, particularmente en acceso a computadoras e Internet. Sin embargo, también se observa una constante disminución en la magnitud de estas diferencias de acceso; particularmente Internet presenta una disminución importante en el 2019. La disminución en la brecha de acceso en este último periodo fue tan significativo que se puede decir que el valor del 2020 (8,3 p.p.) es menos de la mitad del valor observado en el 2017.

Otro aspecto importante de resaltar es la brecha en teléfono móvil, la cual no solo ha sido baja a lo largo del periodo, sino que en el 2020 es de apenas 0,6 p.p. lo que lleva a señalar que la brecha de acceso a teléfono móvil por zona geográfica es virtualmente inexistente en nuestro país.

Tabla 4.7. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC por zona geográfica y año, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Zona rural						Zona urbana					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	31,0	29,3	29,8	29,5	31,3	34,2	54,9	52,8	52,6	52,4	52,9	53,6
Internet	46,0	49,7	56,7	60,5	78,6	78,8	65,7	70,6	73,3	78,0	89,3	87,1
Tablet	12,2	11,8	10,5	9,4	7,5	6,1	30,0	29,2	27,3	23,8	20,2	15,5
Fax	0,6	0,5	0,4	0,2	0,3	0,1	3,5	2,8	2,4	2,1	1,1	0,9
Radio o equipo de sonido	59,5	56,5	55,2	51,2	49,3	46,8	71,6	68,4	66,4	63,3	59,4	58,2
Televisión paga	49,9	53,8	58,0	59,4	60,9	61,6	70,2	71,2	73,1	75	74,6	75,0
Teléfono móvil	94,0	94,7	95	94,7	95,1	95,9	96,2	96,1	96,2	96,4	96,7	96,5
Teléfono fijo	28,3	25,5	22,5	21,1	20,0	16,3	47,3	45,1	42,6	37,9	34,3	32,9

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

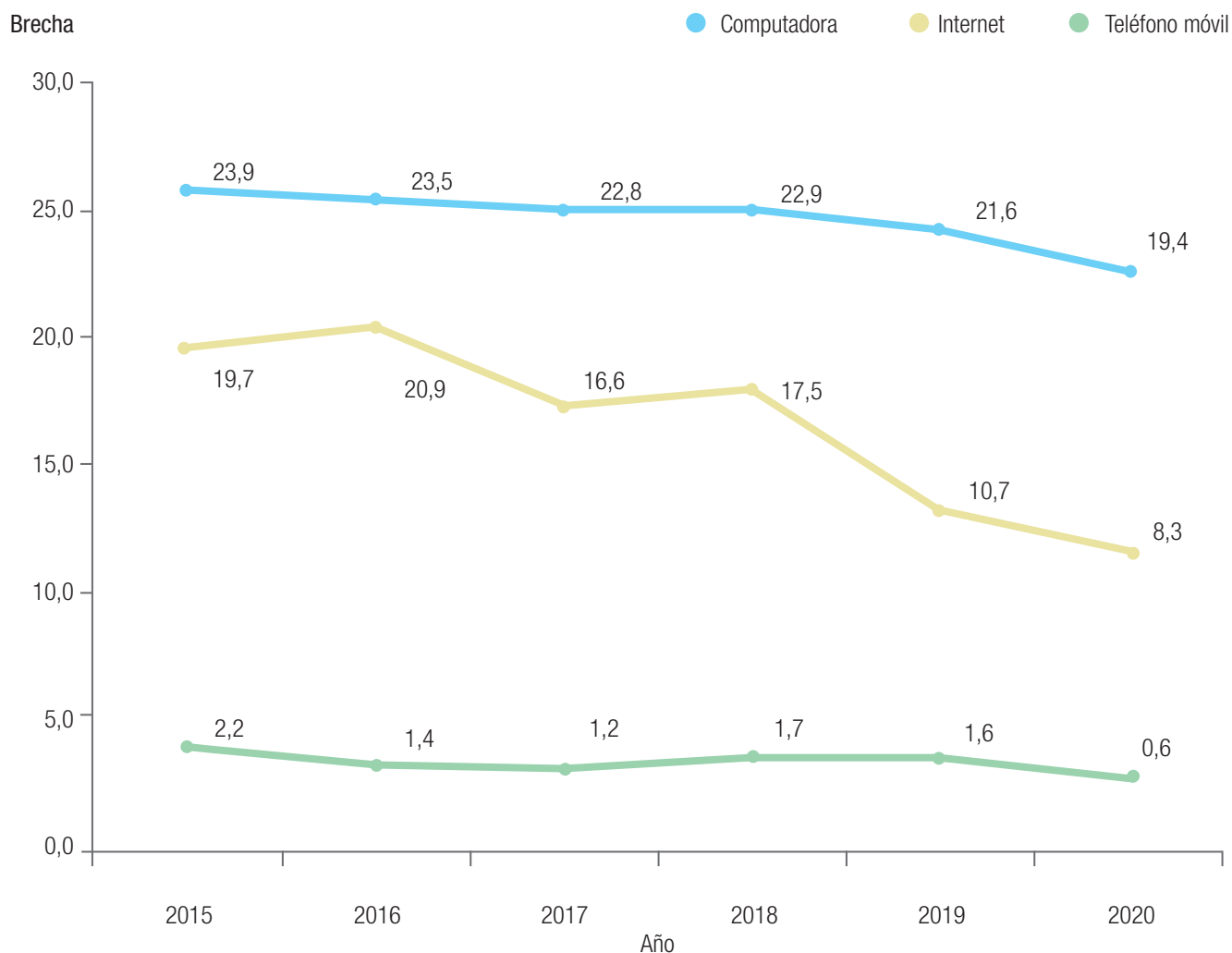


Figura 4.19. Costa Rica: Brecha geográfica de acceso a dispositivos TIC por año, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Puntos porcentuales)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

Por otro lado, a pesar de la importante disminución en brecha de acceso a Internet, hay una importante problemática pendiente de resolver sobre la calidad del mismo. La Figura 4.20 muestra que la proporción de hogares de zona rural que requieren de una conexión móvil para acceder a Internet es casi el doble que en los hogares de zona urbana, lo que evidencia una diferencia significativa en la calidad del servicio que estos pueden recibir. Del mismo modo, el porcentaje de hogares de zona rural con conexión de fibra óptica

(la opción más veloz de Internet fijo) es la mitad que en sus contrapartes de zonas urbanas. No cabe duda que la conexión móvil ha sido de gran importancia para ayudar a conectar a las poblaciones rurales con menor densidad poblacional, sin embargo, la lucha contra la brecha digital no es sólo de acceso; mejorar la calidad, llevar la posibilidad de conexión fija a los hogares rurales, también debe ser una prioridad para la política pública.

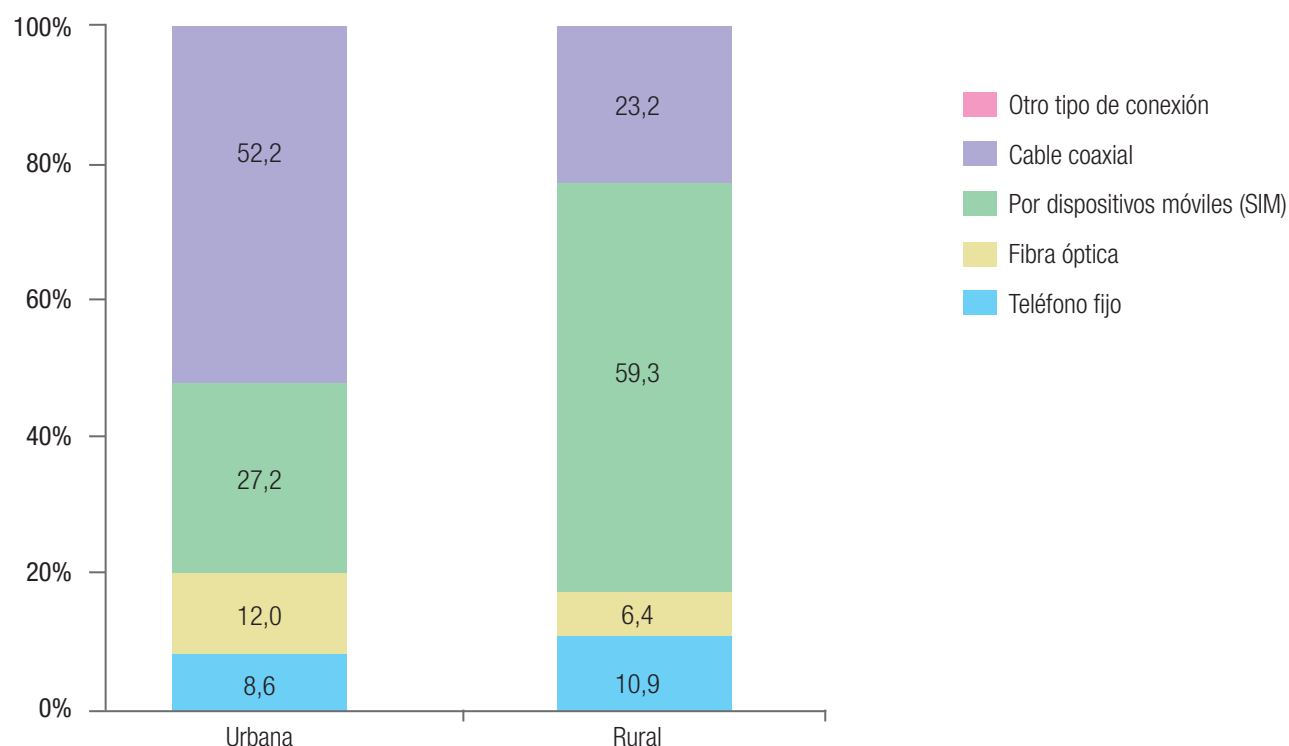


Figura 4.20 Costa Rica: Tipos de conexión a Internet por zona geográfica, 2020 (Porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

Tenencia TIC por nivel de ingresos

El nivel de ingresos es una de las principales barreras para acceder a la tecnología, particularmente a los dispositivos más novedosos, que usualmente tienen un mayor valor. Tan importante es el nivel de ingresos para la brecha digital que, como bien se menciona antes en este capítulo, 31,9% de los hogares actualmente desconectados señalan como razón principal los costos de la tecnología.

La Tabla 4.8 muestra la tenencia de TIC en hogares por quintil de ingreso per cápita (donde el Quintil V representa al 20% de los hogares con mayores ingresos y el Quintil I al 20% con menores ingresos). En general, en todas las tecnologías evaluadas, incluso las que están en desuso, un mayor de ingresos implica automáticamente una mayor tenencia de estas. Por su parte, la Figura 4.21 detalla la brecha existente entre los Quintiles I y V, para tres tecnologías: computadora, internet y teléfono móvil. La brecha está calculada como la diferencia en puntos

porcentuales entre el porcentaje de tenencia del Quintil V y el Quintil I.

A partir de los datos resalta que, mientras un 79,4% de los hogares más ricos tienen computadora, el porcentaje baja a apenas un 29,5% en el caso de los hogares más pobres, con una diferencia de 50 puntos porcentuales. Esto aún con reducciones en la brecha con respecto a años anteriores.

En cuanto al acceso a Internet, se dio una importante disminución de más de 15 p.p. en los resultados del 2019, a los que se suman que para el 2020 que mientras los niveles de acceso se redujeron en todos los otros quintiles (II al V), el Quintil I mostró un aumento de 4,1 p.p. con respecto a su valor del año pasado, generando una disminución adicional de casi 5 p.p. adicionales en la brecha del 2020. Incluso, estos datos han hecho que el Quintil I tenga un acceso a Internet ligeramente mayor al observado en el Quintil II.

Tabla 4.8 Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC por quintil de ingreso per cápita y año, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Quintil I (20% más pobre)						Quintil II						Quintil III					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	19,6	17,3	19,8	21,5	25,1	29,5	31,5	31	29,5	31,5	32,1	32,5	46,3	43,7	44,7	41,6	42,2	43,4
Internet	38,3	43,7	49,4	54,1	74,1	78,2	50,2	54,6	57,6	64,4	81,0	77,3	59	64,9	71,3	74,3	87,7	83,7
Tablet	8,9	8,2	7,0	7,5	7,4	4,7	15,2	15,6	12,4	11,4	8,1	5,7	21,6	21,5	19,6	16,1	11,2	9,3
Fax	0,4	0,1	0,0	0,3	0,2	0,1	0,5	0,4	0,5	0,2	0,3	0,0	1,3	1,5	0,5	1,1	0,4	0,5
Radio o equipo de sonido	59,9	57,2	54,1	50,6	49,1	47,8	65,2	63,2	61,4	59,2	54,0	52,8	70,2	64,1	65,3	60,8	57,4	57,2
Televisión paga	39,7	44,6	48,1	52,3	52,0	56,4	56,4	58,3	61	64,2	66,2	63,9	65,5	66,3	71,4	70,8	70,7	70,2
Teléfono móvil	91,9	92,5	92,5	92,0	93,1	95,6	94,4	94,1	93,7	94,1	94,9	93,2	95,9	96,2	97	96,9	97,4	96,6
Teléfono fijo	23,0	21,1	19,5	18,1	16,4	15,0	30,8	29,7	26,9	24,8	22,3	22,4	39,8	37,4	32,4	29,2	27,0	24,4

Tipo de dispositivo	Quintil IV						Quintil V (20% más rico)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	61,2	60,0	57,0	56,5	56,3	56,5	83,0	80,0	80,7	79,5	78,9	79,4
Internet	69,8	75,5	76,5	81,3	92,5	89,2	84,1	85,9	88,7	91,7	96,4	95,7
Tablet	31,3	31,0	27,4	23,2	19,0	14,1	48,7	45,9	47,0	40,8	38,8	30,7
Fax	3,3	2,3	2,1	1,2	1,0	0,8	8,1	6,6	6,2	5,1	2,6	1,9
Radio o equipo de sonido	70,1	68,9	67,3	63,8	61,2	57,2	76,0	72,5	68,6	65,5	61,3	60,2
Televisión paga	74,4	76,5	76,4	78,5	78,1	78,2	87,2	86,6	88,0	87,5	87,2	87,9
Teléfono móvil	97,4	97,6	97,3	98,0	97,8	97,6	98,4	98,1	98,8	98,4	98,0	98,8
Teléfono fijo	50,5	48,2	44,3	38,8	36,7	34,5	66,4	62,6	62,1	55,2	49,2	45,5

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Endho) 2020, 2020.

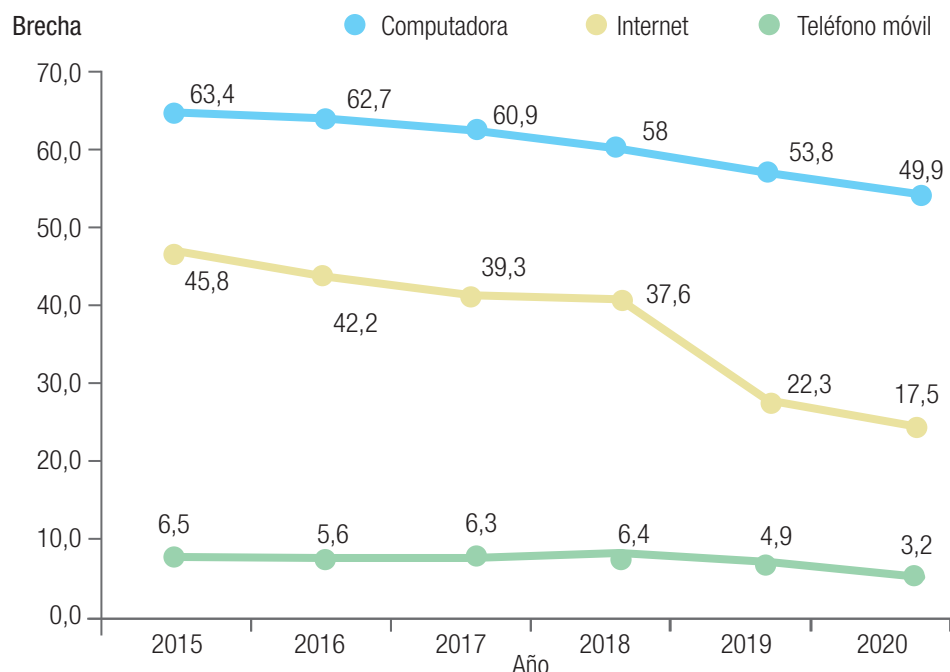


Figura 4.21. Costa Rica: Brecha de ingreso de acceso a dispositivos TIC por año, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Puntos porcentuales)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

De igual manera, es relevante observar el tipo de conexión a Internet al que tienen acceso los hogares de distintos niveles de ingreso. Casi la mitad de hogares conectados de los Quintiles I y II lo hacen a través de dispositivo móvil contra apenas un 15,7% del Quintil V. En este sentido, se observan tendencias muy claras en las que, a menor ingreso, mayor dependencia del Internet móvil y, a mayor ingreso, mayor presencia de conexión de fibra óptica. Esto evidencia, al igual que se ha mostrado en otros casos, que no sólo existe un nivel de brecha en cuanto al estar o no el hogar conectado a Internet, sino también un segundo tipo de brecha sobre la calidad de Internet al que pueden acceder los hogares.

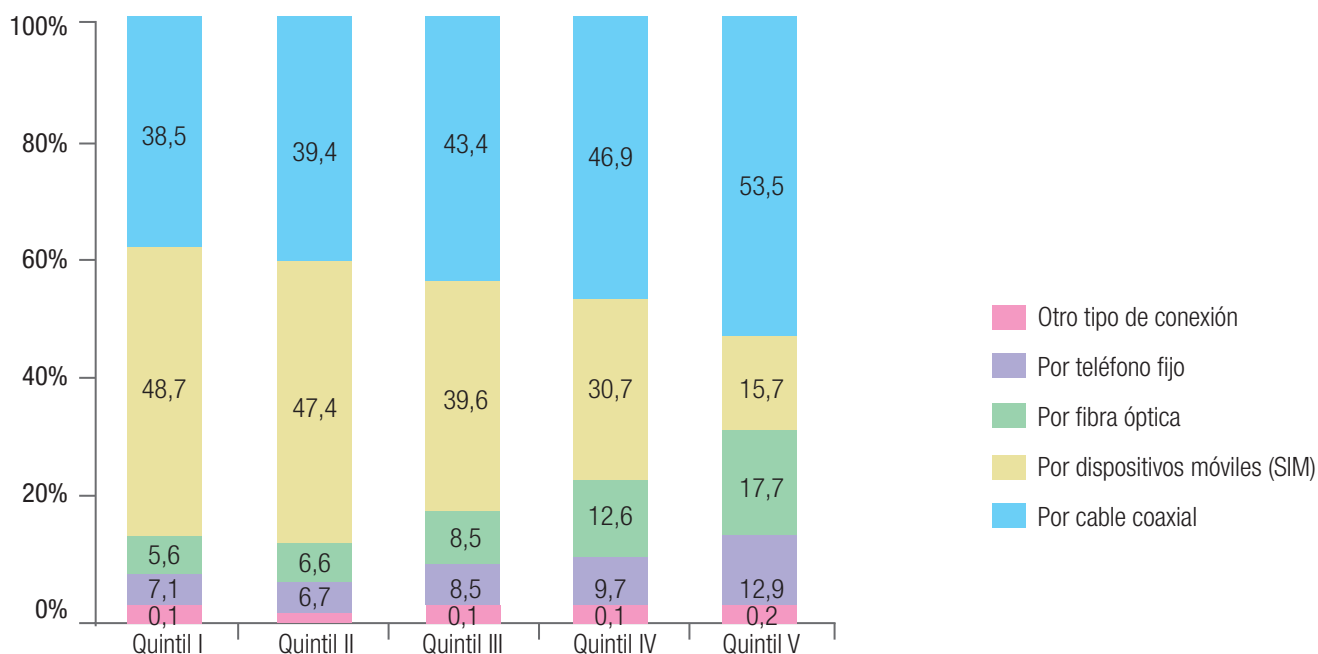


Figura 4.22 Costa Rica: Tipos de conexión a Internet por quintil de ingreso per cápita, 2020 (Porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

Tabla 4.9. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC por región de planificación y año, según tipo de dispositivo 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Central						Chorotega						Pacífico Central					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	57,8	55,2	55,1	54,3	55,0	55,8	37,4	37,5	32,2	35,5	38,0	39,8	31,3	29,8	30,8	38,4	36,3	33,7
Internet	67,0	70,9	73,5	78,1	88,3	86,2	44,3	55,4	61,3	64,4	82,7	77,1	50,8	59,1	58,3	69,7	88,1	78,6
Tablet	31,3	30,5	28,5	25,2	21,9	16,9	17,1	18,5	14,7	11,1	9,3	7,0	19,5	17,7	16,8	13,7	9,9	5,7
Fax	3,7	3,1	2,6	2,2	1,2	0,9	1,2	0,9	0,6	0,8	0,6	0,2	1,7	1,1	1,2	0,8	0,1	0,0
Radio o equipo de sonido	75,2	71,4	70,1	66,9	63,5	62,5	56,2	52,3	52,7	49,5	44,5	46,8	60,6	57,9	54,5	47,5	44,1	46,0
Televisión paga	69,1	69,5	71,6	73,9	73,3	74,4	67,1	70,8	72,3	73,5	77,1	76,3	63,1	68	72,3	71,4	72,2	71,0
Teléfono móvil	95,8	95,7	95,9	96,1	96,3	96,0	94,7	94,8	95,4	94,2	95,8	95,7	94,9	93,9	94,3	94,0	96,2	95,8
Teléfono fijo	51,6	49,3	46,5	42,2	38,9	37,8	32,3	28,8	27,9	24,0	20,6	17,2	36,8	34,3	27,1	25,0	19,9	13,7

Tipo de dispositivo	Brunca						Huetar Caribe						Huetar Norte					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	38,2	35,3	37,4	36,8	38,0	42,9	30,0	27,7	30,3	27,6	28,9	28,6	28,9	29,7	29,2	28,4	29,6	36,3
Internet	45,4	62,4	67,4	65,8	83,5	87,5	46,6	47,4	52,9	69,6	82,7	80,1	59,7	53,4	65,0	56,2	80,0	88,7
Tablet	12,6	13,2	11,2	9,7	6,8	6,7	16,4	13,8	13,6	12,0	8,2	5,8	11,4	10,5	10,0	9,4	7,6	7,1
Fax	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9	0,6	0,5	0,5	0,1	0,1	1,1	0,3	0,9	0,3	0,6	0,3
Radio o equipo de sonido	60,7	59,0	55,1	47,4	47,4	47,3	58,4	55,8	53,6	53,5	48,4	43,4	50,1	50,2	45,9	45,1	41,7	33,5
Televisión paga	50,0	56,4	59,8	59,6	60,3	59,7	53,4	55,6	59,2	61,1	62,5	67,0	54,9	58,5	61,8	63,9	61,5	59,2
Teléfono móvil	96,2	97,0	96,5	96,4	96,4	97,4	95,7	96,6	96,6	96,1	96,5	97,6	94,8	96,1	95,6	96,3	96,1	97,6
Teléfono fijo	22,6	21,3	19,1	16,0	15,5	12,5	21,0	18,4	15,7	14,5	11,6	10,9	24,2	21,2	20,1	16,2	16,0	12,2

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020, 2020.

Tenencia TIC por región de planificación

Se debe recordar la conformación de las regiones de planificación considera aspectos socioeconómicos, contrario a la desagregación por provincias, que es de carácter administrativo.

Como es de suponer, la región Central muestra, en general, mayores niveles de tenencia TIC que el resto del país, destacando brechas de entre 12,9 p.p. (región Brunca) y 27,2 p.p. (región Huetar Caribe) en el acceso a computadora. A pesar de esto, resulta tanto relevante como positivo señalar que el aumento en el acceso a Internet evidenciado en las regiones Brunca y Huetar Norte en el año 2020.

De nuevo, es importante considerar también el tipo de conexión a la que tienen acceso los hogares. En este sentido, como muestra la Figura 4.23, todas las regiones con excepción de la región Central tienen una mayor dependencia de la conexión móvil, particularmente las Huetar Caribe, Brunca y Huetar Norte, en ese orden. Como se ha mencionado en otras secciones del capítulo, este tipo de conexión tiene importantes limitantes, y su dependencia se puede asociar a la necesidad de inversión en infraestructura de telecomunicaciones para llevar la opción de Internet fijo a los hogares de localidades más alejadas.

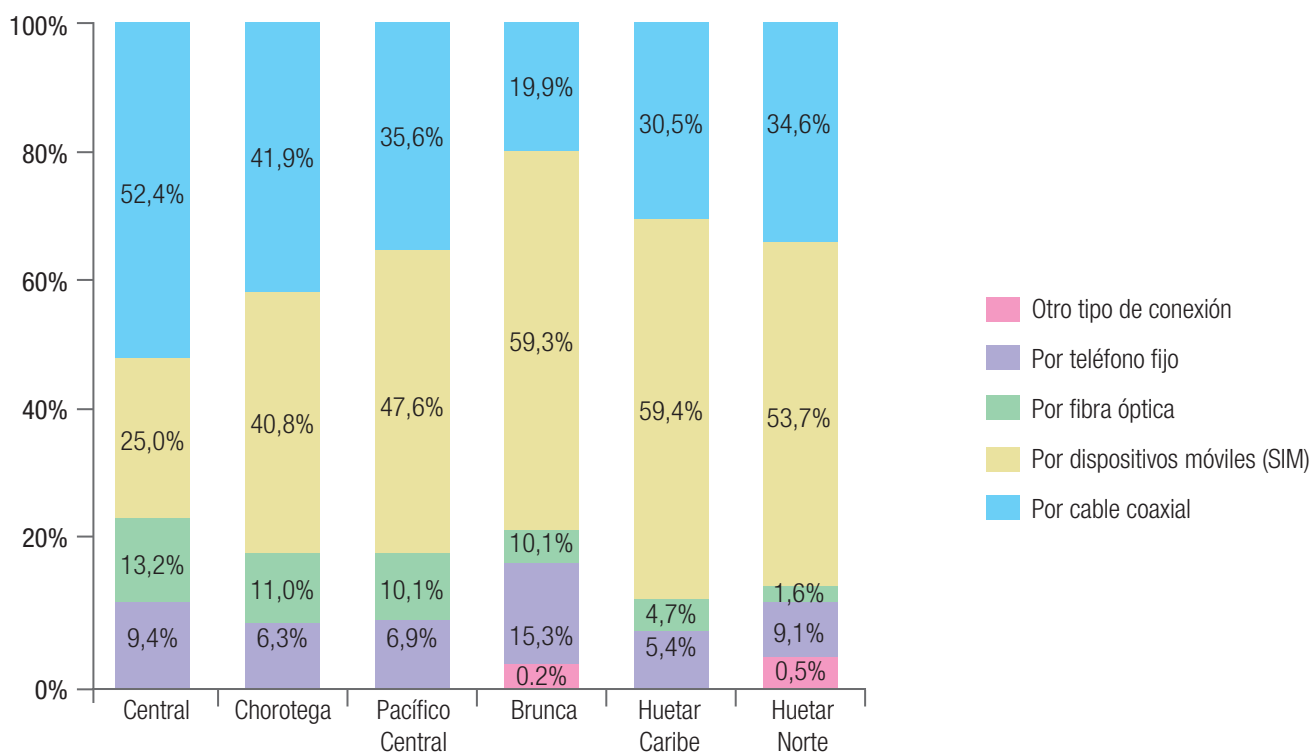


Figura 4.23. Costa Rica: Tipos de conexión a Internet por región de planificación, 2020 (Porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

Tenencia TIC por nivel de instrucción

El nivel educativo, junto con el nivel de ingresos, son las dos principales variables socioeconómicas que inciden en la brecha digital. Mientras que el nivel de ingresos afecta

la posibilidad de los hogares de adquirir determinadas tecnologías, el nivel de estudios está relacionado con la alfabetización digital y la capacidad que tienen las personas dentro del hogar en hacer un uso eficiente de la tecnología. Además, no se debe olvidar que también existe

una relación entre el nivel de estudios y el de ingresos, pues se supone que, a mayor nivel de estudios, el ingreso esperado de la persona será mayor.

Las brechas de acceso por nivel de instrucción son grandes. Mientras que apenas 4,8% de los hogares con primaria incompleta tienen computadora, este porcentaje es de 93,6% para los hogares con educación superior de posgrado. También, se observan brechas significativas en los demás tipos de dispositivos. Cabe resaltar de que solo en los hogares sin nivel de instrucción aumentó la tenencia de Internet, además de que se dio un incremento relevante en la tenencia de televisión paga y teléfono fijo lo que acorta las brechas de acceso entre este nivel y los superiores.

La Tabla 4.10 muestra la tenencia TIC en hogares según nivel de instrucción 2015-2020. Adicionalmente la Figura 4.24 detalla la brecha entre hogares con educación superior de pregrado y grado con respecto a los hogares con educación primaria completa, para las tres tecnolo-

gías más relevantes para este capítulo: computadora, internet y teléfono móvil.

Las brechas de acceso por nivel de instrucción son grandes. Mientras que apenas un 4,8% de los hogares con primaria incompleta tienen computadora, este porcentaje es del 93,6% para los hogares con educación superior de posgrado. También se observan brechas significativas en los demás tipos de dispositivos. Algo importante a señalar es que, según se muestra en las Figura 4.24 y 4.25, las brechas por nivel de instrucción se han mantenido bastante constantes en los últimos años. En el caso del comparativo entre educación superior e instrucción primaria, tanto la tenencia de computadora como el teléfono móvil se mantienen relativamente constantes, y en el acceso a Internet, pese a que se muestran algunas reducciones, también se experimentó un aumento en la brecha para el 2020 con respecto al año anterior. Caso similar se da en el comparativo con los hogares de educación secundaria completa; en este caso, se observan aumentos en la brecha para el 2020 tanto en tenencia de computadora como en conexión a Internet.

Tabla 4.10. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC por nivel de instrucción máximo del hogar y año, según tipo de dispositivo, 2017-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Sin nivel de instrucción				Primaria incompleta				Primaria completa			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Computadora	2,4	4,8	1,5	2,8	3,1	2,7	3,4	4,8	10,5	10	10,3	11,9
Internet	11,9	17,5	27,2	31,3	23,9	24,3	42,6	39,9	39,1	47,8	67,4	63,7
Tablet	2,6	3,8	1,3	2,0	2,6	1,9	0,9	1,5	6,7	6,0	3,9	3,2
Fax	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0
Radio o equipo de sonido	48,0	42,1	47,1	40,6	50,4	47,7	45,3	45,2	59,5	56,8	54,0	52,4
Televisión paga	27,1	25,5	25,0	41,9	39,1	42,3	43,9	47,9	51,7	54,5	56,2	55,5
Teléfono móvil	59,8	61,3	65,9	68,4	79,3	78,1	76,6	77,8	90,7	91,2	92,7	91,3
Teléfono fijo	20,3	19,3	22,4	31,1	30,1	28,6	26,9	26,7	28,4	26,1	26,5	23,7

Tipo de dispositivo	Secundaria académica incompleta				Secundaria académica completa				Educación superior de pregrado y grado				Educación superior de posgrado			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Computadora	27,0	25,5	27,5	26,8	44,7	44,2	43,1	43,4	80,4	79,3	78,3	80,7	92,4	92,9	92,9	93,6
Internet	65,5	69,1	87,4	84,4	71,7	78,6	91,6	89,0	88,1	90,2	97,0	96,3	94,9	97,0	99,4	99,0
Tablet	13,1	10,6	8,0	5,2	20,8	16,5	12,1	9,4	38,2	33,1	29,9	22,6	59,2	59,3	50,5	42,2
Fax	0,4	0,4	0,3	0,0	1,1	1,1	0,4	0,1	3,9	3,1	1,8	1,4	7,6	6,9	3,4	3,9
Radio o equipo de sonido	62,5	59,6	56,1	56,4	61,7	59,4	55,9	53,5	68,6	63,5	60,0	57,7	69,2	67,3	62,1	61,1
Televisión paga	63,5	66,0	65,2	64,6	71,2	71,9	72,8	72,2	83,4	83,4	82,9	82,7	91	91,1	88,4	90,8
Teléfono móvil	97,6	97	97,2	97,7	98,1	98,1	98,6	98,2	99,2	99,4	99,2	99,2	99,5	99,6	99,6	99,6
Teléfono fijo	21,7	19	16,9	15,9	30	26	23,1	21,5	54,1	47,5	42,8	39,5	74,2	67,7	59,3	60,5

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

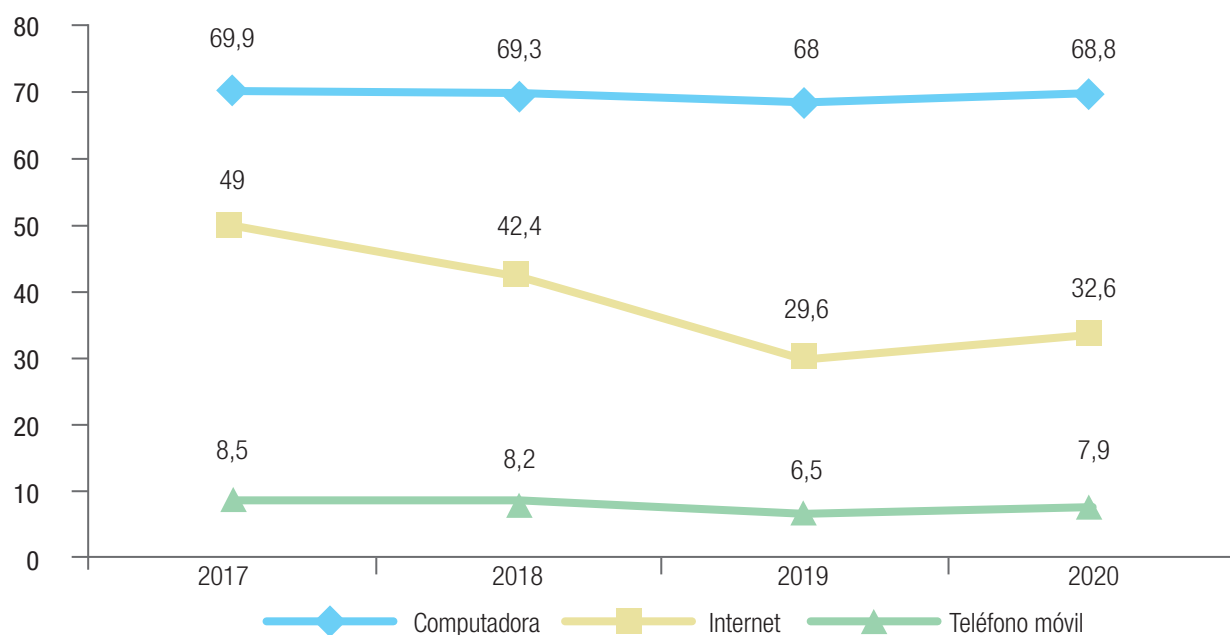


Figura 4.24 Costa Rica: Brecha de nivel educativo de acceso (instrucción universitaria de pregrado o grado contra educación primaria completa) a dispositivos TIC por año, según tipo de dispositivo, 2015-2020

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

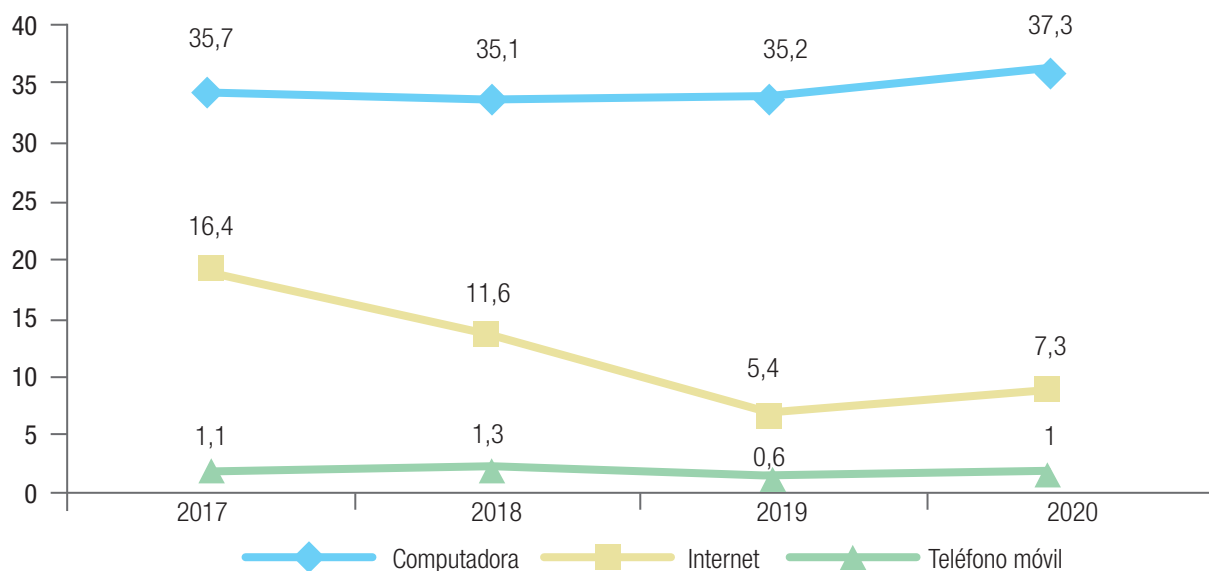


Figura 4.25 Costa Rica: Brecha de nivel educativo de acceso (instrucción universitaria de pregrado o grado contra educación secundaria completa) a dispositivos TIC por año, según tipo de dispositivo, 2015-2020

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

Tenencia TIC en hogares de jefatura femenina

La Tabla 4.11 muestra la tenencia TIC en hogares según estos declaren tener jefatura masculina o femenina. Adicionalmente la Figura 4.26 detalla la brecha entre ambos tipos de jefaturas, para las tres tecnologías más relevantes para este capítulo: computadora, internet y teléfono móvil.

Los resultados de la Enaho son, a través del tiempo, bastante contundentes en demostrar que la brecha digital

entre ambos tipos de hogares es bastante baja. Incluso tanto para el 2019 como para el 2020 los hogares de jefatura femenina tienen mayor tenencia de Internet que sus contrapartes, mientras que en tenencia de teléfono móvil la diferencia al 2020 es de menos de un punto porcentual. Sólo en tenencia de computadora se observa una brecha un poco mayor (3,3 p.p.) que, si bien es más alta que la del 2019, sigue siendo la segunda más baja del periodo evaluado.

Tabla 4.11. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC por tipo de jefatura y año, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Hogar de jefatura femenina						Hogar de jefatura masculina					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	44,8	43,8	43,6	43,8	45,4	46,3	50,3	48,0	48,0	47,7	48,0	49,6
Internet	58,1	63,5	67,1	71,9	86,5	84,9	61,5	65,8	69,7	74,0	86,3	84,7
Tablet	21,9	23,3	20,5	18,6	16,0	10,3	27,0	25,2	24,0	20,6	17,2	14,7
Fax	2,0	1,4	1,2	1,5	0,7	0,7	3,1	2,6	2,3	1,7	1,0	0,6
Radio o equipo de sonido	67,3	64,0	60,8	59,0	55,5	52,1	68,9	65,9	64,9	60,7	57,6	57,1
Televisión paga	63,0	65,4	66,7	69,9	70,9	70,2	65,5	67,1	70,3	71,2	70,8	72,1
Teléfono móvil	94,5	94,4	94,9	95,1	95,7	95,8	96,2	96,5	96,5	96,4	96,9	96,7
Teléfono fijo	42,2	39,6	36,7	32,3	30,3	28,8	42,1	39,9	37,3	33,9	30,3	28,1

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

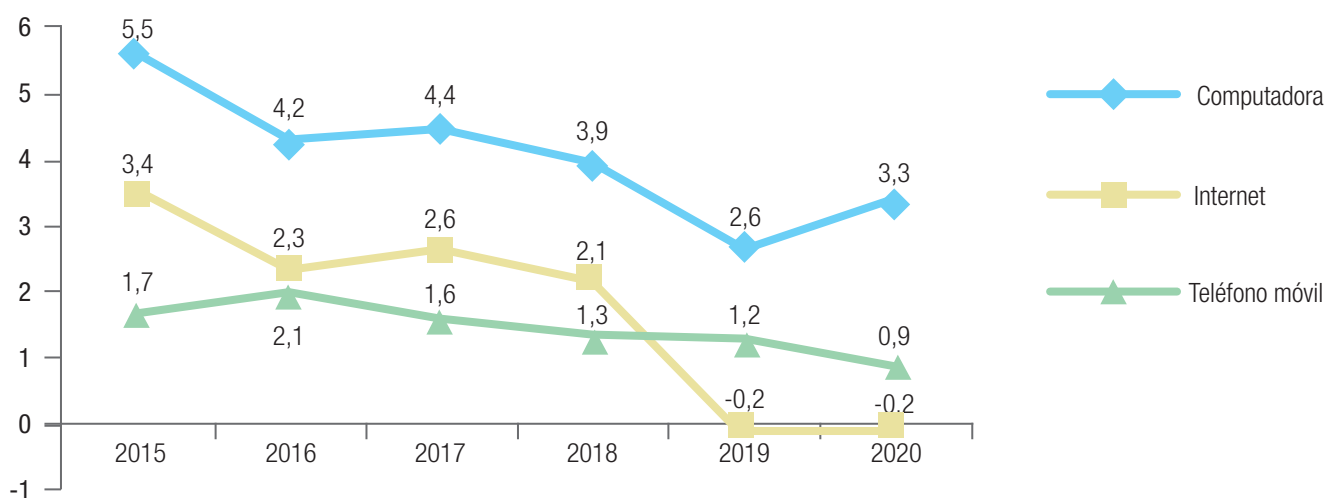


Figura 4.26. Costa Rica: Brecha digital en hogares con jefatura femenina, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Puntos porcentuales)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

Tenencia TIC en hogares con personas con discapacidad

Es difícil abordar estadísticamente la situación de personas con discapacidad a partir de los resultados de la Enaho. En primer lugar, el porcentaje de hogares en los que viven personas con discapacidad es bajo. En segundo lugar, la encuesta consulta por una lista de 7 discapacidades distintas que evidencian lo heterogénea que es esta población.

De acuerdo con la encuesta, el 92,0% de la población reportó no poseer alguna discapacidad. Para la población con discapacidad, se tienen los siguientes reportes de “primeros” tipos de discapacidad:

1. Caminar o subir gradas (41,9%)
2. Ver aún con los anteojos o lentes puestos (20,2%)
3. Oír (12,6%)
4. De tipo intelectual (Síndrome de Down u otros) (9,0%)
5. De tipo mental (bipolar, esquizofrenia u otros) (7,4%)
6. Utilizar brazos y manos (5,9%)
7. Hablar (3,0%)

Es claro que personas con una discapacidad de tipo intelectual tendrán dificultades muy distintas para acceder y utili-

zar la tecnología, que las que puede tener una persona con una discapacidad auditiva. Sin embargo, los efectos de estas y otras discapacidades se agrupan en un único análisis, lo que dificulta muchísimo su interpretación, ya que no pueden individualizarse los distintos tipos de discapacidades y sus efectos en las probabilidades de acceso a la tecnología.

Aun así, la Tabla 4.12 muestra los resultados obtenidos, intentando generar al menos una referencia en donde se evidencia el nivel de acceso distinto que tienen los hogares que albergan a esta población, con respecto al resto de hogares. Adicionalmente, la Figura 4.27 detalla la brecha entre estos hogares y los demás hogares costarricenses, para las tres tecnologías más relevantes para este capítulo: computadora, internet y teléfono móvil.

Los resultados de la Enaho muestran que hay diferencias de que rondan los 10 p.p. - 15 p.p. en el acceso a computadora e Internet, en desfavor de los hogares con algún miembro con discapacidad. Pese a los diferentes problemas metodológicos mencionados, es evidente que existe una diferencia en las posibilidades de acceso de estos hogares. Entender lo que subyace detrás de estas diferencias sería importante; se podría hipotetizar que hay elementos de ingreso disponible (menor ingreso disponible en hogares con personas con discapacidad donde parte de los ingresos del hogar deben usarse para cubrir las necesidades especiales de la persona con discapacidad) o de posibilidades de acceso (donde la persona con discapaci-

dad no tiene la posibilidad de acceder a la tecnología ya que no cuenta con las medidas de accesibilidad necesarias para poder utilizarla).

La Figura 4.27 evidencia que en computadora y teléfono móvil las brechas se han mantenido bastante

constantes en el tiempo, con incluso un aumento en la brecha en computadoras en los últimos dos años. Contrasta esto con la brecha en acceso a Internet, la cual se ha reducido de manera importante en el periodo 2017 – 2020.

Tabla 4.12. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC en hogares con personas discapacitadas, por año, 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Hogar con personas con discapacidad						Hogar sin personas con discapacidad					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	36,2	31,7	33,8	35,0	34,2	36,0	50,0	49,0	48,7	48,8	49,6	51,5
Internet	46,7	48,8	52,8	61,2	74,4	76,1	62,2	67,8	71,8	76,0	88,9	87,1
Tablet	18,1	16,4	14,9	15,0	11,4	9,6	26,1	25,9	24,1	21,0	17,8	13,8
Fax	1,5	1,9	0,9	1,5	0,8	0,3	2,9	2,2	2,1	1,6	0,9	0,7
Radio o equipo de sonido	67,6	63,9	62,7	59,7	55,0	55,1	68,4	65,4	63,5	60,1	56,9	55,0
Televisión paga	59,0	57,6	59,7	64,5	66,1	67,8	65,4	68,0	70,7	72,1	71,8	72,3
Teléfono móvil	90,9	89,9	91,4	91,4	92,0	92,2	96,3	96,8	96,7	97,0	97,1	97,5
Teléfono fijo	50,3	47,0	44,2	41,0	37,0	37,1	41,0	38,5	35,7	31,4	28,9	26,0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

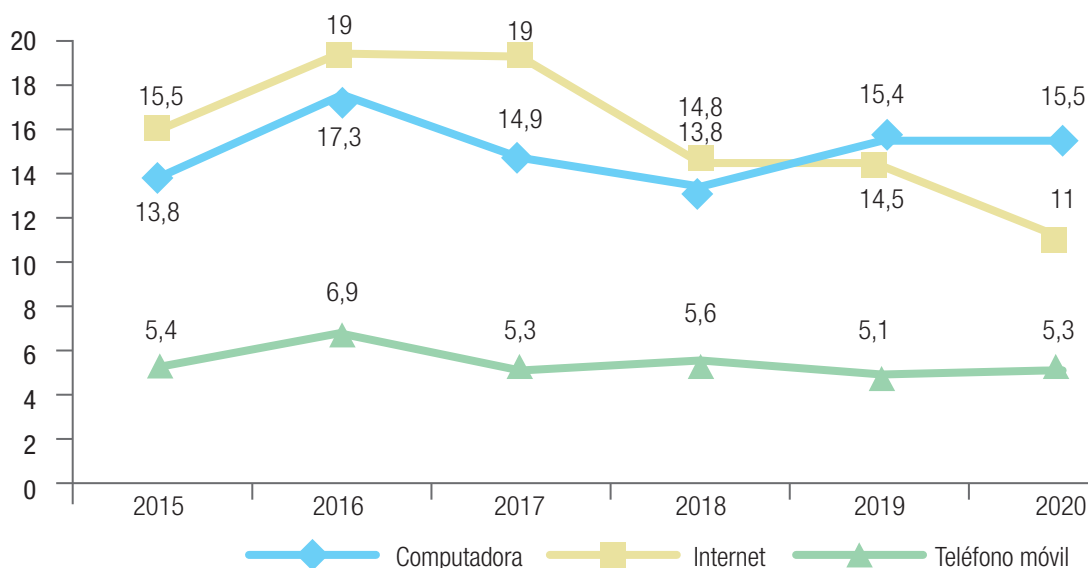


Figura 4.27. Costa Rica: Brecha digital en hogares con personas con discapacidad, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Puntos porcentuales)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

Tenencia TIC en hogares con adultos mayores

Para conocer la brecha digital de edad que tiene la población adulta mayor, se realizó una aproximación con base en la tenencia de TIC en los hogares habitados **única-mente** por personas adultas mayores, de 65 años o más. La Tabla 4.13 muestra la tenencia TIC en estos hogares habitados solo por adultos mayores en contraste con el resto de hogares del país. Seguidamente, la Figura 4.28 detalla la brecha entre ambos tipos de hogar, para las tres tecnologías más relevantes para este capítulo (computadora, internet y teléfono móvil) así como para la telefonía fija, ya que estos hogares tienen un comportamiento particular con esta tecnología.

Los datos muestran que las brechas existentes en los hogares de adultos mayores son bastante altas. La mayor, específicamente, es la del servicio de Internet, con una diferencia para la Enaho 2020 de 42,1 puntos porcentuales con respecto al resto de hogares. Computadora tiene por su parte una diferencia de 34,5 p.p. y teléfono móvil de 22,7 p.p. Es importante señalar que estas brechas se han mantenido muy constantes en el tiempo. Como se ve en la Figura 4.28, la brecha en Internet del 2020 es apenas 0,7 p.p. menor que la observada en el 2015 y la brecha en computadoras ha aumentado en este periodo (de 31,7 a 34,5 p.p.).

Los únicos casos inversos son el teléfono fijo y el radio o equipo de sonido: en el primer caso, los hogares de adultos mayores tienen el doble de nivel de tenencia que el resto de hogares del país (53,0% contra 25,7%), resultando en una brecha a su favor de 27,3 p.p. En cuanto a tenencia de radio o equipo de sonido, la diferencia o brecha es pequeña, de apenas 1,3 p.p. a favor de los hogares con adultos mayores. Lo que demuestra esto es la enorme dificultad que tiene la población adulta mayor en migrar hacia tecnologías más novedosas (computadora, Internet, teléfono móvil), quedándose “estancados” con las tecnologías más anticuadas como el teléfono fijo y la radio.

En este sentido, la población adulta mayor es el grupo específico que muestra mayores brechas digitales que, además, son más constantes en el tiempo. Los datos evidencian que **no se ha logrado generar un cambio que propicie una disminución tangible de la brecha digital en la población adulta mayor; ni siquiera en el contexto de la pandemia (datos 2020) se evidencian disminuciones de la brecha en este grupo**. La única tecnología evaluada que mostró un aumento un poco más significativo al 2020 fue la de televisión paga, quizás porque en época de pandemia, sin poder salir de sus casas, los adultos mayores al menos pudieran acceder a este tipo de servicio de televisión.

Tabla 4.13. Costa Rica: Tenencia de dispositivos TIC en hogares de adultos mayores, por año, 2015-2020 (Porcentajes)

Tipo de dispositivo	Hogar con solo mayores 65 años						Resto de hogares					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Computadora	18,9	18,9	18,6	16,2	16,8	17,1	50,6	48,8	49,0	49,0	49,9	51,6
Internet	20,6	25,2	27,4	31,3	46,2	46,7	63,4	68,4	72,7	77,2	90,4	88,8
Tablet	8,4	8,1	8,3	8,7	8,3	4,7	26,5	25,9	24,0	20,9	17,5	13,8
Fax	2,3	2,6	2,9	2,2	1,2	0,4	2,7	2,1	1,8	1,5	0,8	0,7
Radio o equipo de sonido	63,3	62,8	59,2	58,1	55,7	56,2	68,7	65,4	63,7	60,2	56,7	54,9
Televisión paga	45,0	49,6	52,9	54,7	58,6	63,2	66,1	67,9	70,5	72,2	72,1	72,2
Teléfono móvil	68,9	70,4	72,2	74,0	73,6	75,8	97,7	97,9	98,1	98,0	98,5	98,5
Teléfono fijo	63,1	62,1	64,2	59,5	59,4	53,0	40,5	37,1	34,5	30,7	27,4	25,7

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020.

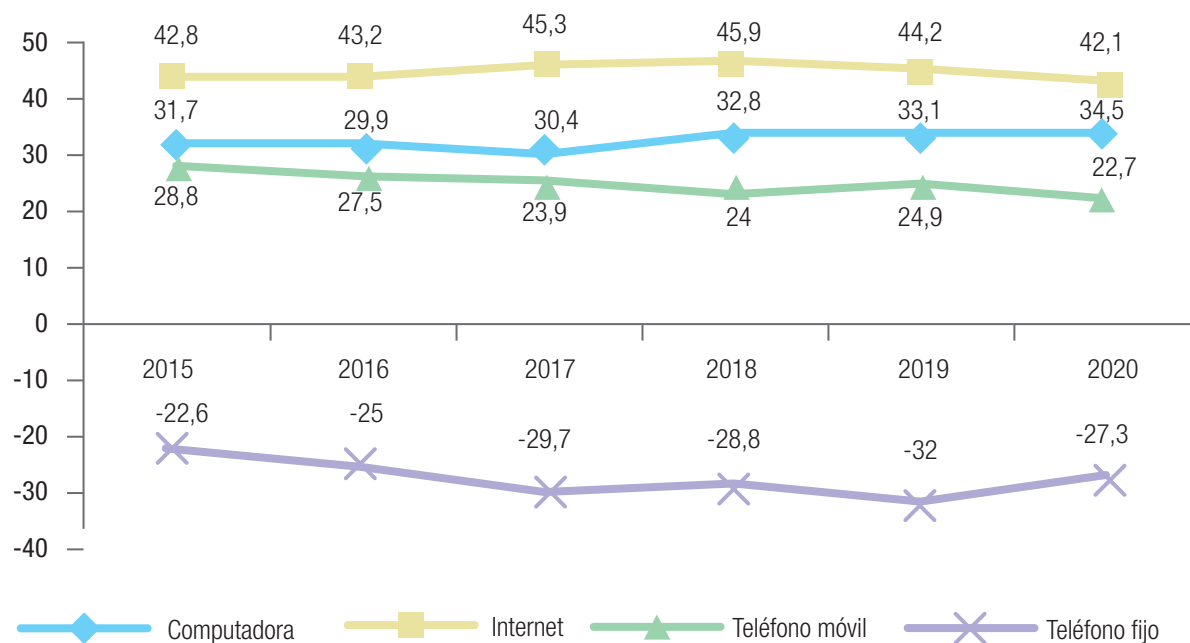


Figura 4.28. Costa Rica: Brecha digital en hogares de adultos mayores, según tipo de dispositivo, 2015-2020 (Puntos porcentuales)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2020

4.5.3 Modelo Logit para tenencia TIC en los hogares costarricenses

La sección 4.5.2 muestra comparaciones que permiten conocer las diferencias existentes entre hogares con características socioeconómicas puntuales. Esta sección, en cambio, procede a hacer un análisis estadístico con el objetivo de conocer el impacto que tienen propiamente las distintas variables socioeconómicas sobre la probabilidad de acceso a la tecnología. Esto se logra a través de modelos de regresión logística. Al igual que para el año pasado (Amador, 2020) la sección incluye dos ejercicios: una primera parte con los resultados de las regresiones logísticas para la Enaho 2020 en computadora, internet, teléfono móvil, teléfono fijo, Tablet y servicio de TV paga y una segunda sección con la actualización del histórico de los valores obtenidos por las regresiones del 2010 al 2020 en las tres tecnologías más relevantes para este capítulo: telefonía móvil, computadora y servicio de Internet, trabajo que se viene realizando en Prosic desde el 2016.

Las variables independientes fueron elegidas de acuerdo a lo señalado por la literatura, los cuales se presentan a continuación:

- **Grado máximo de instrucción en el hogar:** El análisis se dividió el grado de instrucción en tres categorías: primaria completa o menos, algún nivel de secundaria (sea esta completa o incompleta, académica o técnica) y algún nivel de educación superior (sea esta pregrado, grado o posgrado).
- **Nivel de ingreso del hogar:** Se divide el nivel de ingreso de hogar por quintiles, siendo el Quintil I el 20% de hogares con menores ingresos y el Quintil V el 20% con mayores ingresos.
- **Zona geográfica:** Urbana o rural.
- **Jefatura femenina:** Hogares que señalan tener jefatura femenina.

- **Asistencia al sistema educativo:** Entendido como que al menos un miembro del hogar está participando en educación formal de cualquier tipo.
- **Tamaño del hogar:** Tomado como la cantidad de personas que conforman el hogar.
- **Hogares de adultos mayores:** Hogares habitados únicamente por personas mayores de 65 años.
- **Hogar con personas con discapacidad:** Indica si en el hogar viven personas con alguna discapacidad. Cabe resaltar que si bien la Enaho diferencia por tipos de discapacidad, para efectos del modelo no se hace diferencia alguna entre estos, debido a que la cantidad de hogares que tienen personas con discapacidad son pocos con respecto al total de la Enaho. Esto es una limitación del modelo.
- **Hogares con personas ocupadas:** Indica si en el hogar hay personas actualmente trabajando (definidas en la Enaho como personas que trabajaron la última semana).

Cómo se interpreta la regresión logística

La interpretación de los coeficientes de regresión indican la relación entre la variable independiente, que en este caso es la tenencia o no tenencia TIC y las variables independientes, en términos de logitos. La interpretación más utilizada es la de los “Odds ratio” (OR) o razón de momios (RM), que expresa qué tan probable es la variable dependiente (Tenencia de la TIC) cuando se encuentra en presencia de alguna categoría de la variable independiente con respecto a la categoría de referencia (no presencia de esa categoría).

Ejemplos:

En los resultados de la regresión de tenencia de Internet, para el año 2014, la Zona Urbana tiene un OR de 1,62. Esto quiere decir que es 1,62 veces más probable que un hogar urbano tenga Internet que un hogar con las mismas condiciones (nivel de estudios, de ingresos, tamaño de hogar, edad de los miembros del hogar, etc.) cuya única diferencia sea la zona geográfica. Esto evidencia que existe una brecha de acceso por zona geográfica, pues un hogar, por el hecho de estar en la zona urbana, tiene una mayor probabilidad de estar conectado que su contraparte rural.

En el sentido opuesto, en el 2016 un hogar habitado únicamente por personas adultas mayores tiene un OR de 0,32. Esto significa que este hogar tiene 0,32 veces la probabilidad de tener Internet que un hogar con las mismas condiciones (zona geográfica, nivel de estudios, ingresos, tamaño de hogar, etc) cuya única diferencia sea que en el mismo viven también personas que no sean adultos mayores. Esto evidencia que existe una brecha (particularmente grande) en la probabilidad de acceso a Internet generada por el hecho de tratarse de un hogar con personas adultas mayores.

En general, el OR debe ser interpretado como una comparación con respecto al opuesto a la característica evaluada. En zona urbana, se trata de la rural; en hogares con adultos mayores, se trata de los otros hogares con personas de edades variadas. Para niveles de ingresos, todos los resultados se comparan con respecto a un hogar del Quintil 1 (20% más pobre) y en el caso de nivel educativo, se comparan con un hogar con educación primaria o inferior.

Brecha Digital de Tenencia TIC – Datos 2020

Las probabilidades de acceso a la tecnología varían según las variables socioeconómicas del hogar. A partir de los datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2020 se generan los modelos de regresión logística sobre la tenencia de 6 tecnologías en los hogares: computadora, teléfono móvil, Internet, Tablet, TV paga y teléfono fijo. Lo que se observa a partir de los resultados es que las variables educativas y de ingresos tienen los mayores efectos sobre las probabilidades de acceso a la tecnología (Tabla 4.14).

A nivel educativo, por ejemplo, un hogar con escolaridad universitaria tiene 14,99 veces la probabilidad de tener computadora que la que tiene un hogar con educación primaria, 3,37 la probabilidad de tener teléfono móvil, 6,38 veces la probabilidad de tener Internet, 3,91 veces probabilidad de tener Tablet, 2,13 la probabilidad de tener servicio de TV Paga y 2,95 veces la probabilidad de tener teléfono fijo en el hogar.

En cuanto al acceso de grupos sociodemográficos específicos, los hogares con jefatura femenina tienen menor probabilidad de tener computadora, teléfono móvil, tablets y TV paga pero tienen mayor probabilidad de tener servicio de Internet. Los hogares de adultos mayores, por su parte, tienen probabilidades de acceso particularmente reducidas con respecto al resto de hogares del país en tecnologías clave como la computadora (0,44 veces probable con respecto a otros hogares), teléfono móvil (0,20) e Internet (0,31). En contraste, un hogar de adultos mayores tiene tres veces la probabilidad de tener teléfono fijo que el que tienen otros hogares nacionales, lo que demuestra la dependencia o apego que tiene la población adulta mayor por tecnologías en desuso. Estas brechas son particularmente preocupantes en el contexto de la revolución digital de nuestra era y más aún en el contexto de la pandemia mundial causada por el COVID-19

Otros hogares que muestran tener una importante brecha de acceso tecnológica son aquellos que incluyen dentro de su núcleo a personas con discapacidad. Muestran brechas en el acceso a computadora, teléfono móvil e Internet.

En cuanto a la zona geográfica, sorprenden los datos que por primera vez muestran una brecha **a favor** de la zona rural en cuanto a tenencia de teléfono móvil, donde un hogar de zona urbana tiene una probabilidad de 0,89 veces la que tiene un hogar de zona rural de tener teléfono móvil. En los demás aspectos sí se observan brechas donde la región urbana tiene mayor probabilidad de acceso a computadora (1,54), Internet (1,34) y otras tecnologías como Tablet, tv paga y teléfono fijo.

Un aspecto importante a considerar es que los hogares que tienen miembros que estudian ven la probabilidad de tener tecnología aumentada de manera considerable: Tienen 2,63 veces mayor probabilidad de tener computadora, 4,03 veces la probabilidad de tener teléfono móvil y 1,86 veces la probabilidad de tener servicio de Internet. Esto evidencia la importancia que tiene la educación en los procesos de apropiación de la tecnología.

Tabla 4.14. Resultado de regresiones logísticas efecto de variables socioeconómicas sobre probabilidad de acceso a la tecnología

	Computadora	Teléfono Móvil	Internet	Tablet	TV Paga	Teléfono Fijo
Hogar con jefatura femenina	0,82	0,88	1,11	0,63	0,94	0,94
Hogar de adultos mayores	0,44	0,20	0,31	0,53	1,17	2,95
Hogar con miembro con discapacidad	0,81	0,55	0,76	1,02	0,99	1,75
Hogar con persona con trabajo	0,95	1,51	1,30	0,82	0,88	0,53
Zona Urbana	1,54	0,89	1,34	1,93	1,43	1,94
Tamaño de hogar	1,07	1,30	1,17	1,03	1,24	1,20

Quintil de ingreso del hogar (Base Quintil 1)						
Quintil II	1,30	1,52	1,42	1,30	1,54	1,55
Quintil III	1,82	2,12	1,65	1,94	2,02	1,89
Quintil IV	2,54	2,33	2,24	2,59	2,90	2,81
Quintil V	5,75	4,12	4,66	5,93	5,50	3,44
Característica educativas del hogar (Base Grado de instrucción primaria)						
Escolaridad máxima: secundaria	3,08	1,89	2,49	1,81	1,59	1,16
Escolaridad máxima: universitaria	14,99	3,37	6,38	3,91	2,13	2,95
Hogar con miembro que estudia	2,63	4,03	1,86	1,86	1,03	0,51

Todos los OR son significativos con un nivel de confianza del 99%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2010 – 2021).

Evolución en la brecha de acceso a Internet

Cuando se hace el análisis de la brecha en el periodo 2010 – 2020 se observa una evolución positiva en la que el impacto en la generación de brecha que tienen factores socioeconómicos clave ha disminuido. Es decir, los resultados de los modelos de regresión para los distintos años evidencian que el efecto que tienen educación e ingreso sobre la brecha ha disminuido en el tiempo a entender:

En el 2010 un hogar con instrucción universitaria tiene 16 veces la probabilidad de tener Internet que uno de educación primaria, razón que disminuyó de manera importante para años siguientes. Aun así, es importante señalar que del 2018 al 2020 se observa un aumento en la brecha generada por nivel educativo. Otra importante reducción de las brechas se observa en el nivel de ingresos: En 2010 un hogar del V Quintil tenía 12,8 veces la probabilidad de tener Internet que uno del I Quintil, razón que disminuye a su valor más bajo en el 2020 (4,66). La reducción tan importante en la brecha por ingresos evidencia el efecto que tiene la asequibilidad del Internet en Costa Rica (tema que se menciona en incisos previos de este capítulo) en su probabilidad de acceso.

En cuanto a grupos específicos, por segundo año consecutivo se observa una brecha de acceso a favor de los hogares con jefatura femenina, donde estos tienen mayor probabilidad de tener Internet que un hogar de las mismas características con jefatura masculina. En hogares de adultos mayores se observa una pequeña reducción en la brecha con respecto al 2018 o 2019, sin embargo, esta diferencia es pequeña y sigue existiendo en general una importante brecha de acceso a Internet en estos hogares. También persisten brechas en acceso a personas con discapacidad en hogares, sin embargo, la misma regresa a niveles similares al resto del periodo, contrario a 2019 que cuantificó una brecha mayor.

En zona rural, la razón calculada para el 2020 fue la más baja del periodo (similar a la del 2013 y el 2017). Sería importante que esta reducción de brecha respecto al 2019 se lograra sostener en el tiempo. Además, hay que recordar que existe una importante problemática en cuanto a la **calidad** del Internet de zonas rurales, en las que un porcentaje importante depende de la conexión móvil, con las limitantes en datos que estas conexiones presentan.

Un dato interesante es el efecto del tamaño de hogar, que se había mantenido muy constante a través de los años y que aumentó para el 2020, lo que podría estar relacio-

nado con las restricciones generadas por el COVID-19 y que la tenencia de Internet se ha vuelto cada vez más indispensable en el contexto de la pandemia. También es

importante considerar que a mayor cantidad de personas en el hogar, en este contexto, es más probable que al menos una de ellas requiera del acceso a Internet en el hogar.

Tabla 4.15. Acceso a Internet en los Hogares Resultados de las regresiones logísticas

Variables	OR Acceso a Internet										
Características del hogar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jefatura Femenina	0,8	0,76	--	0,82	--	--	--	--	--	1,11	1,11
Solo mayores de 65 años en el hogar	--	0,54	0,28	0,62	0,28	0,31	0,32	0,36	0,28	0,26	0,31
Personas con discapacidad en el hogar	0,68	--	--	0,77	0,67	0,76	0,68	0,75	0,74	0,58	0,76
Zona Urbana	2,15	1,88	1,55	1,36	1,62	1,55	1,67	1,35	1,68	1,72	1,34
Tamaño del hogar	--	--	1,08	--	1,08	1,07	1,05	1,07	1,07	1,03	1,17
Quintil de ingreso del hogar (Base Quintil 1)											
Quintil 2	1,71	1,67	1,54	1,62	1,67	1,49	1,34	1,27	1,41	1,43	1,42
Quintil 3	2,6	3,05	2,05	2,43	2,07	1,88	1,79	2,03	2,04	1,85	1,65
Quintil 4	5,36	5,65	3,91	3,96	2,72	2,79	2,86	2,66	2,66	2,86	2,24
Quintil 5	12,8	13,38	10,83	10,28	7,1	5,89	4,88	5,26	5,59	4,81	4,66
Características educativas del hogar (Base Grado de instrucción primaria)											
Grado de instrucción secundaria	4,87	4,75	2,6	2,77	2,07	1,89	2,08	2,22	2,14	2,39	2,49
Grado de instrucción universitaria	16,34	14,34	5,82	5,96	5	3,96	4,61	4,48	4,19	5,85	6,38
Personas que asisten al sistema educativo en el hogar	2,23	2,67	2,54	2,41	1,82	1,92	2,19	2,03	1,93	3,26	1,86
Hogares con personas ocupadas	--	--	--	--	--	1,3	--	1,31	--	1,42	1,30

Todos los OR son significativos con un nivel de confianza del 99%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

Acceso a computadoras

El efecto que tiene el nivel educativo sobre la brecha de acceso a computadoras muestra mantenerse muy constante a lo largo del tiempo y no da señales de reducción. Probablemente esto puede estar relacionado con que la computadora necesita mayor nivel de alfabetización digital que la

que se necesita para el teléfono móvil inteligente (al menos, para el uso básico del mismo) o el acceso a Internet.

Si es importante señalar que sí se observa una reducción en el impacto que tiene el nivel de ingresos sobre la probabilidad de tener computadora en el hogar. Esto es de gran importancia ya que evidencia una democratización de esta tecnología tan

importante: En 2010 un hogar del V Quintil tenía 8,75 veces la probabilidad de tener Internet que uno del I Quintil. En años siguientes (2011 – 2016) se dio un aumento en la brecha por ingresos, sin embargo, para el 2020 este valor se redujo a 5,75, lo que parece señalar que el país está caminando en la dirección correcta en cuanto a la reducción de la brecha de ingresos para acceder a una computadora.

En cuanto a grupos específicos, se sigue observando una brecha de acceso por parte de los hogares con jefatura femenina con valores relativamente similares en el periodo 2016 – 2020. En hogares de adultos mayores sí se siguen observando las mismas brechas importantes de periodos anteriores, donde uno de estos hogares tiene apenas 0,44 veces la probabilidad de tener computadora con respecto al resto de hogares costarricenses. Los hogares con perso-

nas con discapacidad también tienen una brecha de acceso a computadora que se ha mantenido relativamente constante a lo largo del tiempo.

En el caso de zonas rurales, se observa una brecha de acceso constante a lo largo del tiempo, lo que evidencia que algo está sucediendo con estos hogares para que se les dificulte el acceso a esta tecnología. ¿En qué puede radicar el problema de acceso a computadora en estos hogares? ¿Habrá elementos de alfabetización digital? ¿Estaremos ante problemas de oferta de computadoras en regiones más alejadas, o estará este problema más relacionado a la poca disponibilidad de Internet fijo en la zona rural? Estudiar esta situación a profundidad puede ser importante, por tratarse de una brecha que se ha mantenido muy similar a lo largo del tiempo.

Tabla 4.16. Acceso a computadora en los Hogares. Resultados de las regresiones logísticas

Variables	OR Tenencia de Computadora										
Características del hogar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jefatura Femenina	0,63	0,77	0,68	0,7	0,7	0,71	0,78	0,76	0,86	0,89	0,82
Solo mayores de 65 años en el hogar	0,38	0,54	0,26	--	0,31	0,47	0,53	0,44	0,47	0,44	0,44
Personas con discapacidad en el hogar	0,74	--	--	--	0,74	--	0,79	--	0,85	0,80	0,81
Zona Urbana	1,7	1,75	1,84	1,64	1,83	1,61	1,52	1,53	1,69	1,61	1,54
Tamaño del hogar	--	--	--	--	--	--	--	--	1,07	1,08	1,07
Quintil de ingreso del hogar (Base Quintil 1)											
Quintil 2	1,71	1,74	1,62	1,79	1,86	1,61	1,83	1,47	1,46	1,24	1,30
Quintil 3	2,77	2,61	2,92	3,14	2,77	2,66	2,69	2,43	1,95	1,69	1,82
Quintil 4	4,51	4,9	5,32	6,69	4,49	4,48	4,72	3,62	3,22	2,56	2,54
Quintil 5	8,75	12,17	13,75	13,85	11,86	10,74	9,35	8,73	7,24	6,05	5,75
Característica educativas del hogar (Base Grado de instrucción primaria)											
Grado de instrucción secundaria	3,5	3,93	3,57	4,11	3,8	3,62	2,74	3,3	3,55	3,57	3,08
Grado de instrucción universitaria	17,25	16,79	13,7	15,3	16,79	17,09	12,29	14,8	15,66	14,46	14,99
Personas que asisten al sistema educativo en el hogar	3,07	3,77	3,52	3,75	2,69	3,07	3,02	2,89	3,09	2,90	2,63
Hogares con personas ocupadas	--	1,31	--	--	--	--	--	--	--	0,82	0,95

Todos los OR son significativos con un nivel de confianza del 99%
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2010 – 2021).

Acceso a telefonía celular

Un 96,3% de los hogares costarricenses tienen teléfono móvil. La asequibilidad de un teléfono móvil y la apertura del mercado de telecomunicaciones han hecho que los dos grandes generadores de brecha (nivel de ingresos y nivel de estudios) tengan un efecto considerablemente menor que el observado en computadora e Internet. Así, una persona del V Quintil tiene apenas 1,32 veces mayor probabilidad de tener acceso a teléfono móvil que un hogar del I Quintil. Del mismo modo los efectos edu-

cativos son bajos si se les compara con los de las otras tecnologías.

En cuanto a grupos específicos, existe una pequeña brecha con respecto a hogares de jefatura femenina que incluso no ha sido estadísticamente significativa en 5 de los 11 años evaluados. En el caso de adultos mayores sí se observa una brecha muy pronunciada, donde la probabilidad de tener teléfono móvil en el hogar se reduce casi en un 80% cuando se trata de un hogar de adultos mayores. También, existe una brecha de acceso que se mantiene muy constante a lo largo del tiempo en los hogares con personas con discapacidad.

Tabla 4.17. Acceso a teléfono móvil en los Hogares. Resultados de las regresiones logísticas

Variables	OR Tenencia de Teléfono Móvil										
Características del hogar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jefatura Femenina	0,84	--	--	--	0,76	0,72	0,66	--	--	0,85	0,93
Solo mayores de 65 años en el hogar	0,25	0,22	0,2	0,24	0,28	0,29	0,23	0,25	0,28	0,2	0,22
Personas con discapacidad en el hogar	0,79	0,6	0,52	0,56	0,59	--	0,53	0,73	0,64	0,68	0,61
Zona Urbana	1,95	1,37	--	--	--	1,37	--	--	--	1,39	1,23
Tamaño del hogar	1,07	1,13	1,21	1,3	--	--	1,27	--	1,3	1,15	1,30
Quintil de ingreso del hogar (Base Quintil 1)											
Quintil 2	1,55	1,76	2,16	--	1,75	1,39	1,54	--	--	1,74	1,37
Quintil 3	1,94	2,9	2,39	2,17	2,27	1,56	1,63	1,77	1,82	2,2	1,65
Quintil 4	3,15	3,52	3,12	3,57	--	2,13	2,68	1,88	2,31	2,56	1,59
Quintil 5	8,36	5,26	5,01	5,03	4,54	2,4	2,61	2,58	1,98	1,89	1,32
Característica educativas del hogar (Base Grado de instrucción primaria)											
Grado de instrucción secundaria	1,76	1,9	2,23	1,92	2,57	2,96	2,09	2,2	1,86	1,65	1,57
Grado de instrucción universitaria	3,53	3,07	5,43	2,4	4,72	6,69	3,52	5,74	6,42	4,34	4,80
Personas que asisten al sistema educativo en el hogar	1,72	2,39	2,97	3,16	3,21	4,4	3,83	2,77	2,38	3,58	3,58
Hogares con personas ocupadas	1,45	1,3	1,93	2,25	2,16	2,51	1,43	2,32	1,82	2,64	2,46

Todos los OR son significativos con un nivel de confianza del 99%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2010-2021)

CONSIDERACIONES FINALES

La brecha digital es la expresión de desigualdad producto de la revolución 4.0 del siglo XXI. Particularmente, en el contexto de la pandemia mundial, el poder acceder o no a los medios digitales se está convirtiendo en un importante determinante en la capacidad de las personas –y los hogares– en poder resumir la normalidad del diario vivir. En este momento, las familias desconectadas están enfrenándose a una importante barrera para acceder al estudio, al trabajo y a los demás componentes de la sociedad como lo es la salud, la información y hasta al entretenimiento en un momento en donde las restricciones de tránsito y el aislamiento continúa siendo una medida para disminuir la propagación de un virus que ha cobrado millones de vidas a nivel latinoamericano.

Los altos niveles de penetración de las TIC en Costa Rica, sin lugar a dudas, ayudaron a que el nuestro fuese uno de los países menos golpeados económicamente por el empuje inicial del COVID en nuestra región (Figura 4.2), sin embargo, Latinoamérica ha visto un incremento en la pobreza y pobreza extrema que traerá problemas sociales a todos los países que la integran. En este sentido combatir la brecha digital es dotar de herramientas (y oportunidades) a los grupos socioeconómicos que más lo necesitan.

Uno de los mayores éxitos que tiene Costa Rica es el nivel de asequibilidad del Internet. Si bien 32% de los hogares desconectados señalan como principal razón de esto sus capacidades económicas, si el Internet fuera más costoso, este porcentaje sería mucho mayor y a su vez resultaría en menores niveles de penetración de Internet. En nuestro país, 1 Gb de datos móviles equivale a 0,7% del ingreso promedio mensual de los hogares. Esto nos hace 4,5 veces más baratos que en El Salvador, 5 veces más barato que Guatemala, 6,3 veces más baratos que Belice, 7,7 veces más baratos que Nicaragua y casi 14 veces más baratos que Honduras.

Costa Rica es uno de los países de la región con mayor cantidad de hogares y personas conectadas (84,8% de los hogares de acuerdo a la Enaho 2020); esto, a su vez, impactó positivamente en mitigar los efectos económicos de la crisis mundial. Además, esto se refleja en que el país, por 2do año consecutivo se coloca en el 3er puesto del índice de asequibilidad, calculado por la Alianza para el Internet Asequible (A4AI). Esto demuestra que los bajos costos de Internet en el país no son casualidad, sino el resultado de políticas públicas adecuadas que han generado las condiciones propicias para que esto se dé. Por otro lado, la tenencia de teléfonos móviles está generalizada a lo largo y ancho del país, con 96,3% de hogares con esta tecnología. En contraste, si bien la tenencia de computadoras aumentó en 2019 y 2020, todavía no se alcanza que la mitad de los hogares posean una.

Ahora bien, pese a que todo lo anterior muestra importantes avances que ha dado Costa Rica como país, persisten aún las brechas en la sociedad costarricense: no todos los hogares, ni todas las personas tienen las mismas posibilidades de acceso a la tecnología. Comparaciones simples entre grupos con características socioeconómicas muestran que, en casos como zona geográfica, nivel de ingresos, jefatura femenina se observan disminuciones en las brechas a lo largo del tiempo. Sin embargo, hay brechas que persisten y no muestran disminución. Una de estas es la brecha de acceso por nivel educativo, particularmente en el acceso a computadora. Tampoco se observan disminuciones en la brecha en hogares con personas con discapacidad u hogares de adultos mayores.

El resultado es una sociedad costarricense que da avances hacia menos desigualdad tecnológica, pues los progresos sí son evidentes en algunos temas. Sin embargo, continúan dejándose por fuera de la inclusión digital grupos específicos; particularmente la población adulta mayor y la población con discapacidad. Se necesita de la elaboración de política pública que busque reducir estas brechas específicas que se han mantenido constantes por más de una década y que, a la fecha, no han dado señales de disminución.

Alejandro Amador Zamora

Licenciado en Economía graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Desde el 2015 labora como Investigador del Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic); instancia desde la cual ha desarrollado investigaciones sobre el uso, acceso y apropiación de las TIC en hogares, empresas y gobierno, brecha digital y medición del sector TIC.

alejandro.amadorzamora@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Acosta-Velázquez, S. y Pedraza-Amador, E. (2020) La brecha digital de género como factor limitante del desarrollo femenino. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/investigium/article/view/5281/6770>
- Agudelo, M., Chomali, E., Nuñez, G., Jordán, V., Rojas, F., Negrete, J., Bravo, J., Bertolini, P., Katz, R., Callorda, F., Jung, J. (2020). Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf
- Alliance for Affordable Internet [A4AI], (2019). 2019 affordability report. Recuperado de <https://a4ai.org/affordability-report/report/2019/>
- Alliance for Affordable Internet [A4AI], (2018). Affordability Report 2018. Recuperado de <http://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/10/A4AI-2018-Affordability-Report.pdf>
- Alliance for Affordable Internet [A4AI], (2017). Affordability Report 2017. Recuperado de <http://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/02/A4AI-2017-Affordability-Report.pdf>
- Alva de la Selva, A. (2015). The New Faces of Inequality in the 21st Century: The Digital Gap. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales* Volume 60, Issue 223, January–April 2015, Pages 265–285. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185191815721380>
- Amador, A. (2016). Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses. En Prosic (Ed.) Informe 2016: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 151-186). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2017). Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses. En Prosic (Ed.) Informe 2017: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 173-210). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2018). Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses. En Prosic (Ed.) Informe 2018: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 153-182). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2019). Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses. En Prosic (Ed.) Informe 2019: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento (pp. 173-210). San José, Costa Rica: Prosic, Universidad de Costa Rica.
- Alliance for Affordable Internet [A4AI] (2020). Affordability report 2020. Recuperado de <https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/12/Affordability-Report-2020.pdf>
- Alliance for Affordable Internet [A4AI]. (s.f.) Affordable Internet is “1 for 2”. Recuperado de Affordable Internet is “1 for 2” - Alliance for Affordable Internet (a4ai.org)
- Alliance for Affordable Internet. (s.f.). Measuring broadband progress with an iterative process. Recuperado de Measuring broadband progress with an iterative process - Alliance for Affordable Internet (a4ai.org)
- Alliance for Affordable Internet. (s.f.). Planning for inclusive, affordable connectivity. Recuperado de Planning for inclusive, affordable connectivity - Alliance for Affordable Internet (a4ai.org)
- Alliance for Affordable Internet. (s.f.). Planning for affordable access nationwide. Recuperado de Planning for affordable access nationwide - Alliance for Affordable Internet (a4ai.org)
- Andradem P. (19 de noviembre de 2013). El español en la web, la otra brecha digital. En PuroMarketing. Recuperado de <https://www.puromarketing.com/47/18618/espanol-otra-brecha-digital.html>
- Banco Mundial (2019). Desarrollo digital; panorama general. En Banco Mundial. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/digitaldevelopment/overview>
- Basco, A. (2017). La tecno-integración de América Latina. Recuperado de <https://webimages.iadb.org>

org/publications/spanish/document/La-tecnointegraci%C3%B3n-de-Am%C3%A9rica-Latina-Instituciones-comercio-exponencial-y-equidad-en-la-era-de-los-algoritmos.pdf

Cañon, R., Grande, M. y Cantón, I. (2016) Brecha digital: impacto en el desarrollo social y personal. Factores asociados. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/671836/TP_28_10.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cepal (s.f.) CEPALSTAT bases de datos y publicaciones estadísticas: Comisión Económica para América Latina y el Caribe [base de datos]. Recuperado de <https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Portada.html>

CEPAL. (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. Informe Especial covid-19. N°7. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45938/S2000550_es.pdf

Cepal. (2021a). La paradoja de la recuperación en América Latina y el Caribe: Crecimiento con persistentes problemas estructurales: desigualdad, pobreza, poca inversión y baja productividad. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47043-la-paradoja-la-recuperacion-america-latina-caribe-crecimiento-persistentes>

Cepal (2021b). Panorama social de América Latina 2020. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46687/8/S2100150_es.pdf

Dutta, S. y Lanvin, B. (2020). The Network Readiness Index 2020: accelerating digital transformation in a post-COVID global economy. Recuperado de <https://networkreadinessindex.org/>

Fundación Integralia (s.f.). La brecha digital en las personas con discapacidad respecto al COVID-19. En Fundación Integralia. Recuperado de <https://dkvintegralia.org/blog/ley-general-discapacidad/brecha-digital-personas-discapacidad-covid-19/>

Goncalves, G., Oliveira, T. y Cruz-Jesus, F. (2018). Understanding individual-level digital divide: Evidence of an African country. Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S074756>

3218302711?token=D20F2A6529A9BB9E1A20CA875ED05EF65ECDD7CEEA86871561C7AE045CE2ADB918EB8947D5287D3DBDECA-C8AE1CE828C

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (s.f.) Encuesta Nacional de Hogares. En INEC. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/encuestas/encuesta-nacional-de-hogares>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (s.f.). Perú, perfil sociodemográfico 2017. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap01.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (s.f.). Estadísticas demográficas. 2011-2016. Densidad de la población proyectada y estimada según provincia, cantón y distrito, al 1 de julio de cada año. Recuperado de <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/repoblacanuario2011-2016-02.xls>

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (s.f.) Índice de precios al consumidor. Recuperado de <https://www.inec.cr/economia/indice-de-precios-al-consumidor>

Internet World Stats (s.f.) Internet world users by language. Recuperado de <https://www.internet-worldstats.com/stats7.htm>

Martens, B. y Pantea, S. (2013). Has the Digital Divide Been Stopped? Evidence from Five EU Countries. Recuperado de ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/veranstaltungen/ICT2013/Papers/ICT2013_Martens.pdf

McClain, C. (3 de Junio, 2021). 34% of lower-income home broadband users have had trouble paying for their service amid Covid-19. Recuperado de <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/06/03/34-of-lower-income-home-broadband-users-have-had-trouble-paying-for-their-service-amid-covid-19/>

McLachlan, S. (20 de enero, 2021). 27 Facebook demographicsto inform your strategy in 2021. Recuperado de <https://blog.hootsuite.com/facebook-demographics/>

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [Micitt]. (2017). Un acercamiento a la brecha digital de género en Costa Rica. Recuperado de <https://www.micit.go.cr/sites/default/files/un-acercamiento-a-la-brecha-digital-de-genero.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [Micitt]. (2019). Acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones en Costa Rica 2017. Recuperado de https://www.micit.go.cr/images/Telecomunicaciones/acceso_uso_telecom_2017/acceso-y-uso-de-los-servicios-de-telecomunicaciones-en-costa-rica-2017.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [MICITT]. (2016). Acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones en Costa Rica 2015. Recuperado de http://micit.go.cr/images/imagenes_noticias/12-23-2016-MICITT-presenta-los-resultados-de-la-Encuesta-de-Acceso-y-Uso-de-los-Servicios-de-Telecomunicaciones-en-Costa-Rica-2015/acceso-y-uso-de-los-servicios-de-Telecomunicaciones-en-Costa-Rica-2015.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [Micitt]. (2019). Índice de Brecha Digital 2016 – 2018. Recuperado de https://www.micit.go.cr/sites/default/files/indice_de_brecha_digital_2016-2018_0.pdf
- Montagnier, P. y Wirthmann, A. (2011). Digital divide: from computer acces to online activities – a micro data analysis. OECD Digital Economy Papers, 189. Doi: 10.1787/20716826
- Muñoz, D & Nicaragua, R. (2014). Un acercamiento a la brecha digital en Costa Rica desde el punto de vista del acceso, la conectividad y la alfabetización digital. E-Ciencias de la Información. Volumen 4, número 1. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/12866/12328>
- Mills, B. y Whitacre, B. (2003). Understanding the non-metropolitan – metropolitan digital divide. *Growth and Change* 34(2), 219-243. Doi: 10.1111/1468-2257.00215
- Perrin, A y Atske, S. (2 de abril, 2021). 7% of Americans don't use internet. Who are they? Recuperado de <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/04/02/7-of-americans-dont-use-the-internet-who-are-they/>
- Prado, D. (2012). Language presence in the real world and cyberspace. En *Net.lang: towards the multi-cultural cyberspace*. Recuperado de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/netlang_EN_pdfedition.pdf
- Sunkel, G y Ullman, H. (2019). Las personas mayores en América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/RVE127_Sunkel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Superintendencia de Telecomunicaciones [Sutel]. (2018). Estadísticas del sector de telecomunicaciones: Costa Rica 2017. Recuperado de <https://sutel.go.cr/informes-indicadores>
- Superintendencia de Telecomunicaciones [Sutel]. (2019). Estadísticas del sector de telecomunicaciones: Costa Rica 2018. Recuperado de https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/informe_estadisticas_del_sector_de_telecomunicaciones_2018_vf.pdf
- Telecom Advisory Services, Katz, R., Jung, J. y Callorda, F. (2020). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1540>
- Unesco. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT]. (2018). Informe sobre medición de la sociedad de la información: Resumen analítico 2018. Recuperado de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR2018-ES-PDF-S.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT]. (2018). Measuring the information society report. Volume 1, 2018. Recuperado de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>

- Van Deursen, A. y Helsper, E. (2015). The third level digital divide: who benefits the most from being online? Recuperado de <https://ris.utwente.nl/ws/files/5352228/CH002.pdf>
- Zaballos, A., Iglesias, E., Cave, M., Elbittar, A., Guerrero, R., Mariscal, E. y Webb, W. (2020). El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias

de la COVID-19 y la mitigación de efectos futuros. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-impacto-de-la-infraestructura-digital-en-las-consecuencias-de-la-COVID-19-y-en-la-mitigacion-de-efectos-futuros.pdf>

5

Capítulo

Tecnologías de la Información y Comunicación en Gobiernos Locales

El mundo experimenta desde hace años una revolución digital. La ciudadanía costarricense cada vez se encuentra más digitalizada: datos de la Encuesta Nacional de Hogares del Instituto Nacional de Estadística y Censos (Inec) señalan que, al 2020, un 84,8% de los hogares tienen acceso a Internet, un 96,3% tiene teléfono móvil y un 48,3% tienen computadora (Instituto Nacional de Estadística y Censos, [Inec], 2021). Esta ciudadanía digitalizada exige una transformación del Estado hacia lo digital: páginas web, servicios digitales y e-Gobierno, entre otros. Este último concepto, en particular, es nuevo (de la década de 1990) e implica la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la planificación, la administración y los servicios dados por el Sector Público. Esta transformación hacia lo digital, además de mejorar la eficiencia del aparato estatal, ofrece una oportunidad única para promover la transparencia y la participación ciudadana.

Hay que recordar que los gobiernos locales son el elemento del Estado Costarricense más cercano a la ciudadanía y sin embargo, evaluaciones como la del Índice de Transparencia del Sector Público elaborado por el Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública (Cicap) de la Universidad de Costa Rica (UCR)¹ evidencia los claros rezagos existentes en el sector municipal en los procesos de digitalización (en el caso particular de páginas web) al punto que, según la naturaleza jurídica de las instituciones del Estado, los gobiernos locales han sido las instituciones peor evaluadas a lo largo de los años (es decir, los gobiernos locales han tenido la peor calificación promedio en 5 de los 6 años en los que el índice ha sido calculado).

La importancia intrínseca que tienen los gobiernos locales por su cercanía al ciudadano en conjunto con el rezago generalizado en procesos de digitalización (pese a excepciones de gobiernos locales exitosos en este tipo de procesos) ha llevado a realizar investigaciones sobre los procesos de digitalización en estos desde el Prosic (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020).

¹ Realizado para la Defensoría de los Habitantes.

En dicho estudio se evidenció lo heterogéneas que son las situaciones de los gobiernos locales costarricenses. Esta es una realidad tan palpable que durante el proyecto “Trazando una Ruta hacia la e-Municipalidad”, era común que los interlocutores hicieran énfasis en repetir la frase “cada municipalidad es un mundo”, como la gran verdad que engloba las diferencias existentes entre gobiernos locales.

Dicho estudio incluyó un trabajo cualitativo realizado en 22 municipalidades, así como un trabajo cuantitativo en el que se realizó una 2da versión del Censo de Tecnologías de Información y Comunicación en Gobiernos Locales (la 1era versión se realizó en el 2016 en Prosic y se trató de un trabajo un poco más exploratorio en sus características). El mismo encontró que, pese a que sí se observan avances en el país y sí se evidencian municipalidades que han realizado importantes esfuerzos de digitalización acompañados de direcciones claras y bien plantificadas, se tiene también una gran cantidad de gobiernos locales que por una serie de factores principalmente internos asumen con grandes dificultades estos procesos de digitalización, que incluyen aspectos como la digitalización de trámites y la disponibilidad de información de manera digital pero que también incluyen procesos de transformación interna, la tenencia de dispositivos tecnológicos en el gobierno local y aspectos .

También se determinó la necesidad de generar datos actualizados sobre las TIC en los gobiernos locales, pues en buena medida se carece de información como la generada a través del Censo TIC en Gobiernos Locales; información que puede fungir como una importante herramienta para la toma de decisiones de las municipalidades. Es debido a esto que el presente capítulo retoma la tarea de dar continuidad al censo, realizando una tercera edición del mismo. Si bien no se logró el porcentaje de respuesta de ediciones anteriores –debido a las muchas dificultades metodológicas impuestas por la crisis de la pandemia–, en esta oportunidad se realiza un trabajo sobre perfiles municipales para mostrar el cambio observado en estas en el periodo transcurrido entre la recolección de datos del II Censo (3er trimestre del 2019 al 3er trimestre del 2021), así como la evolución general observada en la tercera edición del censo.

El capítulo inicia con una breve descripción de los retos de la e-Municipalidad en Costa Rica, recapitulando los hallazgos obtenidos en investigaciones previas desarrolladas por el Prosic. Seguidamente se abordan los resultados

del Índice de Transparencia del Sector Público (ITSP) que evalúa las páginas web de las instituciones públicas; dicho estudio muestra –una vez más– los atrasos a nivel municipal en cuanto al elemento más visible de los procesos de digitalización: la página web.

La tercera sección evalúa los resultados del tercer censo TIC en gobiernos locales en temas como la tenencia de tecnologías de información y comunicación, redes y almacenamiento de datos, redes sociales, página web, digitalización de trámites, aplicaciones móviles (*apps*), transparencia y gestión municipal, departamentos de TI, estado de los servidores y teletrabajo. El cuarto acápite valora las fichas de evolución municipal, en donde se ven los avances o retrocesos de gobiernos locales en temas específicos. El capítulo finaliza con las conclusiones y posterior a estas se incluye un anexo con la totalidad de las fichas de evolución municipal de las municipalidades participantes del 3er Censo.

5.1 RETOS DE LA E-MUNICIPALIDAD EN COSTA RICA

La e-Municipalidad es un concepto que nace en los años noventa, muy relacionado con el surgimiento del concepto de e-Gobierno; esta segunda como una expresión que en ese entonces se refiere a una forma de gobierno que incorpora las tecnologías de información y comunicación (TIC) en labores de planificación y administración del sector público y en la prestación de trámites y servicios (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020). El e-Gobierno requiere de todo un proceso de transformación medular en el quehacer del Estado; es informatización, automatización, sitios web, datos abiertos, transparencia, redes sociales y aplicaciones móviles, entre otros aspectos. Un término similar es el de gobierno digital, que es entendido como el cambio de paradigma en la gestión y procesos institucionales en conjunto con las TIC. La e-Municipalidad por su parte, puede tener diversas definiciones que suelen estar muy relacionadas con las de e-Gobierno, con las mismas ideas de inclusión de las TIC en la administración pública, la transparencia y la transformación en el paradigma de la administración pública.

Uno de los principales retos que enfrentan hoy los gobiernos locales es la prestación de servicios públicos acordes a las necesidades de una ciudadanía que cada vez está

más digitalizada. Sin embargo, las realidades municipales son muy distintas, lo que hace que la capacidad de hacer frente a la ciudadanía digital sea muy diferente en cada gobierno local. Como se menciona en trabajos previos de Prosic (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020), algunos de los pasos iniciales o condiciones previas necesarias para iniciar los procesos de digitalización municipal son, entre otros:

- La creación de un departamento de informática e inversión en capital humano especializado.
- El desarrollo de instrumentos de planificación interna para el área TIC.
- La capacitación del recurso humano técnico y no técnico.
- El compromiso de las contrapartes políticas (alcaldía y concejo) para desarrollar proyectos TIC.
- La creación de una Comisión de Tecnologías de la Información (TI).

Adicionalmente, es necesario el establecimiento de una infraestructura tecnológica, lo que implica la inversión en infraestructura TIC como: cableado estructurado, conexión a Internet que cumpla con los requerimientos necesarios de velocidad, servidores en buen estado, equipo de cómputo y software actualizado e infraestructuras de respaldo, entre otros aspectos. Esto es importante ya que se requieren de las herramientas necesarias para poder avanzar en procesos de digitalización.

Considerando las condiciones previas se puede pensar en la introducción de mecanismos de gobierno electrónico que van desde lo más sencillo como lo es la creación de un correo electrónico institucional hasta los aspectos complejos de la digitalización de trámites. Sin embargo, esta introducción del gobierno electrónico debe ir de la mano con una transformación en la cultura organizacional hacia la cultura digital.

Ahora bien, considerando lo heterogéneos que son los gobiernos locales en Costa Rica, es importante señalar los resultados del proyecto Trazando una Ruta hacia la e-Municipalidad, expuestos en la publicación “Experiencias en los procesos de digitalización de las municipalidades Costarricenses” (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020), de los cuales se determinan una serie de factores que limitan los procesos de digitalización.

Factores de visión estratégica y gestión

Para el estudio del 2020 (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020), se observó que en muchos gobiernos locales no se consideraba prioridad el tema de la digitalización –situación que los habrá encontrado en una mala posición al iniciar la pandemia mundial–. Esta situación provenía en gran medida del sector político, relacionada con un evidente desconocimiento sobre los beneficios de la digitalización. Se podría hacer la hipótesis de que, en el contexto de la pandemia, se haya dado una mayor concientización general sobre los beneficios de la digitalización, reduciendo el desconocimiento de los tomadores de decisión a lo largo y ancho del país.

Aunado a lo anterior, se identificaron problemas relacionados con la poca inversión para el desarrollo de habilidades y destrezas TIC en las y los funcionarios municipales; además de una falta de priorización de la digitalización en los instrumentos de planificación interna de las municipalidades.

Factores estructurales

En muchos casos se cuenta con infraestructura TIC débil o deficiente, por lo que no se cuenta con las herramientas mínimas y necesarias para transformar la gestión municipal, haciéndola funcionar en un entorno más digitalizado. Algunas de las situaciones que reflejan esta problemática se manifiestan como servidores que ya sobrepasaron su vida útil, la presencia de software desactualizado o como gobiernos locales que no cuentan con un área o departamento de TI. A todo lo anterior se suman en muchos casos, las limitaciones presupuestarias, que hacen que conseguir financiamiento para desarrollar las transformaciones tecnológicas de los gobiernos locales, se vuelva más complicado.

Cultura organizacional

Existen varios elementos en la cultura organizacional de las municipalidades que afectan los procesos de digitalización. Entre estos se encuentran el mal ambiente laboral y las “islas de información”, en las que administración municipal, a lo interno, desarrolla feudos en los que los distintos departamentos son renuentes a compartir información, lo que provoca una mala comunicación interdepartamental que afecta los procesos de digitalización. Otro problema importante es la resistencia al cambio tec-

nológico, ya que en muchos casos no se hace un trabajo adecuado en la comunicación de la digitalización, y se deja por fuera a importantes sectores del personal municipal, omitiendo, sus opiniones y necesidades cuando se desarrollan los cambios tecnológicos. De ese modo, suele ser común que al no haber sido incluidos en los procesos, las personas lleguen a poner gran resistencia a la digitalización no sólo por un sentimiento de imposición de un proceso del cual no fueron partícipes, sino también por miedo a perder sus empleos y desconocimiento sobre los beneficios de la digitalización, entre otros motivos.

Factor político

El factor político es externo a los elementos de carácter más técnico antes expuestos; sin embargo, tiene un enorme peso en los procesos de digitalización municipal. Puede resultar particularmente dañino cuando existe una mala relación entre la alcaldía y el concejo municipal; si a esto se le añade la falta de sensibilización sobre el tema tecnológico (analfabetismo digital en el sector político), se convierte en una barrera importante lograr fluidez en los proyectos relacionados con las TIC.

Factores externos

También existen factores externos al quehacer municipal que afectan los procesos. Entre estos resalta la poca integración entre municipalidades que genera duplicidad de esfuerzos y pérdida de información relevante, pues hay elementos regionales que se pierden o no se aprovechan de la mejor manera debido a esta poca integración. Otro factor es la falta de asesoramiento, en donde muchos funcionarios municipales se refieren a un escaso o nulo acompañamiento en temas de digitalización por parte de instituciones como la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), el IFAM o el Micitt.

Finalmente, otro factor externo al gobierno local es el poco involucramiento por parte de la ciudadanía o la poca alfabetización digital de la misma. La baja participación impacta en un desconocimiento de las necesidades ciudadanas por parte de los tomadores de decisión a nivel municipal. Los problemas de alfabetización, por su parte, varían de manera regional y presentan retos y limitaciones en cuanto al impacto que puede tener la e-Municipalidad sobre la comunidad.

5.2 ÍNDICE DE TRANSPARENCIA DEL SECTOR PÚBLICO COSTARRICENSE

Creado con el fin de medir la calidad de la información que tienen las instituciones del gobierno en sus páginas web, el Índice de Transparencia del Sector Público Costarricense basado en Sitios Web (ITSP) es

un instrumento de evaluación de la Defensoría de los Habitantes de la República, elaborado en coordinación con el Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública de la Universidad de Costa Rica y el Gobierno Digital, desarrollado científicamente y basado en mejores prácticas internacionales para medir el estado de situación, en un momento dado, de la transparencia que ofrecen los sitios web de las instituciones públicas costarricenses. (Defensoría de los Habitantes, s.f., párr. 1).

Este instrumento de evaluación ha sido calculado de manera anual desde el 2015. Y desde su creación, ha logrado posicionarse como una guía para las instituciones públicas en la identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora para transformar sus páginas web de manera con ello se promueva mayor acceso a la información pública para la ciudadanía.

La sexta edición del índice, publicada en enero 2021, presenta resultados en la coyuntura de la pandemia por COVID-19 en un periodo en el que se aceleró la digitalización del Estado y el teletrabajo, así como el distanciamiento social que afectó no solo la vida cotidiana de la ciudadanía, sino también el funcionamiento de las instituciones públicas, que debieron trasladar su operación hacia la virtualidad en un periodo muy corto.

Metodología

De acuerdo con declaraciones de la Defensoría de los Habitantes, la transparencia debe ser una premisa esencial en el sector público; no puede existir transparencia en tanto a que las instituciones públicas no brinden a la ciudadanía la información que esta solicite en el momento preciso (Zamora, 2021).

El ITSP busca conceptualizar la transparencia y sus elementos como las buenas prácticas internacionales de ac-

cesibilidad, la publicación de información, la rendición de cuentas, la participación ciudadana y la información en formatos abiertos. Además, consideró como base trabajos académicos de rankings globales e instrumentos utilizados por países líderes en la región (Chile, Colom-

bia y Uruguay) y el mundo (Reino Unido, Australia y Estados Unidos). A partir de lo anterior, el índice se divide en 4 dimensiones (ver Figura 5.1), compuestas a su vez por 16 variables integradas por 38 subvariables y finalmente 95 indicadores.

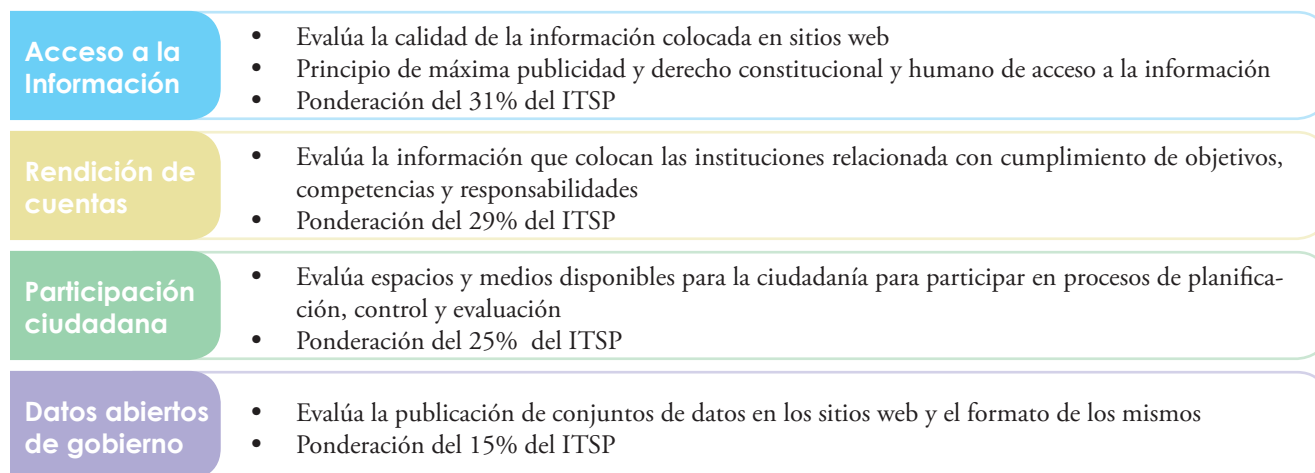


Figura 5.1. Composición del ITSP

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2021.

Para la evaluación de los indicadores del ITSP, se tienen dos personas evaluadoras que, de manera independiente, acceden a los sitios web institucionales tratando de encontrar la información requerida para cada indicador. Un indicador se considera presente si está disponible en la página web o si bien la página web provee de un enlace de acceso que lleven a dicha información aunque esta sea fuera del sitio web de la institución, pues se considera que pueden existir “espacios más acordes y especializados para ofrecer información específica” (Zamora, 2021, p.19). Eso sí, para que la información en un sitio de terceros sea considerada para la evaluación del sitio web, **debe existir** un enlace que lleve al evaluador del sitio calificado hasta el lugar de la información.

La evaluación de un sitio se realiza en un solo momento y el orden en que las instituciones son evaluadas se prepara al azar. En caso de que un sitio web no se encuentre habilitado en el momento de la evaluación, se tiene un plazo de 5 días hábiles para realizar otros intentos de acceder a la página.

Para el ITSP 2020 fueron evaluadas un total de 253 instituciones públicas, una menos que las 254 que se venían evaluando en el periodo 2016 – 2019, debido al cierre del Banco Crédito Agrícola de Cartago (Zamora, 2021). Las instituciones evaluadas son tomadas de la guía del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan) referente a la organización del Sector Público Costarricense, con tres criterios de selección:

1. Representación de las diferentes naturalezas jurídicas del sector público.
2. Instituciones públicas que forman parte de la Red Interinstitucional de Transparencia de la Defensoría de los Habitantes.
3. Instituciones que tienen amplio reconocimiento por parte de la ciudadanía.

El total de instituciones evaluadas en el ITSP, según naturaleza jurídica, se muestran en la Figura 5.2. Cabe resaltar que el sector municipal representa más de una tercera parte (35%) del total de instituciones evaluadas.



Figura 5.2. Instituciones evaluadas en el ITSP 2020 por naturaleza jurídica

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2021.

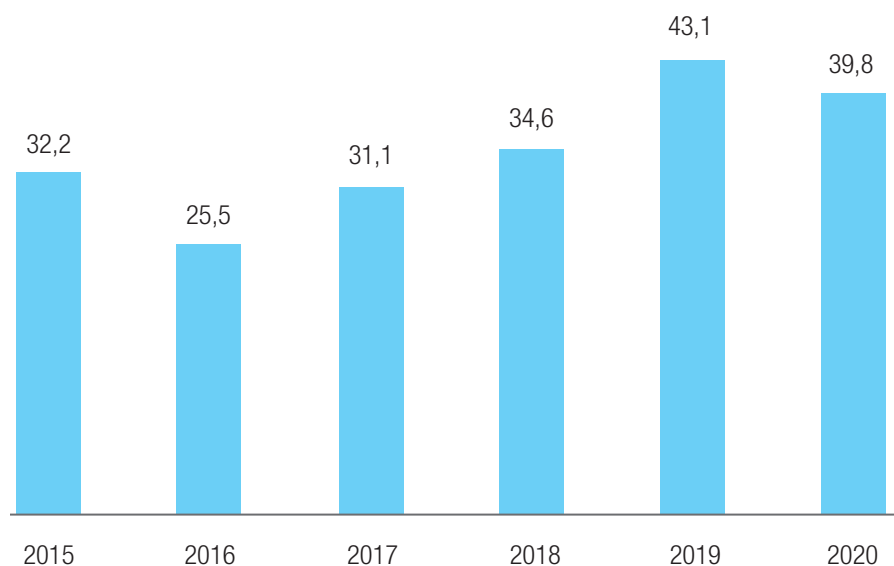


Figura 5.3. Calificación promedio del ITSP 2015 - 2020

Nota: el promedio del ITSP-2015 se calculó a partir de 105 instituciones y el del 2016 con 206.

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2015-2021.

Resultados del ITSP 2020

Las notas promedio obtenidas por las instituciones del sector público han sido históricamente bajas, evidenciando el largo proceso hacia la transparencia que aún está por delante para el Estado. En el 2020, la calificación promedio fue de 39,81 puntos. Tiene la particularidad, además, de que es la única vez que se ha observado, con el mismo tamaño de muestra (periodo 2016 – 2020)² en la que se ha dado una contracción en la calificación (ver Figura 5.3), si bien sigue siendo un valor superior a la nota obtenida en el ITSP 2018. Zamora (2021) atribuye la reducción a los efectos de la pandemia en el país. Pese a esta reducción, un 37% de las entidades evaluadas (94 de 253) mejoraron su nota.

En el periodo 2018 – 2020 varias instituciones se han mantenido dentro de las mejores 10 calificaciones del ITSP. Algunas instituciones dan un salto cuantitativo importante para el índice 2020, particularmente la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep) y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). Otro aspecto importante de señalar, particularmente para este capítulo, es que a diferencia del 2018 y el 2019, en la edición más reciente del índice ninguna municipalidad figura entre las mejores 10 instituciones.

² Con una única modificación de la eliminación del Banco Crédito Agrícola que, a nivel de resultados, no tiene mayor efecto.

Tabla 3.1. Top 10 de instituciones del ITSP 2018 – 2020

ITSP 2018	
Institución	Nota
1. Organismo de Investigación Judicial (OIJ)	97,43
2. Cuerpo de Bomberos	94,81
3. Poder Judicial	84,64
4. Contraloría General de la República (CGR)	84,48
5. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)	80,88
6. Ministerio de Comercio Exterior (COMEX)	80,68
7. Universidad Nacional (UNA)	80,20
8. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	79,08
9. Refinadora Costarricense de Petróleo S.A. (RECOPE)	78,03
10. Municipalidad de Santa Ana	77,90
ITSP 2019	
Institución	Nota
1. Poder Judicial	100
2. Organismo de Investigación Judicial (OIJ)	98,06
3. Cuerpo de Bomberos	97,30
4. Universidad de Costa Rica (UCR)	96,81
5. Ministerio de Seguridad Pública	95,34
6. Universidad Nacional (UNA)	91,36
7. Asamblea Legislativa	90,46
8. Municipalidad de Montes de Oca	87,74
9. Contraloría General de la República (CGR)	86,86
10. Municipalidad de Heredia	85,43
ITSP 2020	
1. Poder Judicial	98,95
2. Organismo de Investigación Judicial (OIJ)	97,98
3. Cuerpo de Bomberos	97,57
4. Ministerio de Seguridad Pública	92,12
5. Universidad de Costa Rica	91,48
6. Contraloría General de la República	85,88
7. Comisión Nacional de Emergencias	83,80
8. Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	83,23
9. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	82,91
10. Ministerio de Agricultura y Ganadería	82,88

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2018-2021.

En cuanto a la calificación de las 4 dimensiones, el índice siempre ha demostrado que la dimensión de acceso a la información es la mejor calificada mientras que los datos abiertos del gobierno es la más deficiente. Es importante señalar que la contracción del

índice general se debe a que se dieron disminuciones en la calificación obtenida en **todas** las dimensiones evaluadas, aunque la mayor reducción se observa en rendición de cuentas, donde la nota se contrajo en 5,4 (Ver Figura 5.4).

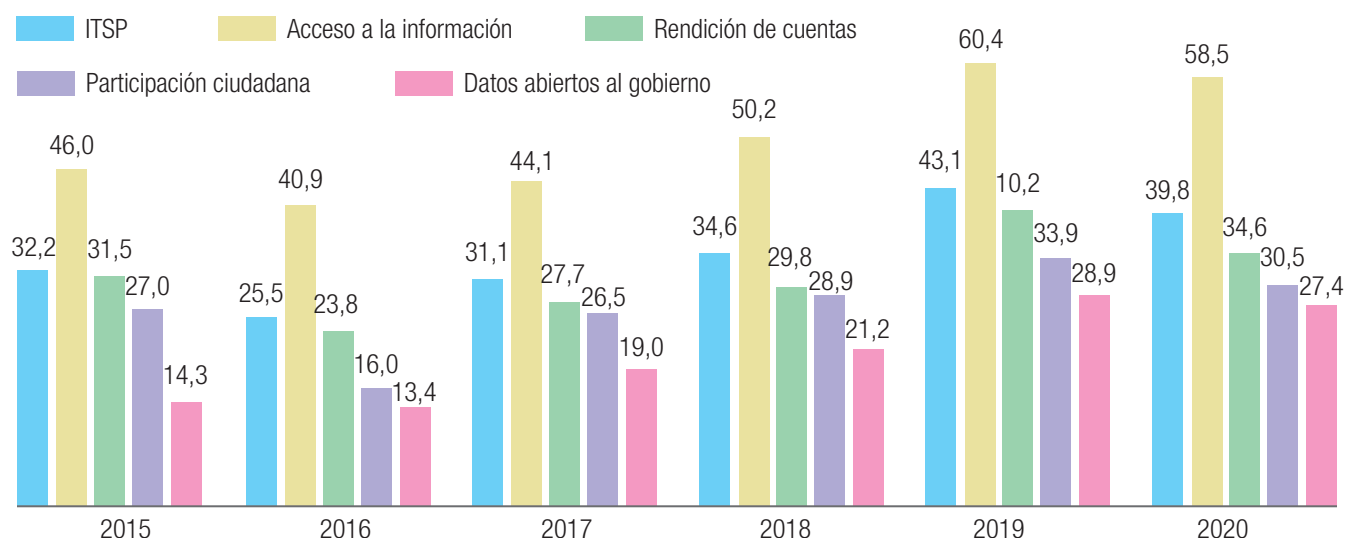


Figura 5.4. Calificación promedio del ITSP y sus dimensiones 2015 – 2020

Nota: el promedio del ITSP-2015 se calculó a partir de 105 instituciones y el del 2016 con 206.

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2015-2021.

Resultados del sector municipal

Cuando se desagregan los resultados según la naturaleza jurídica de las instituciones, las municipalidades y concejos municipales de distrito son las entidades peor calificadas, tendencia que se observa en el periodo 2016-2020.

Únicamente en el 2019 los gobiernos locales fueron puntuados por encima de las empresas y los entes públicos, para revertir esto en el 2020 y regresar al último lugar. Adicionalmente, vale la pena resaltar que solo los órganos adscritos a instituciones autónomas mejoraron su calificación promedio con respecto al ITSP 2019.

Tabla 3.2. Calificaciones del ITSP según naturaleza jurídica 2016 – 2020

	2016	2017	2018	2019	2020
Poderes de la República y Órganos Adscritos.	53,86	71,21	72,83	84,07	78,09
Ministerios	36,87	56,22	60,27	66,80	61,21
Órganos Adscritos a Instituciones Autónomas	34,67	43,30	46,30	52,67	55,50
Instituciones Autónomas y Semiautónomas	36,02	42,83	45,31	56,45	53,40
Órganos Adscritos a Ministerios	27,22	34,45	39,52	46,43	41,49
Empresas y Entes Públicos	29,79	26,82	29,42	32,94	30,88
Municipalidades y Concejos de Distrito	15,00	17,78	21,42	33,08	29,06

Fuente: Elaboración propia con datos de la Defensoría de los Habitantes y el CICAP, 2016 – 2021.

Las municipalidades y concejos municipales de distrito tienen en promedio una calificación de 29,06 en el ITSP 2020. Cuando se realiza el análisis por provincia, San José tiene las mejores calificaciones, con un promedio de 38 puntos. Le siguen Alajuela y Heredia con 34 puntos cada una, luego Cartago (30), Guanacaste (27) y Limón (26). Puntarenas tiene las calificaciones más bajas, con 22 puntos. Cabe resaltar que el ITSP 2020 no incluye aún la nueva Municipalidad de Río Cuarto. Dentro de estas calificaciones se debe considerar, además, que por la ausencia de página web, 1 de los 16 gobiernos locales de Alajuela tuvo una calificación de cero. Lo mismo se puede decir para 3 de las 6 municipalidades de Limón y 2 de los 15 gobiernos locales de Puntarenas.

Esto es particularmente preocupante para la zona de Limón, donde la mitad de gobiernos locales no cuenta con un sitio web durante el periodo de evaluación, tendencia que también se presentó en el ITSP 2019.

En lo positivo, tres municipalidades figuran dentro de las 5 instituciones con mayor mejora entre 2019 y 2020, tal como se muestra en la Tabla 3.3. Entre estas resalta particularmente la Municipalidad de Siquirres, que pasó de una nota de apenas 15,32 puntos a lograr una calificación de 68,22 en el 2020, una mejora resaltable en el contexto de contracción general en el índice. Adicionalmente mostraron importantes mejoras los gobiernos locales de Orotina y Desamparados.

Tabla 3.3. Instituciones con mayor mejora en el puntaje en el ITSP 2020

	Nota ITSP 2020	Nota ITSP 2019	Cambio en calificación
1 – Municipalidad de Siquirres	68,22	15,32	52,90
2 – Radiográfica Costarricense	63,40	28,05	35,35
3 – Municipalidad de Orotina	56,05	22,15	33,91
4 – Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	75,62	53,01	22,61
5 – Municipalidad de Desamparados	72,26	49,86	22,40

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2015-2021.

La Tabla 3.4 muestra las 10 municipalidades mejor calificadas para el ITSP-2020, donde resalta que la mejora lograda por Desamparados (Tabla 3.3) colocó a este gobierno local como el mejor calificado del año. Aun así es importante hacer énfasis que este, siendo el gobierno

local mejor calificado, apenas ocupa la posición 23 del ranking general. Esto comparado con el ITSP-2019 en el que Heredia y Montes de Oca se colocaban entre las mejores 10 del año, muestra un retroceso importante en el sector municipal.

Tabla 3.4. Municipalidades mejor calificadas. ITSP 2020

Municipalidad	Provincia	Calificación ITSP-2020	Ranking ITSP-2020
1. Desamparados	San José	72,26	23
2. Palmares	Alajuela	72,14	24
3. Montes de Oca	San José	68,84	28
4. Siquirres	Limón	68,22	31
5. Heredia	Heredia	67,02	35
6. Vázquez de Coronado	San José	60,05	48
7. Santa Ana	San José	59,03	49
8. Orotina	Alajuela	56,05	58
9. Pococí	Limón	54,29	65
10. Bagaces	Guanacaste	50,90	77

Fuente: Elaboración propia con datos de Zamora, 2015-2021.

Por otro lado, 6 gobiernos locales obtuvieron una calificación de cero: las municipalidades de Talamanca, San Mateo, Matina, Guácimo y Golfito, así como el Concejo Municipal de Distrito de Paquera.

6.3 TERCER CENSO DE TIC EN GOBIERNOS LOCALES

En el 2016, el Prosic realizó un primer Censo Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación en Gobiernos Locales, publicado como parte del capítulo sobre acceso y uso de las TIC en el Estado en el Informe Prosic del 2016 (Amador, 2016). Una segunda edición del Censo fue publicada en el 2020 como parte del estudio “*Experiencias en los procesos de digitalización en las municipalidades costarricenses*” con datos del 2019.

Para el presente informe se generó un tercer censo, con el objetivo de dar continuidad al trabajo realizado previamente, ya que se considera que es de gran importancia generar información actualizada sobre las TIC en los gobiernos locales costarricenses, sobre todo tomando en cuenta los rezagos que se observan en el ITSP, en el cuál, como se vio en la sección 6.2, los gobiernos locales son las instituciones del sector público peor calificadas. Comprender cómo se encuentran las municipalidades en tecnologías de información y comunicación puede ayudar a los tomadores de decisión a entender mejor las fortalezas y necesidades de estas instituciones.

Para la primera edición del censo se obtuvieron 63 respuestas y para la segunda edición, 72. En contraste, para esta tercera edición del censo, debido en parte a las limitaciones generadas por la crisis del COVID-19, se obtuvo un total de 48 respuestas. La recolección de datos fue llevada a cabo del 12 de julio del 2021 al 30 de agosto del mismo año, por lo que hay dos años de diferencia con respecto a los datos recolectados para el II Censo, cuyo periodo de recolección de resultados fue en el 3er trimestre del 2019. Debido a la disminución en la cantidad de respuestas, los resultados del 3er Censo TIC no son estadísticamente comparables con los del 2do Censo, por lo que no se realizarán comparaciones gráficas y sólo se harán algunas referencias a los resultados de los censos anteriores, bajo el entendido del cuidado que se debe tener con dichas comparaciones.

Tabla 3.5. Respuestas recibidas por provincia Censo-2021

Etiquetas de fila	Cantidad de Respuestas
Alajuela	9
Cartago	4
Guanacaste	6
Heredia	4
Limón	4
Puntarenas	6
San José	12
Concejo Municipal de Distrito	3
Total general	48

Fuente: Elaboración propia (2021)

Lo idóneo para el censo es que la persona informante conozca lo más posible sobre las tecnologías de información y comunicación en su gobierno local por lo que idealmente se tratará de alguien del departamento de tecnologías de la información. En este sentido, 35 de los 48 cuestionarios respondidos fueron llenados por personal del área, desde directores de la misma hasta asistentes de informática. En otros casos los cuestionarios fueron llenados por otros colaboradores del gobierno local, en áreas como contabilidad, tributación, bienes inmuebles o catastro.

6.3.1. Tecnologías de Información y Comunicación en los gobiernos locales

Los primeros elementos consultados en el censo son la tenencia y las características de las distintas tecnologías de información y comunicación, con un listado idéntico al consultado en el 2do Censo. Como es de esperar, todos los gobiernos locales cuentan con las tecnologías básicas: computadoras de escritorio y portátiles, red wifi, impresoras, entre otros. Además 4 de cada 5 gobiernos locales participantes tienen tablets y casi la mitad (47,9%) tiene dispositivos handheld³ (muy parecido a los resultados del

3 Un dispositivo *handheld* es un dispositivo que funciona como una especie de computadora de bolsillo. Es portátil, con capacidad de conectarse a Internet, que puede ser utilizados por funcionarios municipales para tareas diversas. Puede funcionar para la policía municipal para la elaboración de partes o bien para peritos municipales en el desempeño de sus tareas, entre otros.

2do Censo). Lo que sí parece observarse es un aumento en la cantidad de gobiernos locales que utilizan drones, que pasaron del 32% en el censo anterior a un 45,8% en el 2021.

Al consultar sobre el tipo de uso que se le está dando a los drones, el principal es de carácter catastral: avalúos, georeferenciación, levantamientos topográficos, entre otros. En un par de casos también se habló de la utilización de estos para emergencias o cuestiones ambientales. Además, no debe olvidarse que los drones pueden utilizarse en la generación de contenido multimedia, permitiendo la creación de videos para las áreas de divulgación o comunicación institucional del gobierno local.

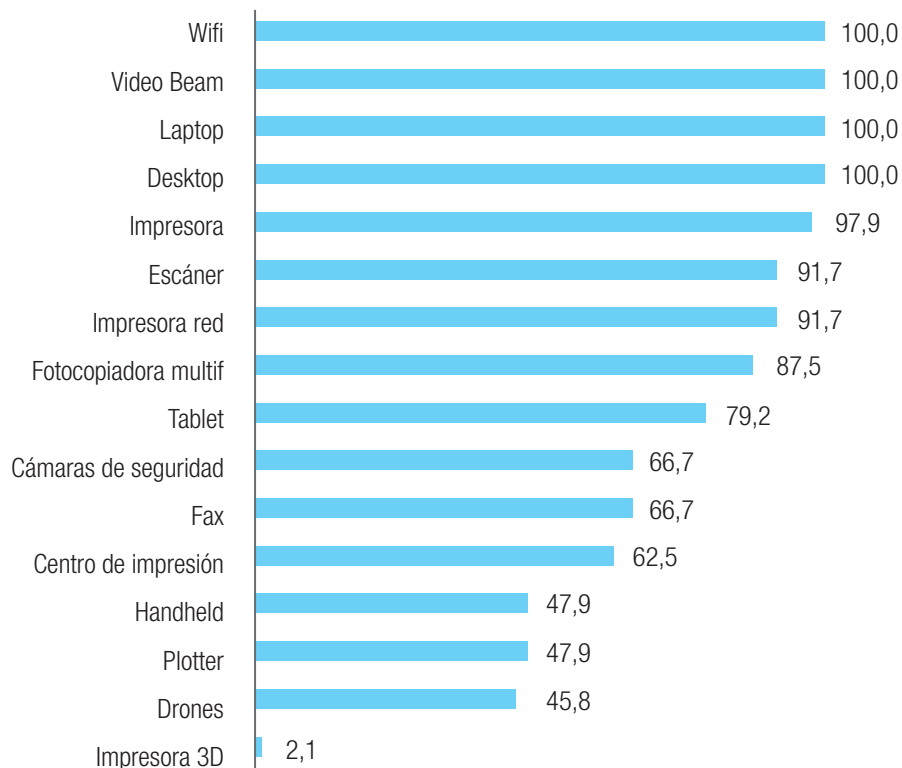


Figura 5.5. Tenencia de tecnologías en gobiernos locales (en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Cámaras de seguridad en el cantón

Otro tema que se ha vuelto muy relevante es el de las cámaras de seguridad, presentes en dos de cada tres gobiernos locales participantes del censo. Así, por ejemplo, la municipalidad de Alajuela cuenta con 200 cámaras IP conectadas por medio de fibra óptica dedicada, con un centro de monitoreo. Por su parte, la Municipalidad de Heredia señala que cuenta con 400 cámaras, igualmente conectadas con fibra óptica. Otras municipalidades aprovechan convenios con Radiográfica Costarricense S.A. (Racsa) (Grecia, Naranjo, Moravia), la Fuerza Pública (Abangares, Pococí) y la embajada de Estados Unidos (Montes de Oca). En general los gobiernos locales que cuentan con este tipo de dispositivos hablan de la importancia de colocarlos en “puntos clave” de sus cantones, los cuales además, suelen ser sitios de acceso al cantón o lugares públicos como parques, plazas, el mercado, entre otros.

Equipo computacional

Con estadísticas similares a las observadas en el Censo-2019, para este año un 73% de los gobiernos locales son dueños de su equipo computacional, mientras que una cuarta parte tiene un equipo mixto, es decir, son dueños de una parte del mismo y otra es alquilada a través de un contrato de leasing. De los gobiernos locales participantes, solo la Municipalidad de Belén señaló tener la totalidad de su equipo mediante la figura del leasing mientras que para el Censo-2019, Belén utilizaba un modelo mixto. En el caso de la Municipalidad de Escazú se da el movimiento opuesto, pues para el 2019 señaló que su equipo computacional era alquilado mientras que para el 2021, utiliza un modelo mixto.

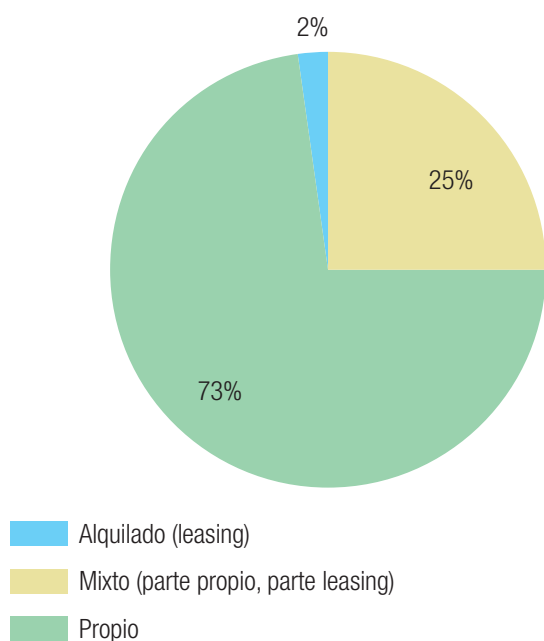


Figura 5.6. Equipo computacional del gobierno local

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Un total de 13 gobiernos locales (27%) señaló tener el 100% de su equipo computacional actualizado y otros 21 señalaron valores de entre el 90% y el 99%. En contraste 7 gobiernos locales señalaron tener 25% o menos de su equipo actualizado: las municipalidades de Puntarenas, San Mateo, Talamanca, Alvarado, Abangares y León Cortés y el Concejo Municipal de Distrito de Cóbano. Todos estos gobiernos locales señalaron que su equipo computacional es propio, además de una clara necesidad de actualización del mismo.

Conectividad – Internet

La capacidad de telecomunicaciones del gobierno local es una condición necesaria para poder llevar a cabo no solo las labores corrientes de los funcionarios municipales sino también los distintos procesos de digitalización. Para el censo, se consulta sobre el tipo de conexión, la velocidad y una valoración personal de la calidad de la conexión.

En primer lugar, se observa que un 88% de los gobiernos locales tienen conexión de fibra óptica, lo que les da la posibilidad de acceder a las velocidades más altas de Internet

fijo. Esto representa un aumento importante con respecto al dato del Censo-2019, en el que la fibra óptica era utilizada por un 72% de los gobiernos locales⁴. En contraste, solo 1 de cada 10 utiliza aún conexiones de cobre, más lentas por su naturaleza. Adicionalmente, la Municipalidad de Talamanca utiliza una conexión punto a punto.

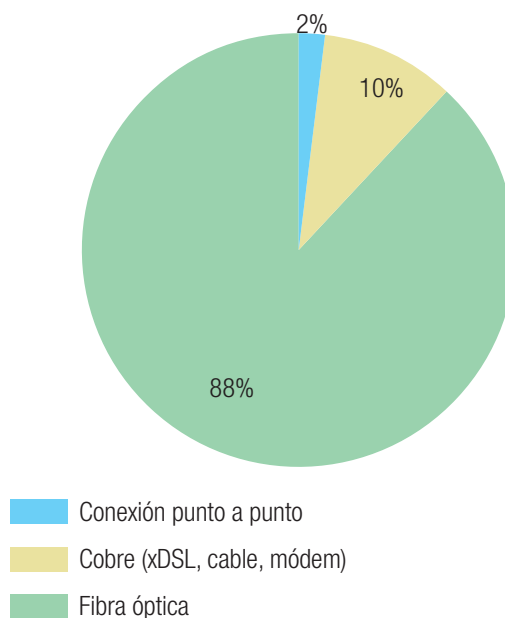


Figura 5.7. Tipo de conexión a Internet en los gobiernos locales

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En cuanto a las velocidades de Internet, los informantes señalaron tener velocidades que van de los 6 Mbps (Le-panto) hasta los 715 Mbps (Osa). La Figura 5.8 muestra cómo han ido variando las velocidades de los gobiernos locales. El contraste es muy evidente: para el Censo 2016, más de una tercera parte de los municipios participantes tenían velocidades inferiores a los 10 Mbps y sólo un 1,6% tenía velocidades superiores a los 50 Mbps. Para el Censo 2021, más de la mitad maneja velocidades superiores a los 100 Mbps. Además, en cuanto a la calidad del servicio de Internet, un 89,5% de los informantes la califican entre buena y muy buena, mientras que solo en 5 casos el servicio recibió una calificación de regular.

⁴ Más adelante se verá en el análisis de evolución municipal, cómo varias municipalidades mejoraron sus conexiones de un censo al siguiente.

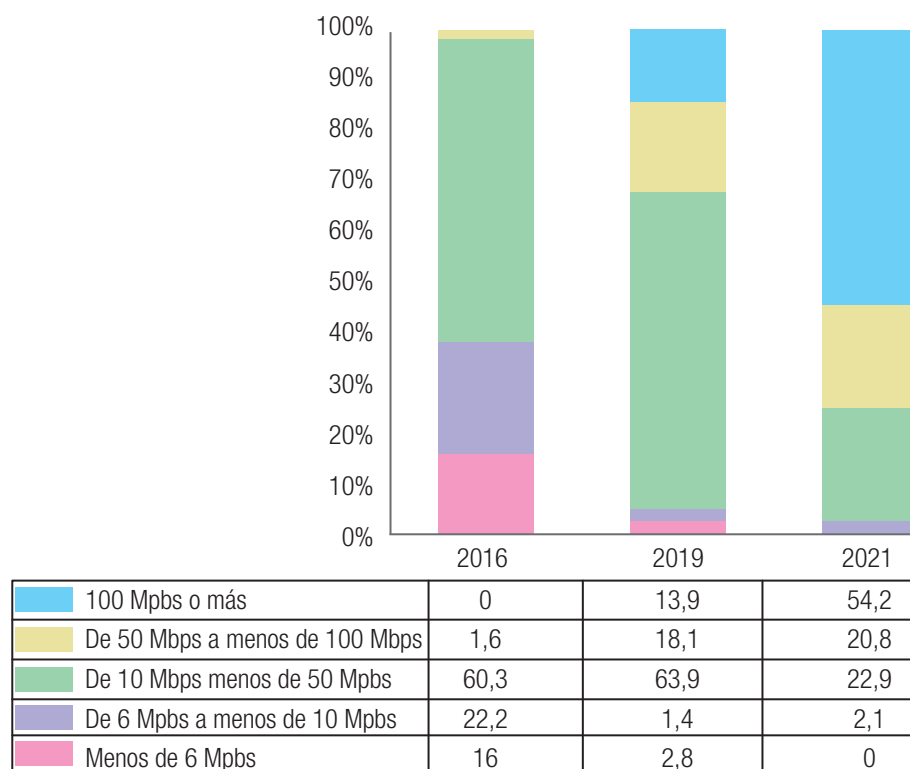


Figura 5.8. Velocidad de Internet del gobierno local (2016, 2019 y 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

6.3.2. Redes y almacenamiento de datos

Las redes están relacionadas con el grado de desarrollo informático en el gobierno local. En el Censo se consulta específicamente sobre si el gobierno local tiene LAN, Intranet, Cableado Estructurado y Telefonía IP; además, se pide una valoración personal del informante sobre el estado del cableado estructurado.

Las **redes de área local** (LAN por sus siglas en inglés), son redes que permiten la conexión entre computadoras dentro de un área localizada (como un edificio), lo que facilita la comunicación entre computadoras y otros aparatos periféricos (como impresoras) para compartir recursos e información. **Intranet**, por su parte, se refiere a una red interna de comunicaciones que utiliza protocolos similares a los de Internet, pero a lo interno de una organización, lo que también tiene efectos en la optimización en comunicación y flujos de información entre el personal municipal.

El **cableado estructurado** es un tipo de cableado que tiene una serie de consideraciones técnicas con el propósito de implantar una red de área local (LAN). Existen una serie de categorías para determinar la velocidad de datos que este

tipo de cableados pueden manejar, sin embargo, debido a las limitaciones que puede existir respecto a la persona informante (no todos los informantes manejarán este tipo de información) se prefiere evitar este tema a nivel del censo; categorías más bajas de cableado estructurado pueden manejar velocidades inferiores a las que categorías más altas sí tienen acceso. Finalmente, la **Telefonía IP** (VoIP por sus siglas en inglés) es telefonía que, en lugar de transmitir la voz de manera análoga, la transforma en un paquete de datos utilizando un protocolo de Internet. Este tipo de telefonía genera ahorros en el cobro telefónico y permite una simplificación en infraestructura de telecomunicaciones de la institución que puede dar paso a otro tipo de funcionalidades más avanzadas.

Al igual que en las ocasiones anteriores, lo que las respuestas evidencian es que la gran mayoría (o totalidad) de los gobiernos locales tiene una red de área local⁵. Por su parte, sólo 2 gobiernos locales manifestaron no contar con cableado estructurado (valores muy similares a los observados en el Censo-2019). Un 71% de las municipalidades cuenta con Intranet y un 58% con telefonía IP.

5 Solo en un caso el informante respondió que “no sabía” si el gobierno contaba con una red de área local; además de este dato “perdido”, todas las demás respuestas señalaron contar con red.

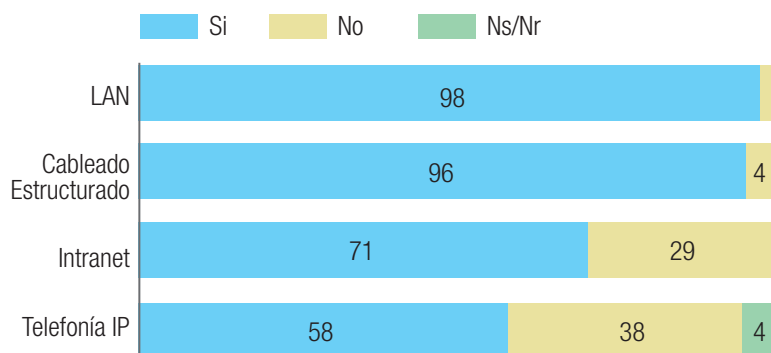


Figura 5.9. Redes en los gobiernos locales (en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En cuanto a la calidad del cableado estructurado, una gran mayoría (72%) de los gobiernos locales que lo tienen señalaron que el mismo se encuentra en muy buen estado o buen estado. En contraste Talamanca y Montes de Oca señalaron que su cableado está en mal estado y 12 gobiernos locales dijeron que su cableado estaba en un estado regular⁶.

Por otro lado, en cuanto al almacenamiento de datos, un 90% de los gobiernos locales utilizan almacenamiento propio, 81% almacenamiento terciarizado y un 65% utiliza almacenamiento en la nube.

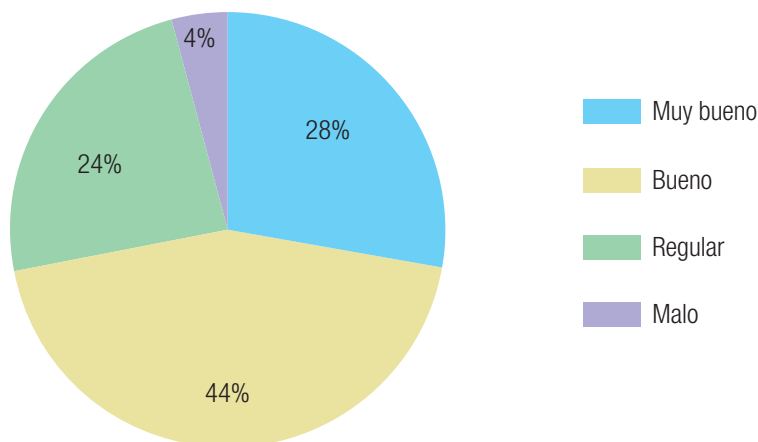


Figura 5.10. Estado del cableado estructurado en gobiernos locales

Fuente: Elaboración propia, 2021.

⁶ Los gobiernos que señalaron su cableado estructurado en estado “regular” fueron: Acosta, Alajuelita, Alvarado, Aserri, Grecia, Heredia, Osa, Puntarenas, San Mateo, Siquirres, Tarrazú y el Concejo Municipal de Distrito de Lepanto.

6.3.3. Presencia en redes sociales

Se menciona en el Capítulo 4 de este informe que, al 2020, un 84,8% de los hogares costarricenses tienen Internet. Con este dato en particular y considerando la forma en la que las personas se han apalancado en el Internet en el contexto del distanciamiento social impuesto ante la pandemia, las redes sociales se han convertido en una herramienta para la comunicación entre el gobierno local y la ciudadanía. Además, existen estudios que señalan que Costa Rica es el país latinoamericano que más utiliza WhatsApp y Facebook (Vargas, 2019), lo que evidencia la importancia de acercarse a las y los costarricenses a través de estas plataformas.

A lo largo de los tres censos que se han realizado se observa cada vez una mayor presencia en redes sociales. Desde el Censo-2019 se tiene una participación del 100% en Facebook. Adicionalmente, Youtube mostró un importante crecimiento para el Censo-2021. También se dieron aumentos en la participación de Twitter e Instagram por parte de los gobiernos locales. Es importante mencionar que al consultarle al informante sobre las redes sociales, se hace énfasis en que estas deben de ser redes de la municipalidad y **no** del alcalde o alcaldesa.

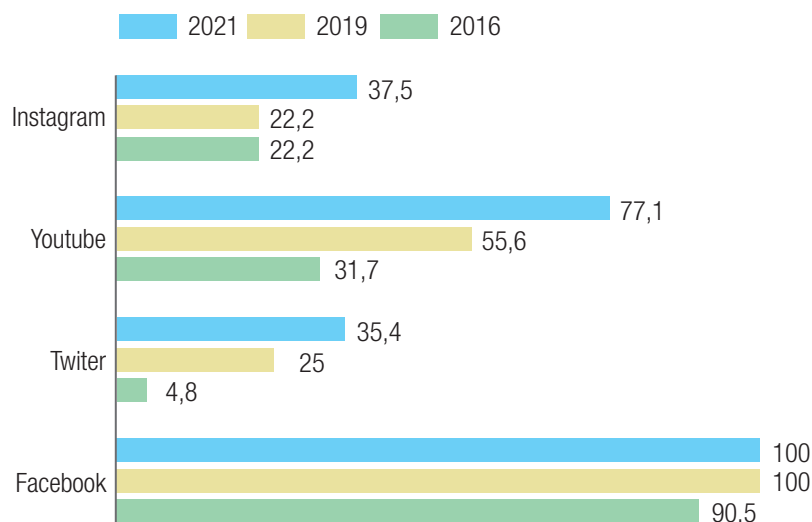


Figura 5.11. Presencia de gobiernos locales en redes sociales en porcentajes (2016, 2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

6.3.4. Página web, digitalización de trámites, apps y convenios con sector financiero

Los resultados del Índice de Transparencia del Sector Público evidencian que hay gobiernos locales que carecían de página web, al menos en los distintos momentos en los cuales se intentó realizar el cálculo del ITSP (sección 6.2. del capítulo). Para el Censo-2021, todos los gobiernos locales participantes señalaron contar con una; en dos casos señalaron que la misma no era responsiva para dispositivos móviles (Los Chiles y San José) y un informante más dijo que no sabía si la página de su gobierno local era o no responsiva. El que las páginas sean responsivas es de gran relevancia considerando el uso generalizado que se hace de los teléfonos móviles para acceder a Internet⁷. En este sentido, sorprende particularmente que la página web de la Municipalidad de San José no sea responsiva a dispositivos móviles, tratándose del cantón central de nuestra capital y una de las municipalidades que mayor presupuesto maneja.

Por otro lado, uno de los temas más importantes en la ruta hacia la e-Municipalidad es la digitalización de trámites. De acuerdo a investigaciones previas (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020) se ha observado que el proceso de digitalización de trámites en los gobiernos locales es en muchos casos

lento, con curvas de aprendizaje en las que poco a poco, se van sumando nuevos tipos de trámite al entorno digital. En el mundo pre-COVID-19, la digitalización aportaba valor públicos a los procesos de gestión municipal al promover la eficiencia y la eficacia del aparato estatal, además de promover la transparencia. Generaba ahorros tanto para el gobierno local (en gastos como el tiempo del recurso humano) como para la ciudadanía (costos y tiempo de traslado). Es importante considerar que hay distintos niveles de digitalización de un trámite y en muchas ocasiones existen trámites parcialmente digitalizados en los que, igualmente se debe hacer la visita al gobierno local para presentar algún tipo de documentación final. En este sentido, esta sección considera las respuestas de los informantes municipales, a quienes se les da la opción de marcar los trámites en línea de su gobierno local de una lista de 23 trámites.

Tal como se puede apreciar en la Figura 5.12, se observa una evolución en los procesos de digitalización de trámites en gobiernos locales. Al igual que en el Censo-2019, los trámites más digitalizados son los relacionados a pagos: de bienes inmuebles, de patentes y de servicios municipales. Hay un sentido lógico en que estos sean los primeros trámites en poder realizarse por medios digitales, pues son procesos que impactan de manera directa en los presupuestos municipales, generando un incentivo con indicadores de impacto muy claros en los ingresos obtenidos a través de plataformas digitales.

Sin embargo, además de la digitalización de los pagos, se observan crecimientos enormes en la proporción de gobiernos locales que digitalizaron otros procesos: la digitalización de las solicitudes de uso de suelo, las declaraciones de bienes inmuebles y la solicitud de patentes fueron las que más aumentaron en este periodo. Lo que es más: 10 de los 23 trámites consul-

⁷ Es importante recordar que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), pese a que un 84,8% de los hogares costarricenses tienen Internet, sólo un 48,3% tiene computadora. Esto quiere decir que un porcentaje alto de hogares accede a Internet a través de dispositivos móviles.

tados aumentaron en más de 20 puntos porcentuales, lo que evidencia una importante evolución en estos procesos de digitalización. Adicionalmente, un 39,6% de los gobiernos locales señalaron que su página web tiene métodos de autenticación de usuarios y un 58,3% utiliza la firma

digital o certificados digitales para algunos de los distintos trámites municipales. En cuanto a métodos de autenticación de usuarios el dato es similar al del Censo 2019 (35%) mientras que el porcentaje que utiliza firma digital se contrajo contra un 67% observado en el 2019.

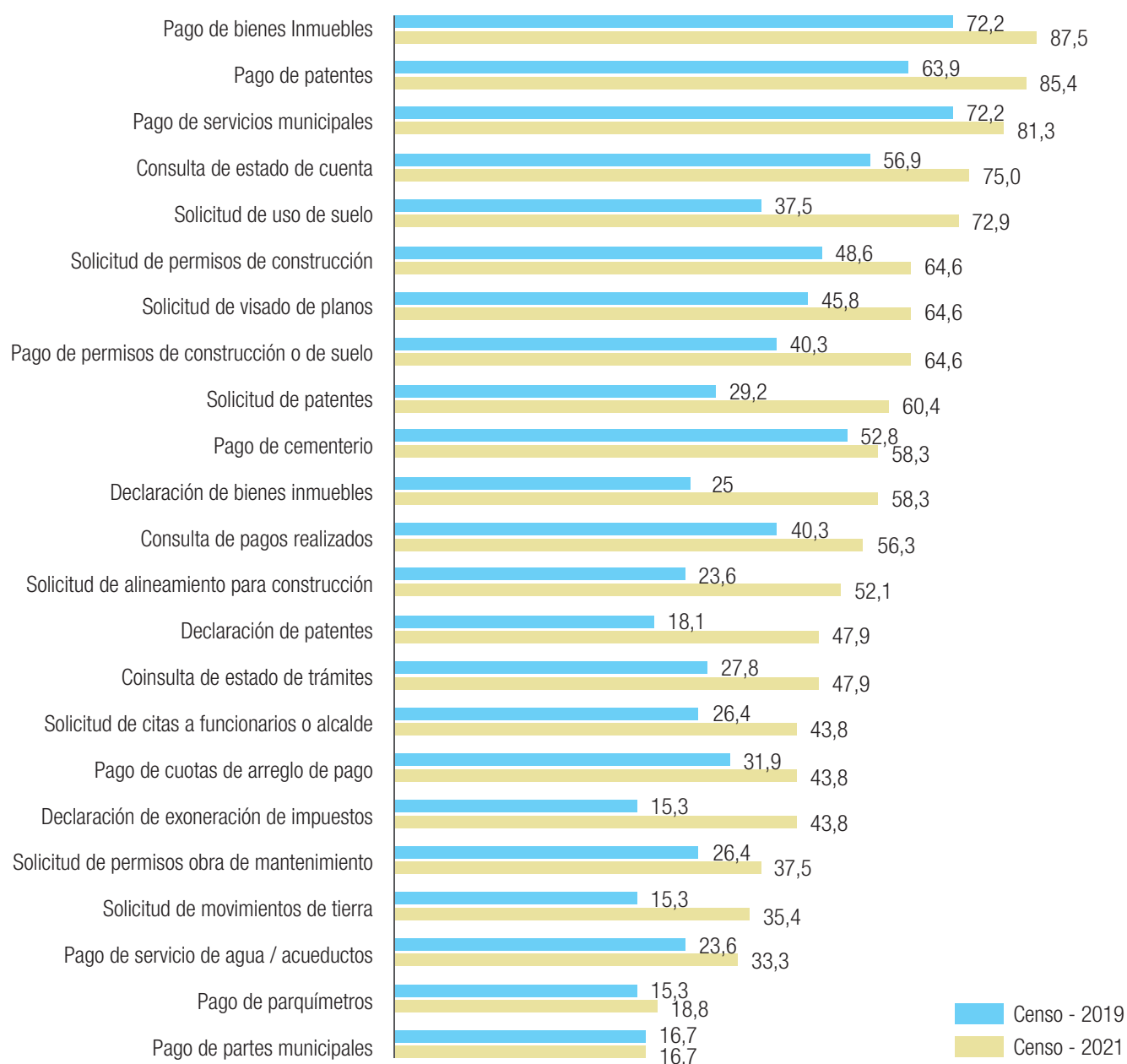


Figura 5.12. Digitalización de trámites en gobiernos locales en porcentajes (2016, 2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura 5.13. Variación en la digitalización de trámites en gobiernos locales en porcentajes (2016, 2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Es importante señalar que la lista anteriormente expuesta no es exhaustiva, por lo que buscaría ampliarse para futuras ediciones del Censo. Algunos trámites no contemplados en la lista anterior y que algunos informantes señalaron que en sus gobiernos locales se encuentran digitalizadas las denuncias, la actualización de información tributaria, las solicitudes de constancias, las consultas de lectura de medidores y la so-

licitud para formar parte de directorios comerciales, entre otros.

Adicionalmente, 16 gobiernos locales (una tercera parte de la muestra) han desarrollado aplicaciones móviles⁸. En varios casos la aplicación móvil es principalmente informativa, pero otras apps incorporan temas de participación ciudadana, pagos y servicios a turistas. Es importante señalar que en el Censo-2019 también fueron 16 los gobiernos locales con apps desarrolladas, sin embargo, estos representaban un 22% de la muestra lo que indica que la proporción de municipios con aplicaciones desarrolladas parece haber aumentado en los últimos 2 años de acuerdo con los resultados de los censos.

Finalmente, es importante señalar que la gran mayoría de los gobiernos locales (93,75%) tiene convenios con entidades financieras para el pago de los distintos

⁸ Los gobiernos locales que han desarrollado son: Belén, Carrillo, Cartago, Goicoechea, Grecia, Heredia, Liberia, Montes de Oca, Moravia, Osa, Pococí, San Carlos, San José, Santa Cruz, Siquirres y Turrialba. En el caso de Grecia y San José las apps están en procesos de actualización; en el caso de Santa Cruz, la aplicación todavía no está aún implementada.

servicios municipales. De las instituciones financieras, el Banco Nacional de Costa Rica tiene convenios con 93,75% de los gobiernos locales, seguido por el Banco de Costa Rica (77,1%). El Banco Popular tiene convenios con 16,7% municipios (Cartago, Garabito, Goicoechea, Montes de Oca, Osa, San Mateo, Santa Cruz y Siquirres). Algunas municipalidades tienen convenios con cooperativas como Coopenae, Coocique, Coopegrecia o Coopesanmarcos, por nombrar algunos. Desde el Censo-2019 se había determinado que resaltan, por un lado, los convenios con cooperativas regionales, así como convenios con cooperativas de cobertura nacional (Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020).

6.3.5. Transparencia y gestión municipal

La gestión municipal es vital para generar rutas de mediano y largo plazo en los procesos de digitalización. La existencia de distintos planes (Plan Estratégico Municipal, Plan de Desarrollo Humano Local, Plan Estratégico de Tecnologías de información y Comunicación y Plan Anual Operativo del área TIC) permiten que los esfuerzos de implementación de las TIC trasciendan a los funcionarios municipales o incluso a los distintos gobiernos municipales. En contraste, la ausencia de los distintos planes de gestión genera proyectos aislados, con poca o nula articulación entre sí; además son –en muchos casos– dependientes de personas específicas dentro del gobierno local al punto en que el cambio de personal puede implicar la interrupción o cancelación de proyectos.

Los resultados del Censo 2021 sobre gestión municipal son muy similares a los observados en el 2019, lo que parece indicar que no se ha logrado un mayor cambio en la visibilidad de la importancia de este tipo de planes. Lo que se tiene es un porcentaje importante de gobiernos locales sin planes específicos del área TIC (ya sea plan anual operativo o plan estratégico) lo que impacta de manera negativa en la ruta hacia la e-Municipalidad.

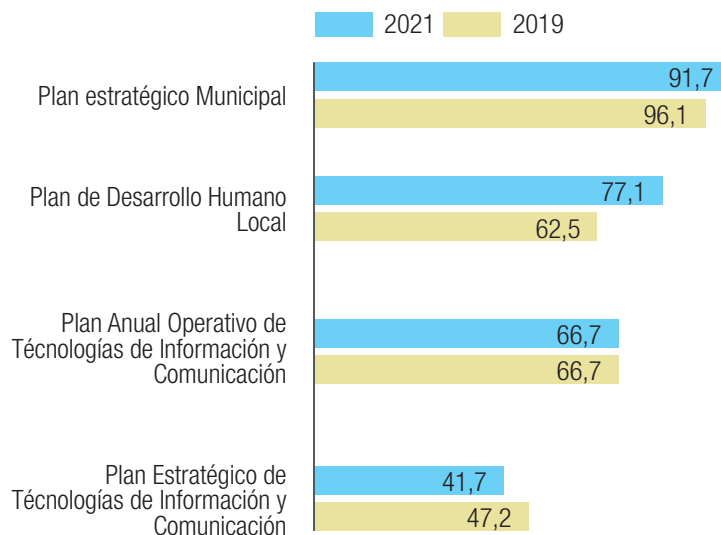


Figura 5.14. Instrumentos de planificación tecnológica presentes en las municipalidades (2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia (2021).

Como se menciona en este capítulo, la digitalización tiene la gran posibilidad de aumentar la transparencia institucional; el propio Índice de Transparencia del Sector Público (ITSP) abordado en la sección 6.2. basa mucha de su calificación en la disponibilidad de información en línea, así como en los formatos en los que se encuentra disponible.

Un 77% de los gobiernos locales señalaron tener un portal de datos abiertos, más alto que el 58% que señaló tenerlo en el Censo 2019. Adicionalmente, al igual que para el censo anterior, se hace una consulta por una lista de información disponible en la página web. Respecto a la lista y los resultados de la misma es importante señalar que:

1. La lista no es exhaustiva; para próximos censos se pretende aumentar la lista para indagar sobre más temas.
2. Se depende de la información suministrada por el informante, misma que puede estar sujeta a distintos errores tales como que el informante se equivoque sobre la disponibilidad o no disponibilidad de la información, o bien que la misma no se encuentre en condiciones óptimas (desactualizada o incompleta, por ejemplo) lo cual no se estaría capturando en las respuestas obtenidas.

Al igual que en la edición anterior, los 5 elementos de información más presentes en la página web siguen siendo las actas del concejo municipal, los informes de labores de la alcaldía, los miembros del concejo municipal, el Plan Estratégico Municipal y el plan de gobierno del alcalde. Adicionalmente, debe señalarse que los resultados obtenidos en el Censo-2021 son muy positivos con respecto a la edición 2019, pues se muestran importantes aumentos en la disponibilidad de los distintos temas evaluados, con un aumento promedio de 16 puntos porcentuales (p.p.). Además, hubo 6 de los aspectos evaluados que aumentaron en más de 20 p.p. lo cual evidencia un importante movimiento de los gobiernos locales hacia mayores niveles de transparencia.

Aún hay espacios de mejora, pues más de la mitad de gobiernos locales no cuentan con: datos demográficos del cantón, informes de labores del concejo municipal, información sobre proyectos en curso, información salarial del personal municipal, estadísticas de patentes o con el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación (PTIC) disponible en la página web (este último se debe a que, como ya se vio, muchas municipalidades no cuentan con un PTIC).

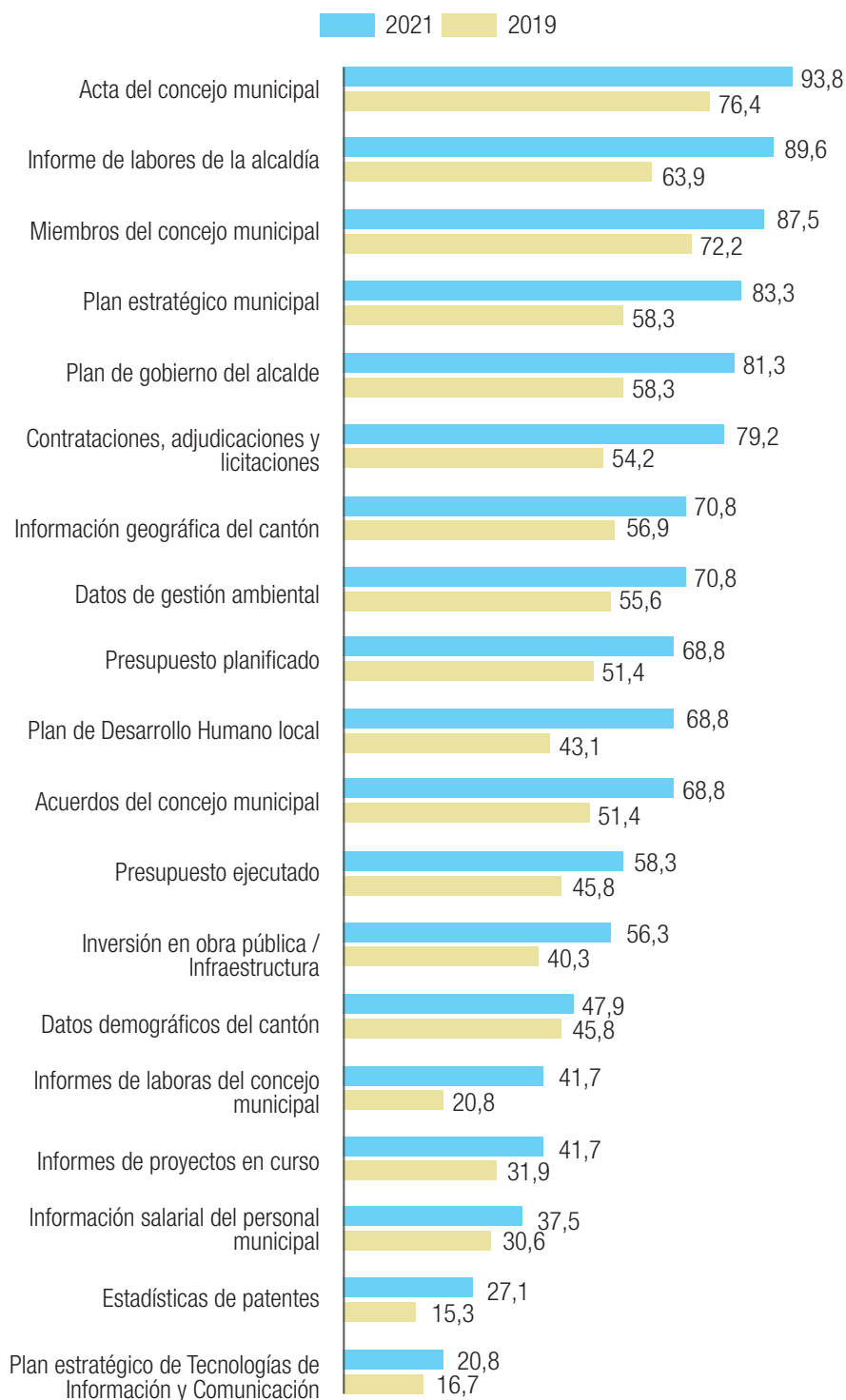


Figura 5.15. Disponibilidad de información en páginas web de gobiernos locales en porcentajes (2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura. 5.16. Disponibilidad de información en páginas web de gobiernos locales variación en puntos porcentuales (2019, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

6.3.6. Departamentos de TI

El Departamento de Informática es el área encargada de atender las necesidades y requerimientos tecnológicos de la municipalidad. El manejo del software, la configuración y mantenimiento de equipos de cómputo y telecomunicaciones, el soporte a funcionarios y a ciudadanía, así como el desarrollo de los proyectos de TI, son algunas de las tareas más comunes que desarrollan estos departamentos.

Pese a la importancia que tiene el departamento de TI para el desarrollo de la e-Municipalidad, resultados pasados muestran que muchos de los gobiernos locales tienen áreas de informática muy débiles o hasta inexistentes, con poco o nulo recurso humano. Así, para el Censo-2019

(Amador-Zamora y Castro-Obando, 2020) se determinó que de 72 gobiernos locales censados, un total de 14 (10 municipalidades y 4 concejos municipales de distrito) carecían de área o departamento de informática y que en muchos de estos casos ni siquiera se tenía a una sola persona del área de informática trabajando en la municipalidad⁹. Para el Censo 2021, se encontraron 10 gobiernos

⁹ De acuerdo al estudio, carecían tanto de área de TI como de personal de informática las municipalidades de Tarrazú, Zarcerro, San Mateo, Los Chiles, Coto Brus, León Cortes, Turrubares y los Concejos Municipales de Distrito de Cóbano, Lepanto, Peñas Blancas y Monteverde. Sin área de TI pero con 1 informático en planilla estaban las municipalidades de Guatuso, Hojanca y Vázquez de Coronado (Amador y Obando, 2020).

locales sin área de TI: las municipalidades de Alvarado, Coto Brus, León Cortes, Los Chiles, San Mateo y Tarrazú y los concejos municipales de distrito de Cóbano, Lepanto y Peñas Blancas¹⁰. Es importante señalar que el informante de la Municipalidad de Hojancha menciona que el departamento de TI de este gobierno local tiene menos de un año de haber sido creado.

En cuanto a la cantidad de informáticos que laboran en aquellas municipalidades que cuentan con área de TI, estos van de 1 a 30. La municipalidad con más informáticos es la de San José (30) seguida de San Carlos (9), Alajuela (8), Cartago (8) y Heredia (7). Por otro lado, un 25% de los gobiernos locales cuenta con una sola persona del área de informática dentro de su planilla.

Además, un 42% de los gobiernos locales dijeron contar con un experto en telecomunicaciones o telemática y otro porcentaje igual señaló que tenían dentro de su personal de TI a un experto en desarrollo de sistemas de información.

Razón de carga laboral

Una de las labores que realiza el personal de informática es el de soporte a otras áreas del gobierno local. En este sentido, es importante considerar la razón de carga laboral que experimenta el personal de informática entendida como la cantidad de clientes internos (otros funcionarios) a los que deben dar soporte¹¹. Para tener una idea de lo anterior, se calculó una razón de carga laboral, entendida como la cantidad de personal municipal que utiliza una computadora (de acuerdo a datos aproximados suministrados por el informante) entre la cantidad de colaboradores en el área de TI.

Así, por ejemplo, la municipalidad con la mayor razón de carga laboral para el 2021 fue Turrialba, donde se cuenta con una persona en el área de informática que debe atender a unos 120 funcionarios que utilizan computadora con una razón de 120 ($120/1 = 120$). Le sigue San Rafael, con una razón de 90 (90 funcionarios que utilizan

computadora y 1 funcionario de TI). En tercer lugar se tiene, con una razón de 62,5, un empate entre Alajuela ($500/8$) y Montes de Oca ($125/4$).

En el extremo opuesto se tienen las municipalidades de San Mateo y Esparza (razón de 20), Hojancha (1 informático con razón de 21), Grecia (con 5 informáticos que logran una razón de 22) y Bagaces (razón de 25, con 2 informáticos). Estos valores de razón de carga laboral son aproximados, pues se parte de una aproximación de la cantidad de funcionarios que utilizan computadora. Sin embargo, no deja de ser un valor importante para observar cómo muchos gobiernos locales tienen una sobrecarga laboral a su personal de TI, lo que hace que este no pueda desarrollar proyectos por estar dedicado a dar soporte computacional a otros sectores de la institución. Esto es particularmente cierto en los casos en donde se cuenta con una sola persona en el área de informática, pues a más personal, se esperaría que se pueda dar una mejor asignación de tareas entre estos y el soporte no afecte tanto el desarrollo de otros tipos de proyectos del departamento de TI.

6.3.7. Servidores

Durante el proyecto “Trazando una ruta hacia la e-Municipalidad” se evidenciaron una serie de necesidades en torno a los servidores. A partir de la experiencia se plantea para el Censo-2021 una sección sobre elementos que deben ser tomados en cuenta con respecto a los servidores de los gobiernos locales.

En primer lugar, se consulta si los servidores tienen un espacio de uso exclusivo del servidor o si se trata de un cuarto mixto en el que en el mismo espacio se tiene tanto a los servidores como a los funcionarios. En este caso se tiene que un 73% de los gobiernos locales tenían un espacio de uso exclusivo para los servidores, con el restante de gobiernos locales teniendo cuartos mixtos donde se tienen tanto servidores como funcionarios, lo que está lejos de ser la situación ideal. Además, el informante de la Municipalidad de San Ramón señaló que en el caso de esta institución, los servidores se encontraban en la nube y sólo uno estaba en el sitio de la municipalidad. Adicionalmente, en cuanto al espacio asignado para los servidores un 39,5% dice que es óptimo, otro porcentaje igual señala que es regular y un 21% dice que no tiene espacio o que el mismo es deficiente.

10 Zarcero, Turrubares y el Concejo Municipal de Distrito de Monteverde no participaron en el Censo-2021, por lo que no se tienen datos para estos gobiernos locales que en el 2019 carecían de departamento de TI.

11 También es relevante el soporte que deben dar a la ciudadanía, sin embargo esto no será contabilizado para este análisis.

Al indagar sobre aspectos importantes que debe de tener el cuarto de servidores, se encuentra que en un 60% de los casos no se tiene extractor o control de humedad (o es deficiente) y en un porcentaje similar existe una deficiencia en cuanto a sensores de humo o alarma de incendios. Lo que sí se da con mayor regularidad es la presencia de aire acondicionado, extintores, respaldo energético y seguridad. Estos resultados son importantes en cuanto evidencian claras necesidades de mejora en aspectos específicos para las condiciones de los servidores municipales.

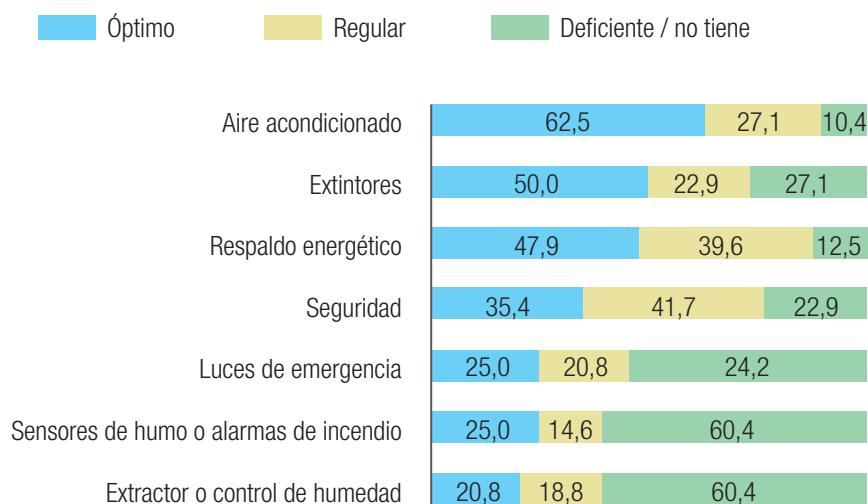


Figura 5.17. Condiciones de los servidores municipales (en porcentajes)

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Respecto a la vida útil de los servidores municipales, hubo una cantidad importante de valores perdidos (no respuestas o informantes que respondieron que no sabían la vida útil que les quedaba a los servidores). Los informantes de Aserri y Coto Brus dijeron que sus servidores ya cumplieron la vida útil (Aserri mencionó que su servidor ya tiene más de 10 años). Del total de respuestas válidas que se obtuvieron, un 43% dijo que sus servidores tenían vidas útiles de 5 años o más mientras que un 19% señaló que la vida útil remanente de los servidores era de 1 o 2 años.

6.3.8. Teletrabajo

Debido a la pandemia una gran cantidad de funcionarios públicos pasaron a un modelo de teletrabajo. En el caso de las municipalidades, 5 de los participantes del censo mencionaron que en su gobierno local ya se practicaba el teletrabajo previo a la emergencia del COVID-19 (Esparza, León Cortés, Cóbano, El Guarco y Alvarado).

A partir de la emergencia del COVID, los valores de teletrabajo varían mucho por institución. Las municipalidades de Carrillo, Coto Brus, Garabito, Guácimo, Hojancha, San Rafael y los concejos de Lepanto y Peñas Blancas señalaron que no llegaron a aplicar el teletrabajo. Talamanca, Santo Domingo, Abangares, Bagaces, León

Cortés y Liberia, señalaron que un 5% o menos de su planilla aplicó teletrabajo.

Del 10% al 15% de funcionarios y funcionaras en teletrabajo se colocaron en Aserri, Goicoechea, Los Chiles, Osa, San Carlos, Santa Cruz, San Mateo y Turrialba. Entre el 20% y el 25% en Alajuela, Alajuelita, Alvarado, Esparza, Grecia, Palmares, Parrita, San Ramón, Siquirres y Tarrazú. Otras municipalidades señalaron porcentajes incluso aún mayores, con algunas municipalidades indicando que el 70% de sus empleados utilizaron esta modalidad.

6.4. FICHAS DE EVOLUCIÓN MUNICIPAL

¿Cómo se comportaron las municipalidades en los últimos 2 años? Teniendo el Censo 2019 como una línea base, esto permite generar comparaciones individuales para determinar el avance que tuvieron los distintos gobiernos locales en el 2021. Para lo anterior se trabajó en fichas municipales que abordan algunos aspectos tecnológicos importantes a entender:

- **Tenencia tecnológica:** cámaras de seguridad cantonal, dispositivos handheld, drones e impresoras 3D.

- **Servicio de Internet:** tipo de conexión y velocidad.
- **Redes:** LAN, intranet, cableado estructurado, telefonía IP y el estado del cableado estructurado.
- **Redes Sociales:** Facebook, Twitter, Youtube e Instagram
- **Planificación Municipal:** Plan Estratégico Municipal, Plan de Desarrollo Humano, Plan de Tecnologías de Información y Comunicación y Plan Anual Operativo de TI.
- **Área de TI:** existencia del departamento de TI, cantidad de informáticos y razón de carga laboral de informáticos.

La presente sección incorporará algunos de los cambios principales observados en los gobiernos locales en los temas evaluados; las fichas completas se encuentran incluidas al final del capítulo como un anexo.

6.4.1. Mejoras en la tenencia tecnológica

Las municipalidades de Aserri, El Guarco, Montes de Oca, Santa Cruz y Turrialba señalaron que en el 2019 no tenían cámaras de seguridad en el cantón. Sin embargo, ahora sí cuentan con estos dispositivos. Aserri señaló que las cámaras son para seguridad interna municipal. El Guarco las ubicó en puntos estratégicos identificados por la Policía Municipal como parques, plazas, carreteras de alto tránsito y lugares identificados como “puntos de calor” por la Fuerza Pública. Montes de Oca señaló algo similar, agregando que se dieron gracias a un convenio con la Embajada de Estados Unidos. La Municipalidad de Santa Cruz también colocó cámaras en el parque y plaza del casco central, alimentadas por energía solar. Finalmente, Turrialba indica que las colocó en la postería municipal en el distrito central.

En contraste, 5 gobiernos locales dejaron de tener cámaras de seguridad en el cantón; se trata de las municipalidades de Alvarado, Bagaces, Osa y Puntarenas y el Concejo Municipal de Distrito de Lepanto.

En cuanto a dispositivos Handheld, la única variación positiva que se dio fue en el Concejo Municipal de Coto

bano. En contraste, dos municipalidades dejaron de tener este tipo de dispositivos: Coto Brus y Santa Cruz. En cuanto a drones, 6 municipalidades las incorporaron: Escazú, Heredia, Liberia, Montes de Oca, Pococí y Sarchí. Escazú señaló que los utiliza para valoración de propiedades, Heredia para el área de inspección y policía municipal. Liberia, al igual que Montes de Oca y Sarchí, para trabajos de mediciones y estudios catastrales. Pococí lo usa actualmente para el departamento ambiental, pero también pretenden utilizarla para catastro.

Por otro lado, la única municipalidad con impresora 3D entre los participantes del 2021 fue la de Esparza, que la usa para el laboratorio de innovación con el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt).

6.4.2. Internet

Ya se mencionó en incisos previos el notable aumento que se observa en las velocidades de Internet de los gobiernos locales. En parte esto se debe a que 6 municipalidades migraron de una conexión de cobre a una de fibra óptica.

Tabla 3.6. Velocidad (en Mbps) en gobiernos locales que pasaron de conexión fija de cobre a conexión de fibra óptica

Gobierno Local	Velocidad 2019 (conexión de cobre)	Velocidad 2021 (conexión de fibra óptica)
Coto Brus	30	200
León Cortés	4	50
Palmares	50	50
Peñas Blancas (Concejo Municipal de Distrito)	10	100
San Rafael	20	100
Turrialba	10	50

Fuente: Elaboración propia, 2021.

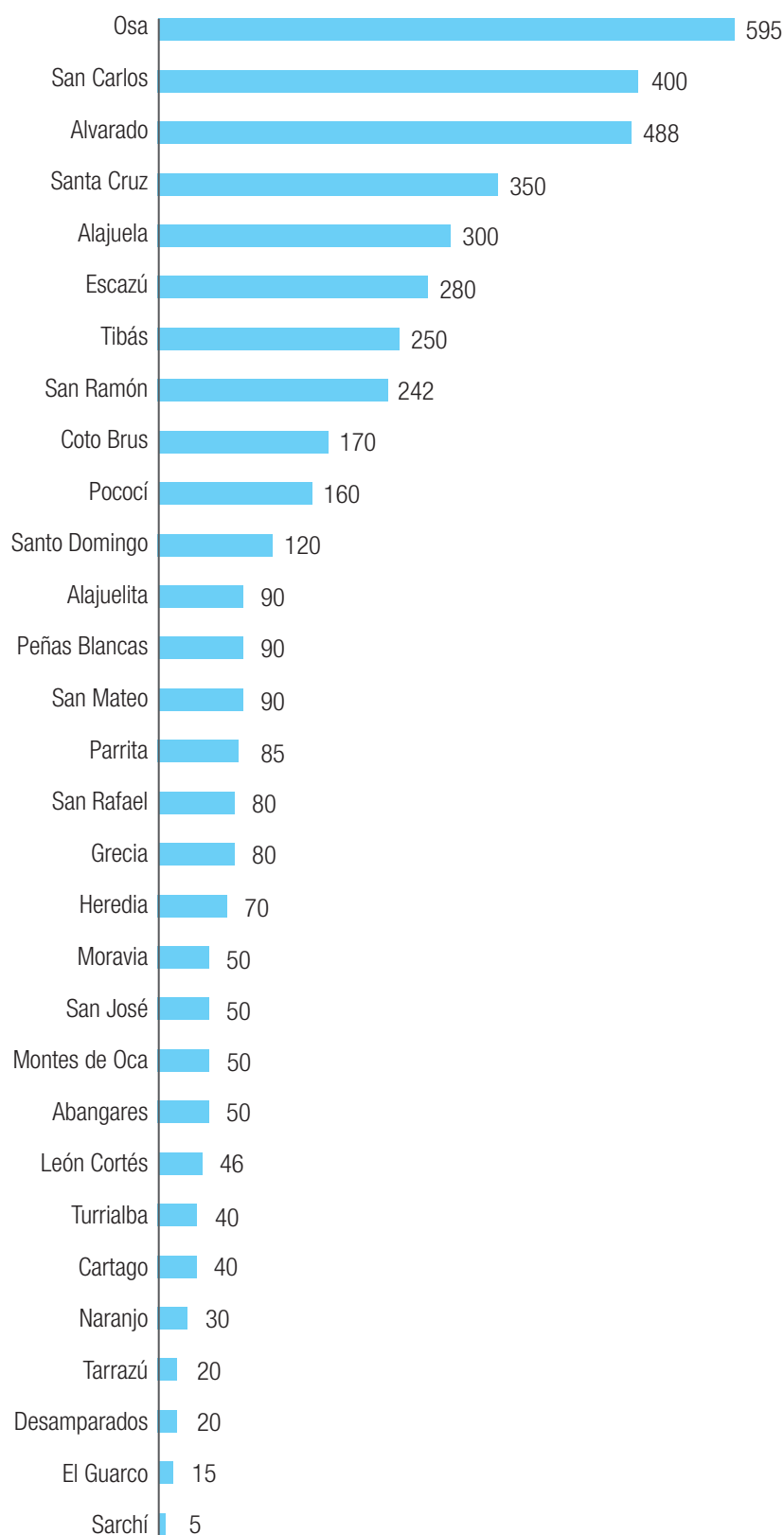


Figura 5.18. Cambio en velocidad de Internet (en Mbps) del 2019 al 2021

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Hubo en total 31 gobiernos locales que aumentaron su velocidad de Internet, tal como se muestra en la Figura 5.18 en donde encabezan la lista los municipios de Osa, San Carlos, Alvarado, Santa Cruz, Alajuela y Tibás, con aumentos de más de 250 Mbps cada uno.

6.4.3. Redes

Ocho municipalidades pasaron de no tener Intranet a tenerla: Alvarado, Aserri, Goicoechea, Hojancha, San Rafael, Tarrazú y Tibás. Sin embargo, hubo dos que señalaron tener Intranet para el 2019, pero dijeron no tenerlo para el Censo 2021: los gobiernos locales de Los Chiles y Abangares.

También hubo 6 municipios de la muestra que no tenían telefonía IP en el 2019 y ahora sí tienen: Alajuelita, Alvarado, Carrillo, Cartago, Moravia y Naranjo. En contraste, las municipalidades de Montes de Oca y San José, así como el Concejo Municipal de Cóbano pasaron de tener este tipo de telefonía en el 2019 a no tenerla en el 2021.

En cuanto al cableado estructurado no hubo cambios respecto a la cantidad de gobiernos locales que lo tienen pero sí en cuanto a la valoración subjetiva del estado del mismo. Así, las municipalidades de Alajuela, Garabito, Goicoechea, Guácimo y Tibás, así como el Concejo de Peñas Blancas pasaron de valorar el cableado en estado regular a valorarlo en buen estado. Del mismo modo las municipalidades de Moravia y San Carlos mejoraron su calificación de “buen estado” a “muy buen estado”.

En contraste, se tienen 7 municipalidades que bajaron su calificación a regular habiéndose calificado en buen o

muy buen estado en el 2019: Acosta, Alajuelita, Alvarado, Aserrí, Grecia, Heredia y Puntarenas. Igualmente bajaron de muy buen estado a buen estado otros 4 municipios: Abangares, Bagaces, Liberia y Turrialba. Es decir, mientras que 8 mejoraron su calificación, un total de 11 la disminuyeron, por lo que el balance en cuanto a la valoración del cableado fue negativo.

6.4.4. Redes Sociales

En cuanto a redes sociales, hubo más municipalidades que aumentaron su presencia en redes que aquellas que la disminuyeron. En Twitter se sumaron Alajuela, Carrillo, Pococí, San Ramón y Sarchí, pero se salieron Palmares y Moravia. En Youtube decidieron incursionar Alvarado, Goicoechea, Hojancha, Pococí, San Mateo, Santa Cruz y Sarchí y no se registraron salidas. Finalmente, las municipalidades de Alajuelita, Cartago, Hojancha, Los Chiles y Pococí abrieron sus cuentas en Instagram y se registraron de salida Aserrí y San Carlos.

Lo anterior evidencia un balance muy positivo en cuanto a los esfuerzos de acercamiento de las diferentes municipalidades hacia la ciudadanía, particularmente en una época en la que los medios digitales, debido al COVID-19, han adquirido mayor importancia.

6.4.5. Planificación Municipal

Tres gobiernos locales que señalaron no tener un Plan Estratégico Municipal en el 2019, sí lo tienen en el 2021: Parrita, Santo Domingo y Tibás. En contraste, lo dejaron de tener la Municipalidad de Puntarenas y los concejos de Cóbano y Lepanto. Además, 5 gobiernos locales que no tenían Plan de Desarrollo Humano en el 2019, sí lo tienen en el 2021: Abangares, Alajuelita, Parrita, Santo Domingo y Tibás. En contraste, dejaron de tenerlo Alvarado y el Concejo de Cóbano.

Particularmente importantes en los procesos de digitalización son el Plan de Tecnologías de Información y Comunicación (PTIC) y el Plan Anual Operativo de Tecnologías de Información y Comunicación. En el caso del PTIC, pasaron de no tener a tener uno las municipalidades de Acosta, Alajuela, Bagaces, El Guarco y Montes de Oca. Sin embargo, hubo una cantidad significativa de gobiernos locales que dejaron

de tenerlo: Alvarado, Carrillo, Garabito, Goicoechea, Grecia, Osa, Santa Cruz y Turrialba lo que deja un balance muy negativo en cuanto a planificación en el área TIC. Además, las municipalidades de Garabito y Parrita señalaron contar con un Plan Anual Operativo TIC en el 2021 (mientras que no lo tenían en el 2019). En contraste dejaron de tener un Plan Anual Operativo TIC el Concejo Municipal de Lepanto y las municipalidades de Alvarado, Carrillo y Palmares.

En general debe señalarse que, en planificación municipal se observa una situación bastante negativa en el área de las TIC, pues son varios los gobiernos que dejaron de tener este tipo de planes en comparación con los que sí pasaron a tenerlos. Esto es de gran importancia considerando que estos son vitales para el establecimiento de rutas de acción claras y precisas en la digitalización de los gobiernos locales.

6.4.6. Área de TI

En primer lugar, debe indicarse que la Municipalidad de Hojancha (cantón de Guanacaste) no tenía departamento de TI en el 2019 pero sí tiene uno en el 2021. Esto es un avance muy relevante, ya que da continuidad a los procesos de digitalización de este municipio pues coloca al área de TI dentro del organigrama de la municipalidad. Hojancha aún no cuenta con PTIC o Plan Anual Operativo TIC, sin embargo, el que ya posea un departamento de TI es un primer gran paso en esta dirección. Por otro lado, la Municipalidad de Cartago había señalado contar con área de TI en el 2019, pero para el 2021 señalan que no cuentan con esta área.

En donde se observa un balance negativo es en la cantidad de funcionarios de TI presentes en los gobiernos locales. Según los datos suministrados, solo 3 gobiernos locales aumentaron la planilla: El Guarco, San Carlos y San Mateo, que incrementaron en 1 funcionario de TI cada uno¹². Otros 34 municipios mantuvieron la planilla constante, mientras que 14 redujeron la planilla donde el caso más extremo sería el de la Municipalidad de San José, que redujo en 5 (de 35 a 30) informáticos.

12 El Guarco pasó de 1 a 2 funcionarios; San Carlos de 8 a 9 y San Mateo de 0 a 1.

En cuanto a la razón de carga laboral¹³ de los funcionarios de TI, sólo 10 gobiernos locales lograron disminuirla (es decir, cada funcionario de TI debe atender a menos colaboradores municipales) y 3 mantuvieron la razón constante entre 2019 y 2021. En el otro extremo 21 gobiernos locales aumentaron la razón de carga laboral, lo que quiere decir que cada funcionario municipal tiene que atender más personas en el 2021 que las que tenía que atender en el 2019. Si a esto se le suma la presión adicional de atender las necesidades del trabajo a distancia esto supone presiones importantes para el área de TI que disminuye la capacidad del área de dar avance a procesos de digitalización por tener que dedicar más tiempo a la atención de soporte técnico a clientes internos.

Consideraciones finales

Los gobiernos locales en Costa Rica tienen aún mucho camino por delante. Existen retos claros y los resultados del Índice de Transparencia del Sector Público (ITSP) son, quizás, de los peores que han mostrado tener los gobiernos locales en mucho tiempo, pues no solo se colocan las municipalidades como las instituciones peor calificadas dentro del aparato estatal como en años anteriores, sino que además, ni siquiera los gobiernos locales sobresalientes logran colocarse en el “top 10” de mejores instituciones como sí lo habían logrado en años anteriores.

En este contexto, el Tercer Censo de Tecnologías de Información y Comunicación en los Gobiernos Locales, pese a que no logró una participación tan amplia como para el 2019, evidencia que sí se han dado mejoras importantes dentro del sector municipal que no son capturadas quizás por el ITSP. Cada vez más los municipios están utilizando tecnologías como los drones, los dispositivos handheld o las cámaras de seguridad cantonal. Adicionalmente, se observan importantes mejoras en las velocidades de Internet a la que acceden los gobiernos locales, que han logrado migrar hacia mejores tipos de conexión (fibra óptica).

También se evidencia una mayor presencia en redes sociales por parte del sector municipal, lo que puede interpretarse como una mejoría en el interés de los gobiernos locales de estar más cerca de la ciudadanía, a través de canales que esta utiliza cotidianamente. Particularmente, sorprende el alto porcentaje de presencia en Youtube, que ascendió hasta un 77% de los gobiernos locales, lo que señala que se está desarrollando un elemento multimedia en la comunicación hacia los ciudadanos.

Considerando que uno de los aspectos más importantes de la e-Municipalidad tiene que ver con la digitalización de trámites, los resultados del Censo 2021 no podrían ser más prometedores, pues en estos se muestra una evolución en la disponibilidad de trámites en línea. Para ejemplificar este hecho, en el 2019 solo el 18% de las municipalidades tenía digitalizada la declaración de patentes. Al 2021, este porcentaje subió a 48%. Por su parte, la declaración de bienes inmuebles digital, pasó de 25% a 58% de los gobiernos locales. Este aumento generalizado se puede ver en gran mayoría de trámites por los que se consultó en ambos años. Es decir, en cuanto a digitalización de trámites los gobiernos locales sí están dando el salto, pese a que esto no se refleje en calificaciones como la del ITSP.

Por otro lado, pese a que se observan deudas en gestión municipal donde los porcentajes de tenencia de los distintos planes se mantiene muy estable en el tiempo (particularmente el PTIC y el Plan Anual Operativo TIC), en cuanto a transparencia los informantes sí señalan importantes incrementos en la cantidad de información disponible a través de la página web, desde las actas de los concejos municipales hasta las estadísticas de patentes. Toda la información por la que se consultó se encuentra disponible en mayor porcentaje en el 2021 de lo que lo estaba en el 2019.

Aun así, tanto en la digitalización de trámites como en la transparencia queda aún mucho por hacer disponible de manera digital a la ciudadanía. 10 de los 23 servicios por los que se preguntan se encuentran digitalizados en menos de la mitad de los gobiernos locales. Lo mismo se puede decir de 6 de las 19 consultas sobre información disponible en la página web.

Otro asunto en el que aún hay mucho por mejorar es en cuanto a los departamentos de informática en las municipalidades, pues la mayoría de estos son bastante débiles y

13 Como se menciona antes en el capítulo, se calculó una razón de carga laboral entendida como la cantidad de clientes internos (otros funcionarios) a los que los funcionarios de TI deben de atender. Esta se calculó como la cantidad de personal municipal que utiliza una computadora (de acuerdo a datos aproximados suministrados por el informante) entre la cantidad de colaboradores en el área de TI.

una cantidad importante de gobiernos locales cuenta con apenas un informático (y en muchos casos, con ningún informático). Es una tarea casi imposible llevar a cabo proyectos de digitalización y e-Municipalidad cuando no se cuenta con el recurso humano para llevarlos a cabo.

Un tema nuevo que se incluye por primera vez fue sobre la condición de los servidores municipales, donde se evidenciaron algunas necesidades puntuales, particularmente en luces de emergencia, control de humedad y sensores de humo o alarma de incendios.

Alejandro Amador Zamora

Licenciado en Economía graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Desde el 2015 labora como Investigador del Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic); instancia desde la cual ha desarrollado investigaciones sobre el uso, acceso y apropiación de las TIC en hogares, empresas y gobierno, brecha digital y medición del sector TIC.

alejandro.amadorzamora@ucr.ac.cr

Anexo: Perfiles Municipales (Alfabéticamente)

Abangares

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	70 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	25	33

Acosta

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	15 Mbps	15 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	Sí
Plan Anual Operativo TIC	No se / No estoy seguro	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	26	35

Alajuela

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	100 Mbps	400 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	No
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	8	8
Razón de carga laboral	43,75	62,5

Alajuelita

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	10 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	35	35

Alvarado

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Sí	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – cobre (xDSL, cable módem)
Velocidad de conexión	12 Mbps	500 Mbps
Redes		
LAN	Sí	No sé
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Sí	Sí
Twitter	No	No
Youtube	No	Sí
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	No
Cantidad de informáticos	1	0
Razón de carga laboral	24	---

Aserri

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Conexión punto a punto	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	30 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	36,5	42,5

Bagaces

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Sí	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	20 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Sí	Sí
Twitter	No	No
Youtube	Sí	Sí
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	25	25

Belén

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	30 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	2
Razón de carga laboral	46,67	55

Carrillo

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	30 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	3
Razón de carga laboral	30	33,3

Cartago

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	60 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	9	8
Razón de carga laboral	42,22	42,62

Cóbano

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	16 Mbps	16 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	No
Plan de Desarrollo Humano	Sí	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Coto Brus

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	Si	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	200 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	No
Plan de Desarrollo Humano	No	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Desamparados

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	40 Mbps	60 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	n.r.
Youtube	Si	n.r.
Instagram	Si	n.r.
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	5	4
Razón de carga laboral	30	32,5

El Guarco

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	35 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Si	Si
Intranet	Si	Si
Cableado Estructurado	Si	Si
Telefonía IP	Si	Si
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Si	Si
Plan de Desarrollo Humano	Si	Si
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	Si
Plan Anual Operativo TIC	Si	Si
Área de TI		
Hay departamento de TI	Si	Si
Cantidad de informáticos	1	2
Razón de carga laboral	66	33

Escazú

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	300 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No sé
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	4	4
Razón de carga laboral	55	50

Esparza

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	Si
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	100 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	4	4
Razón de carga laboral	25	20

Garabito

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	25 Mbps	25 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	n.r.
Youtube	No	n.r.
Instagram	No	n.r.
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	No	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	45	40

Goicoechea

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	10 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	n.r.
Youtube	No	Si
Instagram	No	n.r.
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	5	5
Razón de carga laboral	35	33

Grecia

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	5	5
Razón de carga laboral	26	22

Guácimo

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	n.d.	No
Dispositivos Handheld	n.d.	Si
Drones	n.d.	No
Impresora 3D	n.d.	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	n.d.	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	n.d.	50
Redes		
LAN	n.d.	Si
Intranet	n.d.	Si
Cableado Estructurado	n.d.	Si
Telefonía IP	n.d.	No
Estado del Cableado Estructurado	n.d.	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	n.d.	Si
Twitter	n.d.	No
Youtube	n.d.	No
Instagram	n.d.	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	n.d.	Si
Plan de Desarrollo Humano	n.d.	Si
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	n.d.	No
Plan Anual Operativo TIC	n.d.	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	n.d.	Si
Cantidad de informáticos	n.d.	1
Razón de carga laboral	n.d.	50

Heredia

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	7	7
Razón de carga laboral	40	32,86

Hojancha

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – cobre (xDSL, cable módem)
Velocidad de conexión	100 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	Si
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No se / No estoy seguro	No
Plan Anual Operativo TIC	No se / No estoy seguro	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	31	21

León Cortés

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	4 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Lepanto

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Sí	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – cobre (xDSL, cable módem)
Velocidad de conexión	10 Mbps	6 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	No sé	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Sí	Sí
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	No
Plan de Desarrollo Humano	No	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No se / No estoy seguro	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Liberia

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	100 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	4	3
Razón de carga laboral	37,5	40

Los Chiles

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	200 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Montes de Oca

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Malo
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	4	2
Razón de carga laboral	27,5	62,5

Moravia

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	No
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	42	55

Naranjo

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	55	60

Osa

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	120 Mbps	715 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	42	57,5

Palmares

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	No
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	2
Razón de carga laboral	23,33	35

Parrita

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	10 Mbps	95 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	60	54

Peñas Blancas

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	10 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No sé	No sé
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No se / No estoy seguro	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Pococí

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	40 Mbps	200 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	Si
Youtube	No	Si
Instagram	No	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	50	n.d.

Puntarenas

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	No
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	30 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	No	No
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	n.r.
Youtube	Si	Si
Instagram	No	n.r.
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No se / No estoy seguro	No
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	3
Razón de carga laboral	41,67	50

San Carlos

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	550 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No se / No estoy seguro
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	8	9
Razón de carga laboral	31,25	n.d.

San José

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	150 Mbps	200 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	No
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	35	30
Razón de carga laboral	34,28	43,33

San Mateo

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – cobre (xDSL, cable módem)
Velocidad de conexión	10 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	No
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Malo	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	1
Razón de carga laboral	---	20

San Rafael

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	100 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	75	90

San Ramón

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	40 Mbps	282 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	2
Razón de carga laboral	40	60

Santa Cruz

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	Si
Dispositivos Handheld	Si	No
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	400 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	Sí	Sí
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	3	3
Razón de carga laboral	n.d.	50

Santo Domingo

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	No
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	20 Mbps	140 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Muy bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	35	30

Sarchí

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – cobre (xDSL, cable módem)
Velocidad de conexión	20 Mbps	25 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	Si
Youtube	No	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No se / No estoy seguro	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	55	55

Siquirres

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	n.d.	Si
Dispositivos Handheld	n.d.	No
Drones	n.d.	No
Impresora 3D	n.d.	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	n.d.	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	n.d.	20 Mbps
Redes		
LAN	n.d.	Si
Intranet	n.d.	No
Cableado Estructurado	n.d.	Si
Telefonía IP	n.d.	Si
Estado del Cableado Estructurado	n.d.	Regular
Redes Sociales		
Facebook	n.d.	Si
Twitter	n.d.	Si
Youtube	n.d.	Si
Instagram	n.d.	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	n.d.	Si
Plan de Desarrollo Humano	n.d.	Si
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	n.d.	Si
Plan Anual Operativo TIC	n.d.	Si
Área de TI		
Hay departamento de TI	n.d.	Si
Cantidad de informáticos	n.d.	1
Razón de carga laboral	n.d.	50

Talamanca

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	n.d.	No
Dispositivos Handheld	n.d.	No
Drones	n.d.	No
Impresora 3D	n.d.	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	n.d.	Conexión punto a punto
Velocidad de conexión	n.d.	30 Mbps
Redes		
LAN	n.d.	Sí
Intranet	n.d.	No
Cableado Estructurado	n.d.	Sí
Telefonía IP	n.d.	No
Estado del Cableado Estructurado	n.d.	Malo
Redes Sociales		
Facebook	n.d.	Si
Twitter	n.d.	No
Youtube	n.d.	Si
Instagram	n.d.	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	n.d.	Sí
Plan de Desarrollo Humano	n.d.	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	n.d.	No
Plan Anual Operativo TIC	n.d.	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	n.d.	No
Cantidad de informáticos	n.d.	1
Razón de carga laboral	n.d.	37

Tarrazú

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	Si	Si
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	30 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No sé	No
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Regular
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	No	No
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	No	No
Plan Anual Operativo TIC	No	No
Área de TI		
Hay departamento de TI	No	No
Cantidad de informáticos	0	0
Razón de carga laboral	---	---

Tibás

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	Si	Si
Dispositivos Handheld	No	No
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – fibra óptica	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	50 Mbps	300 Mbps
Redes		
Lan	Sí	Sí
Intranet	No	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Regular	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	Si	Si
Youtube	Si	Si
Instagram	Si	Si
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	No	Sí
Plan de Desarrollo Humano	No	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	Sí
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	2	2
Razón de carga laboral	45	75

Turrialba

	2019	2021
Tenencia tecnológica		
Cámaras de seguridad en el cantón	No	Si
Dispositivos Handheld	Si	Si
Drones	No	No
Impresora 3D	No	No
Servicio de Internet		
Tipo de conexión	Fija – cobre (xDSL, cable módem)	Fija – fibra óptica
Velocidad de conexión	10 Mbps	50 Mbps
Redes		
LAN	Sí	Sí
Intranet	Sí	Sí
Cableado Estructurado	Sí	Sí
Telefonía IP	No	No
Estado del Cableado Estructurado	Muy bueno	Bueno
Redes Sociales		
Facebook	Si	Si
Twitter	No	No
Youtube	Si	Si
Instagram	No	No
Planificación municipal		
Plan Estratégico Municipal	Sí	Sí
Plan de Desarrollo Humano	Sí	Sí
Plan de Tecnologías de Información y Comunicación	Sí	No
Plan Anual Operativo TIC	Sí	Sí
Área de TI		
Hay departamento de TI	Sí	Sí
Cantidad de informáticos	1	1
Razón de carga laboral	110	120

REFERENCIAS

- Amador-Zamora, A. y Castro-Obando, V. (2020). Experiencias en los procesos de digitalización en las municipalidades costarricenses. Recuperado de <http://prosic.ucr.ac.cr/publicaciones>
- Amador, A. (2016). Acceso y uso de las TIC en el Estado. En: PROSIC: Hacia la sociedad de la Información y el Conocimiento 2017 (pp. 241-282). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica
- Amador, A. (2017). Acceso y uso de las TIC en el Estado. En: PROSIC: Hacia la sociedad de la Información y el Conocimiento 2017 (pp. 153-190). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. y Montero, O. (2018) Acceso y uso de las TIC en el Estado. En: PROSIC: Hacia la sociedad de la información y el Conocimiento 2018 (pp. 115-151). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Amador, A. (2019). Acceso y uso de las TIC en el Estado. En: PROSIC: Hacia la sociedad de la información y el conocimiento 2019 (pp. 143-172). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Banco Mundial. (s.f.). Digital government for development. En The World Bank. Recuperado de <http://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/brief/digital-government-for-development>
- Barahona, J. y Zamora, D. (2018). Índice de experiencia pública digital: informe general. Recuperado de <https://www.experienciapublica.org/wp-content/uploads/Informe-Experiencia-Publica-DigitalINCAE-2017.pdf>
- Barahona, J. y Zamora, D. (2019). Índice de experiencia pública digital: informe general 2019. Recuperado de <https://www.experienciapublica.org/wp-content/uploads/Informe-Experiencia-Publica-Digital-INCAE.pdf>
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU [UNDESA]. (2018). United Nations e-government survey 2018. Recuperado de https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU [UNDESA]. (2020). E-Government Survey 2020: digital government in the decade of action for sustainable development. Recuperado de [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf)
- Dutta, S. y Lanvin, B. (2020). The Network Readiness Index 2019: towards a future-ready society. Recuperado de <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Network-Readiness-Index-2019-New-version-March-2020.pdf>
- INSEAD. (2019). Global innovation index 2019: creating healthy lives – the future of medical innovation. Recuperado de <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report>
- Instituto Vasco de Estadística [Eustat]. (s.f.). e-Gobierno. En Eustat. Recuperado de https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_423/elem_9076/definicion.html
- Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento [Prosic]. (2020). Base de datos del II Censo Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación en las Municipalidades [base de datos]. Recuperado de <http://prosic.ucr.ac.cr/publicaciones>
- Zamora, D. (2018). Índice de transparencia del sector público costarricense basado en sitios web: resultados 2018. Recuperado de http://www.dhr.go.cr/Red_de_transparencia/indice_transparencia/resultados_itsp/2018/Resultados_ITSP_2018.pdf
- Zamora, D. (2018). Documento metodológico: índice de transparencia del sector público costarricense. Recuperado de http://www.dhr.go.cr/transparencia/compras_y_contrataciones/metodologia_itsp/Documento%20Metodologico%20ITSP.pdf
- Zamora, D. (2019). Índice de transparencia del sector público costarricense basado en sitios web: resultados 2019. Recuperado de http://www.dhr.go.cr/Red_de_transparencia/indice_transparencia/resultados_itsp/2019/resultados_its_2019.pdf

Zamora, D. (2019). Base de datos de resultados del ITSP 2019 [base de datos]. Recuperado de http://www.dhr.go.cr/red_de_transparencia/indice_de_transparencia_del_sector_publico.aspx

6

Capítulo

Las TIC en la educación durante el Covid-19

La irrupción de las nuevas tecnologías ha tenido una incidencia directa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, misma que se ha visto influenciada a partir de la incorporación de nuevas metodologías educativas dentro de la estrategia didáctica—pedagógica. Ante este nuevo panorama de pandemia, desde el Prosic se ha considerado necesario crear consciencia de lo valioso que es que la docencia utilice la tecnología y evolucione a un sistema donde ésta tenga un mayor uso.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) llegaron a la educación para quedarse y, por ello, es de fundamental importancia conocer su incidencia dentro del sistema educativo e identificar oportunidades de mejora en su implementación. A raíz de la pandemia por el Covid19 en todo el mundo se adoptó todo tipo de medidas sanitarias con el fin de frenar el contagio. Entre estas medidas destacan los toques de queda, las limitaciones impuestas a la movilidad y la aplicación del teletrabajo en los espacios laborales.

En este contexto, el sector educativo no fue la excepción y ante la necesidad de reducir la propagación del virus, debió innovarse y migrar hacia la enseñanza virtual¹ para continuar con el proceso formativo de las y los estudiantes. Las medidas que se tomaron con mayor frecuencia en los diferentes países fueron las de virtualizar las clases, dar lecciones a través de televisión y radio, y también se optó por brindar material impreso a aquellos estudiantes que no tuvieran acceso a las tecnologías.

En el caso de Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública (MEP), trasladó el ciclo lectivo a una nueva modalidad, de modo que las clases se brindaron utilizando plataformas virtuales, así como programas educativos por televisión y radio, entre otros. No obstante, las medidas tomadas para darle continuidad a la educación tienen algunos retos, en especial porque aproximadamente un 45% de los estudiantes costarricenses no cuentan

1 “Requiere recursos tecnológicos obligatorios, como una computadora o tableta, conexión a internet y el uso de una plataforma multimedia. Este método, a diferencia de la educación en línea, funciona de manera asincrónica, es decir, que los docentes no tienen que coincidir en horarios con los alumnos para las sesiones. Este método es parecido a la educación a distancia, pero estrictamente con recursos tecnológicos solamente”. (Ibáñez, 2020)

con computadora en sus hogares, lo que dificulta su acceso a la educación en estas circunstancias. (Román, 2021)

Es por esto que es de vital importancia recopilar las principales acciones tomadas a nivel mundial y en Costa Rica, en un momento en donde las clases presenciales no siempre han sido una opción posible. Así como conocer las principales dificultades por las que se ha atravesado en estas nuevas modalidades implementadas como la educación a distancia², la virtual, entre otras, qué acciones se pueden retomar y utilizarlas para mejorar el sistema educativo, de modo que se utilice la tecnología de la mano con la docencia.

Con el propósito de contar con una visión amplia se indagó sobre las acciones empleadas a nivel internacional en la enseñanza para continuar ofreciendo clases durante la pandemia, a través de las nuevas tecnologías. Además, se recopilamos los cambios realizados en la enseñanza costarricense para continuar ofreciendo clases durante la pandemia y el uso de las nuevas tecnologías. Con este objetivo en mente, el presente capítulo comienza con una contextualización de las pandemias pasadas y el inicio de la presente, procurando entender cómo inició la urgencia de migrar la educación a la virtualidad. Seguidamente, en los apartados que siguen se ofrece una descripción de las principales actividades realizadas para darle continuidad a la educación, iniciando por Europa y Asia, luego pasando por América y finalizando con Costa Rica.

2 “La educación a distancia puede tener un porcentaje de presencialidad y otro virtual, sin embargo, esto puede variar dependiendo de la institución en donde se imparta. Los alumnos tienen control sobre el tiempo, el espacio y el ritmo de su aprendizaje, porque no se requiere una conexión a internet o recursos computacionales, como en otros métodos. Los materiales que se utilizan son normalmente físicos, como cuadernos, plumas, colores, o memorias USB, CD, entre otros. Incluso, muchos programas envían el material educativo y las lecciones por correo postal”. (Ibáñez, 2020)

6.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS PANDEMIAS

En la historia de la humanidad se han registrado 13 pandemias ocurridas por distintos tipos de virus y bacterias. Estas han producido millones de muertes alrededor del mundo, un breve recuento de ellas se puede observar en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Cantidad de muertes ocurridas por pandemia a lo largo de la historia

Pandemia	Fecha	Muertes
Peste antonina (Galeno)	165	Más de 5 millones
Plaga Justiniano	541	Más de 25 millones
Peste negra (bubónica)	1346	Más de 75 millones
Viruela	1520	300 millones
Cólera	1817	Más de 3 millones
Tercera pandemia por peste negra	1855	Más de 12 millones
Gripe rusa	1889	Más de 1 millón
Tifus	1900	Más de 4 millones
Gripe española	1918	Entre 50 y 100 millones
Sarampión	1954	200 millones
Gripe Hong-Kong	1968	Más de 1 millón
VIH (SIDA)	1981	Más de 25 millones
Gripe AH1N1	2009	Entre 150.000 y 575.000

Fuente: Elaboración propia con base a National Geographic 2020, El Ágora 2020 y Castañeda-Guillot & Ramos-Septra, 2020.

Como se muestra en la tabla anterior, desde tiempos muy remotos la humanidad ha enfrentado enfermedades que se propagan con facilidad y que tienen una alta mortalidad.

La pandemia comenzó cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) empezó a recibir reportes sobre un tipo de neumonía en diciembre del 2019, estos casos eran originados en la ciudad de Wuhan. En enero del 2020, China comunica que la enfermedad no es debida a las cepas ya conocidas, como el SARS y MERS, e indica que es un nuevo tipo de coronavirus al cual en principio le llamaron 2019-nCoV. La primera muerte que se registró a raíz de esta nueva cepa se presentó el 11 de enero del 2020. (Universidad Nacional de Luján, Instituto de Investigaciones Geográficas, CONICET, 2020)

En ese mismo período, se registró el primer caso de esta enfermedad fuera de China, en Tailandia y luego en Japón. También se iniciaron los trabajos para la elaboración de una vacuna por parte de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) y simultáneamente se anunció el primer registro positivo de esta enfermedad en los Estados Unidos, y posteriormente en Francia. En cuestión de un mes se empezó a difundir el SARS-CoV-2 tanto en Europa como en América. (Universidad Nacional de Luján, Instituto de Investigaciones Geográficas, CONICET, 2020)

A finales de enero del 2020 China anunció el cierre de los aeropuertos y ferrocarriles en Wuhan, ya que la cantidad de muertos aumentó a 17 y se contabilizaban 547 casos positivos en el continente asiático. Asimismo, la OMS comunicó que esta nueva cepa no constituía una emergencia de salud internacional, por lo que no se declaró pandemia en ese momento. No obstante, en China cada vez se registraban más casos y muertes, por lo que se fueron generando cierres en dicho territorio. (CNN Español, 2020)

El incremento acelerado de casos y su presencia en diferentes países, provocó que el 30 de enero del 2020, la OMS declarara emergencia de salud internacional ante el SARS-CoV-2. Solo unos días después de esto, se registró la primera muerte fuera de China por esta nueva cepa en Filipinas el 2 de febrero. Posteriormente, la OMS nombró a este virus como Covid19. (CNN Español, 2020)

A inicios de marzo del 2020 se anunció que Italia estaba cerrada para realizar turismo, salir a restaurantes, entre otras actividades. Seguidamente en Costa Rica se notificó el primer caso importado el 6 de marzo del 2020.

Ante el aumento de casos y el crecimiento de los mismos en distintos países, la OMS declaró pandemia por la nueva cepa de coronavirus. Esto hizo que el 8 de marzo se impusiera alerta amarilla en Costa Rica y se instara a las instituciones públicas a establecer el teletrabajo para evitar mayor propagación ante el aumento de los casos positivos. (CNN Español, 2020)

En consecuencia, a partir de marzo se comenzó a implementar una serie de medidas para evitar que la emergencia sanitaria en el país empeorara. Algunas de estas como los aforos reducidos en establecimientos de atención al cliente, la prohibición de actividades masivas y la restricción vehicular continúa aún a la fecha de redacción de este capítulo. Por su parte, en el campo educativo, se anunció la suspensión temporal de clases en 317 escuelas y colegios (7% de los centros del país) el 13 de marzo. Sin embargo, tres días después de la declaratoria de emergencia nacional, se suspendieron las clases de todos los centros educativos tanto públicos como privados, y se generaron órdenes de cierre sanitario a siete establecimientos en los que se identificaron casos positivos de Covid-19. (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2020)

Como consecuencia de la suspensión de clases presenciales, la enseñanza se vio obligada a migrar a la enseñanza en una modalidad distinta a la que se venía dando, ya que, aunque al inicio los cierres fueron temporales, estos se alargaron. Por este motivo es de vital importancia recabar información sobre cómo el sector educativo público costarricense mantuvo sus ciclos lectivos, a pesar de los cierres físicos en sus respectivas instalaciones.

6.2. ACCIONES REALIZADAS A NIVEL INTERNACIONAL

Como se mencionó en el apartado anterior la pandemia planteó grandes desafíos para el sector educativo, al obligarlo a transitar hacia un modelo de virtualidad en el que se ha pretendido asegurar la continuidad del curso lectivo. En este contexto, debe recordarse que en la educación virtual la tecnología es vista como una herramienta de apoyo en los procesos formativos, ya que puede mejorar la calidad de la enseñanza al facilitar mayor cantidad de materiales para la docencia, por lo que el profesorado tiene más recursos para la planeación de sus clases y

puede conocer distintas metodologías de enseñanza, lo que permite dar clases según las necesidades de las y los estudiantes y minimizar las desigualdades.

No obstante, dicha integración no debe limitarse únicamente al uso de las TIC, sino que también debe procurar fomentar la alfabetización digital³, por lo que las personas educadoras deben conciliar el uso de las herramientas tecnológicas y las pedagógicas. (Fajardo Pascagaza & Cervantes Estrada, 2020). Con ello se puede contribuir a la disminución de las brechas sociales entre la población estudiantil, por lo que resulta útil la implementación de reformas que logren la incorporación efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y permitan el aprovechamiento de los beneficios mencionados.

Esto parece indicar que un equilibrio entre la modalidad virtual y presencial puede ser una opción adecuada para mejorar y complementar las metodologías de enseñanza existentes. (Internet Society, 2017). Es así como la presente sección pretende exponer las principales acciones tomadas por distintos países para afrontar esta nueva realidad.

6.2.1 Casos Europa y Asia

España

Dados los cierres aplicados en España como medida de salud para evitar mayores contagios por Covid-19, se decidió implementar la virtualización de la educación de manera complementaria a la presencial. Sin embargo, en esta nueva modalidad las y los docentes tuvieron que enfrentarse a una serie de barreras, vinculadas con la brecha digital⁴ existente y el rol que deben asumir los padres en este tipo de procesos formativos. A pesar de esto, hay una necesidad para que las TIC sean incorporadas en la enseñanza y el sector educativo evolucione y se adapte a la era digital para mejorar sus metodologías y técnicas de docencia. (Cotino Hueso, 2020)

3 “Capacidad de todas las personas de efectuar un uso autónomo, independiente y responsable de internet”. (OEA, 2011)

4 “Línea que separa a las personas que ya se comunican y coordinan actividades mediante redes digitales respecto de quienes aún no han alcanzado este estado avanzado de desarrollo”. (CEPAL, 2005)

El 31 de enero del 2020 en España se decretó la suspensión de actividades educativas, y se migró a clases a distancia o en línea⁵. Para ello el Ministerio de Educación utilizó un portal llamado “Aprendo en casa”, donde se cuenta con las herramientas necesarias para darle continuidad a la educación. A esta tienen acceso el personal académico, los estudiantes y, los padres y madres de familia. Aunado a estas medidas, se crearon páginas web con recursos para facilitar los cursos lectivos.

Otra de las medidas tomadas fue la flexibilización en las prácticas profesionales y la suspensión de pruebas de evaluación diagnósticas en tercer y sexto año de la escuela y cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria y, asimismo, se suspendieron los procesos administrativos del personal. En paralelo a los ajustes revisados, se consideró que la educación digital o virtual debe ser complementaria a la presencial y no sustituta, ya que eso debilita su calidad. También se consideró que los valores humanos no deben dejarse de lado, por lo que es importante centrarse en divulgar los temas de los cursos que en la participación y la interacción entre el estudiante y el profesor en las nuevas metodologías de enseñanza. (Cotino Hueso, 2020)

Francia

El 16 de marzo del 2020, el Ministerio de Educación Nacional de Francia decidió hacer un reajuste en el calendario escolar debido a la pandemia, por lo que se le brindó al personal docente infografías y estrategias flexibles para orientar a los estudiantes. Además, se les ofreció a los alumnos acceso a contenidos digitales, clases por televisión y radio con el programa educativo. (France 24, 2020)

Parte de las medidas que se tomaron fueron la dotación de dispositivos electrónicos a los estudiantes, ya que al menos el 5% de los alumnos carecen de acceso a internet o de algún aparato que les permita acceder a las clases virtuales. Junto con esto, se les dieron tareas y/o material impreso a los alumnos y algunas instituciones educativas se mantuvieron abiertas. (France 24, 2020)

5 “los docentes y estudiantes participan e interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos haciendo uso de las facilidades que proporciona el internet y las redes de computadoras de manera sincrónica, es decir, que estos deben de coincidir con sus horarios para la sesión”. (Ibáñez, 2020)

En setiembre del 2020, el país regresó a las clases presenciales, siendo obligatorio el distanciamiento social en las escuelas y el uso de mascarillas por estudiantes mayores a 11 años. A pesar de que se estableció el uso de cubrebocas, para el caso de estudiantes de preescolar se prohibió su uso.

Portugal

En Portugal previo a la pandemia se había apostado por la educación pública y se le brindó autonomía, para adaptar sus metodologías pedagógicas particulares a los centros educativos. También era posible brindar subsidios a las familias y apoyarlas con programas educativos para los adultos, lo que ha llevado a una disminución de la deserción estudiantil. (La Vanguardia, 2020). De hecho en palabras del Ministro de Educación, Tiago Brandão Rodrigues las políticas públicas que se han aplicado en el sector educativo han ayudado a mitigar el impacto por la pandemia.

Al declararse la pandemia, varias instituciones educativas cerraron sus puertas en marzo del 2020, como una medida preventiva y aunque no se registraran muertes por Covid-19. Con el cierre de las escuelas y colegios se implementó un nuevo modelo pedagógico, que contempla el uso de aulas virtuales y plataformas que refuerzan la “telescuela”, que es una modalidad en la que se brindan clases por televisión a los estudiantes. Asimismo, se proporcionó hojas de trabajo en la oficina de correos y se mantuvieron abiertas escuelas para asegurar al menos una comida diaria en los estudiantes, esto incluyendo el periodo de vacaciones.

Corea del Sur

El 26 de febrero Corea del Sur sufrió un aumento en casos de Covid-19 y se posicionó como el segundo país con más casos. Este repunte hizo que el gobierno tomara la decisión de postergar el comienzo del ciclo lectivo en primera instancia al 9 de marzo, esto se continuó aplazando hasta el 6 de abril. Luego se anunció que el 9 de abril se iniciaría la apertura de las clases en línea, ya que no se podía seguir posponiendo. (Hwang, 2020)

Se propusieron tres modalidades para la educación en esta nueva modalidad. En la primera se brindaron clases en directo con profesores en línea, la segunda medida

consistió en hacer uso de videos previamente grabados con contenido escolar, mientras que en la tercera se brindaron clases virtuales basadas en tareas. En esta última medida, el profesorado escogía el o los tipos de modalidades por las que continuaría impartiendo las lecciones.

La tasa de asistencia llegó a un 98% para las clases virtuales, por lo que se consideró un rotundo éxito la implementación de esta nueva metodología. Este triunfo se le debe mucho a que el país tiene altos niveles de conectividad y la formación del personal docente en las TIC es muy buena. (Hwang, 2020)

El Sindicato de Docentes y de Trabajadores de la Educación de Corea realizó una campaña para recaudar fondos para el personal de apoyo educativo, padres de familia y alumnos que habían sido afectados por la pandemia. No obstante, surge la preocupación de que los cursos en línea se prolonguen mucho, debido a que los estudiantes de un nivel socioeconómico bajo no van a contar con tanto apoyo por parte de sus padres, y no les van a poder subvencionar un tutor o un centro privado que los ayude con sus estudios. También preocupa la necesidad del contacto humano y la interacción entre las personas, por lo que se dice que, si bien la educación virtual ha ayudado mucho en esta situación, debe regresar a la presencialidad o al menos a un modelo híbrido que utilice ambas modalidades.

Japón

Japón mantuvo algunas escuelas abiertas durante la pandemia para alojar estudiantes, además optó por realizar visitas a los hogares por medio de los docentes. Al estudiantado se le ofreció la modalidad de clases en línea por el cierre de las clases presenciales y se le dio continuidad a la educación por medio de la tecnología con el uso del internet y dispositivos electrónicos. (Chang & Yano, 2020)

Para retornar a la presencialidad, se contrataron más docentes, asistente para el personal docente y funcionarios de apoyo (trabajadores sociales, enfermeros, psicólogos, entre otros) con el fin de reducir el número de estudiantes por grupo. Igualmente, se dio un apoyo económico para quienes no pueden comprar equipo tecnológico.

China

El 9 de febrero del 2020, en China, se iniciaron las clases tanto de primaria como de secundaria en modalidad virtual. Aunado a esto el ministerio de educación de este país tomó la decisión de iniciar con el programa “Garantizar la continuidad del aprendizaje mientras los cursos permanezcan afectados”. Por lo que se realizó un trabajo en conjunto con los encargados de la administración escolar, las compañías de plataformas y cursos virtuales y las empresas de telecomunicación, para planear el inicio del semestre educativo. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020)

El Ministerio de Educación de China realizó una alianza con el Ministerio de la Industria y las Tecnologías de la Información para fortalecer la conectividad y beneficiar las clases virtuales, especialmente en las zonas con menos acceso a internet. Igualmente, se aumentó el ancho de banda haciendo énfasis en la plataforma “Cloud”, la cual se destina para el sector en la educación. Estas mejoras permitieron la conexión de 50 millones de docentes y estudiantes al mismo tiempo durante la pandemia. Con esta mejora en la conexión se logró que los alumnos pudieran acceder a sus clases en línea y también se trabajó en la difusión de información por medio de redes sociales.

Por otro lado, se dispuso de 22 plataformas de cursos virtuales aprobadas para ofrecer cursos gratuitos en línea para escuelas y colegios. Además, se instó el uso de metodologías flexibles para simplificar el aprendizaje, así como el uso de ayudas disponibles según la zona (aplicaciones móviles, plataformas virtuales y la televisión). Asimismo, se le brindó al profesorado capacitaciones sobre modelos pedagógicos usando la formación en línea y se reforzó la ayuda psicosocial, la seguridad cibernética y se brindaron cursos sobre el coronavirus y medidas para protegerse y no contraer esta enfermedad.

6.2.2. Casos América

Canadá

Previo a la crisis del Covid-19, el país no contaba con experiencia ni con los recursos necesarios para brindar clases virtuales. (ICEX, 2020), por lo que, para continuar

con el sistema educativo en la pandemia, Canadá utilizó los sistemas de tecnologías Edtech (sistemas de tecnologías aplicadas en el sector educativo).

La enseñanza virtual ayuda a los estudiantes a generar habilidades que hoy solicitan los empleadores, como la comunicación escrita, la gestión de tiempo, el trabajo digital y los conocimientos en las tecnologías. Algunas de las plataformas que han tomado auge en Canadá para brindar clases en esta nueva modalidad son: Udemy, EdX y Coursera. Esta nueva modalidad generó oportunidades a las empresas que asesoran el aprendizaje en línea y se dedican a la elaboración de contenidos digitales.

Cuando se regresó a la modalidad presencial en septiembre del 2020 se permitió un máximo de 15 a 20 alumnos por clase con el fin de garantizar el distanciamiento especialmente en los centros educativos con más nivel de riesgo. Asimismo, se destinó una partida presupuestaria para aumentar la contratación de profesores, esto para tener menos de 20 estudiantes por clase. (Radio Canadá Internacional, 2020)

México

En México, el 14 de marzo del 2020, una de las primeras medidas tomadas fue adelantar las vacaciones de Semana Santa debido a la pandemia. Posteriormente, se tomó la decisión al igual que en el resto del mundo de migrar la docencia a la virtualidad, ya que esta situación mundial se seguía extendiendo y la educación no podía seguir pausada. (Mendoza Cardozo, 2020)

Incluso se conversó sobre la asignación de correos electrónicos para todo el profesorado y así pudieran utilizar los paquetes de “Google of Education”. No obstante, de acuerdo con Mendoza esto no sería de gran ayuda ya que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) en su Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del 2019, mencionan que los usuarios de internet de la zona urbana eran de un 76.6%, y en la zona rural era de un 47.7%, por lo que el alcance del alumnado total iba a dificultarse a través de las tecnologías.

Otra de las medidas tomadas fue la “Estrategia Nacional de Educación a Distancia”, también llamada “Aprende en casa”, la cual difunde material lectivo a través de pro-

gramas televisivos y de radio. Estas acciones se realizaron para mitigar la desigualdad existente en el acceso al internet y a las nuevas tecnologías.

Ecuador

Un estudio realizado por Zambrano Orellana y García Vera en enero del 2021, demostró que migrar a las clases virtuales fue la única forma para continuar con el ciclo lectivo, sin poner en riesgo la salud del personal docente y los estudiantes. Al virtualizar los procesos educativos se consiguió que los estudiantes pudieran recibir las clases desde sus hogares, lo que permitió que las personas que no podían llevar clases, porque se les dificultaba llevarlas de modo presencial, pudieran matricularse y llevarlas en esa modalidad. Con ello, se logró optimizar el tiempo y los recursos, ya que no hay que desplazarse hasta las instituciones de educación para recibir los cursos ni gastar en gasolina u otros aspectos; sin embargo, siempre existe una parte de la población excluida del sistema educativo por no disponer del acceso al internet. (Zambrano Orellana & García Vera, 2021)

Asimismo, los problemas económicos a los que se enfrenta el mundo por la crisis del Covid-19 se manifiestan aún más en el acceso a oportunidades de las poblaciones de escasos recursos a la educación, y esto puede contribuir a que se genere una pérdida en el aprendizaje. En Ecuador se trabajó para que la educación virtual permitiera la continuidad de los procesos de enseñanza y no los atrasara. Uno de los primeros aspectos que se implementó fue la capacitación del personal docente de forma rápida para que pudieran hacer uso de los dispositivos con los que contaban y retomar el curso lectivo lo más pronto que se pudiera. De igual manera, en este país las TIC se han vuelto vitales para lograr el cambio en la educación ya que han transformado los medios de comunicación y los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A pesar de esto, las instituciones educativas reconocieron que no están listas para tener procesos de docencia completamente virtualizados. Es por esto que el cambio de modalidad de presencial a virtual en el sector educativo implicó dificultades tanto en el profesorado como en el estudiantado, y aunque existiera un conocimiento en las TIC, las personas tuvieron problemas para migrar a la virtualidad.

Otras acciones tomadas en Ecuador fueron emisiones de clases en radio y en televisión; sin embargo, esto presentó varios desafíos entre los que destacan:

- El contenido educativo no estaba en algún formato audiovisual.
- Poca colaboración y difusión de los materiales.
- Poco tiempo para la elaboración de contenido en los formatos solicitados.
- Mayor colaboración entre los profesionales del sector educativo y del sector de audiovisuales.
- Poca experiencia en las evaluaciones de aprendizaje por estos medios.

Igualmente, fue difícil hacer el cambio de la enseñanza en la casa, ya que para muchos padres de familia se les hacía imposible tomar el lugar de un educador, sea por la falta de tiempo o de conocimiento.

Por lo que el aprendizaje de los estudiantes con esta nueva modalidad va a variar de acuerdo con el acompañamiento que hayan tenido en sus hogares.

Además, en Ecuador aproximadamente solo un 37% de los hogares tienen una computadora a nivel nacional, porcentaje que disminuye a un 23% en la zona rural, lo que resalta el poco acceso de los estudiantes a los insumos para poder acceder a las clases virtuales.

Por otro lado, según León, la mayoría de los profesores observan que es importante fortalecer en los estudiantes el área emocional a raíz de los confinamientos por la pandemia. (León Moncerrate, 2020)

Colombia

A raíz de la pandemia, el gobierno colombiano le aumentó el presupuesto al sector educativo en el 2021, ya que en el 2018 era de 38 billones de pesos colombianos y pasó a ser 47,2 billones de pesos colombianos, para poder afrontar los nuevos desafíos. También, se generó más apoyo al Plan de Alimentación Escolar (PAE), para implementarlo en casa y así los estudiantes contarán con una ayuda alimenticia en sus hogares. Se hicieron reformas para brindar el ciclo lectivo en casa y se generaron apoyos financieros tales como: (Angulo, 2020)

- Fondo Solidario para la Educación.
- Plan de alivios de créditos educativos.
- Apoyos financieros a los centros de educación.

Otras acciones realizadas para llegar a lugares vulnerables fueron los proyectos llamados “Vive Digital” y “Aprender Digital”, estos brindan material para el estudiantado con más de 12 horas en televisión al día con contenido del ciclo lectivo. Algunos de los programas educativos que se presentaron eran 3,2,1 Edu Acción y Profe en tu casa, así como una alianza con canales regionales como Mi Señal y con más de 1.200 emisoras de radio enfocadas en zonas rurales. (Fajardo Pascagaza & Cervantes Estrada, 2020)

También se puso a disposición de las y los estudiantes una biblioteca digital, y para los directores y el personal académico se impartió formación continua y cursos de bienestar, esto con el proyecto llamado “Contacto Maestro”. Incluso se brindó capacitación vía tecnológica en áreas como matemáticas, gestión de ambientes de aprendizaje, educación inicial, evaluación, lenguaje y acompañamiento pedagógico, con el proyecto Todos a Aprender durante dos ciclos. (Angulo, 2020)

Igualmente se realizaron esfuerzos para el desarrollo de competencias socioemocionales en los profesores y en los alumnos con los proyectos “Paso a paso” y “Emociones para la vida”. Y finalmente, se trabajó en mejorar la conectividad regional, se diseñó una línea para mejorar la infraestructura en instituciones educativas en especial en las áreas rurales y se hizo entrega de dispositivos electrónicos. Sin embargo, es importante realizar un trabajo interinstitucional y con redes comunitarias para lograr incorporar las TIC en la educación, no excluir a la población de escasos recursos y trabajar en el área socioemocional del estudiantado.

Desde el punto de vista de Angulo, Colombia no cuenta con las condiciones adecuadas y la infraestructura suficiente para establecer las TIC en toda su población, más que tiene una proporción muy grande en condición de pobreza. No obstante, se están tomando medidas para integrar las tecnologías sin olvidar las herramientas pedagógicas, aunque con el aumento de la pobreza se dificulta esta integración. Por esto el gobierno colombiano debe priorizar la solución de los

problemas económicos de la república, ya que esto influye a la educación directamente.

Latinoamérica

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), algunas de las acciones para darle continuidad a la Educación Superior a nivel latinoamericano han sido el *e-learning*⁶ y el *b-learning*⁷. Además, se ha implementado la realidad virtual, la educación en línea, los aprendizajes basados en video juegos, la inteligencia artificial, la educación mediada por tecnología móvil y como soporte aulas virtuales, impresoras y pizarras digitales. (Paredes Chacín, Inciarte González, Walles Pañaloza, & UNESCO, 2020)

Por otra parte, la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) elaboró un estudio sobre las medidas que tomaron los países de Latinoamérica y el Caribe para mantener a la Educación (ver tabla 6.2).

Según este estudio las dos medidas que se tomaron en la mayoría de las naciones fueron el desarrollo y presentación de contenido digital a través de las páginas web, portales y recursos análogos y digitales y en segundo, brindar clases por medio de televisión, prensa o radio. (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020)

La ventaja latinoamericana es que los respectivos ministerios de educación cuentan con al menos una página web. Estas páginas las pudieron utilizar para subir contenido tanto para los docentes, como para los estudiantes y sus familias, ya que la virtualización de las clases ha implicado un mayor acompañamiento y apoyo por parte de los padres y madres de familia.

Un dato relevante es que la mayoría de los Estados estudiados aplicaron una combinación de acciones, los cuales veremos próximamente.

La medida más realizada fue brindarle al estudiantado contenido de manera digital (como juegos virtuales disponibles en internet o que se pudieran descargar que respondieran al material educativo).

6 Sistema de enseñanza virtual y a través de los recursos tecnológicos

7 Combinación entre la enseñanza presencial y en línea, se hacen sesiones sincrónicas y asincrónicas.

La segunda acción más utilizada fue el uso de los canales de comunicación de mayor antigüedad alrededor del mundo, también llamados de primera generación, como la televisión y la radio. Esto ayudó a llegar a aquellas poblaciones que no se encontraban conectadas a Internet, pero sí tienen estas tecnologías.

La tercera medida más utilizada en el estudio fue la impresión de materiales, de modo que el mismo fuera distribuido a través de los centros educativos, esto para mejorar el acceso a aquellas poblaciones que no contaban con internet, dispositivos electrónicos, televisión o radio y pudieran continuar educándose aun cuando los cierres de las instituciones educativas han sido inevitables.

Tabla 6.2. Medidas adoptadas por los países de Latinoamérica y el Caribe para darle continuidad a la educación

País	Acciones				
	Plataformas de aprendizaje	Contenido digital	Material físico o RRSS*	TV o radio	Escuelas abiertas
Argentina		X	X	X	
Bahamas	X		X		
Barbados	X			X	
Belice		X		X	
Bolivia		X			
Brasil	X	X		X	
Chile		X	X	X	
Colombia		X		X	
Costa Rica		X	X	X	
Ecuador		X	X	X	
El Salvador		X	X		
Guatemala		X	X	X	
Guyana		X	X	X	
Haití		X		X	
Honduras		X	X	X	
Jamaica	X	X	X	X	
México		X		X	
Nicaragua					X
Panamá		X	X	X	
Paraguay		X			
Perú		X	X	X	
República Dominicana	X	X	X	X	
Surinam				X	
Trinidad y Tobago	X	X		X	
Uruguay	X	X			
Venezuela		X		X	

*Redes sociales / Fuente: Datos recopilados por la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Informe La educación en tiempos del coronavirus, 2020.

Ahora bien, la migración hacia la educación en línea ha tenido muchas barreras para asegurar la continuación del ciclo lectivo en todos los estudiantes. Si se examina el nivel de desarrollo de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) en América Latina y el Caribe (ver Tabla 6.3), se evidencia la preparación de los países de la región para afrontar la pandemia a través de los

nuevos mecanismos para continuar con el ciclo lectivo en estas naciones, en donde muy malo son los que tienen un nivel muy bajo de desarrollo y muy bueno un nivel muy alto de desarrollo. De esto, es importante destacar su estado antes de los cierres de las instituciones educativas debido a la pandemia, el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6.3. Desarrollo de los Sistemas de Información y Gestión Educativa en los países de Latinoamérica y el Caribe para darle continuidad a la educación

País	Nivel de Desarrollo				
	Conectividad en escuelas	Plataformas Digitales	Tutoría Virtual	Paquetes de Recursos Digitales	Repositorio de Contenido Digital
Argentina	Malo	Malo	Muy malo	Bueno	Bueno
Bahamas	Malo	Regular	Bueno	Malo	Malo
Barbados	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Muy malo
Belice	Malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo
Bolivia	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo
Brasil	Regular	Regular	Muy malo	Regular	Regular
Chile	Bueno	Regular	Muy malo	Bueno	Bueno
Colombia	Malo	Regular	Muy malo	Bueno	Bueno
Costa Rica	Malo	Muy malo	Muy malo	Malo	Bueno
Ecuador	Muy malo	Malo	Muy malo	Regular	Regular
El Salvador	Malo	Malo	Muy malo	Muy malo	Malo
Guatemala	Muy malo	Malo	Regular	Regular	Muy malo
Guyanas	Malo	Malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo
Haití	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo
Honduras	Muy malo	Malo	Muy malo	Regular	Regular
Jamaica	Bueno	Malo	Muy malo	Regular	Malo
México	Malo	Malo	Muy malo	Muy malo	Bueno
Nicaragua	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Malo
Panamá	Regular	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Regular
Paraguay	Malo	Muy malo	Muy malo	Malo	Malo
Perú	Malo	Malo	Malo	Regular	Bueno
República Dominicana	Malo	Muy malo	Muy malo	Malo	Regular
Surinam	Malo	Muy malo	Muy malo	Malo	Muy malo
Trinidad y Tobago	Malo	Regular	Muy malo	Malo	Muy malo
Uruguay	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Venezuela	Muy malo	Muy malo	Muy malo	Muy bueno	Muy malo

Fuente: SIGED y datos recopilados por la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Informe La educación en tiempos del coronavirus, 2020.

En la tabla anterior se observa que en general los países latinoamericanos y caribeños no contaban con un buen progreso en los diferentes medios para apoyar la educación digitalmente, a excepción de Uruguay que previo a la pandemia tenía un buen desarrollo en conectividad en las escuelas, plataformas digitales, tutorías virtuales, paquetes de recursos digitales y repositorio de contenido digital. El BID también señala el poco o el nulo aprovechamiento que se le ha dado a las TIC en los cursos lectivos previo a la pandemia, lo que evidencia que la migración a la nueva modalidad en la enseñanza pudo haber sido un gran reto para la mayoría de estas naciones.

Un dato interesante, es que en Latinoamérica hay un 33% de estudiantes que tienen acceso a escuelas con internet, muy por debajo de lo que reportan las naciones de la OCDE con un 68% de acceso. Lo anterior sin contar con las características de los hogares y sus dificultades para obtener tanto el acceso a internet como a los artefactos tecnológicos, así como el conocimiento para el uso de los mismos y guía para los estudiantes. En encuestas realizadas en 19 estados de la región se observó que solo un 22% de los estudiantes tienen internet en sus casas y un 19% posee computadoras, lo que dificulta garantizar la educación para todos los alumnos y señala la existencia de una brecha digital bastante grande en la zona. (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020)

En la pandemia el sector educativo recurrió a las tecnologías para darle continuidad a la docencia, esto ha evidenciado las desigualdades existentes en todos los países. Esta nueva modalidad de enseñanza educativa tiene grandes obstáculos, que dificultan que todos los estudiantes tengan un buen acceso a las clases virtuales, ya que no todos cuentan con el servicio de internet y/o poseen dispositivos electrónicos. La clase social, la zona de residencia, el tipo de institución en la que se recibe clases, y los dispositivos con los que se cuentan para ingresar a los cursos son algunos de los factores que determinan la brecha digital, en momentos en los que para estudiar se necesita de internet y de dispositivos electrónicos. (Lloyd, 2020)

Un aspecto que ha cobrado relevancia dentro del proceso de virtualización de la enseñanza es el acceso a internet y la necesidad de garantizar el acceso libre al internet y que este sea un derecho humano fundamental en la nueva realidad. Si bien la Declaración de Ginebra

del 2003, establece el “derecho de acceso como acceso universal”, el artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, interpretado por las Naciones Unidas y la Declaración de Principios de Túnez del 2005, hacen hincapié en la alfabetización digital, no se ha logrado que el mismo se cumpla en el mundo, por lo que se debe continuar trabajando hacia esto. (Cotino Hueso, 2020)

Diversos estudios plantean que la existencia de una brecha digital potencia el incumplimiento de la equidad para el acceso a la educación, generando una exclusión en la alfabetización digital. Por ello, se debe crear y fortalecer la infraestructura de TIC y telecomunicaciones, de modo que ello contribuya a mejorar el acceso a los dispositivos electrónicos que ayuden al aprendizaje. También se deben crear políticas públicas que brinden un seguimiento y evaluación real de la educación desde los primeros años. (Internet Society, 2017)

Algunas de las recomendaciones que se han brindado para minimizar la brecha digital fue la capacitación de los docentes en el tema de aprendizaje digital, así como la planificación de la enseñanza en la nueva modalidad. (Giannini & Grant Lewis, 2020) Asimismo, se debe equipar a las instituciones de enseñanza con equipos multimedia, telefonía e internet, y reconsiderar las metodologías empleadas, ya que muchos docentes y alumnos no tienen los conocimientos suficientes sobre las nuevas tecnologías. (Mendoza Cardozo, 2020)

6.3. ACCIONES PARA CONTINUAR EL CICLO LECTIVO DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN COSTA RICA

Algunos datos previos a la pandemia por Covid19 evidencian que para el 2017, Costa Rica se ubicó en el puesto 4 en el acceso a las TIC a nivel Latinoamericano en Índice de Desarrollo Humano, atrás de Uruguay, Argentina y Chile y de número 60 alrededor del mundo. (Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 2017). Adicionalmente, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) con base en los datos de la Encuesta Nacional de Hogares del 2019, informa que un 60% de las personas que participaron en dicho estudio tienen como principal acceso a

internet el celular, mientras que un 31% lo utilizan en una computadora portátil y un 8% de escritorio. (Semanario Universidad, 2021). Si bien esta situación señala que los hogares del país cuentan con un acceso a Internet por encima de la gran mayoría de las naciones latinoamericanas, no dejan de presentarse una serie de retos para lograr sostener los procesos educativos en el contexto de la pandemia particularmente en el contexto de la brecha digital, donde no todos los hogares tienen las mismas posibilidades de acceso a la tecnología.

6.3.1. Primaria y secundaria

Para el inicio del ciclo lectivo del 2020, previo a la pandemia, se contó con la matrícula de 1.201.180 es-

tudiantes, los cuales se distribuyeron en un total de 5.179 centros educativos, estos se dividen en 4.471 públicos, 70 privados-subvencionados y 638 privados. (La República, 2020) Además, según datos del Estado de la Educación, para el 2020 el estudiantado en un rango de edad de 5 a 18 años que contaban con una computadora en la región Brunca era de 61%, en la Chorotega un 51%, en el Pacífico Central un 44%, en la Brunca un 57%, en la Huetar Caribe un 30% y en la Huetar Norte un 45% (Figura 6.1). Mientras que los que hicieron uso de una computadora en la región Central fueron un 50%, en la Chorotega un 33%, en el Pacífico Central un 25%, en la Brunca un 45%, en la Huetar Caribe un 23% y en la Huetar Norte un 39%. (Román, 2021)

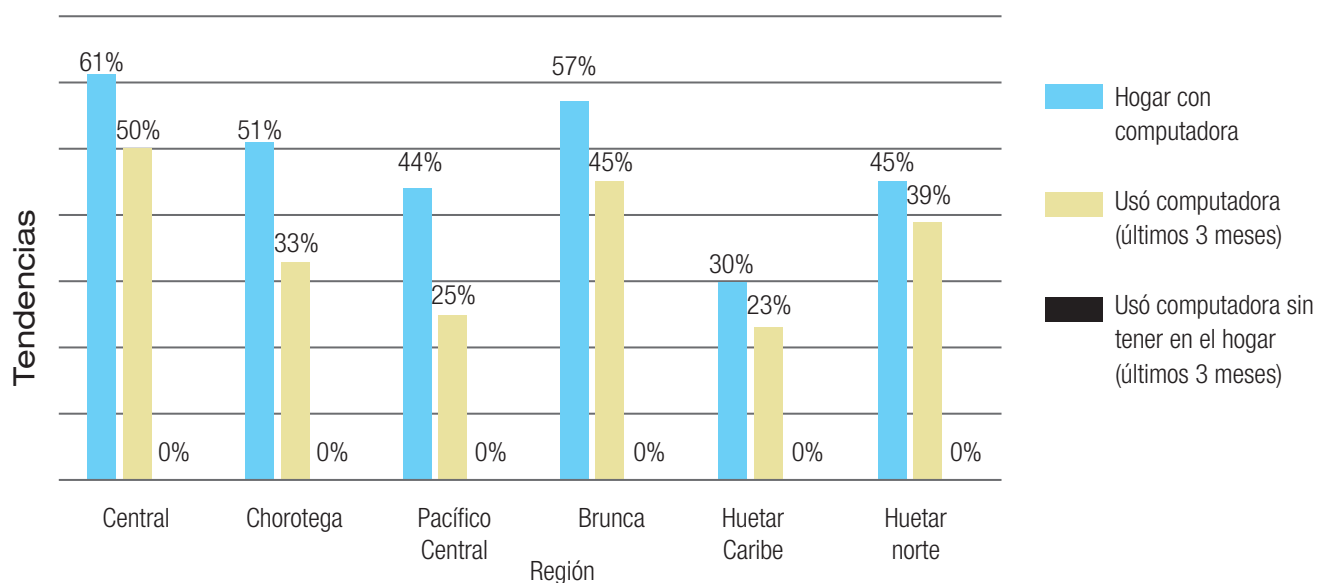


Figura 6.1. Tenencia y uso de computadora en la población de 5 a 18 que asiste a la educación formal, por región 2020

Fuente: Tomado del Estado de la Educación. PEN-CONARE, 2021.

Con los datos anteriores podemos inferir que, en las regiones Pacífico Central, Huetar Caribe y Huetar Norte ni siquiera el 50% de la población estudiantil cuenta con una computadora en sus hogares y ninguno de los alumnos que carecía de computadora en su casa hizo uso de una fuera de su vivienda. Por lo que se genera la preocupación de si las medidas tomadas por el Ministerio de Educación Pública (MEP), para darle continuidad al

ciclo lectivo, toman en cuenta a todos los estudiantes sin importar su condición en el acceso a internet y a los dispositivos electrónicos.

Para el caso de los docentes, se tiene que la conexión a internet por cable del profesorado de instituciones educativas públicas en promedio es un 55% a nivel nacional, siendo la región Pacífico Central la que cuenta con un menor porcentaje con un 46%. En la conexión por

fibra óptica de los maestros ronda el 20% y para el caso de conexión por el celular en un 14%, siendo la región Chorotega y Brunca las que tienen menos porcentaje de docentes con conexión por este medio y destacan las regiones Chorotega y Huetar Norte donde hay profesores sin conexión a internet.

La trayectoria que ha tenido del Ministerio de Educación Pública en la incorporación de las TIC en la enseñanza, antes de la pandemia, se puede observar en la tabla 6.4, en donde se muestra que el primer paso que se realizó fue en el año 1985. A través de una donación de 10 computadoras por parte de la empresa INTEL se logró crear

el primer Centro Experimental para la enseñanza de la Informática. (Castro Fuentes, 2021)

Posteriormente, se crearon algunos programas para la enseñanza de la informática para los estudiantes tanto de primaria como de secundaria (1988 y 1995 respectivamente). Además, se crearon leyes que fortalecieron la incorporación de las TIC en el sector educativo (2008, 2010, 2016 y 2017). Todo esto ha permitido que el MEP tenga herramientas para la generación de insumos que ayuden a que el sector educativo primario y secundario pueda iniciar el proceso de evolución de las metodologías de enseñanza e incorporar la tecnología en ella.

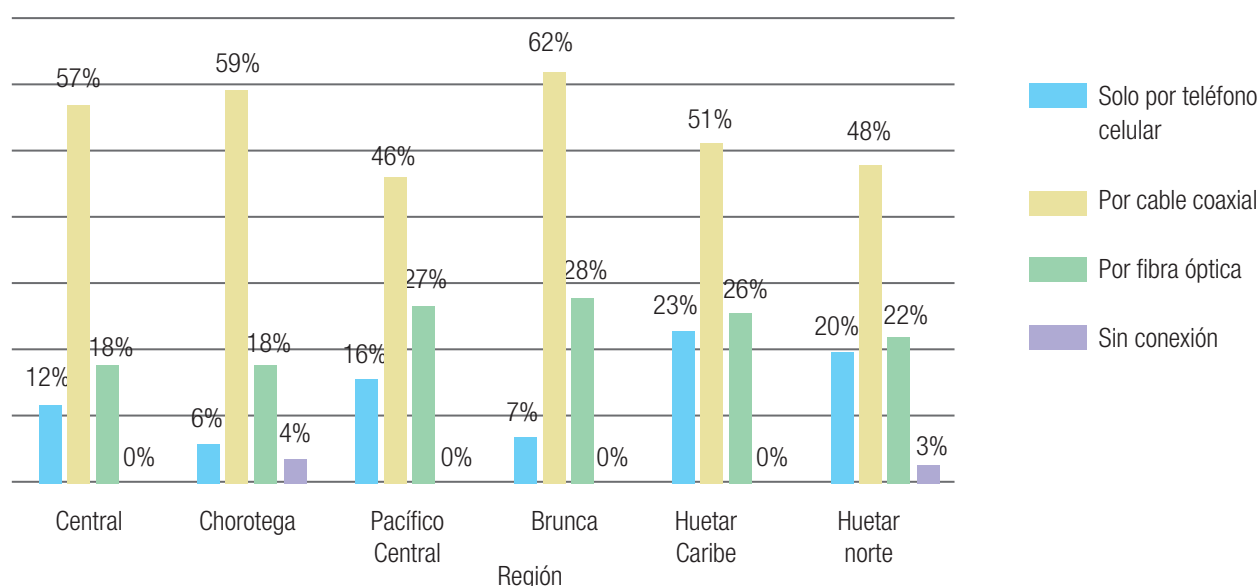


Figura 6.2. Tipo de conexión a internet del personal docente de centros educativos, por región 2019

Fuente: Tomado de la ENAHO 2019, INEC.

Asimismo, otra de las acciones realizadas por el MEP fue desarrollada en febrero del 2020, justo antes de que llegara al país el primer caso por coronavirus, cuando se implementó uno de los primeros módulos de la plataforma “Saber”. Este nuevo programa suministra todos los datos del MEP del área administrativa de los centros educativos, por lo que se contó por primera vez en el territorio nacional con un registro digital de la matrícula de primaria y secundaria.

Dada la situación mundial con la pandemia, el Ministerio inició un proceso creativo para darle continuidad a la educación primaria y secundaria, y aprovechar el trabajo realizado con la plataforma Saber e incorporarla en la nueva modalidad de enseñanza, ya que la misma se realizó antes de la identificación del primer caso de Covid-19 en el país. Esto fue de gran utilidad, pues ayudó al MEP a conocer mejor la población matriculada en el ciclo lectivo del 2020 y tomar decisiones a partir de esto.

Tabla 6.4. Avance del Ministerio de Educación Pública en las TIC por año

Año	Avance en las TIC
1985	Creación del primer Centro Experimental para la enseñanza de la Informática en la Escuela Rafael Francisco Conejo.
1988	Creación del Programa de Informática Educativa (PIE MEP-FOD).
1993	Primera conexión a internet en Costa Rica.
1995	Creación del Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES).
2002	Traslado del PRIES a la Rectoría de la FOD.
2004	Creación del Programa de Innovación Educativa y Fusión PIE y PRIES (PRONIE-MEP-FOD).
2007	Creación de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.
2008	Promulgación de la Ley General de Telecomunicaciones.
2010	Política para el aprovechamiento educativo de las tecnologías digitales. (PEATD)
2011	Firma Acuerdo Social Digital Cerrando Brechas.
2015	Creación del Programa Nacional de Tecnologías Móviles TecnoAprender.
2016	Traslado del Programa de Innovación Educativa de la Dirección de Desarrollo Curricular a la DRTE y Política curricular Educar para una nueva ciudadanía.
2017	Política Educativa La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformados de la sociedad.
2020	Firma de la Red Educativa del Bicentenario, Política en Tecnologías de la Información y Creación del Modelo para la inclusión de las TD en educación.

FOD: Fundación Omar Dengo

Fuente: Datos de la Dirección de Recursos Tecnológicos de la Educación, MEP, 2020.

Posteriormente, el 6 de marzo del 2020⁸ se registró el primer caso de coronavirus en la República y a partir del 16 de marzo del mismo año se generaron cierres de las instituciones de educación. A raíz de esto, se creó más de un millón de cuentas de correos electrónicos en menos de un mes para los estudiantes, con la información obtenida de la plataforma recién integrada, lo cual permitió que el correo pudiera ser utilizado como un medio de comunicación entre estudiantes y profesores, especialmente durante la pandemia. En este mismo mes se implementaron cursos masivos y de autogestión para que el profesorado se capacitara en las nuevas herramientas a utilizar, y en los cambios en la metodología de trabajo.

Además, se diseñaron plataformas digitales en la web para el uso de estudiantes y profesores, y se impulsaron las plataformas ya existentes. En estas se publicaron los lineamientos para los educadores y las planillas para la planeación de las clases, entre otros materiales. También se generó un sitio web llamado “Aprendo en casa” en el que se dispuso las ofertas de los cursos y los medios por los que se impartirían. Esta plataforma se caracteriza por ser actualizada constantemente con nuevo material para los estudiantes. (Castro Fuentes, 2021)

En esta misma línea, se encuentra el recurso virtual “Educativo” que suele ser utilizado para la búsqueda digital de didáctica, y que está dirigido tanto para los alumnos como para los maestros. También se desarrolló el “Plan Virtual de Fomento a la Lectura” que hasta la actualidad se mantiene y ayuda a que los estudiantes y sus familias cuenten con recursos para fomentar la lectura desde sus hogares.

8 <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1555-caso-confirmado-por-covid-19-en-costa-rica>

Microsoft Teams es otra de las plataformas incorporadas oficialmente para continuar con las clases, pues facilita el acceso gracias a la creación de correos que realizó el Ministerio y la misma es gratuita. Los docentes la utilizan para brindar sus lecciones e incluso les permite la creación de equipos de trabajo lo que le sirve en el desarrollo de sus asignaturas. Además, esta cuenta con una interfaz amigable que resulta de fácil uso y puede ser accedida a través de computadoras, celulares, tabletas, entre otros.

También, se contó con otras plataformas para el uso del estudiantado y el profesorado tales como:

El sistema para el registro de Informes Descriptivos de Logro para evaluar los aprendizajes.

- El AprendizApp para ingresar la información de la web y obtener un registro de lo que los estudiantes consultan en la aplicación, de modo que se logre determinar lo preferido por los estudiantes.
- La compra de un LMS (sistema de administración del aprendizaje) para implementar las aulas virtuales.
- MatΣPJA que es un curso para estudiantes rezagados en algún curso del bachillerato.

Por otro lado, la ministra de educación de Costa Rica, Giselle Cruz, en su presentación en la Asamblea Legislativa indicó que alrededor de 324.000 estudiantes no tuvieron conectividad en la nueva modalidad de educación virtual. Además, un 33% de las regiones educativas no lograron llegar al 50% de acceso a internet. (Semanario Universidad, 2021)

Es por esto que en el 2021, a la fecha de redacción de este capítulo, se ha optado por una educación combinada, debido a que se han identificado estudiantes que no tienen acceso a internet o a un dispositivo electrónico. Para esto se han realizado alianzas como el Programa 2 del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) llamado “Hogares Conectados”, el cual ha favorecido hasta marzo del 2021 al menos 157.760 hogares con acceso a internet, lo que ha favorecido a 540.976 personas, de las cuales se apoyan unos 215.000 estudiantes aproximadamente. Es importante destacar que a pesar de que este programa no es una iniciativa del MEP, favorece a una parte de la población estudiantil. (Castro Fuentes, 2021)

Asimismo, mediante la implementación de Programa 3 de FONATEL “Centros Públicos Equipados”, se compraron 86.000 dispositivos electrónicos para disminuir la brecha digital existente. Otras iniciativas similares han contemplado la incorporación del paquete EducaMEP del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en el cual se puede obtener las plataformas de Zoom y Teams de forma gratuita y a este pueden acceder 200.000 estudiantes. Asimismo, los diferentes centros educativos que contaban con dispositivos electrónicos procedieron a realizar préstamos de estos a los estudiantes que los necesitan.

Igualmente, se ha trabajado en la mejora de la conexión de los centros educativos al internet con dos alianzas. La primera es con la Fundación Omar Dengo (FOD) en la que se espera ayudar a 2.139 escuelas y colegios. La segunda, con la SUTEL-FONATEL, pretende beneficiar a 2.375 centros educativos. Además, el MEP implementó la entrega de paquetes de alimentos para todos sus estudiantes, para garantizar la alimentación del estudiantado. (Castro Fuentes, 2021)

Lo anterior confirma que es de suma importancia la integración de la Política Educativa para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales (PEATD), implementada en el 2010, para tener datos del aprovechamiento de las TIC en la educación y generar una retroalimentación para mejorar la inclusión y ayudar a la disminución de la brecha digital. De modo que se logre un plan de acción que genere la toma de decisiones a partir de datos específicos y que guíe en los aspectos a trabajar para garantizar la inclusión social del estudiantado y no se atrasen en sus estudios.

Recapitulando un poco en Costa Rica se ha logrado avanzar en materia de las TIC en el sector educativo, ya que tanto antes como durante la pandemia se ha trabajado en la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación. Al migrar el ciclo lectivo a la virtualidad se logró la incorporación de plataformas digitales, programas televisivos y radiofónicos educativos y la creación de programas y aplicaciones para ayudar a los estudiantes que lo necesitaran.

Desde el punto de vista de Castro, se ha evidenciado la existencia de alumnos que no lograron conectarse a sus clases, debido a que no tienen conexión a internet o no cuentan con dispositivos digitales. Esto genera un desafío para el

sector educativo, ya que las medidas tomadas no han sido suficientes para llegar a toda la población estudiantil, lo que genera una desigualdad en el acceso a la educación. Es por esto que se deben seguir creando programas de ayuda estudiantil y generar más alianzas de modo que se logre un acceso universal al internet, así como la capacitación del estudiantado en el uso de dispositivos tecnológicos, de modo que no queden en desventaja.

Consideraciones finales

La educación ha sufrido muchos cambios a través de los años debido a la evolución de las tecnologías alrededor del mundo, ya que hoy se puede acceder a material didáctico y de aprendizaje a tan solo un click de distancia, a diferencia de hace unos años atrás que para poder leer sobre algún material de interés se debía recurrir a las bibliotecas o a los periódicos.

Sin embargo, a raíz de la pandemia generada por el coronavirus a inicios del 2020 y para evitar la propagación de la enfermedad se realizan cierres institucionales, ocasionando así un impedimento para continuar con la educación de forma presencial, lo que obliga a todos los centros educativos a cerrar sus aulas y replantear sus metodologías, de modo que no se perjudique a las y los estudiantes con los cierres ocasionados por el COVID19.

Es por esto que distintos países alrededor del mundo decidieron llevar la educación a diferentes modalidades como la virtual, a distancia e híbrida, de modo que se vio obligada al uso de las diferentes plataformas tecnológicas. Para esto la educación primaria, secundaria y universitaria ha tenido que capacitarse rápidamente para que los docentes logren manejar las tecnologías y a través de ellas dar clases, ya que, aunque se ha ido introduciendo las TIC en la educación poco a poco, nunca se había trabajado en una modalidad 100% virtual.

Tanto en Costa Rica como a nivel internacional se ha optado por el uso de páginas web oficiales de los diferentes ministerios de educación para poner a disposición de los estudiantes materiales y diverso tipo de recursos. Además, se ha optado por el uso de aulas virtuales, Moodle, correos electrónicos institucionales, plataformas como Teams y Zoom, clases a través de medios de comunicación de primera generación como los son la televisión, radio y el periódico, así como el envío de material impreso.

No obstante, al migrar de la presencialidad a una modalidad distinta la educación topa con varias problemáticas, como el no acceso universal al internet y a dispositivos móviles, lo que genera una brecha digital y la misma influye en la no educación de las poblaciones menos privilegiadas. A su vez, esto ocasiona una serie de medidas por parte de los ministerios de educación y de las instituciones educativas para que los estudiantes en su totalidad logren mantenerse en el sistema educativo. Asimismo, la decana de la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, Guiselle M. Garbanzo Vargas, menciona que la educación virtual no puede sustituir a la presencial y esto es debido a que el ser humano necesita relacionarse, interactuar, inspeccionar y verse, ya que somos seres sociales. (Garbanzo Vargas, 2020)

A pesar de las medidas que se han tomado para intentar que todos los estudiantes logren continuar con su educación de forma combinada o híbrida, no ha sido suficiente para garantizar un acceso universal al internet y a las clases en línea, es por esto que se deben generar políticas públicas y alianzas entre las diferentes instituciones estatales y educativas para lograr que el acceso al internet llegue a una mayor cantidad de población y que la misma se genere inclusivamente.

Aunque Costa Rica ha venido trabajando desde hace varios años en la incorporación de las TIC en la educación y en capacitar a sus docentes para que los mismos puedan enseñarles las nuevas tecnologías y sus usos a los estudiantes, es necesario que se refuerce aún más en la extensión de programas que le ayuden a la población que por su condición socioeconómica o geográfica no cuentan con acceso a internet o a dispositivos móviles o incluso si los tuvieran no saben cómo utilizarlos.

Lo anterior genera un llamado a los gobiernos y a la sociedad para trabajar aún más en disminuir la brecha digital. Para esto se debe mejorar la conectividad al internet en todo el país, incluir desde los primeros años de la educación las TIC, de modo que se vaya mejorando la alfabetización digital a lo largo del territorio nacional y las nuevas generaciones conozcan de los avances de la tecnología con mayor facilidad, así como la generación de cursos para aquellas personas que ya son adultas y que no han tenido mucho acercamiento a las mismas tengan la oportunidad de capacitarse y conocerlas.

Tatiana Barboza Solórzano

Investigadora del Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic) y Asesora de Calidad del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAE). Máster en Estadística graduada en la Universidad de Costa Rica (UCR).

tatiana.barbozasolorzano@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Angulo, M. V. (Octubre de 2020). *Educación en tiempos de pandemia y equidad de los aprendizajes*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-401621.html?_noredirect=1
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). La educación en tiempos del coronavirus. *Banco Interamericano de Desarrollo*.
- Castañeda Guillot, C., & Ramos Sepra, G. (2020). Principales pandemias en la historia de la humanidad. *Revista Cubana de Pediatría*. Recuperado de <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1183/714>
- Castro Fuentes, A. G. (2021). De la angustia a la creatividad, tecnologías digitales en educación, antes y después del COVID. PROSIC.
- CEPAL. (2005). Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe.
- Chang, G.-C., & Yano, S. (2020). *How are countries addressing the Covid-19 challenges in education?* Obtenido de UNESCO: <https://gemreportunesco.wordpress.com/2020/03/24/how-are-countries-addressing-the-covid-19-challenges-in-education-a-snapshot-of-policy-measures/>
- CNN Español. (mayo de 2020). *Cronología del coronavirus: así empezó y se ha extendido por el mundo el mortal virus pandémico*. Obtenido de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/05/14/cronologia-del-coronavirus-asi-empezo-y-se-ha-extendido-por-el-mundo-el-mortal-virus-pandemico/>
- Cotino Hueso, L. (2020). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *Revista de Educación y Derecho*.
- Department of Education United States of America. (2020). *Guía de Aprendizaje Digital para Padres y Familias*. Obtenido de <https://tech.ed.gov/publications/digital-learning-guide/parent-family-es/>
- El Ágora. (20 de noviembre del 2020). ¿Cuáles han sido las peores pandemias de la historia? Recuperado de <https://www.elagoradiario.com/agorapedia/cuales-han-sido-las-peores-pandemias-de-la-historia/>
- Fajardo Pascagaza, E., & Cervantes Estrada, L. C. (2020). *Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. Obtenido de Revista Academia y Virtualidad: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643870>
- France 24. (08 de 2020). *Francia determina las pautas para el regreso a clases en septiembre*. Obtenido de <https://www.france24.com/es/20200807-francia-educacion-regreso-clases-pandemia>
- Garbanzo Vargas, G. M. (Mayo de 2020). *Universidad de Costa Rica*. Obtenido de Voz experta: La educación presencial no es sustituible: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/05/04/voz-experta-la-educacion-presencial-no-es-sustituible.html>
- García Arieto, L. (1994). Educación a distancia hoy. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Giannini, S., & Grant Lewis, S. (2020). *Three ways to plan for equity during the coronavirus school closures*. Obtenido de UNESCO: <https://gemreportunesco.wordpress.com/2020/03/25/three-ways-to-plan-for-equity-during-the-coronavirus-school-closures/>
- Hwang, H. (abril de 2020). *La COVID-19 y la educación en Corea del Sur*. Obtenido de <https://www.ei-ie.org/es/item/23323:la-covid-19-y-la-educacion-en-corea-del-sur-por-hyunsu-hwang>
- Ibáñez, F. (2020). *Educación en línea, Virtual, a Distancia y Remota Emergencia, ¿cuáles son sus características y diferencias?* Obtenido de Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/diferencias-educacion-online-virtual-a-distancia-remota>
- ICEX. (2020). El impacto de la COVID-19 en el sector educativo en Canadá.
- IESALC. (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. Obtenido de <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Internet Society. (noviembre de 2017). *Acceso a internet y educación: Consideraciones clave para legisladores*.

Obtenido de https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/11/Internet-Access-Education_ES.pdf

La República. (febrero de 2020). *Cinco datos sobre el curso lectivo 2020*. Obtenido de <https://www.la-republica.net/noticia/cinco-datos-sobre-el-curso-lectivo-2020>

LA VANGUARDIA. (mayo de 2020). *Portugal, lecciones de la educación pública en tiempos de pandemia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vida/20200531/481503054270/portugal-lecciones-de-la-educacion-publica-en-tiempos-de-pandemia.html>

León Moncerrate, M. I. (2020). *Incidencia de la práctica de valores en el rendimiento académico de la enseñanza online generado por la pandemia “COVID-19” en tiempo de confinamiento reflexionado desde la carrera de educación básica de la FCJSE-UTB, Cantón Babahoyo provincia Los Ríos*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9041/E-UTB-FCJSE-EBAS-000264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. *Educación y pandemia: una visión académica*.

Mendoza Cardozo, L. G. (Junio de 2020). *La educación en México en tiempos de COVID-19*. Obtenido de <https://www.iisue.unam.mx/medios/educacion-futura-mencion-del-articulo-de-marion-lloyd-en-el-libro-educacion-y-pandemia-894.pdf>

Ministerio de Salud de Costa Rica. (Marzo de 2020). *CASO CONFIRMADO POR COVID19 EN COSTA RICA*. Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1555-caso-confirmado-por-covid-19-en-costa-rica>

National Geographic. (2020). Grandes Pandemias de la historia. Recuperado de https://historia.national-geographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178

Organización de Estados Americanos. (2011). *Declaración conjunta sobre Libertad de Expresión e Internet*.

Obtenido de <http://www.oas.org/es/cidh/expression/showarticle.asp?artID=849&IID=2>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (Febrero de 2020). *¿Cómo China garantiza la continuidad del aprendizaje cuando el coronavirus afecta las clases?* Obtenido de <https://es.unesco.org/news/como-china-garantiza-continuidad-del-aprendizaje-cuando-coronavirus-afecta-clases#:~:text=Fotos,%C2%BFC%C3%B3mo%20China%20garantiza%20la%20continuidad%20del%20aprendizaje,el%20coronavirus%20afecta%20las%20clases%3F&text=Con%20t>

Paredes Chacín, A. J., Inciarte González, A., Walles Pañaloza, D., & UNESCO. (julio-septiembre de 2020). *Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19 & COVID-19 crisis and curriculum: Sustaining quality outcomes in the context of remote learning*. Obtenido de Revista de Ciencias Sociales: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565470>

Pinedo Alonso, C. C. (2020). Corea del Sur, Japón y Singapur ¿ejemplos de éxito ante la covid-19?

Radio Canadá Internacional. (Septiembre de 2020). *Para combatir la pandemia las clases deben tener no más de 20 estudiantes*. Obtenido de <https://www.rcinet.ca/es/2020/09/17/para-combatir-la-pandemia-las-clases-deben-tener-no-mas-de-20-estudiantes/>

Román, I. (2021). Brechas que afectan el aprendizaje y la inclusión digital en la pandemia. PROSIC.

UNESCO. (2020). *COVID-19 crisis and curriculum: Sustaining quality outcomes in the context of remote learning*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2017). *ICT Development Index 2017*. Obtenido de <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>

Zambrano Orellana, G. A., & García Vera, C. E. (2021). Modalidad online y su incidencia en el proceso Educativo en tiempos de COVID-10. *Polo del Conocimiento*.

7

Capítulo

Riesgos en el tratamiento de datos personales relativos a la salud en tiempos de pandemia

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han transformado de manera acelerada a la sociedad en la que vivimos, con cambios más pronunciados que los que ha experimentado la humanidad en siglos, lo que deja poco espacio para la comprensión de las implicaciones de estos y el cómo debe abordarse desde la educación y el derecho.

La pandemia ha profundizado la dependencia a la tecnología, generado exclusión para todo aquel que no pueda accederla de la manera adecuada; al mismo tiempo ha sido un motor de transformación social que se dirige a favorecer a los grupos más capacitados para sacarle ventaja. Por lo anterior, debemos avanzar en la reducción de la brecha digital, sin descuidar los programas educativos sobre cómo usar las TIC de manera responsable y cómo sacarle provecho.

Una sociedad que no comprende la importancia de la privacidad, la ciberseguridad y la autodeterminación informativa no está preparada para el uso de las TIC, ya que esa vulnerabilidad en el conocimiento va a ser explotada por diferentes actores delictivos, comerciales y políticos que la utilizarán para sus propios fines. La candidez de las personas usuarias se aprovecha a diario y suele causar graves daños económicos, políticos y morales, sin que realmente exista una opción para dejar de utilizar tecnología sin una consecuencia grave para la vida de las personas.

Debido a la ubicuidad tecnológica el concepto de privacidad, construido con paradigmas de siglos pasados, está siendo desafiado y la pandemia ha resaltado aún más la tendencia a reducir la expectativa que tiene todo ciudadano de esta, lo que conlleva a cambios importantes en el corto, mediano y largo plazo, que deben ser analizados de manera extensa. El uso intensivo de medios sociales, así como el aumento de sensores y cámaras de vigilancia -inclusive con reconocimiento facial- que rastrean el paso por las vías físicas y electrónicas, lleva a las personas a cuestionarse si ya es muy tarde para proteger la privacidad, si ya hemos renunciado a esta, en favor del crecimiento económico y tecnológico, o si todavía hay tiempo de fortalecerla.

La privacidad es un bien jurídico de gran importancia y la base de todo sistema democrático, sin embargo, cuenta con la pecu-

José Adalid Medrano Melara

liaridad de estar construida con un material flexible que le permite irse adaptando a la noción que de ella que se va construyendo en toda sociedad. Por ende, dependerá en gran manera del conocimiento que tengan las personas sobre los riesgos inherentes a la reducción de lo que vamos considerando aceptable.

De lo anterior deriva la importancia del fortalecimiento de los programas educativos y las campañas de concientización que le permitan a toda la población la comprensión más completa sobre las consecuencias de las decisiones diarias que se toman sobre esta materia y sobre los alcances de la legislación.



Figura 7.1. Violaciones a la privacidad

Fuente: Elaboración propia.

Una sociedad más educada es menos complaciente con los cambios que buscan reducirle el ámbito de protección de su vida privada, lo que lejos de ser un obstáculo para la innovación y el crecimiento económico es una oportunidad para la participación sobre el cómo deben regularse ciertas materias. Como dato histórico, es interesante señalar que durante los primeros proyectos que se discutieron en el país sobre una ley sanitaria hubo poco apoyo por parte de gobernantes del país debido al temor de lastimar algunas libertades individuales, principalmente la correspondiente a la inviolabilidad del domicilio. Lo anterior, refleja que su discusión no fue totalmente pacífica¹ y que mucho le debe su aprobación al hecho que se discutiera ya con los conocimientos adquiridos en la lucha contra la pandemia de gripe de 1918, con

un resultado donde se cedieron libertades individuales en favor de la salud pública².

Por otro lado, durante la pandemia Covid-19, se ha evidenciado en la población cierta despreocupación, relajamiento o desconocimiento con respecto a ciertas prácticas que afectan la privacidad. En ese sentido, las y los ciudadanos han visto como algo aceptable la toma de la temperatura antes de ingresar a distintos establecimientos, aunque esta captura del dato sensible lo realicen personas cuyos oficios no guardan ninguna relación con el de salud y/o con el secreto funcional, como lo exige la ley. A pesar de que la ley no se cumple, faltan pronunciamientos sobre la legalidad de la práctica o la elaboración de protocolos de actuación por parte de la Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (Prodhab) dirigidos a mitigar el impacto sobre la privacidad ciudadana.

1 La Ley sobre Protección de la Salud Pública se aprobó en 1923, y como lo reseña Zúñiga (2007) el ilustre galeno Solón Muñoz en un artículo publicado en La Nación en 1963 indica que fue tan previsora “satisfizo las necesidades crecientes del país durante 20 años”, a pesar de que los primeros intentos de codificación sanitaria tuvieron poco apoyo por parte de los gobernantes de la época.

2 Como lo indica el Semanario “La “gripe española”, como se le llamó al nuevo tipo de influenza propagado al son de los tambores de la I Guerra Mundial, llegó a finales de febrero de 1920 y la tomó con las defensas por el suelo, cuando la esperanza de vida al nacer no llegaba ni a los 30 años” (Murillo, 2020).

En el sentido opuesto, a la luz de la pandemia, se puede analizar cómo la privacidad debe tener límites, ya que se han visto casos en los que algunas personas han tomado decisiones vinculadas con su derecho de autodeterminación informativa al no informar, antes de ingresar en un hospital, que pertenecen a una burbuja familiar donde existe una persona que padece Covid-19, lo que ha expuesto al personal médico.

Los ejemplos anteriores generan un interesante debate sobre las excepciones que deben imperar en tiempos de pandemia y la regulación especial que debe surgir del mismo, ya que cada país enfrenta el Covid-19 con las capacidades biológicas de sus ciudadanos, la fortaleza de sus instituciones y de los plexos normativos vinculados con la batalla contra esta amenaza viral, que en el caso de la protección de la privacidad, a nuestro país lo encuentra debilitado, no solo por la falta de cultura de privacidad imperante, sino también por sus instituciones endebles y escándalos nacionales que generan desconfianza en la población sobre la protección de un derecho fundamental como la autodeterminación informativa.

En este capítulo relataremos las oportunidades inherentes al uso de las TIC en el campo de la salud, el derecho de autodeterminación informativa, las violaciones a la privacidad en nuestro país y los cambios regulatorios durante la pandemia, así como el avance acelerado del cibercrimen.

7.1 LA PROTECCIÓN DE LOS DATOS PERSONALES

¿Qué es un dato personal?

La normativa costarricense de protección de datos personales le define como “cualquier dato relativo a una persona física identificada o identificable” (Ley N°968, 2011, artículo 3, inciso b). Ejemplos de datos personales son los siguientes:

1. Nombre de una persona.
2. Cédula de identidad.
3. Dirección de correo electrónico (ej. sunombrecr@gmail.com)
4. Expediente médico de una persona.
5. Dictamen médico.

El Convenio 108 del Consejo de Europa “*Para la protección de las personas con respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal*” (1981), al que Costa Rica ha mostrado interés en adherirse³, en el artículo 2 (inciso a), define dato personal como: “cualquier información relativa a una persona física identificada o identificable”. El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), al que se le considera como un estándar en materia de protección de datos y que fue emitido en el 2016 lo define de una manera más amplia:

toda información sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona (Reglamento General de Protección de Datos, 2016, artículo 4).

La Sala Constitucional, en el año 2002, define al dato personal e indica que en el caso de los datos sensibles, como los relativos a la salud, estos no pueden ser accedidos sin el consentimiento expreso del titular:

III.- El objeto de protección del hábeas data y los principios básicos para la protección de datos. Objeto de protección del hábeas data son los “datos de carácter personal”, es decir, **cualquier información relativa a una persona física o jurídica identificada o identificable**. El grado de protección de los datos dependerá de la naturaleza de los mismos, así, debe el Estado procurar que los datos íntimos (también llamados “sensibles”) de las personas no sean siquiera accedidos sin su expreso consentimiento. (Sala Constitucional, Resolución N° 08996 – 2002)

3 El Encuentro Anual de autoridad de Protección de Datos Personales del año 2018 fue clausurado por el presidente Carlos Alvarado y “manifestó el firme compromiso que tiene el país con el tema y anunció la próxima adhesión de Costa Rica al Convenio 108 del Consejo de Europa”. (Boletín Informativo, 2018).

El derecho de autodeterminación informativa

Este derecho digital es esencial para el desarrollo de las personas en la era de la sociedad de la información en donde el tratamiento de los datos personales -por parte de empresas, organizaciones o el Estado- es necesario para que puedan darnos los servicios que requerimos sin tener que renunciar a nuestra dignidad, honor, vida privada y libertades individuales inherentes a nuestra persona.

Nació con el fin de evitar que se propicien acciones discriminatorias, como un derecho de control que tiene el individuo sobre el flujo de informaciones que conciernen a su persona, el cual está conformado por principios, garantías y excepciones contenidos en el ordenamiento jurídico.

En la normativa costarricense de protección de datos personales⁴ y en diversas resoluciones de la Sala Constitucional se ha definido a la autodeterminación informativa como un derecho fundamental derivado del derecho a la privacidad, que tiene toda persona sobre el flujo de informaciones que conciernen a su persona, de acuerdo a las garantías y excepciones que contiene el ordenamiento jurídico, con el fin de evitar que se propicien acciones discriminatorias.

Trece años antes que contáramos con una ley de protección de datos, en febrero de 1998, la Sala Constitucional costarricense reconoce los retos de la sociedad informatizada y el concepto clásico del derecho a la intimidad:

El derecho a la intimidad. Lo que hoy conocemos como “sociedad informatizada” plantea nuevos retos al concepto clásico del derecho a la intimidad. En la décadas de los ochenta y noventa, en nuestro país, la libertad individual, la personal y la colectiva, estaban relativamente lejos de la influencia de la tecnología. Así por ejemplo, el ciudadano no

se cuestionaba con que fin le eran solicitados sus datos personales, quienes tienen acceso a ellos y con cual objeto. Consecuentemente, el derecho a la protección de la persona frente al procesamiento de sus datos personales es una cuestión que se deja sólo a la academia. Es pronto también para cuestionarse si la manipulación de los datos personales puede vaciar el contenido esencial de algunos de los derechos fundamentales. Menos aún se concibe que el desarrollo informativo pueda implicar alguna forma de violencia. En la actualidad, la doctrina nacional y extranjera, admite que la manipulación de la información posibilita el control sobre el ciudadano como una alternativa real y efectiva. De tal manera que los derechos individuales de los ciudadanos puedan quedar prácticamente sin contenido efectivo. (Resolución N° 01345 - 1998)

En relación con la tecnología, la Sala Constitucional deja claro que la esfera privada ya no se reduce al domicilio o a las comunicaciones⁵:

La informática, no sólo representa uno de los más grandes avances del presente siglo, sino que pone en evidencia las posibilidades de inspección de la vida interior de las personas, desde este punto de vista, la personalidad de las y los ciudadanos y su fuero interno cada vez se hacen más transparentes. Esta situación hace necesario que los derechos fundamentales amplíen también su esfera de protección. La esfera privada ya no se reduce al domicilio o a las comunicaciones, sino que es factible preguntarse si es comprensible incluir “la protección de la información” para reconocerle a las personas una tutela a la intimidad que implique la posibilidad de controlar la información que lo pueda afectar. Lo expuesto, significa que el tratamiento electrónico de datos, como un presupuesto del desarrollo de nuestra actual sociedad democrática debe llevarse a cabo afianzando los derechos y

4 El artículo 4 de la ley Autodeterminación informativa N°8968, define al derecho de autodeterminación informativa de la siguiente manera: “Toda persona tiene derecho a la autodeterminación informativa, la cual abarca el conjunto de principios y garantías relativas al legítimo tratamiento de sus datos personales reconocidos en esta sección. Se reconoce también la autodeterminación informativa como un derecho fundamental, con el objeto de controlar el flujo de informaciones que conciernen a cada persona, derivado del derecho a la privacidad, evitando que se propicien acciones discriminatorias” (Ley N° 8968, 2011, artículo 4).

5 En línea similar, en 1991 (ley N° 7242) y 1996 (Ley N° 7607) se reformó el artículo 24 de la Constitución Política, y es importante destacar que en la primera se amplió la protección de los documentos y comunicaciones, incluyendo ya no solo las escritas u orales, sino las de cualquier tipo, lo que se extiende a las contenidas en soportes electrónicos.

garantías democráticas del ciudadano (arts. 24, 1, 28, 30, 33 y 41 de la Constitución). (Sala Constitucional, Resolución N° 01345 - 1998)

Finalmente, la Sala Constitucional sin reconocerla como autodeterminación informativa, reconoce el derecho de control de las personas sobre sus datos personales:

El Derecho a la Intimidad implica reconocer y aceptar el derecho fundamental de toda persona física o jurídica a conocer lo que conste sobre ella, sus bienes o derechos en cualquier registro o archivo, de toda naturaleza, incluso mecánica, electrónica o informatizada, sea público o privado; así como la finalidad a que esa información se destine y, en su caso, a que se rectifique, actualice, complemente o suprima, cuando el sujeto considera que la misma es incorrecta, inexacta o que implique discriminación. Lo mismo que a no ser utilizada o divulgada indebidamente y se respete su legítima confidencialidad. El fin de este derecho consiste en que cualquier persona tenga la posibilidad de defenderse contra calificaciones sospechosas incluidas en registros que sin darle derecho a rectificarlas o contradecirlas podrían llegar a causarle un grave perjuicio. Este derecho _como todos los fundamentales_ es personal, a favor de su titular (Resolución N° 01345 - 1998)

Un año después, la Sala Constitucional reconoce la autodeterminación informativa, sus principios y la protección de los datos sensibles:

Es la llamada protección a la autodeterminación informativa de las personas, la cual rebasa su simple ámbito de intimidad. Se concede al ciudadano el derecho a estar informado del procesamiento de los datos y de los fines que con él se pretende alcanzar, junto con el derecho de acceso, corrección o eliminación en caso el que se le cause un perjuicio ilegítimo.

El derecho de autodeterminación informativa tiene como base los siguientes principios: el de transparencia sobre el tipo, dimensión o fines del procesamiento de los datos guardados; el de correspondencia entre los fines y el uso del almacenamiento y empleo de la información; el de exactitud, veracidad, actualidad y plena identificación

de los datos guardados; de prohibición del procesamiento de datos relativos a la esfera íntima del ciudadano (raza, creencias religiosas, afinidad política, preferencias sexuales, entre otras) por parte de entidades no expresamente autorizadas para ello; y de todos modos, el uso que la información se haga debe ser acorde con lo que con ella se persigue; la destrucción de datos personales una vez que haya sido cumplidos el fin para el que fueron recopilados; entre otros. (Sala Constitucional, Resolución N° 04847-99)

En 1998, al momento de la primera resolución de la Sala relacionada con la protección de los datos personales, en la Asamblea Legislativa se discutía el proyecto de ley 12.827 sobre el Recurso de Habeas Data, el cual reformaba la Ley de Jurisdicción Constitucional y establecía a la Sala Constitucional como autoridad nacional en esa materia. De esta manera, lo indica la opinión jurídica de la Procuraduría General de la República, por parte del procurador constitucional Odilón Méndez, sobre el numeral 19 de dicho proyecto:

CAPITULO IV.- Autoridad Nacional de Protección de datos.

SECCION I. Naturaleza, atribuciones y competencias.

Art. 19.- Naturaleza.

Para el proyecto elaborado en Costa Rica, en trámite de aprobación ante la Asamblea Legislativa, se tiene que el órgano encargado para conocer del trámite informatizado de datos, con atribuciones y competencia absolutas, es la SALA CONSTITUCIONAL de la Corte Suprema de Justicia, que por lo demás conoce de las acciones de Inconstitucionalidad, los Recursos de Amparo y Hábeas Corpus. El Proyecto 12827 propone la adición a un nuevo Capítulo IV, denominado “del Recurso de Hábeas Data”, al Título III de la Ley de la Jurisdicción Constitucional, Ley No. 7135, de 1989. Este es un órgano cuyas resoluciones son irrecurribles y funciona en forma independiente y absoluta al amparo de esta ley. La Sala Constitucional tendrá jurisdicción completa sobre estos casos y su naturaleza, atribuciones y poderes. Competencias, entre otros, ya están previstos en la ley mencionada. (OJ- 040-98, PGR, 1998).

Trece años antes, con la aprobación de la ley № 8968 (2011), el país decidió crear una autoridad nacional de datos adscrita al Ministerio de Justicia y Paz, como un órgano de desconcentración máxima, con independencia de criterio, a la cual llamó Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (Prodhab). Esta decisión parecía acertada, aunque en la práctica se ha demostrado que la independencia de la agencia no parece sólida, lo que ha quedado evidenciado con el caso UPAD, por lo que ahora no luce tan irracional lo que proponía el proyecto de ley № 12827, en cuanto a que sea la Sala Constitucional de forma exclusiva quien resuelva los casos de Habeas Data, al menos en los casos donde el infractor sea el Estado.

En esa línea, y como una manera de ver cómo se desarrollaba la discusión en aquel momento, donde las y los costarricenses daban sus primeros pasos en el acceso a internet, es de gran valor leer un extracto de la opinión jurídica citada supra en cuanto a lo que llama como el Poder Informático:

Ante la proliferación de centros de información que recogen datos de las personas, ha surgido lo que se ha dado a conocer como Poder informático, que bien puede ser controlado por entes públicos o privados. Ello es así porque constantemente las personas están brindando información propia que es conocida y divulgada mediante bancos de datos. Estos podrían ser objeto de calificaciones que se presten para discriminaciones, intromisiones de su intimidad, persecuciones en el campo económico y laboral, y las más sutiles violaciones a los derechos de la personalidad, la imagen y el honor, como pertenecientes al derecho a la autodeterminación informativa, toda vez que no exista una legislación adecuada y eficiente a la protección de dichos derechos y de la libertad informática y al principio de igualdad.

Con los avances de la tecnología se hace más difícil llevar a cabo este control. En materia de datos personales, al ponerse en peligro distintos derechos de la personalidad, se dificulta la determinación de cual información está siendo recolectada, para qué fines, en qué forma y quiénes pueden acceder a ella.

Es por ello que los legisladores ordinarios y constituyentes de nuestro tiempo deben buscar fórmulas jurídicas que permitan limitar o controlar el uso del poder informático. En Costa Rica, no queriendo permanecer al margen de esta problemática tan actual y haciéndose eco de las Recomendaciones emitidas en las anteriores Conferencias de Ministros de Justicia de los Países Iberoamericanos, en sentido de adoptar medidas legislativas encaminadas a proteger eficazmente los derechos de las personas afectadas por el uso de ordenadores tanto a nivel gubernamental como privado, recientemente ha impulsado en el seno de la Asamblea Legislativa un proyecto de ley (el número 12827) tendiente a garantizar el derecho a la autodeterminación informativa mediante el instrumento procesal conocido como HABEAS DATA, el cual ha sido reconocido por la doctrina, la jurisprudencia y las legislaciones avanzadas como garante de aquél derecho fundamental. Aunque en Costa Rica existe todo un aparato institucional y jurídico que ha permitido avanzar en materia constitucional en modo sorprendente y así regular los abusos de terceros a los derechos de los ciudadanos, no existe un control claro y específico respecto a la vida privada y a la informática. Hoy, la empresa privada así como órganos y entes públicos han instalado una estructura informática capaz de procesar y tener acceso a información confidencial de vital importancia para la intimidad personal y familiar de los ciudadanos, sin que exista un mecanismo claro que proteja al ciudadano contra una posible manipulación de los datos personales que lesionen sus derechos. (OJ-040-98, PGR, 1998).

A pesar de que el proyecto de ley fue aprobado en primer debate⁶, el país tuvo que esperar 13 años más, para tener una ley de protección de datos, la cual vino a plasmar en

6 En 1998, la aprobación en primer debate del proyecto de ley sobre protección de datos personales fue cubierta por La Nación como “Ley limita divulgar datos” e iniciaba de la siguiente manera: “La Asamblea Legislativa aprobó ayer en primer debate un proyecto de ley que limita a personas y a la prensa a obtener y conocer información preservada en archivos computadorizados o manuales del Gobierno o el sector privado. (La Nación, 1998).

la norma que el derecho de autodeterminación informativa es un derecho fundamental, aunque en la práctica es discutible sobre si se generó una mejor protección.

7.2. PRINCIPIOS DE LA AUTODETERMINACIÓN INFORMATIVA

Este derecho que protege a los ciudadanos de tratamientos que pueden afectarle en su vida personal, lo conforman principios y garantías que se encuentran regulados en nuestra normativa, entre los que pueden mencionarse:

Principio de consentimiento informado (artículo 5, Ley Nº 8968)

Cuando se soliciten datos de carácter personal, es necesario que el responsable de la base de datos obtenga un consentimiento libre⁷, en documento escrito - físico o electrónico- en el cual debe informar de previo a los titulares o a sus representantes, de modo expreso, preciso e inequívoco:

- a. De la existencia de una base de datos de carácter personal.
- b. De los fines que se persiguen con la recolección de estos datos.
- c. De los destinatarios de la información, así como de quiénes podrán consultarla.
- d. Del carácter obligatorio o facultativo de sus respuestas a las preguntas que se le formulen durante la recolección de los datos.
- e. Del tratamiento que se dará a los datos solicitados.
- f. De las consecuencias de la negativa a suministrar los datos.
- g. De la posibilidad de ejercer los derechos que le asisten.

⁷ De acuerdo al reglamento, el consentimiento debe ser libre, lo que significa que “no debe mediar error, mala fe, violencia física o psicológica o dolo, que puedan afectar la manifestación de voluntad del titular” ((Artículo 4, Reglamento a la Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales N° 37554-JP, 2016).

- h. De la identidad y dirección del responsable de la base de datos.

El consentimiento informado no será necesario en las siguientes circunstancias:

- a) Exista orden fundamentada, dictada por autoridad judicial competente o acuerdo adoptado por una comisión especial de investigación de la Asamblea Legislativa en el ejercicio de su cargo.
- b) Se trate de datos personales de acceso irrestricto, obtenidos de fuentes de acceso público general.
- c) Los datos deban ser entregados por disposición constitucional o legal.

Principio de calidad de la información (artículo 6, Ley Nº 8968)

Los datos personales únicamente pueden ser recolectados, almacenados o empleados para su tratamiento cuando los mismos sean actuales, veraces, exactos y adecuados al fin para el cual fueron recolectados.

El legislador estableció el derecho al olvido al establecer que en ningún caso se puedan conservar datos personales que puedan afectar al titular, de cualquier modo, una vez transcurridos diez años desde la fecha de ocurrencia de los hechos registrados⁸. Al mismo tiempo, indica la ley que en caso de que sea necesaria la conservación de esos datos, en un plazo superior al establecido se deberán desasociar de su titular. De acuerdo con este principio, el responsable de la base de datos deberá:

1. Velar por que los datos sean tratados de manera leal y lícita.

⁸ De manera contradictoria con lo que establece la ley, el reglamento en su artículo 11 establece: “La conservación de los datos personales que puedan afectar a su titular, no deberá exceder el plazo de diez años, **desde la fecha de terminación del objeto de tratamiento del dato**, salvo disposición normativa especial que establezca otro plazo, que por el acuerdo de partes se haya establecido un plazo distinto, que exista una relación continuada entre las partes o que medie interés público para conservar el dato” (Artículo 11, Reglamento a la Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales N° 37554-JP, 2016).

2. Modificar o suprimir los datos que falten a la verdad.
3. Eliminar los datos que hayan dejado de ser pertinentes o necesarios, en razón de la finalidad para la cual fueron recibidos y registrados.
4. Recopilar los datos con fines determinados, explícitos y legítimos: no serán tratados posteriormente de manera incompatible con dichos fines.
5. Tomar las medidas necesarias para que los datos inexactos o incompletos, con respecto a los fines para los que fueron recogidos o para los que fueron tratados posteriormente, sean suprimidos o rectificadas.

Derecho de acceso a la información (artículo 7, inciso 1, Ley Nº 8968)

La información personal deberá ser almacenada de tal forma que permita que la persona interesada tenga garantía plena del ejercicio de su derecho de acceso, con las siguientes facultades:

- a. **Obtener en intervalos razonables, sin demora y a título gratuito, la confirmación o no de la existencia de datos suyos en archivos o bases de datos.** En caso de que sí existan datos suyos, estos deberán ser comunicados a la persona interesada en forma precisa y entendible.
- b. **Recibir la información relativa a su persona, así como la finalidad con que fueron recopilados y el uso que se le ha dado a sus datos personales.** El informe que contenga esta información deberá ser completo, claro y exento de codificaciones. De la misma manera, si existen términos técnicos, deberá acompañarse de una explicación de los términos técnicos que se utilicen en el mismo.
- c. **Ser informado por escrito de manera amplia, por medios físicos o electrónicos, sobre la totalidad del registro perteneciente al titular.**
- d. **Tener conocimiento, en su caso, del sistema, programa, método o proceso utilizado en los tratamientos de sus datos personales.**

El responsable de la base de datos deberá evacuar la consulta de información dentro del plazo de cinco días hábiles a partir de la recepción de la solicitud. De acuerdo al reglamento, salvo que la persona interesada demuestre de manera fundamentada que existe una vulneración de sus derechos, podrá ejercer este derecho con un intervalo mínimo de seis meses.

Derecho de rectificación (artículo 7, inciso 2, Ley Nº 8968)

El titular o la persona interesada podrá solicitar que sus datos sean:

- a. **Actualizados:** cuando hayan dejado de ser actuales.
- b. **Rectificados:** cuando resulten ser inexactos, incompletos o confusos.
- c. **Eliminados:** cuando se hayan tratado con infracción a la ley, en particular a causa del carácter incompleto o inexacto de los datos, o hayan sido recopilados sin autorización del titular.

Garantía de confidencialidad, (artículos 7, incisos 2-y 11, Ley Nº 8968)⁹

Es la obligación de toda persona que tenga participación en el tratamiento o almacenamiento de datos personales, de cumplir con el deber de confidencialidad. Ya sean empleados o funcionarios que trabajen directamente con o como el responsable de la base de datos, intermediario tecnológico o proveedor de servicios **están obligados al secreto profesional o funcional**, el cual no fenece una vez de finalizada su relación con la base de datos. Sin embargo, esta obligación podría ser relevada por orden judicial en lo estrictamente necesario y dentro de la causa que conoce.

7.3. DATOS PERSONALES RELATIVOS A LA SALUD

La condición de salud de una persona es un motivo protagónico por el cual se han discriminado a las personas en la historia, por lo que no es de extrañar que la información

⁹ En la ley esta garantía se encuentra contenida en el derecho de rectificación, aunque por ser de naturaleza distinta, se desarrolla de manera autónoma.

personal relativa a la salud a nivel legal goce con una mayor protección, porque es claro que el abuso de estos datos puede generar un grave impacto en la vida de las personas.

En el derecho comparado, vemos como el derecho de control sobre el conocimiento que pueden tener terceros de nuestra vida privada se ha venido desarrollando como un ámbito subjetivo de libertad garantizado por el sistema jurídico estadounidense, en donde las resoluciones constitucionales han tenido gran relevancia. En esa línea, el caso *Griswold vs. Connecticut* generó un precedente judicial histórico, que como lo indican Valenzuela y Villacencio (2015), en Estados Unidos se da la instauración del derecho a la privacidad como fundamento para evitar la intervención del Estado en temas relacionados con los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres, más precisamente, con el derecho a la anticoncepción. En este caso, la Corte Suprema de Justicia de los Estados Unidos declaró inconstitucional la Ley de Connecticut ya que violaba la privacidad de las personas, en un caso en donde fueron arrestados y procesados penalmente un ginecólogo y la directora de una clínica que se encargaban de informar parejas casadas sobre cómo prevenir la concepción y para tal efecto también distribuían los medios de prevención. Esto es sumamente relevante, porque como lo indica Saldaña (2007), la dificultad para definir con precisión el ámbito de la privacidad, ha motivado que la doctrina y jurisprudencia norteamericanas hayan adoptado una orientación pragmática, identificando progresivamente el conjunto de intereses relevantes que integran esta noción desde la perspectiva constitucional (Saldaña, 2007, pp. 87-86.). Esta resolución reconoce la privacidad como un principio inherente a la persona humana, que se encuentra protegido implícitamente en la constitución de los Estados Unidos. Como lo reseña Sánchez (2015)

Por ello, en 1965 se derogó la ley de Connecticut, con una votación de 7 - 2. Fue el juez William Douglas quien escribió por decisión mayoritaria un nuevo derecho constitucional. La resolución del juez Douglas se basó en que existe un derecho constitucional implícito en la Constitución Norteamericana; él justificó, argumentó y confrontó los diferentes tipos de derechos por medio de la analogía y la hermenéutica, en diversos casos.

En los casos mencionados se establece una relación lógica y coherente; en todos hubo una vio-

lación al “due process” -el debido proceso legal- contenido en la Decimocuarta Enmienda. Dicho proceso establece que, las autoridades públicas deben respetar todos los derechos que tiene la persona. Es decir, que el Estado o Gobierno no puede privar o entrometerse en los derechos del individuo, sin que haya habido un debido proceso. El juez William Douglas argumentó, con base en estos casos, que a pesar de que la Constitución y la Carta de Derechos (Bill of Rights) no establezcan la libre asociación, la libertad de los padres y tutores de dirigir la educación de los niños y la libre elección de la forma de educación; son considerados derechos periféricos de la Primera Enmienda (que establece que no se hará ley restringiendo la libertad, lo que equivale a decir que se tiene derecho a privacidad o a proteger la vida privada que de cualquier intromisión). Además, la Cuarta y la Quinta Enmiendas también fueron descritas como protectoras contra invasiones gubernamentales “de la santidad del hogar de un hombre y de las privacidades de la vida”. También se considera a la Tercera y Cuarta Enmiendas como “derecho a la privacidad” reservado al pueblo.

Estableció que el derecho a la privacidad es un derecho de la PERSONA fundamental, para poder existir en una sociedad libre. Puesto que vivir en una sociedad libre implica, que se reconozca el derecho de cada individuo, éste puede hacer uso de sus dominios privados, para alcanzar sus propios propósitos. Igualmente, reconoció el derecho de la propiedad privada y la privacidad familiar -en los cuales ni el Estado ni nadie podrá entrometerse-.

Para concluir con el razonamiento del juez William Douglas, es preciso mencionar que, el derecho de la privacidad, se decretó que era un derecho más antiguo que la Declaración de los Derechos, más antiguo que los partidos políticos y que los sistemas escolares. Por ende, es un derecho fundamental y básico del individuo, como el de sus relaciones interpersonales -léase la relación matrimonial-. Por ello se declaró aquí ilegal el estatuto de Connecticut, por invadir el derecho a la privacidad de una relación matrimonial. (Sánchez, 2015)

En momentos en donde los sistemas informáticos de salud recopilan datos que pueden generar actos discriminatorios, como cuando están relacionados con la orientación sexual, enfermedades, entre otros estrictamente relacionados con nuestra vida privada y vinculados con nuestra salud, cobra especialmente relevancia esta histórica resolución en la cual se relaciona la libertad sobre un tema de salud reproductiva en la que para que el Estado pueda tener injerencia, debe hacerse el conocimiento de las decisiones de los ciudadanos. En los Estados Unidos desde 1996, a nivel federal, los datos personales relativos a la salud están protegidos por la Ley HIPAA (Ley de Portabilidad y Responsabilidad de Seguros Médicos), la cual regula de forma especial esta materia de forma expresa, protegiendo la información médica tanto del Estado como de sujetos privados, lo cual es especialmente relevante en el país norteamericano.

En nuestro país, distintas resoluciones de la Sala Constitucional y en nuestra ley de protección de datos personales, los datos relativos a la salud se encuentran comprendidos dentro de la categoría especial de datos personales sensibles. Los datos sensibles son definidos de la siguiente manera:

Información relativa al fuero íntimo de la persona, como por ejemplo los que revelen origen racial, opiniones políticas, convicciones religiosas o espirituales, condición socioeconómica, **información biomédica o genética, vida** y orientación sexual, entre otros. (Ley № 8968, 2011, artículo 3, inciso e.)

De acuerdo al RGPD, de la Unión Europea, los datos relativos a la salud se definen como aquellos datos personales referentes a la salud física o mental de una persona física, incluida la prestación de servicios de atención sanitaria, que revelen información sobre su estado de salud. (Reglamento General de Protección de Datos, 2016, artículo 4, inciso 15).

La ley № 8968 en su numeral 9 contiene dos importantes regulaciones sobre esta categoría especial:

1. **Establece que el suministro de datos personales sensibles no podrá ser obligatorio.** Lo anterior en la línea del consentimiento que debe ser libre y expreso.
2. **Prohíbe el tratamiento de datos que revelen el origen racial o étnico, opiniones políticas, conviccio-**

nes religiosas, espirituales o filosóficas, así como los relativos a la salud, la vida y la orientación sexual, entre otros. Esta norma genera una enorme inseguridad jurídica ya que la lista no solo no es taxativa, sino que permite toda clase de interpretaciones que pueden ser peligrosas para la innovación.

Las excepciones que contiene la ley para esta son las siguientes:

- a. **El tratamiento de los datos sea necesario para salvaguardar el interés vital del interesado** o de otra persona, en el supuesto de que la persona interesada esté física o jurídicamente incapacitada para dar su consentimiento.
- b. **El tratamiento de los datos sea efectuado en el curso de sus actividades legítimas** y con las debidas garantías **por una fundación, una asociación o cualquier otro organismo, cuya finalidad sea política, filosófica, religiosa o sindical**, siempre que se refiera exclusivamente a sus miembros o a las personas que mantengan contactos regulares con la fundación, la asociación o el organismo, por razón de su finalidad y **con tal de que los datos no se comuniquen a terceros sin el consentimiento de las personas interesadas.**
- c. **El tratamiento se refiera a datos que la persona interesada haya hecho públicos voluntariamente** o sean necesarios para el reconocimiento, el ejercicio o la defensa de un derecho en un procedimiento judicial.
- d. **El tratamiento de los datos resulte necesario para la prevención o para el diagnóstico médico, la prestación de asistencia sanitaria o tratamientos médicos, o la gestión de servicios sanitarios**, siempre que dicho tratamiento de datos sea realizado por un funcionario o funcionaria del área de la salud, sujeto al secreto profesional o propio de su función, o por otra persona sujeta, asimismo, a una obligación equivalente de secreto.

La prohibición de este tratamiento debe interpretarse en concordancia con el principio de consentimiento libre y

expreso que debe darse en este tipo de tratamientos. En ese sentido, como un antecedente, en el año 2002, la Sala Constitucional estableció las reglas para el tratamiento de datos personales, prohibió el almacenamiento de estos datos en bases de datos privadas y en registros públicos y determinó que debían ser de acceso restringido:

Prohibición relativa a categorías particulares de datos. Los datos de carácter personal de las personas físicas que revelen su origen racial, sus opiniones políticas, sus convicciones religiosas y espirituales, así como los datos personales relativos a la salud, vida sexual y antecedentes delictivos, no podrán ser almacenados de manera automática ni manual en registros o ficheros privados, y en los registros públicos serán de acceso restringido. (Sala Constitucional, Resolución N° 8996- 2002).

Por otro lado, en España, la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (en la actualidad derogada), de la cual se inspiraron nuestros magistrados y legisladores para regular esta materia, rezaba en su artículo 7 sobre datos especialmente protegidos lo siguiente:

1. De acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 16 de la Constitución, **nadie podrá ser obligado a declarar sobre su ideología, religión o creencias.**

Cuando en relación con estos datos se proceda a recabar el consentimiento a que se refiere el apartado siguiente, **se advertirá al interesado acerca de su derecho a no prestarlo.**

2. **Sólo con el consentimiento expreso y por escrito del afectado podrán ser objeto de tratamiento los datos de carácter personal que revelen la ideología, afiliación sindical, religión y creencias.** Se exceptúan los ficheros mantenidos por los partidos políticos, sindicatos, iglesias, confesiones o comunidades religiosas y asociaciones, fundaciones y otras entidades sin ánimo de lucro, cuya finalidad sea política, filosófica, religiosa o sindical, en cuanto a los datos relativos a sus asociados o miembros, sin perjuicio de que la cesión de dichos datos precisará siempre el previo consentimiento del afectado.

3. Los datos de carácter personal que hagan referencia al origen racial, a la salud y a la vida sexual sólo podrán ser recabados, tratados y cedidos cuando, por razones de interés general, así lo disponga una ley o el afectado consienta expresamente.
4. **Quedan prohibidos los ficheros creados con la finalidad exclusiva de almacenar datos de carácter personal que revelen la ideología, afiliación sindical, religión, creencias, origen racial o étnico, o vida sexual.**
5. Los datos de carácter personal relativos a la comisión de infracciones penales o administrativas sólo podrán ser incluidos en ficheros de las Administraciones públicas competentes en los supuestos previstos en las respectivas normas reguladoras.

No obstante lo dispuesto en los apartados anteriores, podrán ser objeto de tratamiento los datos de carácter personal a que se refieren los apartados 2 y 3 de este artículo, cuando dicho tratamiento resulte necesario para la prevención o para el diagnóstico médicos, la prestación de asistencia sanitaria o tratamientos médicos o la gestión de servicios sanitarios, siempre que dicho tratamiento de datos se realice por un profesional sanitario sujeto al secreto profesional o por otra persona sujeta asimismo a una obligación equivalente de secreto.

También podrán ser objeto de tratamiento los datos a que se refiere el párrafo anterior cuando el tratamiento sea necesario para salvaguardar el interés vital del afectado o de otra persona, en el supuesto de que el afectado esté física o jurídicamente incapacitado para dar su consentimiento. (Ley Orgánica 15/1999, España, 1999)

La inspiración en la legislación española resulta evidente y como puede verse más que la prohibición absoluta del tratamiento de datos personales especialmente protegidos lo que se busca es que la recopilación o tratamiento de los datos no se dé sin el consentimiento del usuario, entre otras excepciones contenidas. En esa misma línea, el artículo 9, del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), en su apartado 2, inciso a), en cuanto a las excepciones de la prohibición al tratamiento establece el consentimiento explícito como la primera de ellas. Dicho artículo reza:

Quedan prohibidos el tratamiento de datos personales que revelen el origen étnico o racial, las opiniones políticas, las convicciones religiosas o filosóficas, o la afiliación sindical, y el tratamiento de datos genéticos, datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física, datos relativos a la salud o datos relativos a la vida sexual o las orientaciones sexuales de una persona física. (Reglamento General de Protección de Datos, artículo 9 apartado 1).

Salvo las siguientes excepciones:

- a. **El interesado dio su consentimiento explícito para el tratamiento de dichos datos personales con uno o más de los fines especificados**, excepto cuando el Derecho de la Unión o de los Estados miembros establezca que la prohibición mencionada en el apartado 1 no puede ser levantada por el interesado;
- b. El tratamiento es necesario para el cumplimiento de obligaciones y el ejercicio de derechos específicos del responsable del tratamiento o del interesado en el ámbito del Derecho laboral y de la seguridad y protección social, en la medida en que así lo autorice el Derecho de la Unión de los Estados miembros o un convenio colectivo con arreglo al Derecho de los Estados miembros que establezca garantías adecuadas del respeto de los derechos fundamentales y de los intereses del interesado;
- c. El tratamiento es necesario para proteger intereses vitales del interesado o de otra persona física, en el supuesto de que el interesado no esté capacitado, física o jurídicamente, para dar su consentimiento;
- d. El tratamiento es efectuado, en el ámbito de sus actividades legítimas y con las debidas garantías, por una fundación, una asociación o cualquier otro organismo sin ánimo de lucro, cuya finalidad sea política, filosófica, religiosa o sindical, siempre que el tratamiento se refiera exclusivamente a los miembros actuales o antiguos de tales organismos o a

personas que mantengan contactos regulares con ellos en relación con sus fines y siempre que los datos personales no se comuniquen fuera de ellos sin el consentimiento de los interesados;

- e. El tratamiento se refiere a datos personales que el interesado ha hecho manifestamente públicos;
- f. El tratamiento es necesario para la formulación, el ejercicio o la defensa de reclamaciones o cuando los tribunales actúen en ejercicio de su función judicial; (Reglamento General de Protección de Datos, artículo 9 apartado 2).

7.4. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN TEMAS DE SALUD

En Costa Rica, desde el año 2014 se cuenta con la Ley Reguladora de Investigación Biomédica, la cual desarrolla el consentimiento informado y el principio de la calidad de la información. De acuerdo a esta, se debe asegurar la confidencialidad de la información, se le debe informar a las personas sobre sus derechos, el cual debe entenderse que incluirá el derecho de autodeterminación informativa y la información suficiente para que el consentimiento se brinde de forma libre, voluntaria y consciente:

Previo a que se inicie cualquier actividad relacionada con la investigación y antes de que se proceda a firmar el consentimiento informado, el individuo participante deberá ser informado en su propio idioma, en un lenguaje apropiado y comprensible, sobre la naturaleza de la investigación, los procedimientos, los riesgos y beneficios, otras opciones terapéuticas o diagnósticas, **la confidencialidad de la información recabada y sobre sus derechos**, de manera que comprenda y tome la decisión de participar o no, de forma libre, voluntaria y consciente, sin coerción, coacción, amenaza, fraude, engaño, manipulación o cualquier otro tipo de presión.

La información del consentimiento informado debe ser veraz, clara, precisa y escrita, de manera que no induzca a error, engaño o coacción y que pueda ser entendida por los participantes. Para

este efecto, se deberá garantizar que el procedimiento para la firma del consentimiento informado cuente con el tiempo y las condiciones apropiados para que las personas puedan comprender correctamente la información. (Ley Reguladora de Investigación Biomédica, artículo 13, Calidad de la Información).

De acuerdo con los artículos 14 y 25 de ley № 9234 y en respeto del principio de calidad de la información contenido en el artículo 6 de la ley № 8968, los datos recopilados no podrán ser utilizados para un fin distinto para el que fueron recolectados:

Se prohíbe la utilización de la información y de los datos relativos a la salud de las personas, con fines no contemplados o permitidos en el consentimiento informado o en la ley.

El encargado de la investigación o ensayos clínicos y los responsables de esta solo podrán utilizar la información y los datos relativos a la salud de las personas participantes de conformidad con fines expresamente contemplados o permitidos en el consentimiento informado o en la ley. (Ley Reguladora de Investigación Biomédica, artículo 14, Información del consentimiento informado)

Sobre los fines que deben ser expresamente consentidos por el participante, se debe destacar un análisis de derecho comparado en materia de protección de datos personales, con respecto al considerando 33 del Reglamento General de Protección de Datos, el cual acepta las limitantes que se presentan en esta materia para conocer los fines específicos en una investigación científica:

Con frecuencia no es posible determinar totalmente la finalidad del tratamiento de los datos personales con fines de investigación científica en el momento de su recogida. Por consiguiente, **debe permitirse a los interesados dar su consentimiento para determinados ámbitos de investigación científica que respeten las normas éticas reconocidas para la investigación científica.** Los interesados deben tener la oportunidad de dar su consentimiento solamente para determinadas áreas de investigación o partes de proyectos de investigación, en la medida en que lo permita

la finalidad perseguida. (Reglamento General de Protección de Datos, 2016, considerando 33.)¹⁰

En esa misma línea, en España, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales establece que:

Se considerará lícita y compatible la reutilización de datos personales con fines de investigación en materia de salud y biomédica cuando, habiéndose obtenido el consentimiento para una finalidad concreta, se utilicen los datos para finalidades o áreas de investigación relacionadas con el área en la que se integrase científicamente el estudio inicial. (Ley Orgánica 3/2018, 2018, Disposición adicional decimoseptima, Tratamientos de datos de salud).

7.4.1 DERECHO DE CONFIDENCIALIDAD

En nuestro país, la Ley Reguladora de Investigación Biomédica, también incorpora el derecho de confidencialidad, en su numeral 25, en el que reitera la prohibición a la utilización de datos relativos a la salud para fines distintos a los que se prestó el consentimiento e indica que las personas participantes en una investigación tendrán, salvo excepciones que contemple la ley, derecho a que se guarde confidencialidad sobre:

1. Identidad
2. Información personal
3. Salud
4. Los tratamientos o los resultados de los análisis
5. Procedimientos a los que fueran sometidos.

Al mismo tiempo, obliga a toda persona o entidad que tenga acceso a los datos confidenciales a que deba:

¹⁰ En el continente Europeo, en el contexto de la pandemia, el 21 de abril del 2020, el Comité Europeo de Protección de Datos (CEPD), adoptaron las “Directrices 03/2020 sobre el tratamiento de datos relativos a la salud con fines de investigación científica en el contexto del brote de COVID-19”, con el fin de dar luz sobre las principales dudas que se estaban presentando, al respecto de esta materia, en especial la base jurídica, la aplicación de garantías con respecto al tratamiento de los datos sanitarios y el ejercicio de los derechos de los interesados.

Adoptar las medidas necesarias para asegurar que no se afectará la privacidad, la confidencialidad, integridad y dignidad de los participantes: aunque la ley no lo indica de forma expresa, nos encontramos ante medidas de seguridad de la información, aunque cuando se refiere al término integridad no lo hace refiriéndose a la información, sino a la persona, lo que resulta confuso y pareciera un claro error de la ley. Sobre la seguridad de los datos, la Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales indica que

el responsable de la base de datos deberá adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, así como cualquier otra acción contraria a esta ley.¹¹ (Ley № 8968, 2011, artículo 10, párrafo primero).

7.4.2 Deber de confidencialidad

El numeral 25 supra-citado, también impone este deber a cualquier persona que, en el ejercicio de sus funciones, en una investigación donde participen seres humanos, tenga acceso a datos personales o documentos confidenciales relacionados con la investigación, quedará sometida al deber de confidencialidad. De igual manera, como se mencionó anteriormente, la ley № 8968, en su numeral 11, establece que esta obligación no fenece una vez finalizada su relación con la base de datos.

11 El artículo 10 sobre seguridad de los datos manifiesta: “El responsable de la base de datos deberá adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, así como cualquier otra acción contraria a esta ley. Dichas medidas deberán incluir, al menos, los mecanismos de seguridad física y lógica más adecuados de acuerdo con el desarrollo tecnológico actual, para garantizar la protección de la información almacenada. No se registrarán datos personales en bases de datos que no reúnan las condiciones que garanticen plenamente su seguridad e integridad, así como la de los centros de tratamiento, equipos, sistemas y programas. Por vía de reglamento se establecerán los requisitos y las condiciones que deban reunir las bases de datos automatizadas y manuales, y de las personas que intervengan en el acopio, almacenamiento y uso de los datos. (Ley № 8968, 2011, artículo 10).

De acuerdo a esta norma, la obligación de confidencialidad no aplica cuando se consignan en el consentimiento informado y sean aceptadas por el participante, siempre y cuando sean las condiciones establecidas por la ley:

- a. Cuando lo requiera el comité ético científico que aprobó la investigación.
- b. Cuando lo requiera el Consejo Nacional de Investigaciones en Salud, con el fin de cumplir los requerimientos de una inspección y vigilancia de una investigación.
- c. Cuando el monitor o el auditor de la investigación requieran verificar datos contenidos en los expedientes clínicos de los participantes de una investigación, para efectos de una auditoría o seguimiento por parte del patrocinador o autoridad reguladora competente.
- d. Cuando lo solicite una autoridad judicial competente.
- e. Cuando ocurriera una urgencia médica al participante.
- f. Cuando el médico responsable de la atención clínica requiera conocer dicha información para efectos de tratamiento de su paciente. (Ley Reguladora de Investigación Biomédica, artículo 25).

7.4.3 Datos seudonimizados

Con la entrada en vigor del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), España promulgó la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, la cual de manera interesante, declara lícito el uso de datos personales seudonimizados con fines de investigación en salud y biomédica.

De acuerdo al RGPD, la seudonimización se refiere a el tratamiento de datos personales de manera tal que **ya no puedan atribuirse a un interesado sin utilizar información adicional, siempre que dicha información adicional figure por separado y esté sujeta a medidas técnicas y organizativas destinadas a garantizar que los datos personales no se atribuyan a una persona física**

identificada o identificable (Reglamento General de Protección de Datos, artículo 4 inciso 5, 2016).

De acuerdo, a la normativa de protección de datos españolas, el uso de datos personales seudonimizados con fines de investigación en salud pública y biomédica requiere:

1. Una separación técnica y funcional entre el equipo investigador y quienes realicen la seudonimización y conserven la información que posibilite la reidentificación.
2. Que los datos seudonimizados únicamente sean accesibles al equipo de investigación cuando:
 - Exista un compromiso expreso de confidencialidad y de no realizar ninguna actividad de reidentificación.
 - Se adopten medidas de seguridad específicas para evitar la reidentificación y el acceso de terceros no autorizados. (Ley Orgánica 3/2018, 2018, artículo 4, inciso d).

El artículo también indica que cuando se encuentre la existencia de un peligro, real y concreto para la seguridad o salud de una persona -o grupo de personas-, una amenaza grave para sus derechos o para garantizar una adecuada asistencia sanitaria se podría generar una reidentificación de los datos en su origen. En nuestro país, aunque no existe una regulación expresa sobre cómo proceder en estos casos, podríamos concluir que siempre que sea posible la reidentificación¹², el participante de la investigación puede ser individualizado, esto a pesar de que el numeral 27 de la Ley Reguladora de la Investigación Biomédica, con respecto al derecho de información, incluye una limitación en el inciso a), sobre el acceso a los resultados de los análisis de su caso, cuando estos hayan sido sometidos a procesos de disociación o anonimización.

Lo anterior, debido que al mismo tiempo, en el inciso b) le brinda un derecho “a ser informados acerca de los

avances, de los eventos adversos inesperados que se presenten y de los resultados generales de la investigación”, y en el inciso f) le da el derecho a “a acceder y obtener copia de su expediente personal, en el cual deberá constar toda la información referente a la investigación o ensayo clínico”, por lo que no debería darse una interpretación en perjuicio del participante.

7.4.4 La cesión de datos personales

De la misma manera que se regula en el artículo 14 de la ley 8968, para que estos datos puedan ser cedidos o transferidos, se requiere el consentimiento del titular de los datos. En la Ley Reguladora de Investigación Biomédica, en el artículo 26 se establece de la siguiente manera:

La cesión de datos de carácter personal a terceros ajenos a una investigación donde participen seres humanos requerirá el consentimiento expreso y escrito del participante.

Si los datos obtenidos del participante pudieran revelar información de carácter personal de sus familiares, la cesión a terceros requerirá el consentimiento expreso y escrito de todos los interesados. (Ley Reguladora de Investigación Biomédica, artículo 26).

De manera interesante, en la práctica, los datos de índole genético podrían tener dificultad para ser objeto de cesión ya que tienen la posibilidad de revelar información de los familiares y de acuerdo a esta norma se requiere el consentimiento de todos los interesados. Un caso emblemático que ilustra lo anterior, es el de un asesino en serie en Estados Unidos, en donde utilizaron los datos genéticos de un familiar para dar con este:

El 25 de abril de 2018, la policía arrestó al sospechoso Joseph James DeAngelo, de 72 años y expolicía, por seis cargos de asesinato en primer grado –mató en total a 12 personas– ocurridos entre 1979 y 1986 en California. Antes, este asesino en serie, conocido como el Golden State Killer, había violado a 45 mujeres entre 1976 y 1979, en la mayoría de los casos en sus propias casas en presencia de sus maridos, que habían sido maniatados previamente por el criminal.

Después de varias décadas de búsqueda, las autoridades pudieron detenerle gracias al trabajo de los laboratorios de criminalística y a la evidencia genética a través de las

¹² Los procesos de anonimización y disociación reducen de forma significativa el riesgo de identificación pero no lo eliminan.

bases de datos de ADN contrastadas con las muestras obtenidas en las escenas de los crímenes. Hasta ahora, se ha utilizado esta técnica forense para resolver 18 casos en EEUU. “Los familiares lejanos pueden ser utilizados para identificar a la persona. No hay ningún criminal que pueda sentirse seguro. Si tienen tu ADN, en algún momento te atraparán”, advierte a Sinc el investigador Yaniv Erlich, director científico en la empresa MyHeritage. (Marcos, 2018)

7.5 EL EXPEDIENTE DIGITAL ÚNICO DE SALUD

El Expediente digital Único (EDUS) es el repositorio de los datos ¹³ del paciente en formato digital, que se almacenan e intercambian de manera segura y puede ser accedido por múltiples usuarios autorizados¹⁴. Contiene información retrospectiva, concurrente y prospectiva, y su principal propósito es soportar de manera continua, eficiente, con calidad e integralidad la atención de cuidados de salud (Ley No 9162, 2013, artículo 1).

EDUS ha sido de enorme utilidad para el país, no solo porque moderniza los servicios que puede brindar la Caja Costarricense del Seguro Social, sino porque se convierte en una herramienta que permite brindarle a los tomadores de decisión datos estadísticos que pueden ser de gran ayuda para la toma de decisiones y un desarrollo de políticas de salud pública eficaces. La ley No 9162 que

regula el Expediente Digital Único de Salud (EDUS) se aprobó el 29 de setiembre del 2013, con 11 artículos y un transitorio, lo que representa un marco regulatorio modesto para un proyecto tan ambicioso e importante para el país, que combina tres diferentes campos, como el de salud, la informática y el derecho. Con respecto a la información privada y la protección de la misma, se regula en el numeral 11, que consta de tres párrafos¹⁵, sobre lo siguiente:

1. **Protección de datos personales:** que toda información contenida en el expediente digital único de salud se considera información privada que contiene datos sensibles. Por lo anterior, la misma debe ser tratada como una categoría especial de datos personales, lo cual conlleva una regulación especial de acuerdo con lo contenido en la ley No 8968, que ya han sido abordadas en el presente capítulo.

La norma indica de forma expresa que se prohíbe el tratamiento de dichos datos, lo cual debe interpretarse en concordancia con la ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales y en el sentido de que quiera tratarse más allá de los fines que se han regulado en esta ley que regula EDUS.

En el reglamento de la ley No 9162, al usuario se le reconocen los derechos sobre sus datos de: **acceso, actualización, rectificación y eliminación (artículos 25 y 28)**. De la misma manera, en el numeral 48 del reglamento se establece que la base de datos de EDUS deberá ser inscrita ante la Agencia de Protección de datos de los Habitan-

13 En el reglamento, se define por repositorio de datos de la siguiente manera: “Comúnmente llamado almacén de datos describe un destino único utilizado para almacenar datos de forma lógica que facilita la interoperabilidad” (Reglamento del expediente digital único en salud -No 8954-, artículo 1, 2018).

14 El reglamento los define de la siguiente manera: Usuario del EDUS: Persona física legitimada en razón de su función, nombramiento y/o relación con la CAJA, se incluye todos aquellos profesionales en salud en calidad de docentes, que esté expresamente autorizada conforme con este Reglamento y regulaciones específicas, para acceder a los datos contenidos en el EDUS e incluir nuevos datos o registros, actualizar, modificar o consultar; según corresponda su función y nivel de acceso asignado al usuario autorizado. Todo usuario del EDUS se encuentra sujeto al deber de confidencialidad. (Reglamento del expediente digital único en salud -No 8954-, artículo 1, 2018).

15 El artículo 11, sobre Información privada y su protección, reza de la siguiente manera: Toda información contenida en el expediente digital único de salud se considera información privada que contiene datos sensibles. Se prohíbe el tratamiento de dichos datos y el responsable de la base de datos deberá adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.

Dichas medidas deberán incluir, al menos, los mecanismos de seguridad física y lógica más adecuados de acuerdo con el desarrollo tecnológico actual para garantizar la protección de la información almacenada. (Ley No 9162, 2013, artículo 11).

tes (Prodhav), lo cual de acuerdo con los datos públicos del sitio web de la agencia no se está cumpliendo¹⁶.

2. **Sobre la seguridad de la información:** el responsable de la base de datos deberá adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado¹⁷.
3. **Deber de confidencialidad.** El responsable y las personas que intervengan en cualquier fase del tratamiento de datos personales están obligados al secreto profesional o funcional, aun después de finalizada su relación con la base de datos¹⁸. El reglamento define al expediente clínico como confidencial, en las siguientes normas:

Artículo 1: Definiciones

“Confidencialidad: Condición inherente a los datos contenidos en el EDUS correspondientes a una persona física identificada o identificable, cuya divulgación no autorizada constituye un delito penado con multa, prisión y/o inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos, de conformidad con el artículo 203 y 196 bis del Código Penal.” (Reglamento del expediente digital único en salud -Nº 8954-, artículo 1, 2018)

Artículo 19: Confidencialidad y secreto profesional

La información, datos y en general registros contenidos en los aplicativos del EDUS son

- 16 Bajo consulta hecha el día 11 de junio del 2021, en el sitio de Prodhav sobre bases inscritas hasta abril del presente año <http://www.prodhav.go.cr/basededatosinscritas/>, la CCSS tiene únicamente inscrita la base de datos correspondiente al sistema de recaudación.
- 17 De acuerdo al reglamento, la seguridad informática le corresponde a la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la CCSS.
- 18 Esto en armonía con el deber de confidencialidad contenido en la ley Nº8968 en el numeral 11: La persona responsable y quienes intervengan en cualquier fase del tratamiento de datos personales están obligadas al secreto profesional o funcional, aun después de finalizada su relación con la base de datos. La persona obligada podrá ser relevado del deber de secreto por decisión judicial en lo estrictamente necesario y dentro de la causa que conoce (Ley Nº8968, 2011, artículo 11)

confidenciales. La obligación de observar esta disposición general incluye a los usuarios de EDUS que por motivo de su labor tengan acceso a dicha información, por lo que su violación acarreará las consecuencias disciplinarias y administrativas que correspondan, sin menoscabo de las consecuencias civiles y penales que el ordenamiento jurídico impone. En protección de la confidencialidad, los usuarios autorizados para acceder al contenido de las bases de datos del EDUS se acreditarán **conforme al nivel de acceso asignado que corresponda, según el uso estrictamente** necesario para el adecuado cumplimiento de su función, en concordancia con lo dispuesto en el presente reglamento. El deber de confidencialidad se mantiene aún después de finalizada la relación con el EDUS. El secreto profesional se rige por lo establecido en el artículo 203 del Código Penal. (Reglamento del expediente digital único en salud -Nº 8954-, artículo 19, 2018).

La Sala Constitucional ha dejado claro que **no existe duda en cuanto a la confidencialidad del expediente clínico, debido a los datos sensibles y privados que contienen:**

Congruente con estas consideraciones, en la jurisprudencia constitucional se ha considerado válido impedir el acceso al expediente clínico de la pareja sentimental sin su consentimiento (sentencias número 2001-07783 de las 10:28 horas del 10 de agosto del 2001 y 2005- 04274 de las 18:06 horas del 20 de abril del 2005), y se vedó también a un funcionario de la Caja Costarricense de Seguro Social consultar los datos de pacientes en el marco de una causa disciplinaria (fallo número 2002-10689 de las 18:16 horas del 7 de noviembre del 2002) (Sala Constitucional, 12-007118-0007-CO, 2012).

De la misma manera, la Sala deja claro que el carácter confidencial del documento **no alcanza para impedir al propio paciente interesado su consulta¹⁹, ni para ne-**

- 19 Todo paciente tiene un derecho de acceso a sus datos personales, lo cual está contenido en el marco normativo de EDUS y la Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales.

gar el expediente médico de pacientes fallecidos a sus familiares²⁰.

7.5.1 El reglamento del EDUS y sus posibles ilegalidades

A nivel reglamentario la CCSS trató de cubrir todas las lagunas que se encuentran en la ley, por lo que es claro que en algunas normas podrían presentar cuestionamientos en cuanto a su legalidad, como las que se van a desarrollar a continuación.

Transferencia de datos a otras instituciones públicas

El Reglamento del expediente digital único en salud, emitido por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), en su numeral 60 habilita la transferencia de datos personales entre instituciones públicas, lo que contraviene la ley N° 8968 en su numeral 14, que indica que toda transferencia de datos requiere el consentimiento del titular. Por otro lado, como se indicó anteriormente, la información contenida en EDUS es confidencial y corresponde a datos personales sensibles, los cuales son una categoría especial para el tratamiento de datos personales.

El numeral 60 del reglamento reza lo siguiente:

Los datos contenidos en el EDUS podrán ser compartidos con instituciones públicas en razón de la naturaleza de la función y mediante la existencia previa de un convenio entre las partes, con objetivos claros en pro de la salud pública, en salvaguarda de la integridad y confidencialidad de los titulares de la información.

En todos los casos el AES²¹, la Dirección Jurídica y el administrador del Sistema de Información del EDUS emitirán criterio a fin de valorar el fundamento técnico y legal que permita la transferencia de datos, definiendo además el formato y la periodicidad con que debe realizarse la misma. En

caso de que los criterios, legal y técnico, resulten positivos le corresponde a los responsables de TIC definir los requerimientos informáticos necesarios para hacer efectiva la transferencia de datos, considerando además los aspectos de seguridad informática que resguarde la confidencialidad de los datos individuales y colectivos. (Reglamento del expediente digital único en salud -No 8954-, artículo 61, 2018)

Esta norma sería violatoria del principio de legalidad (Artículo 11 de la Ley General de Administración Pública) y del principio de reserva de ley (artículo 19, LGA-PD) con respecto a la transferencia de datos personales sensibles, **sin el consentimiento del paciente**, la cual es una acción que no está expresamente permitida en la ley del Expediente Digital Único en Salud (N° 9162) y/o la ley de Protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales (N° 8968) y su ejecución es una limitación a los derechos de los ciudadanos.

Con respecto a la Ley de SINIRUBE²² (N° 9137), en su artículo 4, sobre las funciones de esta institución indica que podrán

“conformar una base de datos actualizada y de cobertura nacional de todas las personas que requieran servicios, asistencias, subsidios o auxilios económicos por encontrarse en situaciones de pobreza o necesidad, así como de aquellos beneficiarios que reciban recursos de programas sociales, independientemente de la institución ejecutora que haya asignado el beneficio. En el artículo 3, inciso a), en cuanto a los fines del Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios de Estado, indica que **mantener una base de datos actualizada y de cobertura nacional con la información de todas las personas que requieran servicios, asistencias, subsidios o auxilios económicos, por encontrarse en situaciones de pobreza o necesidad.**

En respeto del principio de legalidad y el principio de reserva de ley, SINIRUBE no podría extender la cobertura de datos que recopila para abarcar datos relativos

20 Con respecto al acceso de datos personales, el artículo 7 de la ley N° 8968 indica que el ejercicio de este derecho, en el caso de datos de personas fallecidas, le corresponderá a sus sucesores o herederos.

21 Área Estadística en Salud de la CCSS.

22 Ley Crea Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios del Estado (SINIRUBE), del mes de abril del año dos mil trece.

a la salud, los cuales son confidenciales y una categoría especial en el tratamiento de los datos, cuyo tratamiento está prohibido, salvo las excepciones contenidas en el numeral 9 de la ley N°8968, mencionadas anteriormente en este capítulo, en las cuales no contemplan los fines de la base de datos de SINIRUBE. Adicionalmente, en el numeral 15 de la ley N° 9137, indica que las instituciones que integran esta institución, como la CCSS, podrán alimentar dicha base de datos “quedando a resguardo aquella información que sea de carácter confidencial”, por lo que a todas luces ninguna información del expediente clínico podría transferirse a dicha base de datos.

A pesar de lo anterior, 43 días antes de que la prensa nacional denunciara el Caso UPAD, Casa Presidencial anunció la integración del EDUS y SINIRUBE **como una manera de fortalecer la atención en salud**. De acuerdo a lo que indicaba Casa Presidencial (2020), el intercambio de datos se dará tras un acuerdo firmado este miércoles que se enmarca en la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0²³, con respecto a lo siguiente:

1. **Esta alianza permitirá cruzar los datos de ambas plataformas y mejorar el enfoque integral en la atención en salud que tome en cuenta aspectos biológicos, psicológicos y sociales de los usuarios:** con respecto a este apartado anunciado por el gobierno, nos encontramos ante datos personales sensibles y confidenciales, los cuales no pueden transferirse a la base de datos de EDUS, ya que, como se indicó supra, esta cumple con fines distintos a los de SINIRUBE y lo mismo aplica a la inversa, por lo que dicha transferencia de datos sería ilegal.
2. **El SINIRUBE tiene los datos de casi 4 millones de personas que son actuales y potenciales personas beneficiarias de los programas sociales del Estado:** de acuerdo con estos datos, el 75% de la población costarricense requieren -o potencialmente podrían necesita- servicios, asistencias,

subsidios o auxilios económicos, por encontrarse en situaciones de pobreza o necesidad.

Debido a las dudas que pueden surgir con respecto a este anuncio y sobre qué información relativa a la salud se comparte entre EDUS y SINIRUBE, vale la pena analizar parte de la entrevista que concedió a La Nación el 27 de febrero de 2019, Juan Luis Bermúdez, como presidente ejecutivo del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y ministro de Desarrollo Humano e Inclusión Social, la cual fue titulada “Presidente ejecutivo del IMAS: ‘Hoy no podemos decir que no sabemos dónde están los pobres’ y realizada por la periodista Irene Vizcaíno. En esta entrevista, el señor Bermúdez nos informa que para ese momento SINIRUBE cuenta con la información de 4,2 millones de personas²⁴, lo que les permite realizar una política social de precisión. A continuación, se incorporan las transcripciones de las manifestaciones verbales del señor Bermúdez, junto con un sumario análisis de las mismas.

- **Se cruzan datos de planillas y la información de toda la población trabajadora costarricense, a pesar de que no requieran ayudas sociales:**

“Lo cierto es que también recibe información del SICE-RE, es decir, de todos los reportes de planillas que todos los patronos a lo largo del país brindan mes a mes a la Caja, se recibe información del EDUS, del Expediente Digital Único en Salud que tiene una ficha homologada a la del IMAS, ¿entonces qué nos permite?, La ficha que levanta el asistente técnico de atención primaria cuando va casa por casa, tiene los mismos elementos de la valoración socioeconómica que tiene la ficha del IMAS, entonces al poder cruzar la información de EDUS con la de ingresos nos permite tener la misma información para calificar a población en su condición, ya sea de pobreza extrema, pobreza, o sea de vulnerabilidad o no pobre, eso nos permite, entonces, tener ya una base de datos de ya 4.2 millones de costarricenses, a los cuales podemos calificar hoy, saber, entrar al sistema y ver con su número de cédula, su nombre, qué condición socioeconómica tiene”.

23 La cual se ha señalado en este y el capítulo 6 del año anterior, en cuanto no incorpora a la privacidad como un pilar estratégico.

24 Esto representaría un incremento aproximado de doscientas mil personas cuyos datos se contienen en Sinirube, con respecto al anuncio que hizo Casa Presidencial un año después.

- **Con los datos de la administración pública se genera un censo vivo de los costarricenses²⁵:**

“Y eso realmente es un gran avance como país, porque nos permite usar registros administrativos casi para crear un censo vivo, que nos permita rápidamente identificar, a diferencia del censo, o de las encuestas de hogares que tenemos año a año esta sí nos permiten identificar dónde está la población en condición de pobreza, quiénes son, cuál es su nombre, cuál es su apellido, cuál es su número de teléfono y poderles llegar, lo cual nos impone a nosotros un gran mandato ético. Hoy no podemos decir que no sabemos dónde están los pobres”.

- **Con los resultados de la prueba de embarazo el IMAS puede hacer un estudio socioeconómico para prever si la persona puede necesitar ayuda:**

“Vea qué interesante, hoy podemos con la información del EDUS, poder determinar cuáles van a ser los 70 mil nacimientos que vamos a tener este año, digamos a lo largo del año irlos captando. ¿Cómo se capta? se captan cuando el ATAP²⁶ llega a una vivienda e identifica a una mujer en condición de embarazo o cuando esa mujer va a consulta externa y se determina con la prueba de sangre que ella está en condición de embarazo. Desde ese momento podemos tener las condiciones socioeconómicas de su hogar, de su vivienda y podemos desde antes que nazca ese niño ir proactivamente y garantizar que si necesita mejoras en la vivienda poderle dar mejoras a la vivienda, que si va a necesitar una opción de cuidado, ofrecerle las alternativas que están cerca de su vivienda, de su lugar de residencia, para que tenga una opción de cuidado, si hay una atención de violencia atenderla oportunamente y garantizarle a esos 70 mil niños, un poquito menos, que nacen cada año, sesenta y ocho mil, pero garantizarles que van tener un entorno seguro desde que son detectados en el sistema de salud”.

Por otro lado, es importante destacar que un año y dos días después de estas declaraciones a La Nación, en el contexto del escándalo UPAD el IMAS aclaró que

SINIRUBE no contiene datos sobre la condición de salud o enfermedades de las personas, y que la institución no utiliza información de salud o de enfermedades para determinar la condición socioeconómica de las familias, ni para otorgar beneficios de la oferta institucional (Madrigal, 2020).

7.5.2. Transferencia de datos a organizaciones privadas

El Reglamento del Expediente Digital Único en Salud, habilita la transferencia de datos a organizaciones privadas, a pesar de que esto no se encuentra en la ley del “Expediente digital único de salud” (Nº 9162), ya que esta lo que sí permite es que las organizaciones privadas contribuyan con recursos²⁷.

En el reglamento se indica que solo se podrán transferir datos irrestrictos de acceso general, por lo que es importante subrayar, que la ley en su artículo 11, indica que todo dato contenido en el EDUS, es un dato sensible, por lo que ninguno podría ser de acceso irrestricto. El numeral 61 del reglamento reza de la siguiente manera:

La CAJA podrá transferir los datos irrestrictos de acceso general, a organizaciones privadas según lo dispongan leyes especiales, de conformidad con la finalidad para la cual los datos fueron recabados.

El acceso a los datos clasificados como sensibles deberá presentarse [sic] autorización explícita por parte del usuario titular de la CAJA.

25 En Alemania, la conocida ley de Censo de la Población de 1983 fue la que generó la resolución histórica sobre la auto-determinación informativa, como puede leerse en el Capítulo 6 de Prosic del año 2020.

26 Asistentes Técnicos de Atención Primaria (ATAP).

27 Así lo indica el artículo, sobre “Responsabilidad social empresarial” el cual reza de la siguiente manera: Las organizaciones del sector privado no gubernamentales y los organismos internacionales, dentro del marco legal respectivo, podrán contribuir con recursos materiales, económicos y humanos en el desarrollo, la implementación y el uso del expediente digital único de salud, bajo un enfoque de responsabilidad social empresarial, orientando sus esfuerzos a la optimización de la calidad de los servicios a los usuarios de salud. La administración de dichos recursos será competencia de la Caja Costarricense de Seguro Social, conforme a lo dispuesto en la presente ley y los controles propios e impropios que al efecto rijan. (Ley del expediente digital único en salud -Nº 9162-, 2013, artículo 9).

En todos los casos el AES, la Dirección Jurídica y el administrador del Sistema de Información del EDUS emitirán criterio a fin de valorar el fundamento técnico y legal que permita la transferencia de datos, definiendo además el formato y la periodicidad con que debe realizarse la misma. En caso de que los criterios, legal y técnico, resulten positivos le corresponde a los responsables de TIC definir los requerimientos informáticos requeridos para hacer efectiva la transferencia de datos, considerando además los aspectos de seguridad informática que resguarde la confidencialidad de los datos individuales y colectivos. (Reglamento del expediente digital único en salud -No 8954-, 2018, artículo 61).

Sobre este tema es importante destacar que los datos que podrían compartirse son aquellos de carácter estadístico, siempre que no exista posibilidad de identificar al titular de los datos personales. Lo anterior, a pesar de que no es expresamente lo que busca habilitar esta norma reglamentaria, pero que de acuerdo con el artículo 8, inciso d) sobre las excepciones del derecho de autodeterminación informativa podría realizarse.

Por otro lado, según el artículo 9, inciso 3, los datos de acceso irrestricto son solo aquellos que se establezcan por leyes especiales, por lo que en la práctica es poco lo que se puede compartir en respeto de la normativa de protección de datos.

7.6. RIESGOS EN EL TRATAMIENTO AUTOMATIZADO DE INFORMACIÓN PERSONAL DE SALUD

En la actualidad, los datos personales relativos a la salud pueden ser recopilados inclusive sin la autorización del titular, debido al avance tecnológico, lo que potencialmente puede tener un gran valor para sus titulares y/o un enorme riesgo. La obtención, el análisis y/o revelación de estos datos puede ser aprovechado de múltiples maneras y en distintos campos, desde el científico hasta el delictivo. El tratamiento ilegal y/o abusivo de estos datos puede generar una profunda afectación a la intimidad de las personas,

con el agravante que con las TIC su impacto puede ser aún mayor²⁸.

7.6.1 Los riesgos vinculados con la inteligencia artificial

La utilización de algoritmos avanzados y/o sistemas de inteligencia artificial ha aumentado las posibilidades de diagnóstico automatizado de enfermedades y detección de condiciones de salud de las personas, con poca o ninguna acción requerida por parte del usuario lo que conlleva un potencial riesgo y un necesario debate regulatorio al respecto.

¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?

La inteligencia artificial es una disciplina que involucra la utilización de algoritmos que tienen la capacidad de adaptar su comportamiento de manera autónoma a través del aprendizaje de experiencias y/o datos. Como lo indica Martínez et al. (2019), el término de IA se le atribuye al informático norteamericano John McCarthy, quien, en el año de 1956, acuñó el término, haciendo referencia a la conjetura de que algún día se podría proporcionar información tan precisa a mecanismos o dispositivos electrónicos que existiría la posibilidad de emular el pensamiento y libre albedrío humano. De acuerdo con sus capacidades podemos definirla como

la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear. La IA permite que los sistemas tecnológicos perciban su entorno, se relacionen con él, resuelvan problemas y actúen con un fin específico (Parlamento Europeo, 2020).

Según Chacón et al. (2015), hay dos enfoques de la IA:

Enfoque científico: utiliza el computador como medio de simulación en la búsqueda para entender y modelar las capacidades de procesamiento de información de la mente humana, comprender los principios generales

28 Su almacenamiento en la nube ha generado que por descuidos de los responsables de las bases de datos y/o por la acción de delincuentes organizados los datos se encuentren sin ninguna protección en internet, generando un grave daño al titular de los datos.

para explicar y modelar sistemas inteligentes, sean humanos, animales o artificiales.

Enfoque de ingeniería: que busca dotar al computador de capacidades que se atribuyen a la inteligencia humana, como por ejemplo la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones, así como diseñar máquinas novedosas capaces de realizar cosas que previamente eran hechas solo por humanos o animales, o que inclusive realicen tareas que van más allá de la inteligencia humana.

Como lo indica Microsoft (2018), la investigación en inteligencia artificial no es reciente ya que inició en la década de los 50, continuando el trabajo llevado a cabo por el matemático británico Alan Turing durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, no ha sido hasta la última década cuando se han producido los avances más rápidos, como consecuencia de la combinación de tres factores cruciales: computación en la nube, la gran cantidad de datos y los grandes avances en aprendizaje automático. De la misma manera, en los últimos años se han presentado grandes avances de esta disciplina en el campo de salud, lo que requiere un análisis en cuanto a sus oportunidades y sus riesgos.

7.6.2 IA en el campo de la salud

La inteligencia de las máquinas puede transformar nuestra sociedad con grandes avances en el combate de las enfermedades, el aumento en la calidad de vida y la longevidad. Como lo indican Martínez et al. (2019) la IA utilizada en el sector salud, con respecto a su aplicación es la que tiene una mayor proporción en cuanto al uso y expectativas que se tienen sobre la misma, entre las que detallan:

Asistente robótico para cirugías: este asistente da la posibilidad al profesional médico de realizar operaciones sin la necesidad de que doctor y paciente se encuentren en el mismo espacio geográfico.

Las enfermeras virtuales: son aplicaciones de IA que asisten al paciente en cualquier momento que este desee, mediante una aplicación que puede descargarse de internet hacia un dispositivo móvil.

La enfermera virtual: puede hacer seguimiento diario de los valores y mediciones que el paciente mismo puede realizarse desde su casa.

A su vez, en el campo de diagnóstico, la IA se dirige a superar la capacidad humana, con una gran habilidad para

detectar patrones en formas que resultan imposibles para un cerebro biológico. Lo anterior, debido al poder computacional, su capacidad de aprendizaje, la posibilidad de recopilación de una ingente cantidad de información personal y un almacenamiento casi ilimitado.

Sin duda los sistemas informáticos inteligentes pueden servir un noble fin de alto interés público, pero como todo tipo de tecnología puede ser abusada con fines distintos para el que fueron creados, por lo que es necesario un marco normativo robusto que permita su adecuado desarrollo. Por esto y con el fin de comprender los alcances que pueden tener estas tecnologías vamos a revisar diferentes desarrollos que se están dando a nivel mundial.

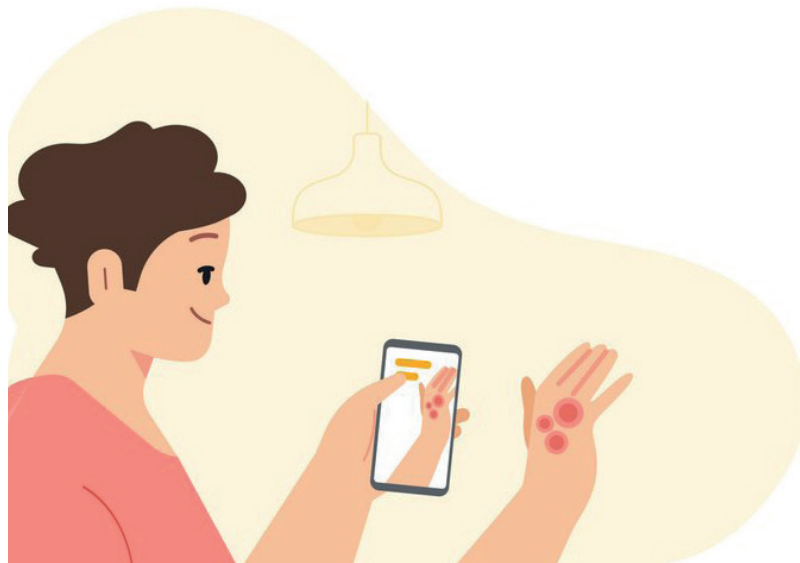


Figura 7.2. Uso de la inteligencia artificial para encontrar respuestas a afecciones cutáneas comunes

Fuente: Tomado de <https://blog.google/technology/health/ai-dermatology-preview-io-2021>

El primer ejemplo positivo es la nueva tecnología de Google, la cual permite detectar enfermedades cutáneas a través de una aplicación en un dispositivo móvil:

El equipo de Google presentó una nueva herramienta impulsada por IA que permitirá que los usuarios realicen consultas sobre posibles afecciones de la piel. Solo bastará que el usuario suba unas fotografías tomadas con su móvil y responda

un cuestionario para que la IA le muestre una serie de resultados. (Schuager, 2021).

Una vez que este tipo de sistemas se perfeccionen, pueden aumentar la esperanza de vida al adelantar los tiempos de detección de enfermedades cutáneas, que más que servir como reemplazo del médico, propicia que las personas se pongan en contacto con un profesional en salud lo más pronto posible.

De manera similar, un científico de la Universidad de Hong Kong desarrolló un método que escanea las retinas de niños de seis años y que utiliza el aprendizaje automático y la inteligencia artificial para detectar autismo o el riesgo del mismo:

Utiliza una cámara de alta resolución con un nuevo software informático que analiza una combinación de factores, incluidas las capas de fibras y los vasos sanguíneos del ojo... Saber cómo detectar el autismo lo antes posible para iniciar un tratamiento adecuado es clave para conseguir los mejores resultados en el desarrollo de un niño (Castillo, 2021).

En los dos casos anteriores, resulta evidente el beneficio para la población, aunque puede generar preocupación los fines que se persigan en la recopilación, por lo que este avance tecnológico requiere una importante conciencia de la población en cuanto a la privacidad para propiciar cambios regulatorios importantes a nivel global. En esa misma línea, se mencionó en el Capítulo 6 sobre “*Retos regulatorios en la protección de datos personales en Costa Rica*”, del Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020, sobre la Estrategia Nacional de Transformación digital de nuestro país, que busca propiciar cambios en las normativas de privacidad para aprovechar las tecnologías digitales disruptivas al mismo tiempo que no incorpora a la privacidad como un pilar estratégico:

Sobre esta base, el diseño y accionar está basado en cinco principios esenciales de los cuales **llama la atención que ninguno se refiera al tema de la privacidad en el manejo de datos personales**. Esto resulta relevante pues no se puede obviar la ausencia de la privacidad como un principio rector de una estrategia que busca aprovechar las ventajas de la cuarta revolución industrial ya que al involucrar tecnologías sustentadas en la inteligencia arti-

ficial y similares, se generan importantes retos para la privacidad de la ciudadanía. (Medrano, 2020).

Conforme los científicos comiencen a aprender a utilizar la IA en el combate de pandemias, debemos estar preparados al momento en donde se proponga ceder libertades en favor del uso de estas tecnologías ya que para evitar abusos es importante ser conscientes sobre los riesgos y los beneficios de la tecnología, así como las consecuencias de ir reduciendo el marco de protección de la privacidad. En un futuro no tan lejano, las máquinas podrán saber si una persona tiene una enfermedad tan solo con escucharla hablar, por lo que se debe pensar bien el marco regulatorio para estas tecnologías. Este año, los científicos ya han logrado resultados en la detección de Covid-19 a partir del análisis de la voz humana:

Sobre su efectividad en los resultados durante el pasado mes de febrero se ha llevado un estudio de investigación en Mumbai, India, con 2.000 personas, a las que se les instaron instalar su herramienta VocalisCheck en sus respectivos móviles, concluyendo que su algoritmo **tenía una precisión de un 81,2% en la detección de la Covid-19**, donde muchos de los pacientes eran asintomáticos, y por tanto, indetectables por otros métodos. (Hidalgo, 2021, párr. 7).

El aporte que traerá la IA en el combate de enfermedades complejas todavía se escapa de nuestra comprensión, por lo que también es cierto que se debe tener cuidado con buscar regulación que pueda detener la innovación. Las buenas noticias es que los médicos han empezado a ser superados por las máquinas en la detección del cáncer de mama:

El uso de inteligencia artificial puede ser más preciso que los médicos para diagnosticar el cáncer de mamas a partir del estudio de imágenes de rayos X, según indica una investigación publicada en la revista Nature. Un equipo internacional, que incluye investigadores de Google Health y del Imperial College de Londres, diseñó un sistema informático de inteligencia artificial (AI, por sus siglas en inglés) con el uso de mamografías realizadas a casi 29.000 personas.

El algoritmo fue capaz de ofrecer mejores resultados en la lectura de las imágenes que médicos

radiólogos, al encontrar casos de cáncer que los expertos no habían detectado y, al mismo tiempo, ignorar “falsos positivos”, en los cuales los médicos habían dado erradamente la alerta por la presencia de posibles tumores. (BBC, 2020).

Una tecnología similar se ha utilizado para detectar el cáncer de próstata, en donde este sistema de inteligencia artificial busca irregularidades que son características de esta enfermedad:

La herramienta mejoró con cada escaneo, refinando sus habilidades y adaptándose para analizar escaneos de diferentes máquinas, eventualmente detectando las características más pequeñas de la enfermedad. Con el tiempo, pudo superar a los radiólogos y detectar crecimientos cancerosos en segundos, incluso antes de que los pacientes presentaran algún síntoma.

El objetivo es entrenar al sistema para que vea lo que el ojo humano no puede, con el objetivo de detectar el cáncer de próstata mediante la detección incidental. Una vez identificado el problema, los profesionales pueden comprobarlo y actuar.

Aprovechando la capacidad de escanear rápidamente imágenes médicas y detectar signos de enfermedades de manera mucho más eficiente que los humanos, un grupo de científicos en Australia ahora han adaptado esta tecnología para la detección temprana del cáncer de próstata, siendo capaces de detectar crecimientos cancerosos en segundos. (Polo, 2021)

Asimismo, la detección temprana del Parkinson se está buscando acelerar por medio de la utilización de IA:

Un simple examen ocular, combinado con una poderosa tecnología de aprendizaje automático de inteligencia artificial (IA), podría proporcionar una detección temprana de la enfermedad de Parkinson, según una investigación presentada en la reunión anual de la Sociedad Radiológica de América del Norte (RSNA). Usando imágenes de la parte posterior del ojo de pacientes con enfermedad de Parkinson y participantes de control, entrenaron a la SVM para detectar signos sugestivos de enfermedad en la imagen ocular.

Los resultados indicaron que las redes de aprendizaje automático pueden clasificar la enfermedad de Parkinson según la vascularización de la retina, y las características clave son los vasos sanguíneos más pequeños. Los métodos propuestos apoyan aún más la idea de que los cambios en la fisiología del cerebro se pueden observar en el ojo. (Fernández, 2020).

La IA también podría usarse en favor de la salud mental, como lo es el caso de un sistema inteligente solo requiere analizar la voz de la persona para determinar si tiene depresión:

Inventan una aplicación que, según la forma de hablar, podría detectar cuando un paciente tenga una depresión severa.

Explican que un sistema de inversión del habla es capaz de mapear las señales acústicas con las variables de la pista vocal, mostrando la sincronización y el movimiento espacial de los gestos del habla. Afirman que la coordinación en el habla cambia cuando una persona está deprimida. Si la aplicación detecta que la gravedad de la depresión está aumentando, se informará mediante una notificación urgente al médico. (Hernandez, 2021)

El consentimiento libre en el tratamiento de nuestros datos con fines de diagnóstico es esencial, salvo excepciones que pueden establecerse por ley, ya que de lo contrario se podría utilizar para fines de vigilancia y usos no éticos de toda índole.

Otro de los grandes retos a los que nos enfrentamos con la IA es el que tiene que ver con los sesgos inherentes a estas tecnologías, que pueden presentarse cuando las máquinas son entrenadas con datos de ciertos grupos de población y/o los atributos que se eligen para tomar decisiones son los que lo generan. En este sentido en MIT Technology Review lo explican muy bien que los sesgos se pueden presentar en:

Recogida de los datos. Los datos producen sesgos principalmente por dos vías: o los datos recopilados no son representativos de la realidad o reflejan prejuicios ya existentes. El primer caso podría ocurrir, por ejemplo, si un algoritmo de aprendizaje profundo recibe más fotos de las caras de piel clara que las de piel oscura. El sistema de recono-

cimiento facial, como consecuencia de eso, sería inevitablemente peor en el reconocimiento de las caras de piel más oscura.

Preparación de los datos. Finalmente, es posible introducir sesgos durante la etapa de preparación de datos a la hora de seleccionar los atributos que deseamos que el algoritmo tenga en cuenta. (No debe confundirse con la etapa de la definición del problema. Es posible usar los mismos atributos para entrenar un modelo para objetivos muy diferentes o usar atributos muy distintos para entrenar un modelo para el mismo objetivo) (Hao, 2019, párr. 5 y 6).

Como puede verse, los beneficios de la IA pueden superar los riesgos, siempre y cuando y de manera informada podamos generar política pública y regulación que permita enfrentar este reto de una manera adecuada.

7.7. RIESGOS Y AMENAZAS A LA PRIVACIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19

La pandemia generó un enfoque global por temas de salud en donde ha sido necesario limitar ciertas libertades individuales con el fin de salvar vidas y poder combatir de manera eficiente el Covid-19. Como lo reseñaba la BBC al inicio de la pandemia, que la misma podría utilizarse para fortalecer los autoritarismos y debilitar las democracias, desde la utilización de militares en países con ejército, la concentración del poder en el Ejecutivo, el uso de tecnología en detrimento de la privacidad, entre otros que destacan:

El coronavirus parece hecho a medida para los gobiernos y políticos autoritarios que han proliferado en los últimos años. Mientras varios de ellos no creyeron inicialmente en su gravedad, ahora les podría servir para recortar libertades democráticas, dar renovados papeles a los militares, cerrar las fronteras a la migración y exaltar el nacionalismo frente a la cooperación entre países.

Una forma posible de recortar libertades que alarma a expertos y organizaciones de derechos humanos es a través de la tecnología. China, Corea del Sur e Israel están tratando de controlar la crisis

actual obteniendo información de los teléfonos móviles de los ciudadanos. Cuando el propietario de un móvil da positivo por covid-19, el Estado accede a un registro de sus movimientos más recientes. Se identifica a los usuarios de otros teléfonos que hayan estado cerca de la persona infectada y se les avisa que están en riesgo. (Aguirre, 2020).

Nuestro país no fue ajeno a este tipo de discusión y se estuvo analizando la posibilidad de utilizar el Expediente Digital Único de Salud de la CCSS para realizar la función de rastreo de contactos, lo que resultaría en un sistema centralizado que podía captar más datos de los ciudadanos, lo que hubiese sido contraproducente²⁹.

El tratamiento de la información personal relativa a la salud también empezó a realizarse en irrespeto de la legislación vigente, con la publicación de información que pueden que hacen identificable a personas se contagiaron de Covid-19, tanto en medios sociales, medios de comunicación formales y hasta en bases de datos gubernamentales. Los protocolos de salud y las iniciativas del comercio resultaron en una reducción de la privacidad, volviéndose común el tener que tolerar que tomarse la temperatura antes de ingresar a ciertos lugares.

7.7.1 Publicación de datos “anonimizados” de pacientes Covid-19 con fines de análisis

El 9 de setiembre del 2020, el Ministerio de Salud anunció que publicaría una base de datos anonimizadas de todas las personas que han resultado positivas por COVID-19 desde el 6 de marzo al 5 de julio³⁰. De acuerdo a la información oficial, la base contiene información de cada paciente (Ministerio de Salud, 2020):

29 En ese sentido, en un reportaje en La Nación que se llamó “Costa Rica desaprovecha rastreo con celulares para combatir covid-19” se analizaba la posibilidad de utilizar EDUS para esa función. Se indicaba que por temas legales no se había empezado a utilizar dicha tecnología. El reportaje puede encontrarse en <https://www.nacion.com/el-pais/salud/costa-rica-desaprovecha-rastreo-con-celulares-para/5L27V3PYZJGQRFRC347ZJPEQVU/story/>

30 De acuerdo con el sitio oficial esta base de datos se actualizará cada dos meses en el link <http://geovision.uned.ac.cr/oges/evolucioncovid.html>.

- Edad
- Sexo
- Nacional o extranjero
- Condición migratoria
- Fechas de confirmación del virus
- Distrito, cantón y provincia donde se ubica
- Factores de riesgo que presenta
- Si requirió hospitalización
- Fecha de recuperación
- Tipo de contagio
- Caso autóctono o importado
- Nexos por grupo de contagio

Adicionalmente, verificando el documento que contiene la base de datos, también se incorporan los siguientes datos:

- El número de caso
- Fecha de publicación
- Semana epidemiológica
- Región del Ministerio de Salud
- País visitado
- Calificación final (autóctono, importado)
- Estado (Hospitalizado, fallecido, recuperado, fecha de recuperación)
- Código de asociación.
- Tipo de nexo

A pesar de que el Ministerio de Salud exprese que la información se encuentra anonimizada y por ende no se puede identificar a una persona, lo cierto es que se ha publicado, con acceso global, la suficiente información por cada persona que aumentaría los riesgos de reidentificación. Estos pueden eliminarse o reducirse con un proceso de anonimización de los datos personales y de esta manera evitar que las personas sufran actos discriminatorios, contra su honor y/o dignidad como seres humanos.

El anonimizar los datos no significa que los datos dejarán de ser veraces o útiles, ya que lo que comprende es

aplicarle un proceso que permite su utilización, al mismo tiempo que protege la privacidad del usuario.

El Ministerio de Salud debió hacer un análisis del riesgo de la identificabilidad de las personas, basado en la razonabilidad en la disponibilidad de los medios para lograr este fin y la proporcionalidad de los esfuerzos para poder identificar directa o indirectamente a la persona, ya sea por parte del responsable o cualquier otra persona. En ese sentido y como lo indica la Agencia Española de Protección de Datos, el proceso de anonimización debe cumplir los siguientes principios:

1. **Principio proactivo.** La protección de la privacidad es el primer objetivo de la anonimización y su gestión debe realizarse de forma proactiva y no reactiva.
2. **Principio de privacidad por defecto.** El primer requisito conceptual en el diseño de un sistema de información será garantizar la confidencialidad de los interesados. Por lo tanto, conviene que desde el inicio se salvaguarde la privacidad teniendo en cuenta la granularidad o grado de detalle final que deben tener los datos anonimizados.
3. **Principio de privacidad objetiva.** Como resultado de la Evaluación de impacto de Protección de datos (EIPD) existirá un umbral de riesgo o índice de riesgo residual de reidentificación. Este índice de riesgo será asumido por el responsable del tratamiento como riesgo aceptable y será tenido en consideración para el diseño del proceso de anonimización.
4. **Principio de plena funcionalidad.** Desde el inicio del diseño del sistema de información se tendrá en cuenta la utilidad final de los datos anonimizados, garantizando en la medida de lo posible la inexistencia de distorsión con relación a los datos no anonimizados. (Agencia Española de Datos, 2016, pp. 3 y 4)
5. **Principio de privacidad en el ciclo de vida de la información.** Las medidas que garantizan la privacidad de los interesados son aplicables durante el ciclo completo de la vida de la información partiendo de la información sin anonimizar.
6. **Principio de información y formación.** Una de las claves para garantizar la privacidad de los

interesados es la formación e información que se facilite al personal involucrado en el proceso de anonimización y en la explotación de la información anonimizada. obligaciones.

El no haber realizado este proceso, eleva el riesgo, ya que la información por su estructura informática y el ser de carácter público, le permite a cualquier persona utilizarla con fines distintos para los que fueron publicados. Por ejemplo, en un futuro una aseguradora u otra empresa podrían usarla para crear algoritmos que, en conjunto con otra información adicional, le permitan determinar la posibilidad de que una persona haya tenido Covid-19 con las posibles secuelas que esto conlleva, de acuerdo a la gravedad de la enfermedad, que es un dato que también se encuentra en dicha base de datos. Lo anterior es preocupante debido a que se ha reportado que el Covid-19 deja secuelas en las personas³¹, las cuales pueden ser más graves en los casos donde las personas han sido hospitalizadas, que como se indicó es información que está disponible para cualquiera.

Al mismo tiempo, cualquier información que permita la identificación de las personas requiere que se cumpla los requisitos de ley para que sean de acceso irrestricto, lo que en este caso sería a través de una ley de la República³².

Por otro lado, la Sala Constitucional, en julio de 2021, obliga al Instituto Tecnológico Costarricense a entregar una base de datos personales anonimizada de sus estudiantes, para fines de minería de datos, con excepción de los datos personales sensibles:

Se declara con lugar el recurso. Se ordena a G.R.R³³, en su condición de director del Depar-

tamento de Admisión y Registro del Instituto Tecnológico de Costa Rica, o a quien ocupe tal cargo, que coordine lo necesario, gire las órdenes pertinentes y lleve a cabo todas las actuaciones que estén dentro del ámbito de sus competencias para que, dentro del plazo de UN MES, contado a partir de la notificación de esta sentencia, **ponga a disposición del amparado la información solicitada** mediante las gestiones planteadas el 13 de mayo de 2021 y así se lo comunique al medio señalado para tales efectos. **Lo anterior salvaguardando los datos sensibles o confidenciales**, en caso de haberlos, de conformidad con la Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales (ley n.º 8968). (Sala Constitucional, Resolución N° 16570 – 2021)

Es importante subrayar que la Sala Constitucional no define qué se puede entender datos anonimizados y tampoco define qué es un dato personal sensible, por lo que solo se refiere a que de existir esos datos, debe resguardarlos. En el caso en estudio, nos encontramos ante datos personales sensibles, al ser relativos a la salud y en el caso del TEC, el solicitante pide información sensible, como lo es la condición de si el estudiante optó por una beca y si la aceptó³⁴.

7.7.2 Aplicaciones de notificación de Exposición al Covid-19

Un país que quiera utilizar una aplicación de rastreo de contactos o notificación de exposición de Covid-19 puede elegir entre dos sistemas:

1. **Centralizado:** es aquel donde las autoridades tienen el control de la información personal y les permite saber, de alguna forma, quiénes han tenido interacciones de riesgo para así comunicarles qué acciones tomar. Como lo indica EFF (2020) el servidor central normalmente puede saber qué dispositivos han estado en contacto con los dispositivos de las personas infectadas, y puede ser capaz de vincular esos dispositivos a identidades del mundo real.

31 En este sentido, se indica en “un estudio liderado por la Universidad Rey Juan Carlos y que ha contado con la participación de la Universidad Complutense (ambas en Madrid), ha analizado los síntomas persistentes y secuelas en pacientes hospitalizados por coronavirus durante la primera ola de la pandemia. Al año de haber recibido el alta el 61,2% continuaba padeciendo fatiga. Además de esta, se ha registrado la presencia de otros síntomas respiratorios persistentes: el 2,5% continúa padeciendo tos, el 6,5% presenta dolores torácicos y el 23,3%, disnea. (Consalud.es, 2021).

32 Ver el artículo 3, inciso c) de la Ley N°8968, on respecto a la definición de datos personales de acceso irrestricto.

33 Por no resultar relevante para el análisis académico la inclusión del nombre solo se utilizaron las iniciales del funcionario.

34 Los datos personales de carácter socioeconómico son datos personales sensibles de acuerdo al artículo 3 inciso e) de la Ley N°8968.

2. **Descentralizado:** Lleva un rastreo de contactos de forma anónima y le da el control al ciudadano sobre las comunicaciones que podría tener con las autoridades. Este sistema ofrece mayores garantías de privacidad a los ciudadanos porque no suben los datos personales de sus contactos con un servidor central para que las autoridades puedan comunicarse con estos, sino que todo el intercambio se realiza de manera anónima.

A nivel mundial se han implementado programas de rastreo de contacto tecnológico que han resultado violatorios de la privacidad de las personas, lo cual en el largo plazo puede inclusive erosionar la democracia de un país. En ese sentido, un polémico programa israelí fue detenido por la Corte, debido a que recurrió al espionaje:

La tecnología secreta de rastreo de móviles que utiliza el espionaje israelí va a ser utilizada para supervisar los movimientos de las personas infectadas por el coronavirus. El Gobierno del primer ministro en funciones Benjamín Netanyahu ha aprobado en la madrugada de este martes un decreto por la vía de urgencia que autoriza al Shin Bet, la agencia de espionaje interior, a hacer un seguimiento sin autorización judicial de los pacientes con Covid-19.

Israel informó que utilizaba tecnología de espionaje telefónico de Shin Bet para identificar a personas expuestas al coronavirus al rastrear los movimientos de pacientes infectados. Posteriormente se les ordenaba a todos aquellos que entraron en contacto con los enfermos a confinarse en cuarentena dentro de sus hogares. (Sanz, 2020).

Según ha reportado Amnistía Internacional (2020) los países Bahréin, Kuwait y Noruega han implementado algunas de las aplicaciones de rastreo de contactos contra la COVID-19 más invasivas del mundo, porque las tres realizan rastreos directos o casi directos de ubicaciones de usuarios, subiendo las coordenadas GPS a un servidor central a intervalos frecuentes, rastreando los movimientos de los usuarios en tiempo real. Adicionalmente, “las autoridades de todos estos países pueden vincular fácilmente esta información personal sensible con una persona, pues Qatar, Bahréin y Kuwait exigen a los usuarios registrarse con un número de documento

nacional de identidad, mientras que Noruega impone el registro con un número de teléfono válido”. (Amnistía Internacional, 2020)

En ese sentido, debido a una advertencia del organismo nacional de protección de datos, el gobierno Noruega se vio obligado a suspender la aplicación centralizada en junio del 2020, debido a una advertencia de la autoridad nacional de protección de datos:

El lunes 15 de junio de 2020 la suspensión de su aplicación de rastreo de la covid-19 tras una advertencia del organismo nacional de protección de datos, el Datatilsyn, que considera que la herramienta invade demasiado la privacidad. En una carta del viernes, el Datatilsyn emitió un preaviso de “prohibición temporal”, dejando al instituto sin la posibilidad de tratar los datos personales recogidos gracias a Smittestopp. El organismo indicó que ante la limitada propagación de la epidemia en Noruega, así como la limitada efectividad de la aplicación debido al bajo número de personas que realmente la usan, la invasión de la privacidad que resulta de su uso era desproporcionada. (Agencia AFP, 2020).

Sin embargo, como lo reportó Reuters (2020), en septiembre el país escandinavo anunció que utilizaría el sistema descentralizado de Apple y Google, el cual es más respetuoso de la privacidad, lo que no dejó de destacar el ministro de salud haciendo énfasis en que “Esta aplicación es puramente para rastrear infecciones, no almacena datos de forma centralizada”.

7.7.2. La aplicación de notificación de exposición en Costa Rica

En Costa Rica, la aplicación de rastreo de personas infectadas por Covid-19 se bautizó como **Mascarilla Digital**. Este se basa en un sistema descentralizado, que utiliza la tecnología de Apple y Google, y que además cuenta con privacidad por diseño. Esta app funciona utilizando la tecnología de bluetooth, lo que permite que dos personas que tienen la app instalada intercambien códigos generados aleatoriamente que sirven como prueba de interacción. El sistema se basa en el consentimiento del usuario y aunque venga pre-instalado el usuario debe habilitarlo para que inicie su funcionamiento.

El sistema funciona con base en el consentimiento y la privacidad:

1. **El sistema trata con datos anónimos que intercambia entre personas que han habilitado el sistema:** esto permite que solo las personas que han decidido participar intercambien códigos anónimos.
2. **El Ministerio de Salud no puede saber quiénes han recibido una notificación de riesgo, por lo que el aviso únicamente le sirve al individuo para medir el riesgo al que se ha enfrentado.**

En el caso de la persona que ha resultado infectada, de acuerdo a la información oficial, recibirá un mensaje de texto con un código que deberá ingresar en la aplicación para que active la función de compartir las claves anónimas generadas por el dispositivo, para que otros puedan cotejar si las han recibido, lo cual es una alarma que se ha tenido un contacto de alto riesgo.

7.7.3 Controversia por supuesta instalación sin el consentimiento del usuario

Muchos usuarios de teléfonos Android denunciaron que se les instaló una aplicación del Ministerio de Salud sin su consentimiento, la cual estaba vinculada con un sistema de notificación de exposición, en apariencia gubernamental. Con tantos precedentes de violación a la privacidad, es entendible que muchas personas se alarmaran con la instalación de una aplicación la cual no contaba con su autorización.

El problema se presentó solo en algunos dispositivos Android, a quienes les aparecía el ícono de la aplicación, aunque el sistema no iniciara hasta que el usuario se diera de alta. Este error fue reportado días después en Massachusetts en donde también varios usuarios de Android presentaron el mismo error³⁵, lo que evidencia que nos encontramos ante un fallo informático de índole global, el cual solo afectó a ciertos dispositivos.

35 The Verge reportó esta situación en Massachusetts' "COVID-19 exposure notification app auto-installed on Android phones" <https://www.theverge.com/2021/6/21/22543486/massnotify-covid-exposure-android-google-apple>

Sobre el respeto de la privacidad y ciberseguridad, es importante aclarar que para que el sistema de Mascari-lla Digital pudiese usar el API de Apple y Google debió cumplir criterios básicos sobre privacidad, seguridad y control de los datos, porque es un sistema creado para proteger a los ciudadanos de sus gobiernos, por lo que no se permite que estos tengan acceso a más datos de los necesarios³⁶. En este sentido esta aplicación no puede obtener la ubicación del usuario u otra información personal, a diferencia de otras aplicaciones que usamos todos los días, las cuales en caso de vulnerabilidades conllevan riesgos mayores

7.7.4 Toma de temperatura en lugares públicos

En nuestro país, la toma de la temperatura, antes de ingresar a ciertos comercios, se ha convertido en una práctica común, a pesar de que no ha sido incluida dentro de los lineamientos generales. Aún así, se ha implementado sin mayor fricción e inclusive la Agencia de Protección de los Datos de los Habitantes (Prodhab) no se ha pronunciado en cuanto esta práctica.

En el continente europeo, la Agencia Española de Protección de Datos (2020), ha mostrado su preocupación por esta práctica, la cual recomienda se realice en concordancia con los lineamientos de las autoridades sanitarias y dentro de su pronunciamiento destacamos lo siguiente:

1. **Nos encontramos ante un tratamiento de datos personales sensibles:** Este tratamiento de toma de temperatura supone una injerencia particularmente intensa en los derechos de las personas afectadas. Por una parte, porque afecta a datos relativos a la salud de las personas, no sólo porque el valor de la temperatura corporal es un dato de salud en sí mismo sino también porque, a partir de él, se asume que una persona padece o no una concreta enfermedad, como es en estos casos la infección por coronavirus.

36 Al respecto puede verse el principio de minimización de datos regulado en el continente europeo. En la RGPD en su numeral 5, indica que los datos deben ser: "adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario en relación con los fines para los que son tratados".

Por otro lado, los controles de temperatura se van a llevar a cabo con frecuencia en espacios públicos, **de forma que una eventual denegación de acceso a un centro educativo, laboral o comercial estaría desvelando a terceros que no tienen ninguna justificación para conocerlo que la persona afectada tiene una temperatura por encima de lo que se considere no relevante** y, sobre todo³⁷, que puede haber sido contagiada por el virus.

2. **Sobre los criterios de implementación.** La aplicación de estas medidas y el correspondiente tratamiento de datos requeriría la determinación previa que haga la autoridad sanitaria competente. Continúa la agencia indicando que debe tenerse en cuenta, que según las informaciones proporcionadas por las autoridades sanitarias, hay un porcentaje de personas contagiadas asintomáticas que no presenta fiebre, que la fiebre no siempre es uno de los síntomas presentes en pacientes sintomáticos, en particular en los primeros estadios del desarrollo de la enfermedad, y que, por otro lado, puede haber personas que presenten elevadas temperaturas por causas ajenas al coronavirus. (Agencia Española de Protección de Datos, 2020)

En el caso de Argentina, la autoridad nacional indica que esta toma puede tener un impacto en la privacidad, por lo que ha publicado una guía en la cual indica que es una actividad permitida. Se indica que independientemente de si la empresa u organización registra el dato o pide identificación es un tratamiento de datos personales, por lo que debe cumplir la normativa de protección de datos personales³⁸.

En nuestro país, el tratamiento de datos personales relativos a la salud, de acuerdo a la ley Nº 8968 es necesario que quien realiza la captura de este dato sea una persona cuyo oficio se relacione con el área de la salud y/o cuente con el secreto profesional o funcional³⁹.

37 El subrayado no pertenece al original.

38 Puede verificarse en <https://www.argentina.gob.ar/noticias/datos-personales-y-registro-de-temperatura>.

39 Sobre las excepciones a la prohibición de tratamiento de datos personales ver la ley Nº 8968 en su artículo 9.1

El Ministerio de Salud no ha incluido esta práctica de forma general en sus lineamientos⁴⁰, pero sí dentro de algunos de actividades específicas, como es el caso de eventos futbolísticos internacionales⁴¹ en el marco de la alerta por COVID-19, en donde se indica lo siguiente:

En cada puerta de acceso al estadio se garantizará un puesto de control en donde se le tome la temperatura corporal a todas las personas que ingresan al recinto. Se recomienda que sea en la frente entre las cejas. La temperatura debe tomarse con un termómetro infrarrojo. Toda persona con medición de temperatura igual o mayor a 37.5°C, deberá de ser verificado mediante 2 tomas más, esperando un tiempo de 5min entre cada (Ministerio de Salud, 2021, p.6).

Tomando en cuenta que para los principales servicios que los costarricenses utilizan, no hay un lineamiento por parte del Ministerio de Salud para que se tome la temperatura, nos encontramos ante una situación en donde la práctica parece dirigida a transmitir confianza sobre las medidas para la lucha contra el Covid-19. En este sentido, Agencia Española de Protección de Datos, indica lo siguiente:

La cámara térmica y la recogida del dato solo puede entenderse como parte de un tratamiento mayor, **y no se puede tomar un dato de salud de una per-**

d) que reza de la siguiente manera: “El tratamiento de los datos resulte necesario para la prevención o para el diagnóstico médico, la prestación de asistencia sanitaria o tratamientos médicos, o la gestión de servicios sanitarios, **siempre que dicho tratamiento de datos sea realizado por un funcionario o funcionaria del área de la salud, sujeto al secreto profesional o propio de su función, o por otra persona sujeta, asimismo, a una obligación equivalente de secreto.**”

40 Sobre esto puede verse “Lineamientos generales para oficinas con atención al público (Bancos, correos, instituciones del Estado, Poder Judicial, empresas privadas de servicios) debido a la alerta sanitaria por Coronavirus (COVID-19)”.

41 Así puede verse en la segunda versión del “Lineamiento general para la realización de eventos futbolísticos internacionales en el marco de la alerta por COVID-19” (LS-VS-009).

sona y tratarlo espontáneamente por cualquier gestor de un lugar público simplemente porque crea que es lo mejor para sus clientes o usuarios.

La agencia española en análisis sobre el uso de las tecnologías en la lucha contra la pandemia también mostró su preocupación ya que en estas situaciones “tendremos un riesgo de discriminación, estigmatización y tal vez difusión pública de datos de salud” (Agencia Española de Protección de Datos, 2020).

Con respecto a la cámara térmica, el Ministerio de Salud, en el caso de los protocolos para la operación paulatina del Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós sobre las cámaras térmicas ha indicado lo siguiente:

En los procesos de salida y llegada internacional de pasajeros y dado el alto flujo de personas, la concesionaria Coriport realizará mediciones de temperatura corporal con cámara térmica sin contacto a la totalidad de los pasajeros. En caso de que se detecte temperaturas corporales iguales o por encima de 38°C, se procederá con una valoración secundaria de salud por parte de un personal en salud. En el caso del proceso de salidas internacionales, a partir del resultado de la valoración secundaria el personal en salud determinará si el pasajero puede continuar con el viaje o no, y se informará a la Línea Aérea. El personal en salud completará el registro de todo pasajero que pase a esta valoración secundaria (Ministerio de Salud, 2020 pp 10- 11) ⁴².

42 El Ministerio de salud también en esos casos indicó lo siguiente: La tecnología para la toma de temperatura de pasajeros internacionales (salida o llegada) por su alto flujo, debe cumplir con los siguientes criterios técnicos mínimos:

- Ser portátil para su desplazamiento oportuno a los sitios requeridos.
- Medición de temperatura que evite el contacto directo con el viajero.
- Resultados instantáneos que permitan mantener adecuado flujo de viajeros para evitar aglomeraciones.
- Permitir mediciones de temperatura de manera simultánea.
- Mediciones con bajo margen de error no superior a +/- 0,3 grados Celsius (Ministerio de Salud, 2020 p. 11).

Con respecto a las cámaras térmicas que utilizan inteligencia artificial para identificar un rostro humano, al mismo tiempo que le mide su temperatura, con ningún tipo de acción requerida por parte de este. De acuerdo con nuestra legislación, este tipo de cámaras sí presentaría un problema legal, ya que para la captura de un dato personal de salud sin el consentimiento del titular se requiere que la persona interesada esté física o jurídicamente incapacitada para dar su consentimiento⁴³.

7.7.5. Pasaporte Covid-19

En la Unión Europea, el 1 de julio de 2021 entró en vigor el certificado digital COVID, el cual acredita a la persona cumple con alguna de las siguientes condiciones:

1. Ha sido vacunada contra la COVID-19.
2. Se ha realizado una prueba cuyo resultado ha sido negativo.
3. Se ha recuperado de COVID-19.

De acuerdo a la Comisión Europea (2021), este certificado es gratuito, cuenta con un código QR, que es válido en todos los países de la UE y se destaca las siguientes características:

1. **Formato digital o en papel:** Las autoridades nacionales son las encargadas de su expedición y no es exclusivo de un soporte específico. El mismo se encuentra en la lengua nacional y en el idioma inglés.
2. **Es seguro y fiable:** El Certificado COVID Digital de la UE contiene un código QR con una firma digital para protegerlo contra la falsificación. Cada centro emisor tiene su propia clave de firma digital (esta información se almacena en una base de datos segura en cada país). Cuando se comprueba el certificado, se escanea el código QR y se verifica la firma. La Comisión Europea (CE) ha creado un portal a través del cual puedan verificarse las firmas de los certificados en toda la UE.

43 En ese sentido ver el artículo 9.1 inciso a) de la ley Nº 8968.

3. **Los datos personales del titular del certificado no tendrán que transmitirse a través del portal, ya que no es necesario para verificar la firma digital.**

El Certificado COVID Digital de la UE contiene únicamente la información clave necesaria, como el nombre, la fecha de nacimiento, la fecha de expedición, la información pertinente sobre la condición que busca certificarse (la vacuna, la prueba o la recuperación) así como un identificador único. Estos datos permanecen en el certificado y no se almacenan ni conservan cuando se verifica un certificado en otro Estado miembro.

¿En qué casos puede requerirse el Certificado COVID Digital de la UE? El certificado traerá beneficios a las personas totalmente vacunadas ya que pueden quedar exentas de las pruebas relacionadas con los viajes o de la cuarentena (14 días después de la última dosis). En la práctica funciona como un documento fiable a través del cual la persona puede probar que cumple con alguna de las condiciones que se certifican en dicho documento.

En el continente europeo, cada país tiene sus propias medidas sanitarias y este certificado lo empiezan a requerir principalmente para ingresar a lugares cerrados. En el caso francés, a través de una ley que ha dividido al país, el parlamento aprobó restricciones sanitarias, que afectarían sobre todo a quienes no cuentan con un Certificado COVID. Como lo reporta France24 (2021), desde el 21 de julio del 2021 lo empezaron a utilizar para ir a cines, museos o lugares deportivos, como consecuencia de un aumento del 140% de contagios en una semana.

En Costa Rica, para que se pueda implementar el Certificado Covid-19 para ingresar a comercios o instituciones públicas, es necesario hacerlo por medio de una ley, debido a lo siguiente:

1. **Entrega y posible almacenamiento de datos personales relativos a la salud:** Nuestra normativa de protección de datos personales, indica que ninguna persona estará obligada a suministrar datos personales sensibles, como los relativos a la salud. En el caso, del Certificado

Covid-19, la condición de vacunado o no es un dato relativo a la salud, por lo que en caso de que se requiera para el ingreso a determinados lugares, no solo se estaría obligando a las personas a suministrarlos, sino que en los casos de reservaciones en línea podría conllevar la necesidad de almacenamiento de estos datos, con sus respectivos riesgos.

2. **Derecho de admisión en comercios abiertos al público:** La Sala Constitucional ha sostenido que este derecho no es antijurídico cuando se ejerce racionalmente, sin discriminaciones contrarias a la dignidad humana pero que “cuando sirvan de pretexto para realizar, mediante subterfugios diferenciaciones antijurídicas, la discriminación deviene en antijurídica, por estar motivadas en criterios de raza, color, linaje u origen nacional o étnico u otras razones contrarias a la dignidad humana” (Sala Constitucional, Res. N° 06686 - 2001). Si bien es cierto se podría considerar racional requerir esta información por temas de salud pública, la orden sanitaria no puede ir contra la ley, en cuanto a lo expresado en el apartado anterior y a su vez conlleva una limitación a derechos fundamentales con respecto a la libertad de tránsito, autodeterminación informativa, no discriminación, entre otros que por el principio de reserva de ley podría establecerse únicamente por medio de ley.

7.7.6 PASE DE SALUD DE COSTA RICA

En nuestro país se está implementando un Pase de Salud como requisito de ingreso a territorio nacional y en el cual las personas llenan un formulario en línea a través del cual se le genera un Código QR, cuyo color se generará con base al análisis informático de la información presentada.

Para generarlo, a la persona se le preguntan los siguientes datos:

Tabla 7.1. Información solicitada para la elaboración del Pase de Salud

Datos para la identificación del pasajero	Sobre el viaje
Nacionalidad	Vía de transporte (Aire, mar o tierra)
Cédula, Dimex o Pasaporte	Número de vuelo de llegada a Costa Rica
Nombre y apellidos.	Aeropuerto (SJO, LIR, SYQ)
Sexo (Masculino, Femenino, Prefiero no revelar)	Número de asiento.
Fecha de nacimiento	País de procedencia
Correo electrónico	Fecha de salida del país de procedencia
Teléfono.	Fecha de llegada a Costa Rica
Profesión u oficio.	Países visitados en los últimos 14 días.
Dirección exacta (Provincia, Cantón, Distrito, Otras señas)	Nombre de los acompañantes que viajan con usted

Fuente: Elaboración propia con base a <https://salud.go.cr/>

Adicionalmente se le hacen las siguientes preguntas de salud:

Tabla 7.2. Preguntas sobre la condición de salud realizadas por el Pase de Salud

Indique si presenta alguno de los siguientes síntomas	Indique si ha estado en alguna de las siguientes situaciones	Se ha aplicado alguna vacuna contra covid-19. (Sí, no)
Fiebre, tos, dificultad para respirar, dolor de garganta, pérdida de olfato, pérdida del gusto, diarrea, ninguno de los anteriores	Contacto cercano con algún paciente diagnosticado con Covid-19, permanecido como paciente en algún centro sanitario en los últimos catorce días en los que se hayan notificado personas enfermas de Covid-19, ninguna de las anteriores	País de aplicación de la vacuna Tipo de vacuna (Pfizer & BioNTech, Moderna, AstraZeneca, Covaxin, Johnson & Johnson/Janssen Pharmaceuticals, Sinopharm / BIBP1, Sinovac, Sputnik V, Otro) Número de dosis aplicadas. Fecha que se aplicó la vacuna. Subir comprobante de vacunación.

Fuente: Elaboración propia con base a <https://salud.go.cr/>

Como lo indicaron las autoridades a crhoy.com, el proceso es el siguiente.

Una vez que la persona llena el formulario en línea debe adjuntar los requisitos sanitarios de ingreso, los cuales, serán validados por el Ministerio de Salud y el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) según sus competencias.

Dichos códigos serán de un color particular, que le indicarán al oficial de Migración su condición:

Si es verde significa que no tiene problemas de ingreso y puede continuar con sus trámites.

Si es verde con una línea amarilla quiere decir que puede ingresar al país pero debe hacer cuarentena.

Si su código QR es morado, el sistema detectó alguna anomalía con su seguro médico).

Si es naranja, tiene problemas de restricción según su país de procedencia

Finalmente, si es rojo, el sistema detecta que tiene problemas con la prueba PCR o presenta riesgo de contagio de COVID-19. (Crhoy.com, 2021).

7.7.7. Legalidad del Pase de Salud

El formato digital estaría validado por el principio de equivalencia funcional contenido en la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos, la cual establece en su numeral 3:

Artículo 3º-Reconocimiento de la equivalencia funcional. Cualquier manifestación con carácter representativo o declarativo, expresada o transmitida por un medio electrónico o informático, se tendrá por jurídicamente equivalente a los documentos que se otorguen, residan o transmitan por medios físicos.

En cualquier norma del ordenamiento jurídico en la que se haga referencia a un documento o comunicación, se entenderán de igual manera tanto los electrónicos como los físicos. No obstante, el empleo del soporte electrónico para un documen-

to determinado no dispensa, en ningún caso, el cumplimiento de los requisitos y las formalidades que la ley exija para cada acto o negocio jurídico en particular. (Ley N° 8454, 2005, artículo 3).

La Ley General de Salud, obliga a toda persona a mostrar los certificados de vacunación a la autoridad sanitaria:

Artículo 152.- Toda persona está obligada a mostrar los certificados de vacunación y de salud de conformidad con los reglamentos respectivos y, en todo caso, **cuando la autoridad sanitaria así lo requiera.**

Ninguna autoridad podrá retener los certificados válidos de vacunación de una persona. (Ley General de Salud, 1973, artículo 152).

Adicionalmente, de acuerdo al artículo 173, de la Ley General de Salud, al ingresar al país, toda persona está obligada a demostrar que cuenta con las vacunas obligatorias, lo que faculta a las autoridades migratorias para requerir esta información personal relativa a la salud.

Según el sitio web del Pase de Salud, el responsable de esta base de datos es el Ministerio de Salud y la finalidad para la que son recolectados los datos es prevenir el contagio de COVID-19 y la asistencia humanitaria. Por ello, este Ministerio es el encargado de cumplir todas las obligaciones contenidas en la normativa nacional de protección de datos personales, en especial lo que tiene que ver con la seguridad de la información contenida en este.

7.7.8. Reforma a la Ley General de Salud en la pandemia

El artículo 160 de la Ley General de Salud fue reformada a través de la ley N° 9845, el 30 de abril del 2020, en la pandemia lo que supone algunas obligaciones a los costarricenses vinculadas con el campo tecnológico y de protección de los datos personales:

Deber de informar a la autoridad de salud sobre las personas que haya estado en contacto directo o indirecto: todo paciente de enfermedad transmisible de denuncia obligatoria tiene la obligación de informar a las autoridades los datos de identificación de una persona con la que haya

tenido contacto de forma directa o indirecta, así como una forma de contacto, como el teléfono y correo electrónico.

La persona cuyo caso sea sospechoso o confirmado de un caso de enfermedad transmisible de denuncia obligatoria deberá señalar al médico tratante una dirección de correo electrónico para recibir notificaciones. La notificación que se realice a dicho medio tendrá el efecto de notificación personal.

Una vez constatada la información de contacto brindada por la persona sobre terceras personas con quienes haya entrado en contacto, y tras obtener el consentimiento informado de dichas terceras personas, el Ministerio de Salud podrá utilizarlos como medio de notificación. (Artículo 160, párrafo tercero y quinto, Ley General de Salud).

Transferencia de datos personales entre médico tratante y autoridad de salud: Ante una situación de sospecha o confirmación de un caso de enfermedad transmisible de denuncia obligatoria, el médico tratante deberá ordenar las medidas necesarias para evitar la propagación de la enfermedad, de acuerdo con las normas fijadas por las autoridades sanitarias.

Al mismo tiempo, el médico o la institución para la que este trabaje, que funge como el responsable de la base de datos personales, está obligado a transferirle al Ministerio de Salud la información personal de carácter sensible que ha sido recabada en un plazo de 24 horas y le traslada a este el deber de confidencialidad de la información personal objeto del tratamiento. (Ver el artículo 160, párrafo cuarto de la Ley General de Salud).

La ley Nº968 obliga a todo responsable de la base de datos personales a requerir el consentimiento del titular del derecho para realizar una transferencia de datos personales o contar con un mandato legal que así lo permita, como en el presente caso.

7.7.9. Riesgos informáticos y Ciberdelincuencia en tiempos de pandemia

El campo de la ciberseguridad está estrictamente ligado con el de la ciberdelincuencia, en el sentido que los delincuentes informáticos se alimentan de los errores de las

personas y empresas en la primera en su favor. Los ciberdelincuentes son resilientes porque su campo de batalla cambia día a día, ya que constantemente se reparan errores informáticos y se capacita a las personas con respecto a distintas amenazas.

De acuerdo al Consejo de Europa (2020) al inicio de la pandemia ya había evidencia que los delincuentes se habían adaptado y estaban aprovechando el contexto para las siguientes acciones:

- Campañas de phishing y distribución de malware a través de sitios web o documentos aparentemente genuinos que brindan información o consejos sobre COVID-19, están siendo utilizados para infectar computadoras y extraer credenciales de usuario.
- Se usa ransomware que deja fuera de servicio instalaciones médicas, científicas u otras instalaciones relacionadas con la salud con el fin de obtener un rescate.
- Ataques contra infraestructuras críticas u organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud.
- Ransomware dirigido a teléfonos móviles de personas que utilizan aplicaciones que engañan al usuario afirmando proporcionar información genuina sobre COVID-19 para conseguir pagos.
- Delincuentes atacan a empleados en teletrabajo.
- Esquemas de fraude vinculados con productos de la salud.
- La desinformación distribuida por cuentas sociales falsas y medios de comunicación fraudulentos que difunden información errónea o noticias falsas para crear pánico, inestabilidad social y desconfianza en los gobiernos o en las medidas adoptadas por sus autoridades sanitarias.

El reporte del Consejo de Europa que se daba a finales de marzo del 2020 nos debe dejar clara la rapidez con la que se adaptan los delincuentes a las nuevas situaciones y oportunidades que se les presentan. De acuerdo a Coalition (2020) el ransomware ha sido de los ataques más utilizados con la pandemia ya que solo en los primeros seis meses del 2020, los ataques de ransomware aumen-

taron en un 260% y el monto del rescate aumentó en un 47%⁴⁴.

La pandemia ha traído un incremento en la violación de los datos personales, en particular, ha aumentado el impacto sobre los datos relativos a la salud. Una investigación reciente, publicada en julio de 2020 por *Digital Shadows*, estima que hay más de 15 mil millones de registros robados de más de 100.000 filtraciones de datos actualmente disponibles para la venta en la darkweb, de toda clase de datos. (Segu-info, 2020). Asimismo, según un informe de IBM Security, el secuestro de los datos se duplicó en la pandemia:

Los resultados muestran que en 2020, los agentes de amenazas cibernéticas se centraron en organizaciones vitales para los esfuerzos globales de respuesta a Covid-19, como hospitales, fabricantes de insumos médicos y farmacéuticos, así como compañías de energía que alimentan la cadena de suministro de Covid-19.

Según el nuevo informe, los ataques cibernéticos a organizaciones de atención médica, fabricación y energía se duplicaron con respecto al año anterior, ya que los agentes de amenazas cibernéticas hicieron blanco en organizaciones que no podían permitirse el tiempo de inactividad debido a los riesgos de interrumpir los esfuerzos médicos o cadenas de suministro críticas. (La Tercera, 2021).

Los datos médicos también se encuentran a la venta en internet, lo que representa una fuente de ingresos para los ciberdelincuentes quienes se van a ver cada vez más interesados en datos que les pueden generar ganancias:

han surgido nuevos tipos de datos. Este el caso de los historiales médicos personales y los selfis con documentos de identificación personal, que pueden encontrarse con un precio de hasta 40 dólares.

Los datos vendidos en el mercado negro pueden ser utilizados para la extorsión, la ejecución de estafas y esquemas de 'phishing' y el robo directo de dinero. (20 minutos, 2020).

Los datos relativos a la salud, en muchos casos, se en-

cuentran alojados en sistemas informáticos que no se encuentran debidamente actualizados o no cuentan con las medidas de seguridad pertinentes, lo que genera una gran vulnerabilidad para los datos. A nivel nacional, La Nación reportó que el Hospital de Niños perdió una cantidad importante de datos de carácter médico, sin que existiera indicación si fue un ataque informático o la causa, ya que lo que se reportó es que se tenía información en servidores a los cuales no se les daba mantenimiento y ni siquiera pueden cuantificar a cuántos datos ascienden las pérdidas:

La Dirección Médica del Hospital alegó el 6 de julio anterior que el problema respondía a una falla en un disco duro. Incluso, aseguró que recuperaría los datos en tres semanas. Sin embargo, el 15 de julio cambió el discurso y reconoció que no dispone de respaldos de las imágenes y que es probable que no se rescaten nunca.

En los últimos seis años, la Auditoría Interna de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) advirtió, en al menos dos ocasiones, del riesgo de extraviar datos de los menores debido a deficiencias en la administración de tecnologías de información y comunicación. (Bosque, 2021).

El caso nacional no es aislado, ya que a nivel global se dan casos similares. En esa línea, una empresa de seguridad reportó que datos médicos se encontraban disponibles en internet:

Ha sido la empresa de ciberseguridad CybelAngel la que ha levantado el problema, **exponiendo como los datos médicos expuestos se filtraron desde hospitales y centros médicos de todo el mundo**. Tal y como se encontró la información, personas externas podían acceder fácilmente a datos médicos confidenciales.

El problema en este tema es que los dispositivos médicos suelen ser vulnerables a los ciberataques o a la exposición de datos, porque la tecnología a menudo está desactualizada y los presupuestos de seguridad y TI de la atención médica están sobrecargados. (Polo, 2020)

La conciencia sobre la importancia de la Ciberseguridad debe realizarse tanto en el sector público como en el privado, ya que los delincuentes explotan los errores que cometen los usuarios y los que se encuentran en las tecnologías.

⁴⁴ Así lo reporta ZDNET, que recoge un reporte de la empresa Coalition <https://www.zdnet.com/article/ransomware-accounts-to-41-of-all-cyber-insurance-claims/>

CONSIDERACIONES FINALES

La pandemia Covid-19 ha aumentado el tratamiento de datos personales relativos de la salud de los costarricenses, debido a acciones relacionadas con la atención de la enfermedad, actualización de los datos de usuarios de EDUS y la vacunación masiva para combatir la enfermedad. Los datos personales relativos a la salud pertenecen a una categoría especial de dato personal, el cual cuenta con una regulación mucho más estricta en cuanto a su tratamiento, debido a que una acción sobre este puede generar una afectación de una intensidad superior sobre la dignidad del ser humano, al poder propiciar tratos discriminatorios.

En la presente investigación nos hemos encontrado violaciones a la privacidad de los habitantes de la República, las cuales, aunque en apariencia se realicen en buena fe y con las mejores intenciones, siguen siendo ilegales y lesivas de derechos fundamentales, por lo que el país debe avanzar hacia un debate regulatorio sobre esta materia. Una adecuada política pública sobre la informática y la protección de los datos personales se encuentra estrictamente relacionada con el éxito que podamos tener en el desarrollo como país, ya que ninguna actividad económica puede ser ajena a la tecnología en estos días y/o al tratamiento de datos personales.

Para el avance en temas de ciencia y la tecnología se requiere de un marco normativo robusto que promueva un uso ético e impida abusos, al mismo tiempo que habilite la creatividad, la innovación y el desarrollo económico en la ruta de una nación más próspera. Lo anterior, es especialmente relevante en temas como:

1. **El análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data):** para una mejor toma de decisiones de política pública y de índole empresarial.
2. **Inteligencia artificial:** la cual inclusive puede llegar a detectar información sensible, como enfermedades, sin mayor interacción por parte del usuario, lo que conlleva oportunidades y riesgos.
3. **Investigación biomédica:** un campo en el que se requiere que exista armonía con las leyes de protección de datos personales y regulación especial que permita el desarrollo científico.
4. **Expediente médico:** tanto a nivel privado, como

público se debe contar una regulación especial que regule de forma específica y clara esta materia.

En línea de lo anterior, la creación de toda política pública relacionada con esta materia, se debe establecer la privacidad y otros derechos digitales como un pilar estratégico que debe priorizarse, con el fin de tomar las mejores decisiones para la colectividad, sin que esto represente la erosión de la democracia y libertades individuales que son el fundamento de esta. En esta línea, España en el año 2018 promulgó una Ley Orgánica de Protección de datos personales con el fin de adaptar la normativa española al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea, al mismo tiempo que incluía diversos derechos digitales de alta relevancia para la sociedad española. Al mismo tiempo, como parte de la Agenda España Digital 2025, que busca la transformación digital de dicho país, se publicó en julio de 2021 la Carta de Derechos Digitales, cuyo respeto se debe garantizar como parte de los ejes estratégicos.

Nuestro país debe seguir el ejemplo español, con el fin de que el desarrollo científico y tecnológico no representen retrocesos en derechos humanos y el de promover la confianza en la tecnología y la ciencia, que sin lugar a duda deben tener una posición privilegiada en la vida de las personas. Para poder dirigirnos a este camino, es importante que la educación superior se dirija al fomento de más carreras STEM y derecho informático, con el fin de crear profesionales con competencias para prosperar en la cuarta revolución industrial y que puedan participar de los debates regulatorios tan necesarios para crear de manera multidisciplinaria la normativa más robusta y adaptada a las necesidades del país.

La educación del país sobre ciberseguridad y privacidad desde edades tempranas y para todos los sectores de la población es necesaria para reducir los riesgos informáticos relacionados con las acciones que se encuentran en el poder de los ciudadanos y para generar apoyo hacia una Costa Rica que busque el respeto de los derechos en entornos digitales.

Reformas legales necesarias

El país debe iniciar la discusión de distintas reformas que busquen fortalecer el marco normativo relacionado con TIC, con especial atención a los relacionados con temas

relativos a la salud. De acuerdo con lo que hemos analizado en la presente investigación se propone el avance en las siguientes reformas:

1. **Compartición de datos para estudios epidemiológicos en respeto de la privacidad del ciudadano:** el futuro de la lucha de las enfermedades implica en gran medida, la utilización de la tecnología para analizar ingentes cantidades de datos, los cuales a su vez representan un profundo riesgo en la privacidad del ciudadano, por lo que se debe avanzar en una regulación que lleve el balance aceptable para la sociedad. Una regulación clara, promueve la investigación, la inversión y la innovación, al mismo tiempo que eleva la confianza de las personas en este tipo de herramientas.
2. **Tratamientos de datos personales para el combate de pandemias:** se debe crear una regulación especial que permita crear una política pública moderna en el uso de la tecnología para combatir pandemias, utilizando los derechos digitales como pilares, con el fin de reducir el impacto en la economía y al mismo tiempo promoviendo la innovación. En un futuro, no se debería perder tiempo para discutir sobre temas como la notificación de exposición, Certificado Covid, uso de inteligencia artificial para medición de distanciamiento social o aforo en lugares públicos y la publicación de datos abiertos para analizar el avance de una enfermedad desde una perspectiva colectiva, entre otros.
3. **Reglas más robustas para las transferencias de datos personales relacionados con personas infectadas con una enfermedad transmisible de denuncia obligatoria:** Los médicos tratantes, privados o públicos, tienen permitido comunicarle la información de personas infectadas con este tipo de enfermedades al Ministerio de Salud, sin embargo, la ley debe establecer más reglas desde la perspectiva de la privacidad y la ciberseguridad.
4. **Política pública sobre TIC:** para brindar mayor seguridad jurídica a la ciudadanía en cuanto a la creación de política pública relacionada con la tecnología, se debe establecer por ley que todo

proyecto, aplicación y/o política pública relacionada con el uso de las TIC debe tener como pilar el respeto de los derechos digitales reconocidos en nuestro ordenamiento jurídico, como la privacidad, el secreto de las comunicaciones y documentos privados, autodeterminación informativa, derecho de acceso universal a internet, entre otros.

5. **Derechos digitales:** el avance de la pandemia en la utilización de tecnología por parte de la población en su vida diaria también conlleva una responsabilidad para los gobernantes para que se aseguren que en el desarrollo de la vida personal o laboral de toda persona pueda defenderse ante las injusticias que pueden afectarle en su dignidad como ser humano y ver a su vez restringidas sus libertades individuales. Al igual que en España, se debe incluir dentro de la futura reforma integral a la ley de protección de datos personales nacional e inclusive abordar temas tan innovadores como los presentados en su Carta de Derechos Digitales, sobre la propuesta de regulación de la implantación y empleo en las personas de las neurotecnologías.
6. **Regulación sobre inteligencia artificial:** el país debe aprender de los debates y propuestas regulatorias que se están teniendo en el continente europeo en esta materia. Una propuesta de regulación de la I.A, toma como base el riesgo de ciertas tecnologías para así definir las reglas que se le aplicarán, evitando al mismo tiempo que se convierta la normativa en un obstáculo para la innovación.
7. **Expediente digital único de Salud (EDUS):** se debe crear una reforma a la ley de tal forma que el derecho a la seguridad digital, autodeterminación informativa, confidencialidad, con respecto a la información personal de los ciudadanos se encuentra en los sistemas informáticos de la CCSS tenga mayores garantías.

El futuro de nuestro país depende del avance en la educación, cultura digital, regulación de la informática y la ciencia, por los que se deben hacer esfuerzos más grandes por promover la discusión y la investigación multidisciplinaria en estas materias si queremos estar listos para los retos del futuro.

José Adalid Medrano Melara

Abogado especialista en derecho informático, conferencista internacional, consultor y capacitador sobre ciberdelincuencia y protección de datos personales. Coordinador de la Especialización en Derecho Informático de la Escuela Libre de Derecho y coordinador de la Comisión de Innovación Regulatoria del Colegio de Abogados y Abogadas. Co-redactor de reformas al Código Penal costarricense sobre delitos informáticos y del más reciente proyecto de ley de lucha contra la Ciberdelincuencia (Proyecto **Nº** 21187).

adalid@ciberjuristas.com

REFERENCIAS

- Agencia Española de Protección de Datos. (30 de abril del 2020) Comunicado de la AEPD en relación con la toma de temperatura por parte de comercios, centros de trabajo y otros establecimientos. Recuperado de <https://www.aepd.es/es/prensa-y-comunicacion/notas-de-prensa/comunicado-aepd-temperatura-establecimientos>
- Agencia, (6 de abril del 2021). Atención turista: Así funciona el Código QR que es requisito para ingresar al país Recuperado de <https://www.crhoy.com/nacionales/atencion-turista-asi-functiona-el-codigo-qr-que-es-requisito-para-ingresar-al-pais/>
- Agencia Española de Protección de datos Personales (2016). Orientaciones y garantías en los procedimientos de anonimización e los datos personales.
- Agencia AFP (15 de junio de 2020). Noruega suspende aplicación de rastreo de covid-19 tras preocupaciones por privacidad de los usuarios. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/noruega-privacidad-aplicacion-rastreo-coronavirus.html>
- Aguirre, M. (8 abril de 2020). Coronavirus: por qué la pandemia de covid-19 podría fortalecer los autoritarismos y debilitar las democracias. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52184947>
- Aministía Internacional (16 de junio de 2020). Las aplicaciones de rastreo de contactos de Bahréin, Kuwait y Noruega, entre las más peligrosas para la privacidad. Recuperado de <https://www.amnesty.org/es/latest/news/2020/06/bahrain-kuwait-norway-contact-tracing-apps-danger-for-privacy/>
- BBC News Mundo. (2 de enero del 2021). Cómo la inteligencia artificial “supera a médicos” en el diagnóstico de cáncer de mama. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50969239>
- Bosque, D. (20 de julio de 2021). Hospital de Niños desoyó desde 2015 alertas sobre pérdida de datos. Recuperado de <https://www.nacion.com/el-pais/salud/hospital-de-ninos-desoyo-desde-2015-alertas-sobre/M5DDZIY6YRCTVF2DEJRGY43VEU/story/>
- Casa Presidencial (9 de enero de 2020). Integración de edus y SINIRUBE fortalecerá atención en salud Recuperado el 1 de julio del 2021 de <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/01/integracion-de-edus-y-sinirube-fortalecera-atencion-en-salud/>
- Castillo, A. (18 de marzo del 2021). Desarrollan una tecnología de escaneo de retina para identificar autismo en los niños Recuperado el 09 de mayo del 2021 de <https://www.20minutos.es/noticia/4621909/0/developan-una-tecnologia-de-escaeno-de-retina-para-identificar-autismo-en-los-ninos/>
- Chacón et al. (2015). La Inteligencia Artificial y sus Contribuciones a la Física Médica y la Bioingeniería. Revista Mundo FESC, Edición N° 9.
- Consejo de Europa (27 de marzo del 2020). Cybercrime and Covid-19 Recuperado el 31 de julio del 2021 de <https://www.coe.int/en/web/cybercrime/-/cybercrime-and-covid-19>.
- Constitución Política de Costa Rica, Asamblea Nacional Constituyente, 1949.
- ConSalud.es (4 de julio del 2021) Secuelas respiratorias persistentes tras superar la Covid-19, una preocupante realidad. Recuperado de https://www.consalud.es/pacientes/especial-coronavirus/secuelas-respiratorias-persistentes-superar-covid-19-preocupante-realidad_99165_102.html
- Comisión Europea (9 de marzo de 2021). Certificado COVID Digital de la UE. Recuperado de https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/safe-covid-19-vaccines-europeans/eu-digital-covid-certificate_es
- Cyphers y Gebhart (12 de mayo de 2020) Los gobiernos no deben usar la tecnología “centralizada” de seguimiento de la proximidad. Recuperado de <https://www.eff.org/es/deeplinks/2020/05/governments-shouldnt-use-centralized-proximity-tracking-technology>
- Encuentro Anual de autoridad de Protección de Datos Personales, Boletín informativo, diciembre del 2018. Recuperado de http://www.oas.org/es/sla/ddi/boletines_informativos_DDI_protec-

cion_datos_personales_Encuentro_Anual_Costa_Rica_2018_Diciembre-2018.html

Fernandez, J. (24 de noviembre 2020). Examen ocular con IA para diagnóstico temprano de Parkinson. Recuperado de <https://biotechmagazineandnews.com/examen-ocular-con-ia-para-diagnostico-temprano-de-parkinson/>

Hao, K (8 de febrero de 2019). Cómo se produce el sesgo algorítmico y por qué es tan difícil detenerlo. Recuperado de <https://www.technologyreview.es/s/10924/como-se-produce-el-sesgo-algoritmico-y-por-que-es-tan-dificil-detenerlo>

Hernandez (14 de junio de 2021). Desarrollan una app capaz de detectar síntomas de depresión solo con la voz. Recuperado de <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/desarrollan-app-capaz-detectar-sintomas-depresion-solo-voz-882609>

Hidalgo, F. (2 de abril del 2021) Una IA entrenada para detectar la covid-19 desde muestras de voz. Recuperado de <https://www.whatsnews.com/2021/04/02/una-ia-entrenada-para-detectar-la-covid-19-desde-muestras-de-voz>

Ley N° 8968. “Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus datos personales. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 5 de setiembre de 2011.

Ley N° 9137. “Crea Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios del Estado (SINIRUBE)”, Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 5 de setiembre de 2013.

Ley N° 6227. “Ley General de Administración Pública”. **Colección de leyes y decretos, de 1978, primer Semestre, tomo 4, página 1403.**

Ley N° 9234. “Ley Reguladora de Investigación Biomédica. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 25 de abril de 2014.

Ley N° 9162. “Expediente digital único de salud”. Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 23 de setiembre de 2013

La Tercera (2021). “Secuestro de datos” se duplicaron en pandemia según informe de ciberataques a industrias, Recuperado el 24 de febrero del 2021 de [https://](https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/secuestro-de-datos-se-duplicaron-en-pandemia-segun-informe-de-ciberataques-a-industrias/6RYTYHJCH5BT7O6Z6LRLBD5SA4/)

www.latercera.com/que-pasa/noticia/secuestro-de-datos-se-duplicaron-en-pandemia-segun-informe-de-ciberataques-a-industrias/6RYTYHJCH5BT7O6Z6LRLBD5SA4/

La Nación. (30 de julio del 1998). Ley limita divulgar datos privados. Periódico La Nación. Recuperado de <https://www.nacion.com/el-pais/ley-limita-divulgar-datos-privados/HHJCTQDIWNEV-3GAKTQLCGR7GSU/story/>

Madrigal, L. (29 de febrero de 2020) IMAS desmiente de nuevo a Defensoría: datos de salud no se usan para fijar condición socioeconómica. Recuperado de <https://delfino.cr/2020/02/imas-desmiente-otra-vez-a-la-defensoria-informacion-medica-no-se-usa-para-fijar-condicion-socioeconomica>

Martinez et la. (2019). Avances de la inteligencia artificial en salud. Revista científica Dominio de las Ciencias.

Marcos, A. (11 de octubre del 2018). Los test genéticos de tus familiares te pueden delatar. Recuperado de <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Los-test-geneticos-de-tus-familiares-te-pueden-delatar>

Medrano, J (2020). Retos regulatorios en la protección de datos personales en Costa Rica. En: Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2020. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Ministerio de Salud. (2021). LS-VS-009. Lineamiento general para la realización de eventos futbolísticos internacionales en el marco de la alerta por COVID-19.

Ministerio de Salud (2020). MRLB-02. Protocolos para la operación paulatina del Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós durante la pandemia por COVID-19 posterior a la apertura de fronteras, Costa Rica.

Ministerio de Salud de Costa Rica (2020). Ministerio de Salud publica base anonimizada de positivos COVID-19. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1875-ministerio-de-salud-publica-base-anonimizada-de-positivos-covid-19>

- Murillo, A. (2010). Las duras (y valiosas) lecciones de la epidemia que golpeó a Costa Rica hace 100 años. Recuperado de <https://semanariouniversidad.com/pais/las-duras-y-valiosas-lecciones-de-la-epidemia-que-golpeo-a-costa-rica-hace-100-anos/>
- Polo, J. (16 de diciembre del 2020). Hospitales hackeados muestran exámenes de pacientes en internet. Recuperado de <https://www.whatsnews.com/2020/12/16/hospitales-hackeados-muestran-examenes-de-pacientes-en-internet/>
- Parlamento Europeo. (8 de setiembre de 2020). ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>
- Segu-info (10 de setiembre de 2020). Estado de la exposición de la industria de la ciberseguridad en la Dark Web. Recuperado de <https://blog.segu-info.com.ar/2020/09/estado-de-la-exposicion-de-la-industria.html>
- Resolución N° 8996- 2002. Sala Constitucional, del 13 de septiembre del 2002.
- Sala Constitucional, Resolución N° 01345 – 1998, del 27 de febrero de 1998.
- Saldaña M. (2007). La protección de la privacidad en la sociedad tecnológica: El derecho constitucional a la privacidad de la información personal en los Estados Unidos. Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades.
- Sanz, J. (17 de marzo de 2020). Israel recurre al espionaje para vigilar los movimientos de los infectados por coronavirus. Recuperado de <https://elpais.com/sociedad/2020-03-17/israel-recurre-al-espionaje-para-vigilar-los-movimientos-de-los-infectados-por-coronavirus.html>
- Sánchez, D. (2015) Análisis de la Sentencia U.S. Supreme Court, Griswold vs. Connecticut, 381 U.S. 478 (1965). Recuperado de https://www.academia.edu/34312831/An%C3%A1lisis_de_la_Sentencia_U.S._Supreme_Court_Griswold_vs._Connecticut_381_U.S._478_1965_.pdf
- Schuager, M. (19 de mayo del 2021) Nueva herramienta de google para detectar afecciones cutáneas. Recuperado de <https://www.whatsnews.com/2021/05/19/nueva-herramienta-de-google-para-detectar-afecciones-cutaneas/>
- Polo, J. (9 de julio de 2021). Detectar el cáncer de próstata en segundos ya es posible. Recuperado de <https://www.whatsnews.com/2021/07/09/detectar-el-cancer-de-prostata-en-segundos-ya-es-posible/>
- Reglamento a la Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales, Reglamento N° 37554-JP, 2016.
- Reglamento General de Protección de Datos, 2016, Parlamento Europeo.
- Reglamento a la Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales N° 37554-JP, 2012.
- Reglamento del expediente digital único en salud -N° 8954-, 2018, Caja Costarricense del Seguro Social.
- Reuters (28 de setiembre de 2020) Noruega planea aplicación de COVID-19 en base a tecnología de Google y Apple. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/salud-coronavirus-noruega-idLTAKBN26J1ZU>
- Valenzuela y Villacencio (2015). La constitucionalización de los derechos sexuales y reproductivos. Hacia una igual ciudadanía para las mujeres. Revista Ius et Praxis, Año 21.
- 20 Minutos (19 de diciembre del 2020). ¿Cuánto puede costar tu historial médico en la darkweb? Menos que un café. Recuperado el 14 de junio del 2021 de <https://www.20minutos.es/noticia/4518195/0/coste-historial-darkweb-cafe/>
- Vízcaíno, I. (27 de febrero de 2019). Presidente ejecutivo del IMAS: ‘Hoy no podemos decir que no sabemos dónde están los pobres’. Recuperado de <https://www.nacion.com/dialogos/presidente-ejecutivo-del-imas-hoy-no-podemos/2PNR3O6ERAN3MO5CQWPVMU4TA/story/>
- Zúñiga, I. (2007). Reseña Histórica, Ministerio de Salud 1927-2007. Ministerio de Salud.

8

Capítulo

Residuos eléctricos y electrónicos

“Los equipos eléctricos y electrónicos (AEE) se han convertido en una parte esencial de la vida cotidiana. Su disponibilidad y uso generalizado han permitido que gran parte de la población mundial se beneficie de niveles de vida más altos. Sin embargo, la forma en que producimos, consumimos y desecharnos los desechos electrónicos es insostenible.”

- The Global E-waste Monitor, 2020

La forma en la que se gestionan los diferentes tipos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se ha convertido en un desafío para las autoridades competentes de los países. Esto se da principalmente, por la manera y la velocidad en la que se están produciendo aparatos electrónicos y eléctricos (AEE)¹, el incremento en el consumo de estos, la obsolescencia programada y percibida de estos dispositivos, los costos asociados al tratamiento, así como todos los aspectos relacionados a los factores que inciden en el sistema de gestión integral que posea cada Estado.

Como este, muchos otros temas vinculados al área de la política medioambiental y tecnológica están encaminados a la creación de instrumentos que generen avances en el desarrollo económico y social, pero que reconozcan el establecimiento de las bases que mantendrían la protección del medio ambiente, la salud humana y el uso racional de los recursos naturales.

De esta manera, este ámbito se ha convertido en un aspecto trascendental en el que los Estados han promovido una reorganización de las prácticas de producción y consumo hacia un sistema basado en la sustentabilidad (Stiglitz *et al.*, 2009). Con esto, se visibiliza la necesidad que supone la atención de los efectos al ambiente, desde una dimensión que involucra la toma de decisiones *a partir de un enfoque político*- y así, encontrar un equilibrio en acciones que mantengan el camino de desarrollo económico, pero con acciones significativas “para resolver los múltiples

1 Aunque los AEE pueden ser definidos de distintas maneras, se suele aludir a todos aquellos aparatos que requieren de la corriente eléctrica o de campos electromagnéticos para funcionar o los que son requeridos “para generar, transmitir o medir tales corrientes y campos” (Gobierno de Aragón, 2021, párr.1).

problemas que causa el desequilibrio y la destrucción del medio ambiente” (Flores, 1991, p.87).

Esto no ha sido diferente para Costa Rica, ya que se ha mantenido una lucha constante para crear capacidades institucionales permanentes y, con ello, mejorar el estado de la aplicación de políticas en el marco del desarrollo del país (Ministerio de Ambiente y Energía, [MINAE], 2017, p.22). A partir de lo anterior, un aspecto abordado en los últimos 40 años ha sido el ritmo de contaminación resultante de los procesos de urbanización, el desarrollo demográfico y el manejo de los desechos (Martínez y Zúñiga, 2015, p.15), entendidos como eventos que generan presión e impacto en la gestión ambiental responsable, así como en la profundización en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)² y mejores prácticas en el marco de adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)³.

Partiendo de lo anterior, el estado de situación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el país se ha nutrido de dos ámbitos fundamentales. Por un lado, se tiene la apuesta a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), que más allá de regular mediante políticas públicas, propone un esfuerzo de mayor coordinación con respecto al uso eficiente de los recursos y la cooperación, para lograr un mejoramiento en la planificación

de mediano y largo plazo. Esto, con el propósito de garantizar el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el principio de responsabilidad compartida de los actores involucrados en la cadena de valor y la responsabilidad extendida al productor (REP). Por el otro, en el proceso del mejoramiento del modelo de desarrollo económico, el país está creando una ruta para adaptarse a la transformación estructural basada en la adopción de las nuevas tecnologías para la innovación y nuevas capacidades para generar, implementar y difundir nuevos procesos de producción y productos.

Por ello, resulta necesario abordar la evolución tecnológica desde el aumento considerable de equipos diseñados a partir de aparatos tecnológicos (eléctricos y electrónicos), para el mejoramiento de la vida de las personas y la repercusión que este tipo de instrumentos produce cuando no han sido dispuestos de manera adecuada, tanto para la salud humana, como para el ambiente. Esto queda plasmado en el *Plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021 “Costa Rica: Una Sociedad Conectada”* del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt) cuando señala que:

es responsabilidad de la ciencia y tecnología costarricense dar soluciones a los problemas socialmente relevantes, y...definir un rumbo para el desarrollo del país que sea simultáneamente compatible con las restricciones no contingentes de sostenibilidad ambiental y las aspiraciones de desarrollo humano saludable, equilibrado y de largo plazo (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, [MICITT], 2015, p. 18).

Quedan enmarcadas estas dos condiciones para que, de manera simultánea, permitan que Costa Rica avance en las áreas identificadas dentro de la *Ruta 2021*⁴, específicamente, en las áreas temáticas de: Educación, Salud, Energía, Ambiente y Agua y Alimentos.

2 Esto en medida de la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, integrando las estrategias y esfuerzo en pro de la gestión responsable de los desechos electrónicos y avanzar en la sostenibilidad, producción y consumo responsables. Caminar en esa dirección permitiría un avance en la consecución de varios objetivos (3 Salud y Bienestar, 6 Agua Limpia y Saneamiento, 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico, 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12 Producción y Consumo Responsables y 14 Vida Submarina).

3 Para la adhesión de Costa Rica al Convenio de la OCDE, se concretaron los términos, las condiciones y el proceso mediante una hoja de ruta donde Costa Rica se sometió a una serie de cumplimiento de requisitos ante de 22 Comités Técnicos y el Comité de Política Ambiental. En la implementación de los instrumentos jurídicos, desde la perspectiva del medioambiente y la asistencia para el desarrollo, se establece una gestión de residuos con un enfoque desde el desempeño medioambiental. En ejemplo de ello es la implementación de la Responsabilidad Extendida al Productor (REP).

4 Es un documento que contempla un ejercicio de análisis prospectivo para definir los aspectos más relevantes a considerar con miras al 2021, a partir de la colaboración de todos los actores involucrados con la finalidad de agrupar cinco grandes retos: energía limpia, de bajo costo y amigable con el ambiente; educación personalizada y habilitadora; producción integral de alimentos; agua y ambiente limpios; gestión integral de la salud. Ver documento en: https://micitt.go.cr/sites/default/files/ruta_2021.pdf.

Dado el estado actual de avance tecnológico, así como las apuestas del Estado costarricense para estimular el aprovechamiento de las tecnologías de la Revolución 4.0, se debe abordar el estado de situación del vínculo entre tecnología y ambiente (*e-Ambiente*). Esto supone analizar las formas en las que la institucionalidad del país se está adaptando a los procesos de modernización mediante la inclusión de herramientas tecnológicas para reinventar y transformar la prestación de servicios ambientales. También implica generar información actualizada y precisa que sirva como un instrumento para enfrentar retos ambientales, a partir de una toma de decisiones, en las que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sean una herramienta que contribuya al cambio de patrones en el uso de la tecnología en función de la conservación del ambiente.

Asimismo, desde el enfoque preventivo y la economía circular, Costa Rica ha creado diversas políticas, planes y reglamentos a través de los cuales se han sentado las bases para regular los RAEE. Entre estos pueden mencionarse

la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (2010), el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos (2010), el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos (2016), el Plan Nacional de Descarbonización (2018), el Plan Nacional de Compostaje (2020) y la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (2018) que contempla diversos reglamentos de residuos (como los de Manejo Especial, Ordinarios y Residuos Peligrosos) (Segura, 2021, p.62).

En línea con estos antecedentes, el capítulo está estructurado en tres secciones distintas. En la primera de estas el término RAEE es definido y se puntualizan los antecedentes y origen de la gestión de estos residuos. Seguidamente, se ahonda en el impacto que ocasiona el consumo en la generación de RAEE y en las afectaciones a la salud humana y el medioambiente que ocasionan estos residuos. Complementariamente, se describen las problemáticas asociadas a las actividades informales para el desmantelamiento, comercialización, reutilización, reciclaje y disposición final de los RAEE.

El segundo apartado se centra en mostrar el contexto de la gestión integral de los RAEE a partir de datos referentes a la generación y recuperación de los RAEE a nivel internacional y la cobertura mundial de la normativa de gestión de RAEE. Aunado a ello, se precisa la importan-

cia de la legislación en RAEE y se especifica la situación de los RAEE en América Latina.

Por su parte, el tercer acápite del capítulo está dedicado a examinar la gestión de los RAEE en Costa Rica, para ello se presenta la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021, la normativa e institucionalidad vinculada a la gestión de RAEE y la categorización de los RAEE en el país. El documento cierra con las consideraciones finales.

Es importante señalar que el capítulo pretende introducir a las y los lectores en el tema de los RAEE a partir de una contextualización general y el acercamiento hacia algunos de los conceptos principales que están relacionados con la gestión de este tipo de residuos. Debido a que este capítulo fue realizado antes del desarrollo del evento que dio origen a la **Memoria de las Jornadas de Investigación y Análisis “Gestión de los RAEE: Desafíos en la era de la transformación digital”**⁵, este no puntualiza los retos y brechas identificadas a partir del desarrollo de dicho producto de conocimiento. Por tal razón, se recomienda complementar la lectura del capítulo con la del documento mencionado para profundizar en dichos aspectos, así como en las experiencias de los diversos actores vinculados al Sistema Nacional de Gestión Integral de RAEE.

8.1. CONCEPTOS Y ANTECEDENTES EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RAEE

Esta sección ofrece una síntesis de los principales antecedentes de la gestión de RAEE y para ello, desarrolla el concepto de residuo de aparato eléctricos y electrónico, estableciendo las particularidades que caracterizan a este tipo de residuos. Seguidamente, el apartado aborda la evolución histórica y origen de la gestión de RAEE hasta años recientes, para posteriormente, centrar el análisis en el impacto que el consumo de AEE genera al medioambiente y sus repercusiones en la salud humana. Adicionalmente, se describen algunas de las problemáticas asociadas con el desarrollo las actividades informales para el desmantelamiento, comercialización, reutilización, reciclaje y disposición final de los RAEE.

5 Este documento puede ser consultado en:
http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/documento_memoria_jornadas_raee_2021_0.pdf

8.1.1 ¿Qué son los RAEE?

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) refieren a una amplia gama de productos de uso doméstico o comercial que han finalizado su vida útil, diferenciados principalmente por sus componentes eléctricos y de circuitos, los cuales dependen del suministro de energía o de una batería que la diferencia del resto de residuos sólidos (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, y Stegmann, 2017, p.11).

Espinoza, Villar, Postigo, Villaverde y Martínez (2011) indican que este tipo de residuo se puede entender como “todas aquellas partes externas e internas de los equipos eléctricos o electrónicos que el usuario decide dejar de utilizar ya sea por obsolescencia o mal funcionamiento” (p.83). Generalmente y en Costa Rica, estos son considerados como residuos de manejo especial, los cuales pueden pasar a ser peligrosos si su manipulación, desensamblaje o mala disposición genera un daño a la salud o el ambiente. Esta condición supone una diferenciación a la hora de llevar a cabo su gestión y reciclaje. Determinar qué se entiende por RAEE resulta fundamental para definir el modo como estos residuos serán clasificados de manera posterior al finalizar su vida útil a partir de las guías, los manuales o los reglamentos que se establezcan los países.

Los países de altos ingresos, además de ser los que presentaron las primeras iniciativas para la gestión de estos residuos, también fueron los pioneros en desarrollar instrumentos normativos de clasificación. Como resultado de esto, se planteó una forma de abordaje estándar para definir el ámbito de aplicación de las regulaciones para su manejo y gestión. Esta se basó en la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y que posteriormente se actualizó mediante la Directiva 2012/19/UE del 4 de julio de

2012 (que entró en vigor a partir del 15 de agosto de 2018). Asimismo, la Asociación para la medición de las TIC creó un marco de medición estadística con la finalidad de desarrollar indicadores para efectuar el seguimiento de los RAEE mediante metodologías y clasificaciones (Baldé *et al*, 2017, p. 25). Sobre esto último es importante considerar que:

Para cada producto eléctrico o electrónico, su función original, su repercusión sobre el medio ambiente, su peso, su tamaño y su composición material difieren considerablemente. Teniendo en cuenta estas diferencias, la clasificación de los [RAEE], puede agruparse en 54 tipos de productos homogéneos, aproximadamente, que se denominan CLAVES UNU. Cada CLAVE UNU se corresponde con uno o varios códigos del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) (Baldé *et al*, 2017, p. 31).

Esta metodología facilita el abordaje de las 54 claves UNU, las cuales pueden ser agrupadas en seis o diez categorías principales. Según Casas, Cerón, Vidal, Peña y Osorio (2015):

En la literatura se pueden encontrar dos tipos de enfoques para la clasificación de los RAEE: un enfoque los clasifica desde la perspectiva de su comercialización cuando son vendidos inicialmente como aparatos eléctricos y electrónicos y el otro desde la gestión y manejo de los respectivos residuos (p.175).

Desde la óptica de la primera clasificación presentada en la Tabla 8.1., se parte de una visión que organiza los aparatos en todo su ciclo de vida hasta el final de su vida útil (Casas *et. Al*, 2015). Esto mejora la capacidad de los sistemas para lograr documentar y mejorar la trazabilidad de los dispositivos electrónicos.

Tabla 8.1 Clasificación: diez categorías de residuos electrónicos según Directiva Europea 2002/96/CE

Categorías	Ejemplos
1. Grandes electrodomésticos	Lavadoras, secadoras, neveras, refrigeradores, equipos de aire acondicionado y calefacción, ventiladores, cocinas, hornos eléctricos, hornos microondas
2. Pequeños electrodomésticos	Planchas, aspiradoras, cafeteras, tostadoras, cuchillos eléctricos, máquinas de afeitar, secadoras de cabello.
3. Equipos de tecnologías de la información y telecomunicaciones	Computadores de escritorio, computadores portátiles, teléfonos fijos y celulares, agendas electrónicas, máquinas de escribir eléctricas y electrónicas, máquinas de fax, fotocopadoras, impresoras, calculadoras.
4. Aparatos eléctricos de consumo y paneles fotovoltaicos	Radios, televisores, reproductores de VCR/DVD/CD, cámaras de video, instrumentos musicales, amplificadores de sonido.
5. Aparatos de alumbrado	Bombillas fluorescentes rectas, circulares y compactas, lámparas de sodio y haluros metálicos, luminarias (excepto las bombillas incandescentes).
6. Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura).	Taladros, sierras, máquinas de coser, máquinas para torneear, aserrar, pulir, cortar, atornillar, soldar, rociar, cortar el césped y jardinería (excepto las grandes máquinas industriales fijas).
7. Juegos y equipos deportivos	Trenes eléctricos o carros de carreras, consolas portátiles, videojuegos, máquinas tragamonedas, material deportivo con componentes electrónicos.
8. Equipos médicos	Equipos de laboratorio y para radioterapia; equipos de cardiología, diálisis, ventilación pulmonar, medicina nuclear, aparatos de laboratorio para diagnóstico in vitro.
9. Instrumentos de vigilancia y control	Detectores de fuego, termostatos, reguladores de calefacción, aparatos de medición, pesaje y reglaje para el hogar o laboratorios, otros instrumentos de control.
10. Máquinas expendedoras	Máquinas expendedoras de productos sólidos, bebidas frías y calientes, y dinero.

Fuente: Adaptación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (2016) del Reglamento del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, (2003).

Posteriormente, la Directiva 2012/19/UE reagrupó las diez categorías de los RAEE establecidos en seis nuevas categorías, tomando en cuenta el tamaño de

los aparatos y las corrientes típicas de recolección de los RAEE. Esto para facilitar el modelo de gestión y manejo.

Aparatos de intercambio de temperatura: Son los equipos de refrigeración y congelación. En esta categoría se encuentran los refrigeradores, los congeladores, los aparatos de aire acondicionado y bombas de calor.

Pantallas: televisores, los monitores, las computadoras portátiles, las microcomputadoras y las tabletas.

Lámparas: lámparas, fluorescentes, las lámparas de descarga de alta intensidad y las lámparas LED.

Grandes aparatos: dispositivos como las lavadoras, las secadoras, los lavavajillas, las cocinas eléctricas, las grandes impresoras, las fotocopiadoras y los paneles fotovoltaicos.

Pequeños aparatos: aspiradoras, los hornos de microondas, las tostadoras, los hervidores eléctricos, las afeitadoras eléctricas, las básculas, las calculadoras, los aparatos de radio, las videocámaras, los juguetes eléctricos y electrónicos, las pequeñas herramientas eléctricas y electrónicas, los pequeños dispositivos médicos y los pequeños instrumentos de supervisión y control.

Equipos informáticos y aparatos pequeños: teléfonos móviles, los GPS (dispositivos del sistema mundial de determinación de posición), las calculadoras de bolsillo, los encaminadores, las computadoras personales, las impresoras y los teléfonos

Figura 8.1. Clasificación: seis categorías de residuos electrónicos desde la perspectiva de su gestión y manejo

Fuente: Elaboración propia a partir de La Directiva del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, (2012).

8.1.2 Antecedentes y origen de la gestión de RAEE

Dentro del debate sobre el desarrollo de una Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) y su respaldo en la utilización de dispositivos electrónicos, se albergaron ciertas expectativas relacionadas con las ventajas para generar mejores condiciones de vida de las personas y un beneficio continuo en los indicadores de desarrollo. En la actualidad, esta perspectiva puede ser criticada por su falta de compromiso o visión con los posibles impactos sociales, culturales, económicos y ambientales que tiene el uso de estos aparatos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [UNESCO], 2010).

Esta carencia no fue abordada sino hasta que llegaron las primeras iniciativas sobre la integralidad de la gestión de los residuos, sustentadas en la problemática creciente de los Estados sobre la cantidad de RAEE y las repercusiones que estaban teniendo por el descontrol, la falta de medidas y el desconocimiento sobre cómo hacer una adecuada gestión de estos.

Las primeras iniciativas se empezaron a gestar en los países de altos ingresos durante los años setenta, al definir

una nueva modalidad en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y la contaminación causada por el crecimiento en la cantidad de residuos en los vertederos. Debido a esto, se implementaron acciones para proporcionar saneamiento y salud urbana para gestionar los residuos que se tiraban al mar, los que se incineraban y se depositaban en vertederos al aire libre. Esas acciones se consideraron tratamientos puntuales que buscaban responder al problema de los residuos no valorizables y en su momento, se vieron como un avance en la forma como se estaban abordando las implicaciones socioambientales que ocasionaban este tipo de residuos.

Maarten de Kadt (2000) clasificó las respuestas de las instituciones locales en los Estados Unidos en tres fases. La primera está más vinculada a una autogestión temprana, donde las personas en sus hogares eran las encargadas de realizar la mayor parte de gestión de los residuos pues la mayoría de estos podían ser reutilizados en otras actividades o depositados en vertederos propios de los hogares. Una segunda fase que se ubica después de la Segunda Guerra Mundial consolidó a los gobiernos locales como los responsables directos del procesamiento de los residuos sólidos como consecuencia del aumento en la utilización de productos “de usar y tirar”,

los cuales en su mayoría eran de larga duración para su descomposición. Esta fase estuvo caracterizada por el desarrollo de acciones institucionales que asimilaban estos nuevos materiales desechables a la corriente de los residuos más tradicionales para la época.

Esta segunda etapa provocó las primeras confrontaciones relacionadas a la integralidad de la gestión, puesto que las formas en la que se estaban tratando los residuos no eran las más adecuadas. Por un lado, los gobiernos locales como encargados de recolectar los residuos realizaban sus acciones para disponerlos en vertederos a cielo abierto o en incineradores, para luego realizar la combustión de los mismos. Por otro lado, dichos actos provocaron afectaciones ambientales, como la contaminación del agua, el aire o el mal olor que desprendían estos vertederos para las comunidades cercanas. De esta manera, la incineración se convirtió en la mayor práctica de atención de residuos en los años sesenta, lo que produjo una serie de cuestionamientos hasta que se aprobaron nuevos instrumentos normativos para regular dicha actividad de cara a la nueva década.

Estas experiencias sentaron las bases para que iniciara la tercera fase, que según Maarten de Kadt (2000) se alimentó de la insatisfacción de las demandas ciudadanas y la inconformidad por las decisiones que se habían tomado desde la institucionalidad pública. Además, se sumó el interés por parte del sector privado al entender los residuos como mercancías.

Estos tres aspectos caracterizaron los inicios de la década de los años setenta, planteando la incógnita sobre las posibles soluciones de políticas públicas que hicieran frente al aumento en el gasto de la recolección de residuos y el procesamiento de los mismos (Maarten de Kadt, 2000. p. 81). Esto continuó con el abordaje que se realizó en los años ochenta para priorizar una gestión de los residuos sólidos enfocada en la búsqueda de mecanismos para reducir la generación de estos (mediante normativa más restrictiva), la promoción del reciclado como segunda opción, incinerar residuos cuando las dos opciones anteriores no fueran viables y mantener los vertederos como última instancia.

Ya para los años noventa, las discusiones sobre los residuos sólidos comenzaron a incorporar preocupaciones en torno a las afectaciones que provocaban los aparatos

elaborados con materiales de alto potencial de contaminación, como los residuos de dispositivos biomédicos o militares y los dispositivos de uso para el hogar, como los televisores, las radios o los refrigeradores (Figueiredo, 2007). Estos aparatos estaban modificando la manera de interactuar entre las personas. Como consecuencia, la necesidad de seguir utilizando la tecnología y producirla en mayor escala justificó el uso de ciertos materiales contaminantes dentro de la composición de los RAEE pues pasaron en un comienzo de estar basados en materiales naturales, a estar compuestos de elementos químicos y otros metales por las mejoras en la capacidad de uso, haciéndolos más eficientes, pero con implicaciones de un alto coste ambiental (Figueiredo, 2014).

En este contexto, se empezó a cuestionar el uso cotidiano que se le daba a la tecnología y se reconoció la necesidad de gestionar un sistema de aprovechamiento y valorización de residuos específicos de los aparatos tecnológicos. De esta forma, se introdujo el concepto de la gestión de RAEE entrados los años noventa. Así, durante la *Cumbre de la Agenda 21 de Río* en 1992, se establecieron compromisos vinculados con la minimización de los residuos, el aumento en la capacidad de la reutilización y el reciclaje, así como en la eliminación y el tratamiento ecológicamente racional y la ampliación del alcance de los servicios municipales para la recolección de los diferentes residuos (Agenda 21, 1992; OPS/OMS, 2002).

En la primera década de los años 2000, estos residuos fueron considerados como un tema prioritario, logrando que para el 2006 en la *Octava conferencia del Convenio de Basilea* se plantearan compromisos para establecer soluciones innovadoras. Además, desde el 2007, se conformó una iniciativa *público-privada* mundial llamada “Solucionando el Problema de los Residuos Electrónicos”⁶ (StEP, por sus siglas en inglés), la cual está conformada por varias organizaciones de Naciones Unidas (UNU, Universidad de Naciones Unidas; PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; y UNCTAD, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (Boeni, Silva y Ott, 2009).

6 Solving the E-waste Problem



Figura 8.2. Origen y evolución del concepto de Residuos Electrónicos

Fuente: Elaboración propia a partir de Kadt (2000) y Figueiredo (2007)

Desde entonces, han surgido varios esfuerzos por profundizar en las capacidades para lograr una verdadera gestión de los RAEE. Entre ellos, la elaboración de marcos jurídicos específicos para el manejo ambiental sostenible de los aparatos eléctricos y electrónicos (Fernández, 2007), protocolos de manejo en el ciclo de vida de los RAEE, el desarrollo de espacios regionales de trabajo y de coordinación entre el sector público y el privado (RELAC, 2011), modelos financieros para garantizar la sostenibilidad económica en la gestión (Hoyos, 2011), entre otros abordajes más vinculados con la correlación del bienestar social, poder adquisitivo y el consumo de tecnología y generación de residuos.

8.1.3 La Proliferación del uso y consumo de RAEE

A pesar de las enormes potencialidades que ofrecen las tecnologías a nivel productivo, también son cuestionadas por los procesos que ocurren de manera paralela a los

avances tecnológicos. Por ejemplo, se problematizan las dinámicas de desarrollo tecnológico ligadas a la rapidez en la que estas ocurren y cómo representan un costo ambiental al contribuir con el agotamiento de los recursos energéticos y las materias primas (Goebel Mcdermott, 2008). Es decir, una parte de la crisis ambiental se mantiene relacionada con las formas en las que se consumen aparatos tecnológicos, la vida útil de estos y cómo están siendo desechados (Estenssoro, 2007; Günther y Gutiérrez, 2017, p.10).

Este incremento en el consumo no ha sido una cuestión que pasa estrictamente por un sistema de registro documentado o por tratamientos ajustados a modelos de gestión integral. Esto significa que la problemática, recientemente, ha empezado a ser abordada por esfuerzos novedosos desde los diferentes sectores, los cuales buscan frenar el modelo de economía lineal e implementar modelos alternativos que desarrollen nuevas maneras para la generación de valor y aprovechamiento de los residuos

existentes (ejemplos de estos, los empleos verdes⁷, green⁸ computing, empresas sociales sostenibles, empresas verdes o el encadenamiento sustentable).

La falta de seguridad sobre el tratamiento y eliminación, suponen riesgos importantes desde una perspectiva de salud pública y medio ambiental. Por un lado, los materiales que forman parte de los diferentes dispositivos pueden tener afectaciones diversas en la salud humana. De hecho, muchos RAEE utilizan sustancias o materiales que pueden afectar el medioambiente y la salud (plomo, mercurio, cadmio, retardantes de llama, clorofluorocarbonos) si los RAEE no son adecuadamente gestionados (OIT, 2015; Jaiswal *et al.* 2015; Abdollahi *et al.* 2015).

Además, todos los efectos adversos producidos al ambiente son generados durante toda la cadena de producción y la vida útil del producto, desde “las labores de minería, con el propósito de obtener del subsuelo la materia prima para la fabricación de estos elementos”, hasta el proceso de desecho del mismo, mediante formas no responsables como la incineración al aire libre o el depósito en vertederos (Pascuas.; Chico; Hernández, 2018, p.244).

Como resultado de lo anterior, los estudios más recientes muestran un alza en la cantidad de RAEE en comparación con la cantidad de residuos que están siendo tratados de manera adecuada. Sobre esto, el informe más reciente de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) bajo los auspicios del Programa de Ciclos Sostenibles (SCYCLE), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), demostraron que para el año 2019 más de 53,6 millones de toneladas métricas (Mt) de residuos electrónicos fueron generados y, solamente el 17,4% de estos lograron entrar en un proceso de documentación adecuado (Forti *et al.* 2020, p.14). Así

mismo, se proyecta que en el 2030 se generarán 74 Mt anuales de RAEE, casi el doble de la cifra documentada en el año 2014 (fecha de la primera edición del Monitor Mundial de Residuos Electrónicos).

Además, se identificaron ciertas limitantes que continúan obstaculizando el desarrollo de medidas para atender de manera oportuna la creación de canales adecuados para la atención de estos residuos, entre ellos:

- La falta de legislación en materia de residuos electrónicos y políticas públicas.
- El poco acceso a datos fiables a nivel de países sobre producción, gestión y reciclado de RAEE.
- Estadísticas o indicadores por país para la evaluación de los proyectos existentes.

Estas limitantes se encuentran ligadas de manera estratégica a la construcción de una hoja de ruta para lograr varios objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en los ámbitos del Medio Ambiente (Objetivos 6, 11, 12 y 14), la Salud Humana (Objetivo 3), el empleo y crecimiento económico (Objetivo 8), y con ello, reducir el impacto ambiental, por medio de la gestión de los residuos, prevención, reducción, reutilización y valorización.

8.1.4. La tecnología y los AEE ya no están para durar

El aumento vertiginoso en el uso de aparatos eléctricos y electrónicos y la dependencia a ellos ha llevado a que en el mercado se de manera continua la aparición de nuevos aparatos inteligentes, con mejores prestaciones, modelos novedosos, con *updates* en el *software*, los cuales, prometen un poder de realización sin límites y las mejores comodidades para diferenciarse del resto de productos en el mercado.

El problema que conlleva esta práctica es su relación con la ética de lo desechable (tema abordado desde la filosofía, la ética ambiental, lo económico y lo tecnológico), pues la innovación de lo tecnológico se encuentra atravesada por una lógica económica de producción lineal *-de recursos ilimitados-*, implicando que todo avance o mejora pase por el cuestionamiento racionalizado de lo viejo o lo nuevo, lo vigente y lo no vigente. De esa forma, ese consumo insostenible provoca dos problemas para la sociedad actual:

7 De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los empleos verdes son nichos de trabajo decente “que contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente ya sea en los sectores tradicionales como la manufactura o la construcción o en nuevos sectores emergentes como las energías renovables y la eficiencia energética” (Organización Internacional del Trabajo, [OIT], 2021, párr.1).

8 El Green computing refiere a la “máxima optimización de los recursos informáticos en las empresas, pero con el mínimo impacto en el medioambiente” (Nubit Consulting, 2016, párr.2),

por un lado, la necesidad creciente de extraer recursos de la tierra que permitan fabricar mayor cantidad de aparatos, y por otro lado, la generación cada vez mayor de residuos, que si no se tratan y reciclan adecuadamente, impactan manera negativa sobre el ambiente y sobre la salud de la población (Fernández, 2014, p.1).

Esa dicotomía entre lo novedoso y lo obsoleto permite que la persona consumidora desee continuar adquiriendo nuevos productos para satisfacer necesidades adquiridas, alineadas a ideales o modas que pregonan los países más desarrollados. Esto sustenta el discurso de la rentabilidad económica y el consumo masivo de *-el reemplazo-* por sobre la consciencia y la responsabilidad individual de todos los actores en la cadena de valor.

Martínez y Porcelli (2016) mencionan que esta tendencia por el reemplazo se basa en el dilema entre la *obsolescencia programada*⁹, la *tecnología* y el *ambiente*. Las autoras critican que el sistema socioeconómico actual está atravesado por dimensiones negativas que rompen la sustentabilidad, como la *obsolescencia* de los artículos, una práctica empresarial habitual dentro de la sociedad del consumo.

Este consumo de bienes y servicios modernos se traduce como un modelo que solo es posible cuando crea un estilo de vida de *"tener y comprar"*, como determinante para que el individuo se sienta parte de la sociedad *-sociedad del consumo-*. Esta a su vez es sustentada en una economía que produce de manera masiva bienes y servicios. "Las políticas de crecimiento fomentan la demanda de productos, y los consumidores son el motor de la economía. Se entiende que la economía de un país crece cuando su consumo y producción aumentan, pues ambos aspectos son interdependientes" (Martínez y Porcelli, 2016, p.336).

Bauman (2007) lo establece en términos de la vida del consumo, ser el promotor y el producto mismo, como *un daño colateral del consumismo* de la *sociedad de consumidores* y la *cultura consumista*. En este modelo de consumo, predominan las reglas del mercado sobre las formas de las relaciones entre las personas que transforma la subjetividad individual, para vender libertad de elección entre las múltiples opciones que el mercado ofrece.

Esa falsa necesidad de estar al día con el saciamiento de la satisfacción material se fundamenta en la idea de "alcanzar las oportunidades que se presentan en el momento y que anuncian el peligro de desaparecer al instante, es decir, no consiste en adquirir y acumular sino en eliminar y reemplazar" (Martínez y Porcelli, 2016, p.337). Esta es la lógica de la *obsolescencia programada*. Las autoras toman lo que Orr (2002) afirma, sobre las bases que han sentado el consumo masivo, agrupadas según se muestra en la Figura 8.3.

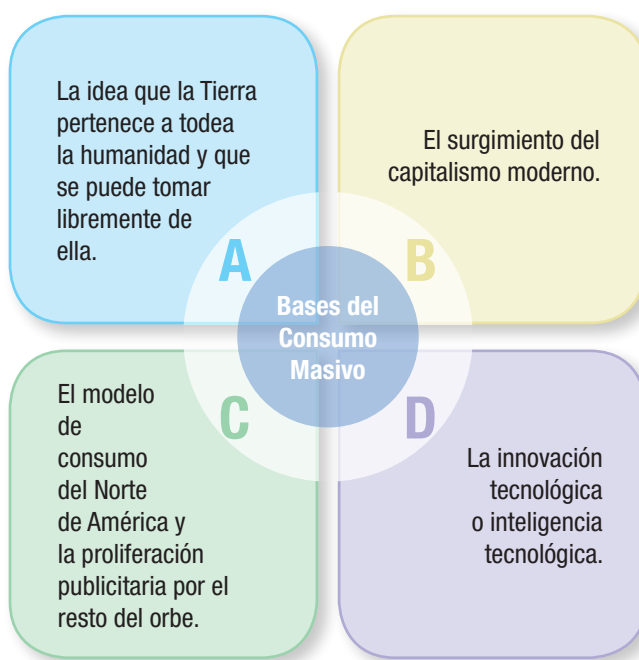


Figura 8.3. Bases del consumo masivo

Fuente: Elaboración propia a partir de Orr, 2002.

Esto no siempre fue así, pues en el periodo de la Revolución Industrial y hasta principios del Siglo XX, los productos estaban hechos para durar. De manera posterior se empezaron a introducir los productos desechables y las estrategias de marketing como el *Model Year*¹⁰. El ejemplo más utilizado para explicar este aspecto ha sido la Bombilla Centenaria (*Centennial Bulb*), la cual, según el

9 El concepto de obsolescencia programada se profundiza más adelante en el capítulo.

10 Esta estrategia de venta de automóviles se basaba en sacar anualmente un modelo distinto al mercado por medio del cambio en el diseño. Fue implementada por *General Motors* frente a su competencia de los modelos *Ford*.

Libro Guinness de los Récords, es el bombillo de luz que más tiempo lleva encendido en la historia, desde 1901.

Para 1924, se previeron mecanismos para controlar la calidad y la duración de las bombillas de luz para que estas no sobrepasaran las 1000 horas; “con cuantiosas multas para aquellas empresas que no respetaran el pacto” (Carrascosa, 2015, p.10). Con esto se logró que los productos elaborados con una óptima calidad fueran desestimados de su consumo. Además, se sobrepuso la concepción del sustituir por la de reemplazar.

Obsolescencia programada

El nacimiento del término de *obsolescencia programada* se dio luego de la caída de Wall Street, en 1932, cuando Bernard London ideó:

un sistema como método para acabar con la Gran Depresión a través de una proposición al gobierno estadounidense que consistía en una estructura nacional en la que los productos obsoletos debían ser reemplazados bajo amenaza de sanción, a la vez que los consumidores que respetasen los plazos de caducidad recibirían beneficios. Si bien es verdad que su idea no se materializó como él preveía, la obsolescencia programada en sí, sí que lo hizo (Carrascosa, 2015, p.11).

Así mismo, Martínez y Porcelli (2016) en relación con el mismo tema, se refieren a este concepto como la *caducidad deliberada* concebida desde el diseño del producto. Las autoras lo evidencian a partir de las medidas de elaboración programadas bajo una finalidad dominada por lo económico. Sobre esto, haciendo referencia a Bernard London:

London proponía la creación de un organismo gubernamental que se ocupara de asignar fechas de caducidad para productos de consumo específicos y que los consumidores los entregaran para su reemplazo aun cuando funcionaran correctamente. Ese sistema mantendría a las fábricas en actividad. Su objetivo era obligar a los fabricantes a producir objetos que rápidamente se deterioraran y que tuvieran que ser sustituidos por otros nuevos para así reactivar la industria y la demanda de productos. Aunque nunca se llegó a imponer por ley, muchas empresas lo tomaron como modelo de línea de ne-

gocio, especialmente en el rubro de la electricidad y las lamparitas de la luz (p.334).

Entonces, este concepto se refiere al fin del funcionamiento de un dispositivo, cuando deja de cumplir su objetivo para el cual este fue diseñado, que pueden ser circunstancias intrínsecas o extrínsecas del artefacto y se refieren a su ciclo de vida como tal (Fernández, 2014). Lo que responde a un aceleramiento exponencial de las tecnologías sustentado en la optimización o eficiencia. Esto último determina el *tipo de obsolescencia*:

- a. **Obsolescencia programada:** Se entiende como un modelo de producción de aparatos destinados al fallo en periodos preestablecidos, que beneficia a los productores de artículos en una sociedad del mercado. Se propone una deliberada vida útil de un artículo a partir de ciertos modos para acortar su ciclo funcional. En los aparatos electrónicos esto se visibiliza en términos de la reducción de la capacidad de la persona consumidora de encontrar precios accesibles para la reparación de un artefacto, por lo tanto, se ve obligada a comprar uno nuevo.
- b. **Obsolescencia real:** Esta sucede cuando los objetos dejan de funcionar. Es decir, se basa en el ciclo de vida real del producto *-duración real-* (Ruíz y González, 2011).
- c. **Obsolescencia objetiva o funcional:** Se relaciona con la sustitución de un equipo por mejoras en la funcionalidad, logrando que los consumidores descarten sus dispositivos para actualizarse. Se hacen obsoletos los artículos más antiguos porque las piezas para repararlos se dejan de fabricar y terminan siendo desechados. Ejemplo de esto son las baterías y cables cargadores de los dispositivos móviles.

La *obsolescencia funcional* involucra también la dosificación empresarial de las innovaciones. Las firmas suelen introducir en el mercado productos funcionalmente superiores a los precedentes sólo cuando el descenso de la curva de ventas indica que su mercado está saturado. Con ello se minimiza la competencia entre ambos productos y se maximiza el número de sus posibles compradores. Los nuevos

productos no incorporan necesariamente la tecnología más avanzada disponible para la firma, sino exclusivamente aquéllos que logren convencer al consumidor de desprenderse del modelo anterior para adquirir el que las incorpora, asegurándose así un mercado para posteriores ofertas con los «últimos» avances (Esteban, 2017, p.54).

- d. **Obsolescencia percibida:** se refiere a la inducción de la necesidad de cambio por mejora o por apariencia, no depende de la funcionalidad del producto. Se induce la necesidad de reemplazo del producto mediante el marketing. Esteban (2017) señala que se sostiene de la cultura de los deseos que alimenta el narcisismo como satisfacción espiritual del ser consumidor. Esta se basa más en lo estético y su adquisición es un resultado de la declaración de necesidades psicológicas adquiridas, impulsado por un sistema de motivación de compras para marcar la pauta del consumidor final, como un individuo diferenciado del resto por contar con la tecnología más actualizada y sofisticada. Esto alimenta una obsolescencia simbólica de lo “pasado de moda”, lo cual, induce el deseo de cambio o reemplazo.

A estas categorías se le pueden sumar tres formas en las que se manifiesta esta obsolescencia en los diferentes dispositivos: *a) Incorporada:* cuando ya se sabe la duración y disponibilidad de la vida útil de un artículo. *b) Tecnológica:* es la actualización continua y acelerada. Se sostiene en la idea de la innovación constante. *c) Psicológica:* Es la promoción de la compra del mismo artículo, pero cambiándole su forma y diseño para que sea percibido como una novedad (Martínez y Porcelli, 2016).

Es importante señalar el impacto que la obsolescencia posee en la generación de RAEE, pues plantea un desafío político sobre la necesidad de garantizar una revolución tecnológica orientada a mejorar las brechas sustanciales de la sociedad y no a empeorarlas. A su vez, es indudable que el comportamiento humano es clave para reducir el impacto al ambiente y que de la humanidad depende del mejoramiento de las cadenas de producción y consumo a opciones más compatibles con un orden social más justo y ambientalmente sostenible. Esto implica un modelo mental más resiliente y cuidadoso.

8.1.5. Los RAEE y las afectaciones a la salud humana y al ambiente

Las otras dos aristas comprometidas con la mala gestión de los RAEE son las afectaciones directas a la salud humana y la ambiental. Cuando un RAEE no es tratado de manera adecuada, se pone en riesgo que los diferentes materiales nocivos¹¹ que los integran, entren en contacto con las personas y el medio ambiente. Estos pueden generar serios daños en la salud humana, de los trabajadores que se dedican a su recolección o desmantelamiento, o que, por su mala disposición terminan en botaderos que contaminan su entorno.

Desde 1965 hasta la actualidad se han realizado diversos estudios para analizar el impacto que tienen los RAEE en la salud del ambiente y en la salud humana. Una de las investigaciones más recientes se enfocó en registrar un seguimiento de todas estas para unificar en un solo documento lo que se ha descubierto sobre las diferentes repercusiones de estos residuos al no ser tratados de la mejor manera.

Urbina en 2015 revisó las bases de datos médicos que registraron algún tipo de investigación vinculado en este campo¹². Entre los resultados, el autor destacó que la mayoría de los trabajos realizados sobre las diferentes afectaciones por contaminación de agua, suelo, aire y paisajísticos, han sido en Guiyu, en el distrito de Chaoyang, en la provincia de Cantón, China (Urbina, 2015, p.42). Algunos hallazgos fueron los siguientes:

- Efectos negativos en la gestación relacionados con los tóxicos derivados...Se midieron los niveles de cromo en sangre de cordón umbilical, descubriendo efectos adversos en el desarrollo fetal, muerte, malformaciones, retardo en el crecimiento y el peso de los recién nacidos, partos prematuros y

11 Componentes nocivos como **los materiales orgánicos:** los polibromados (BFR), usualmente conocidos como retardadores de flama bromados, que se encuentran comúnmente en dispositivos de uso cotidiano como televisores, computadoras y chasis de videojuegos, entre otros. Los **componentes electrónicos** con metales pesados, como por ejemplo el plomo, níquel, mercurio, cromo, cadmio, berilio y bario.

12 Algunas de estas bases fueron: *PubMed, Embase, Web of Science, PsycNET y CINAHL.*

sufrimiento fetal asociado a niveles de asfixia perinatal.

- Alteraciones genéticas entre población expuesta y los trabajadores del reciclaje.
- Impacto negativo en el crecimiento infantil asociado exposición de tóxicos...
- Efectos adversos en los pulmones en niños y jóvenes a consecuencia de la exposición.
- Alteración tiroidea de la madre gestante y de la criatura.
- Filtración de líquidos en ríos cercanos de los botaderos, mantos acuíferos, así como la afectación de los peces y animales de las zonas cercanas a los basureros (Urbina, 2015, p.41-45).

8.1.6. Actividades informales de desmantelamiento, comercialización, reutilización, reciclaje y disposición final de residuos electrónicos

La evolución en el crecimiento de los RAEE, la baja capacidad en la infraestructura especializada para hacerse cargo de gestionarlos y el crecimiento del sector electrónico competitivo, ha potenciado junto a la falta de regulación, un vacío donde muchas personas alrededor del mundo se están dedicando a la extracción de estas materias primas para su comercialización de manera informal. Esto porque en muchas ocasiones los RAEE cuentan con componentes valiosos y aprovechables como: metales no preciosos (el hierro, el acero, el cobre y el aluminio), metales preciosos (el oro, la plata, el paladio y el platino) (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2015).

Por toda esa generación excesiva de producción y descarte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha expresado su preocupación sobre los RAEE, ya que, abren espacios para el desarrollo de la informalidad e ilegalidad relacionados al empleo de las personas que se dedican a la extracción de los componentes de estos residuos. Según los estudios sobre el predominio en las labores de recolección de RAEE a nivel municipal, se ha descubierto que la mayoría de estos son gestionados desde la informalidad (Lundgren, 2012). Además, se afirma que estos sistemas seguirán existiendo en tanto no se garantice la regulari-

zación del sistema de recolección y se reglamente desde una perspectiva sociolaboral, de seguridad y ambiental.

Este acelerado crecimiento de los RAEE supone un gran reto porque su tratamiento es peligroso, complejo y costoso, por ello, encontrar soluciones que no partan de sistemas simples y desagregados es fundamental (Silva, 2009; OIT, 2015). Esto quiere decir que, al analizar los flujos de los RAEE se puede determinar las interacciones en la escala local (de cada país) y a nivel transfronterizo (las importaciones o exportaciones de estos residuos) y con base a eso, se pueden analizar un conjunto de factores que permitan el alcance de soluciones a la problemática desde un enfoque integral que abarque lo económico, lo social y lo ambiental.

Esto demuestra una dinámica compleja en la manera en que se están comercializando estos residuos. La primera es la cadena de valor informal, que busca a sacar provecho de las vulnerabilidades de los diferentes sistemas de gestión, abusa de la mano de obra barata y saca la mayor ventaja posible, sin tener en cuenta, las repercusiones en la salud de las personas y del ambiente. La segunda forma es la comercialización desde la perspectiva de la cadena de valor formal, donde se da una interacción completa y una articulación de todos los procesos de un aparato, desde la recogida, la clasificación, el desmontaje, hasta la separación de los mismos.

En una cadena de valor (genérica) van a interactuar actores formales e informales¹³. Los actores formales son todos aquellos que participan del sistema integrado de recolección de RAEE, desde la fase de generación hasta la etapa final de tratamiento y disposición final. En cambio, en los informales van a participar actores que no se encuentran operando dentro de la economía ni bajo la reglamentación adecuada, lo que conlleva plantear un papel potencial de las personas trabajadoras que se dedican a la recolección y separación de residuos y la posibilidad de lograr constituir organizaciones de base comunal para la consecución de empresas de un tipo de economía social solidaria (ESS). También implica mejorar la prestación de servicios, las condiciones laborales y el desempeño de los residuos electrónicos en la cadena de valor formal (OIT, 2015).

¹³ Se menciona “genérica” porque la cadena de valor va a depender del sistema interno de gestión integral de residuos.

Sobre esto, una de las propuestas que se está potenciando actualmente consta de combinar estas dos cadenas de valor con un planteamiento que involucra lo mejor de los dos mundos. Para ello es necesario crear una red mundial que promueva una gestión de los RAEE “más eficiente y respetuosa con el medio ambiente, que incluya procesos de desmontaje manual en los países en desarrollo y la posterior exportación de los materiales resultantes a países desarrollados dotados de las instalaciones de reciclaje más modernas” (OIT, 2019, p.17). Esta propuesta que parte de la iniciativa Step, afirma que este modelo podría mejorar las condiciones de salud y seguridad de las personas que trabajan en la comercialización y recolección de estos desechos, donde se involucre la escala local con la multinacional.

8.2 CONTEXTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RAEE EN EL MUNDO

Este apartado aborda el contexto de la gestión integral de RAEE a partir de una descripción de una de la metodología utilizada en el informe *El Observador Mundial de los Residuos Electrónicos 2020*, por ser considerada como un marco de medición global integrado y comparable que contribuye al mejoramiento de las estadísticas que tienen cobertura global y que capturan las dinámicas de los flujos más importantes de los RAEE. Aunado a ello, se presentan datos referentes a estas actividades en el ámbito internacional y la cobertura de la normativa vinculada a la gestión de RAEE en el mundo. Junto con esto, se precisa la importancia de la regulación en este tema y se especifica la situación de los RAEE en América Latina.

8.2.1 Metodología del Observador Mundial de RAEE 2020

Sobre la metodología actual para generar los datos, se utiliza la información recopilada de los países que logran documentar el proceso ya sea en su totalidad o de manera parcial. En el mundo, cuando se comenzó a implementar esta forma de obtener datos en el 2014, solamente 41 países contaban con algún tipo de estadística sobre RAEE. Esto limitó el control y seguimiento de la generación de estos residuos, los procesos de evaluación y la replicación de las buenas prácticas para mitigar su impacto en el ambiente y la salud humana.

El parámetro utilizado desde el 2015 fue desarrollado por la UNU en conjunto con la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Desde el 2017 se comenzó a implementar un cuestionario piloto para mejorar en la obtención de datos regionales ajustando el cuestionario bienal ordinario del División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El marco de medición estadística se basa principalmente en el Análisis del Ciclo de Vida (ACV)¹⁴ de los RAEE (Baldé *et al*, 2017), el cual divide el ciclo de los residuos en cuatro fases:

- **La entrada en el mercado:** Datos obtenidos de la estadística de venta de RAEE en el mercado. Se realiza un seguimiento de la relación entre las estadísticas comerciales y las de producción. Se incluye la información de la entrada en el mercado de los AEE en los hogares, empresas y el sector público.
- **El almacenamiento:** Se refiere al tiempo de permanencia del producto en los diferentes lugares de almacenamiento *-hogares, empresas o instituciones-*. Se reconoce a este periodo como la *vida útil* del dispositivo o la *fase de uso*.
- **La generación de los RAEE:** Alude al proceso de finalización de la vida útil de los residuos. Esto sucede cuando el aparato se vuelve obsoleto.
- **La gestión de los residuos:** Son los diferentes escenarios a los que se exponen los RAEE cuando finalizan su vida útil. Estos pueden ser tres procesos:

14 El análisis del Ciclo de Vida (ACV) se refiere a una metodología que cuantifica los diferentes impactos potenciales de un producto al ambiente. En términos generales, el ACV plantea la necesidad de manejar los residuos de una manera sustentable, puesto que las materias primas y los recursos energéticos son limitados. El análisis parte desde la extracción del recurso natural hasta la disposición final (Romero, 2003). La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), es la entidad que se encarga de elaborar una serie de estándares enfocados en evaluar la Gestión Ambiental, los cuales, sirven para medir los potenciales impactos que un producto le podría ocasionar al ambiente en los diferentes momentos de su proceso en la cadena de valor.

- *Existencia de un sistema de recolección oficial de retiro:* Se refiere a los sistemas de recogida y tratamientos oficiales. Estos cuentan con actores claves legitimados a partir de la normativa vigente y con la tecnología necesaria para dar al tratamiento adecuado.
- *Recolección de desechos residuales mixtos:* En este escenario no existe una separación adecuada por parte del consumidor, por lo tanto, los residuos terminan junto con los demás tipos de residuos ordinarios. Como resultado, estos son desechados en vertederos o incineradoras.
- *Recolección de residuos en sistemas no oficiales de retiro:*
 - Escenario 1: Países que cuentan con un sistema oficial de retiro y gestión de RAEE, pero sin instancias especializadas para el tratamiento y disposición final y que, por lo tanto, se exportan a países en desarrollo que sí las tenga.
 - Escenario 2: Países que no han desarrollado una infraestructura de gestión de residuos donde existen recolectores informales que comercializan este tipo de artefactos como medio de vida. En este caso los RAEE entran en un proceso de tratamiento rudimentario sin las medidas adecuadas para extraer los diferentes materiales, poniendo en peligro la salud humana y la del ambiente (Baldé *et al*, 2017).
 - Escenario 3: Es una combinación de lo que sucede en los escenarios 1 y 2.

Recuadro

8.1.

Metodología empleada para la medición estadística de los RAEE

Se miden las características más esenciales de RAEE de un país. Para esto resultan relevantes los siguientes indicadores:

Total de RAEE colocados en el mercado (POM) (unidad kg per cápita): Representa el tamaño del mercado nacional de productos eléctricos y electrónicos. Comienza con el seguimiento de la producción y la comercialización de AEE. Se obtiene entre las estadísticas comerciales y las estadísticas de producción nacional. Los datos son recopilados y publicados por organizaciones aduaneras y/o institutos nacionales de estadística. Al deducir las exportaciones de los aparatos eléctricos y electrónicos importados y producidos en el país, se pueden obtener datos sobre los nuevos AEE colocados en el mercado (POM). La entrada al mercado incluye AEE colocados en el mercado por hogares, empresas y el sector público.¹

Total de desechos electrónicos generados (unidad kg per cápita): Peso de los RAEE nacionales generados. Una vez que los aparatos son colocados en el mercado, entran en la “fase de uso” y están destinados a convertirse en RAEE.

RAEE recolectados y reciclados formalmente (unidad kg per cápita): Cantidad de RAEE que el sistema formal de recolección recolecta como tal.

Tasa de reciclaje de RAEE: es el porcentaje de RAEE efectivamente reciclados: $\frac{\text{Total de ewaste reciclado}}{\text{Total de ewaste generado}} * 100$

Este indicador representa el desempeño de los sistemas formales de recolección.

Fuente: Forti, Baldé Kuehr y Bel, 2020.

8.2.2. Datos sobre la generación y recuperación de RAEE en el mundo

Desde el primer informe *El Observador Mundial de los Residuos Electrónicos 2014*, se visibilizó la tendencia al

aumento en el consumo de equipos electrónicos y eléctricos como resultado del desarrollo urbanístico y de la industrialización de la era actual. Además, se posicionó como tema de prioridad, la necesidad de mejorar la documentación adecuada de los flujos de los RAEE para generar los espacios necesarios de construcción de soluciones y mejorar la falta de datos fiables.

Ante ese panorama, el informe reveló que, pese a que se mantiene la tendencia al aumento en el consumo de AEE, la cantidad de residuos reciclados sigue siendo baja, reflejando la inadecuación y la falta de seguridad que tienen estos residuos para entrar en la corriente de tratamiento y disposición final. Esto es identificado como re-

sultado de la expansión de la sociedad de la información, el crecimiento en la cantidad de usuarios en el uso de todas las áreas tecnológicas y la rapidez de la innovación y la mejora en la eficiencia en los procesos productivos (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, y Stegmann, 2017) (ver tabla 8.2).

Tabla 8.2. Generación mundial de RAEE con datos del 2010 y 2018

Año	Población Mundial (Mil millones)	Millones de Toneladas (Mt)	Kilogramos por habitantes (kg/hab)
2010	6,8	33,8 Mt	5,0 kg/hab
2011	6,9	35,8 Mt	5,2 kg/hab
2012	6,9	37,8 Mt	5,4 kg/hab
2013	7,0	39,8 Mt	5,7 kg/hab
2014	7,1	41,8 Mt	5,9 kg/hab
2015	7,2	43,8 Mt	6,1 kg/hab
2016	7,3	44,7 Mt	6,3 kg/hab
2017	7,4	47,8 Mt	6,5 kg/hab
2018	7,4	49,8 Mt	6,8 kg/hab

Fuente: Elaboración propia a partir de Baldé et al 2015 y 2017.

Los autores mencionan que un ejemplo de esto es el desarrollo en las telecomunicaciones. Según la UIT en el sector existe un patrón al alza en la disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones en general. Según los cálculos de la UIT, en el 2019, más del 53% de la población mundial se encontraba conectada a internet, aumentando en unos 5,3 puntos porcentuales con respecto al 2018 (Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT], 2018). Además, algunos aspectos importantes sobre esto recaen en la perspectiva de uso, acceso y apropiación de estas tecnologías de la información para la economía actual y su impacto en los diferentes ámbitos de la sociedad (Amador, 2018).

Baldé *et al* (2017) identifican que este avance en el uso, acceso y apropiación de las TIC y de los AEE en general, tiene como consecuencia que las personas, empresas o el Estado aumenten su consumo en dispositivos y equipos,

provocando que se acorten los ciclos de sustitución y por consiguiente, que aumente la generación de RAEE. Sobre esto, los autores afirman que la cantidad de RAEE “aumentará sustancialmente durante los próximos decenios, por lo que es necesario disponer de mejores datos que faciliten el seguimiento de esta evolución” (Baldé et al, 2017, p.4).

Para el año 2016, se destacó que únicamente 8,9 de los 44,7 millones de toneladas (Mt) generadas en ese año contaron con un proceso de documentación adecuado. Esto quiere decir que el restante 80% (35,8 Mt) terminó en la corriente ordinaria de residuos, con una alta probabilidad de ser incinerados, depositados en vertederos (4%), o sin tener ningún tipo de constancia de su paradero (76%).

Estos datos comparados al 2014 representaron un crecimiento con tendencia sostenida al alza (en 8 años

creció en un 47% la cantidad de toneladas y en un 36% los kg por habitante). Asia se mantuvo como la región que más RAEE generaba a ese año en ambas categorías -*millones de toneladas y kilogramos por habi-*

tantes-. Este continente representó el 40,7% de todos los RAEE generados en el mundo y contó con un índice de recuperación de apenas el 15% (unos 2,7 Mt) (ver figura 8.4).

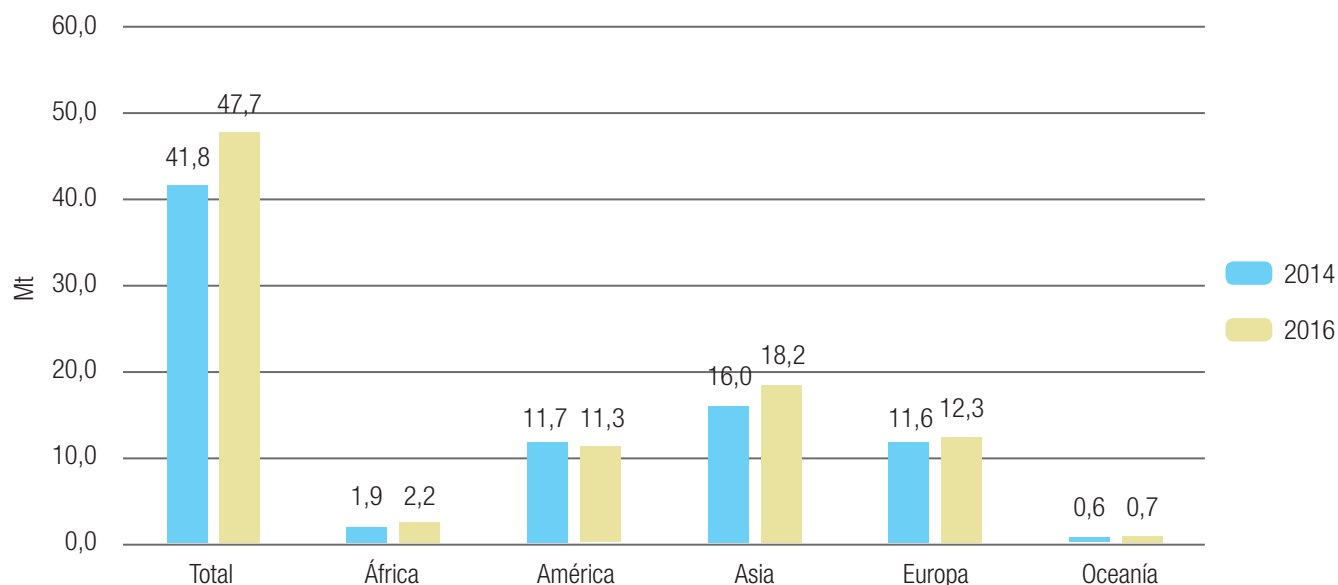


Figura 8.4. Generación anual de RAEE por continente 2016

Fuente: Elaboración propia a partir de Baldé et al 2015 y 2017

Asia además se destaca por la dificultad en cuanto a la generación de datos y gestión de RAEE, pues debido a la cantidad de países que la conforman se produce una disparidad sobre la existencia de marcos normativos, así como sistemas de retirada de residuos. Por ejemplo, China es el país que más produce y consume este tipo de dispositivos, seguida por Japón y Corea del Sur los cuales cuentan con capacidades avanzadas de recolección y reciclaje. En contradicción se encuentran los países que conforman la subregión de Asia Central, donde prevalece la inexistencia de controles normativos que regulen la recogida, el transporte, la utilización y la eliminación de estos residuos (Baldé et al, 2017).

Por su parte, Europa se coloca como el segundo continente que más RAEE produce al año. La generación total para el 2016 fue de 12,3 Mt (un 27,5% de la totalidad mundial). En esta región se encuentran los países con los índices de recogida y tratamiento de RAEE más altos: Suiza (que recoge el 74% de los residuos generados),

Noruega (el 74%), Suecia (el 69%), Finlandia e Irlanda (ambos con el 55%) y Dinamarca (el 50%) (Baldé et al, 2017, p.72). Una de las razones principales para que esto suceda es el marco regulatorio, donde de manera uniforme, todos los países que pertenecen a la Unión Europea (UE) se han comprometido a establecer sus propios sistemas oportunos que permitan la mejor gestión, así como el establecimiento de metas para desarrollar avances en los indicadores.

En el continente americano se generaron 11,3 Mt para el 2016 (un 25,3% del total en el mundo) y contó únicamente con una tasa de recuperación del 17% (1,9 Mt). El informe *Observador Mundial de los Residuos Electrónicos 2017* hace la distinción entre los esfuerzos realizados en los Estados Unidos y los de América Latina.

Por un lado, señala que Estados Unidos es tanto el país que más residuos produce como el que gestiona más sus RAEE. Para ese mismo año, se identificó que el 22% de los residuos generados en el continente provenían de ese

país. Además, se encontraron limitantes en cuanto a la convalidación de instrumentos de medición, ya que Estados Unidos usa su propia medición estadística elaborada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la cual no aborda la totalidad de las 54 CLAVES UNU. A su vez, se recalca que no existe una legislación en vigor que regule los RAEE de manera general, pero que a lo interno algunos Estados cuentan con algún tipo de instrumento particular.

Por otro lado, se estimó que en América Latina se generaron 4,7 Mt de RAEE en el 2016, de los cuales Brasil, México y Argentina fueron los países que más produjeron este residuo. Así mismo, se señalan como limitantes para avanzar en el mejoramiento de la gestión la existencia de pocos marcos normativos y de procesos de gestión adecuados.

En África y Oceanía la cantidad de datos es más reducida. Para el caso de África, se estima que produjo cerca de 2,2 Mt (5% de la generación de RAEE en el mundo),

del cual no se cuentan con datos exactos para estimar la capacidad de recogida en ese continente. Por su parte, en Oceanía se generó un total de 0,7 Mt (1,6%) de los residuos generados en el mundo.

En lo que respecta a la generación de residuos por persona, la situación es muy diferente. En este caso Oceanía ocupa el primer puesto de generación de residuo con 17,3 kg/hab. Europa toma el segundo puesto con 16,6 kg/hab. África, con 1,9 kg/hab se mantiene en el último lugar en generación de residuos, tanto en cantidades totales como en la generación por habitante. Este panorama no solo permite visibilizar aspectos como el nivel de población y desarrollo, sino que además se puede hacer una relación sobre la cantidad de residuos generados por persona y cuánta de esta termina en la corriente de gestión adecuada. Tener este tipo de datos posibilita mejorar las acciones encaminadas a la toma de decisiones sobre la promoción de la responsabilidad de las personas en el sistema de gestión de los RAEE.

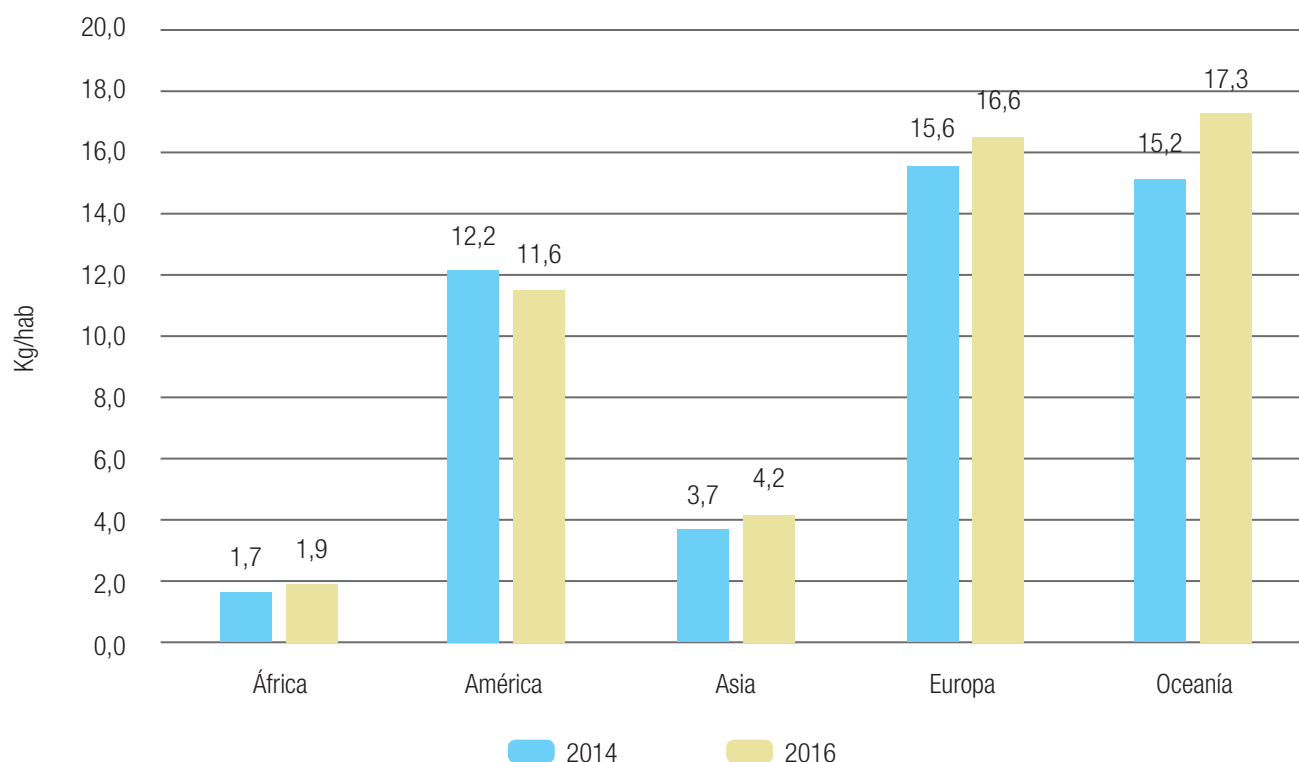


Figura 8.5. Generación de RAEE por persona

Fuente: Elaboración propia a partir de Baldé et al 2015 y 2017.

Sobre el índice de recuperación de RAEE, de manera general, los datos arrojan avances para el continente europeo, a pesar de que se encuentran en el segundo puesto de generación de residuos por habitante, esta región posee el índice de recuperación más alto (35%). Esto quiere decir que en Europa se lograron procesar adecuadamente 4,3 Mt de RAEE para el 2016 según lo que indican los datos. Baldé *et al* (2017) afirman que esto es gracias al marco común normativo que enrumba a los diferentes Estados que configuraban a la UE a que mantengan los esfuerzos mediante sistemas propios de gestión.

En las Américas, este índice representó un 17% (1,9 Mt) de 11,3 millones de toneladas generadas en ese año. Para la región este aumento en la cantidad de RAEE tratados se ha debido a las estrategias en el desarrollo de políticas que en un primer momento apostaron por la reducción de la brecha digital y la promoción del acceso a la infraestructura tecnológica, pero que, para mantener el desarrollo digital, han tratado de ajustarse a un enfoque sustentable de la gestión en prevención, uso y tratamiento de los aparatos tecnológicos cuando la vida útil de estos ha finalizado. Además, como en todas las regiones la estrategia actual es el reforzamiento de propuestas sobre la responsabilidad de todas las partes frente a la generación y gestión adecuadas.

Por su parte, Asia cuenta con un índice de recuperación del 15% (unos 2,7 Mt). Este continente se destaca por la complejidad que supone su extensión territorial y la gran cantidad de países que lo conforman. Así mismo, el informe recoge la información de 13 países de Oceanía, los cuales cuentan con únicamente el 6% (0,04 Mt) en la recuperación de los residuos generados al año. Finalmente, África carece de datos oficiales que puedan ser utilizados para analizar la cantidad de RAEE dispuestos. Esto se debe a la poca reglamentación y políticas específicas para la atención del problema de manera puntual, así como la prevalencia del sector informal.

Para la tercera edición del *El Observador Mundial de los Residuos Electrónicos (2020)*, se actualizan los datos analizados hasta el 2019, del cual, se puede destacar que el cálculo de la cantidad de residuos generados para ese año fue de 53,6 Mt, en un rango aproximado de 7,3 kg por habitante. Para esta nueva publicación se contemplaron proyecciones de cara al año 2030, destacando la necesidad de dirigir los esfuerzos actuales en función de mejorar las opciones de reparación -*reacondicionamiento*-, el aumento constante

en el consumo de estos dispositivos y el planteamiento de estrategias sobre los cortos ciclos de vida de los RAEE.

Tabla 8.3. Generación mundial de residuos electrónicos en el 2019

Continente	Millones de toneladas (Mt)	Kilogramos por habitante (kg/hab)
Asia	24,9	5,6
Las Américas	13,1	13,3
Europa	12	16,2
África	2,8	2,5
Oceanía	0,7	16,1
Total	53,6	7,3 *

* En promedio mundial por habitante

Fuente: *Elaboración propia a partir de Forti et al 2020*

Para los datos del 2019, señalan Forti *et al* (2020) que únicamente se le pudo seguir el rastro a 9,3 Mt, lo que representó apenas menos de un 5% de los RAEE generados para ese año. Europa se mantiene como el continente que más documenta el paradero final de los residuos y su adecuada atención (42,5%). En segundo lugar, se encuentra Asia con un 11,7% (un 2,9 Mt), América con 9,4% (1,2 Mt), Oceanía un 8,8% (0,06 Mt) y África 0,9% (0,03 Mt).

8.2.3 Cobertura mundial de normativas en gestión de RAEE

En el mundo, al igual que las estadísticas oficiales limitadas sobre la gestión de los RAEE, hay muy pocos países que cuentan con una ley, reglamento o política nacional vigentes que velen por el cumplimiento de la disposición final de estos residuos. Esto acrecienta la problemática general de la gestión integral de RAEE ya que, al no contar con datos y reglamentos adecuados, la mayoría de estos acaban en la misma corriente con los residuos ordinarios o en un sistema no reglamentado de recolección y desensamblado sin las prevenciones necesarias para reducir un impacto a la salud humana y ambiental.

Baldé *et al* (2015) estimaron que para el 2014 más del 66% de la población mundial estaba sujeta a la existencia de un instrumento legal que regulara la gestión de RAEE. Esto es un aumento con respecto al año 2014 donde únicamente había 61 países con legislación en la materia (44% de la población mundial). Para el 2017 la cifra subió a 67 países. Esta proporción se debe a que la mayoría de los países más poblados cuentan con estos instrumentos (el caso de los países asiáticos). Sin embar-

go, la existencia de la normativa por sí misma no garantiza el debido cumplimiento.

En la Figura 8.6 se puede observar que las subregiones con mayor cobertura en legislación de RAEE son las de Europa, América del Norte y Asia Oriental y Meridional. No se incluyen datos de las subregiones de Asia Central y África Septentrional y Meridional ya que carecen totalmente de algún tipo de legislación o estadísticas en la materia.

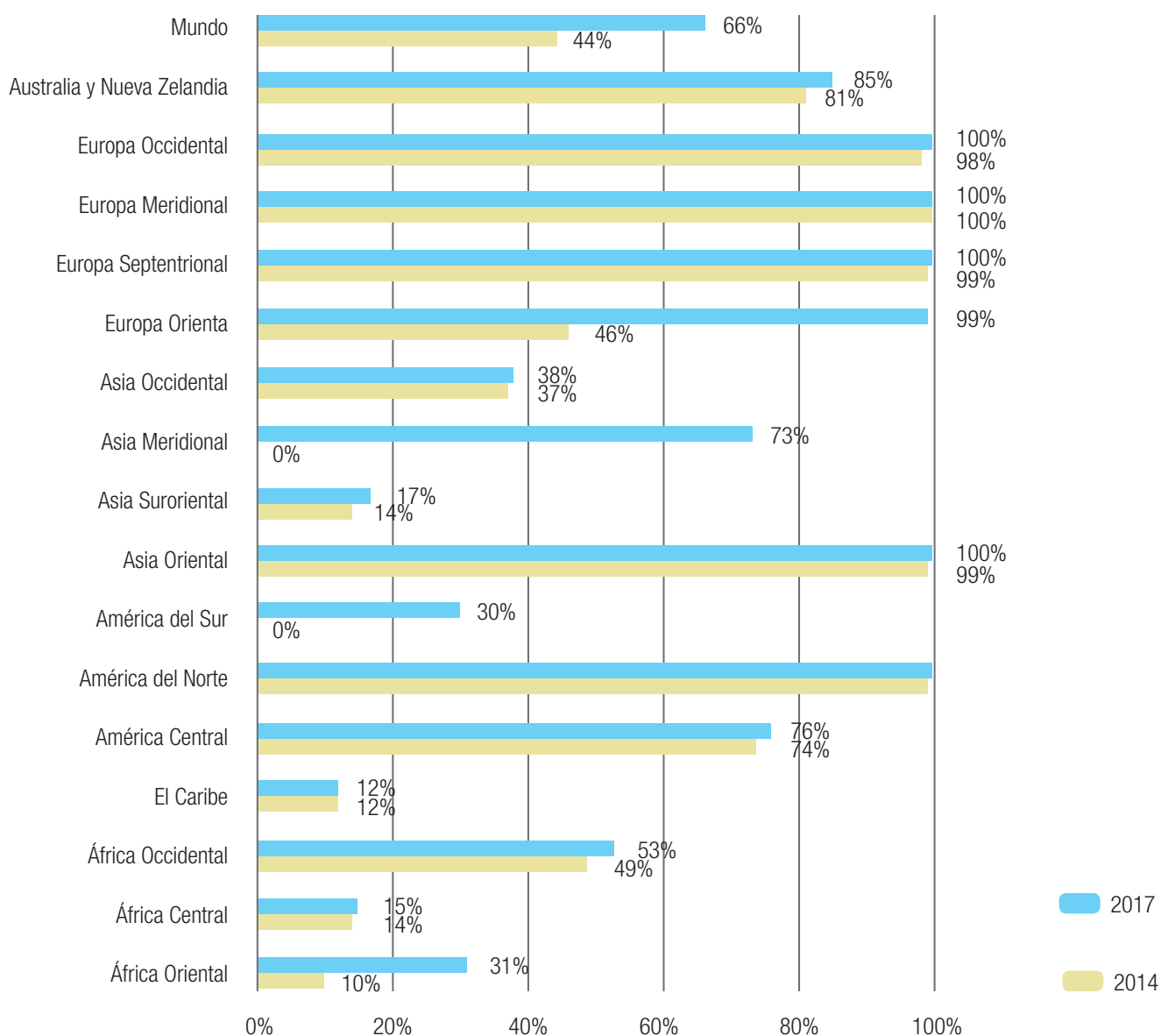


Figura 8.6. Porcentaje de la población amparada por legislación sobre e-waste por subregiones 2014 y 2017

Fuente: Elaboración propia a partir de Baldé et al 2015 y 2017

Para el 2019 la cifra de países con algún tipo de reglamentación, legislación o política aumentó a 78 Estados. Esto significa que el “71% de la población mundial estaba cubierta por una política, legislación o regulación nacional sobre desechos electrónicos” (Forti *et al*, 2020, p.26).

8.2.4 Importancia de la legislación en materia de RAEE

Los autores precisan una serie de requisitos para que este aumento en los países con legislación realmente solucione el problema de los RAEE, pues en muchos casos estos marcos regulatorios no son vinculantes. En consecuencia, se deben plantear objetivos claros y alcanzables, me-

jorar las formas de financiamiento, desarrollar proyectos de sensibilización tanto para los productores como para las personas consumidoras, promover la creación de empleos verdes dedicados a la recolección y al tratamiento de estos residuos; así como concretar un sistema de economía circular.

De esta manera, en conjunto con los diferentes sectores que podrían estar involucrados por su relación en el planteamiento de principios rectores (como la industria, la academia, los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las organizaciones internacionales) se ha formulado una agrupación de objetivos que, en su razón de ser, caracterizan los principios esenciales para desarrollar sistemas y legislación de gestión de RAEE (ver figura 8.4).

Tabla 8.4. Principios rectores para desarrollar sistemas y legislación de gestión de RAEE

1. Establecer un marco legal para la recolección y reciclaje de RAEE.
2. Introducir responsabilidad extendida del productor para garantizar que los productores financien la recolección y el reciclaje de los RAEE.
3. Hacer cumplir la legislación para todas las partes interesadas y fortalecer los mecanismos de supervisión y cumplimiento en todo el país para garantizar la igualdad de condiciones.
4. Crear condiciones favorables de inversión para recicladores experimentados para traer la experiencia técnica al país.
5. Crear un sistema de licencias o certificaciones a través de estándares internacionales para la recolección y reciclaje.
6. Si existe un sistema de recolección informal, usarlo para recolectar RAEE y asegúrese de que los RAEE se envíen a recicladores autorizados mediante incentivos.
7. Cuando no existan instalaciones locales de procesamiento final para una fracción de RAEE, se debe garantizar un acceso bueno y fácil a las instalaciones de tratamiento con licencia internacional.
8. Asegúrese de que los costos para ejecutar el sistema sean transparentes y estimula competencia en el sistema de recolección y reciclaje para impulsar la rentabilidad.
9. Asegúrese de que todas las partes interesadas involucradas en la recolección y reciclaje de los RAEE sean conscientes de los posibles impactos en el medio ambiente y la salud, así como los posibles enfoques para el tratamiento ambientalmente racional de los RAEE.
10. Crear conciencia sobre los beneficios ambientales del reciclaje entre los consumidores.

Fuente: Elaboración propia a partir de Forti et al, 2020.

Aunque haya principios rectores y se potencie la responsabilidad extendida del productor (REP) a todas las partes interesadas, estas no siempre logran concretarse, es por ello que, al definir roles y obligaciones específicas, cada parte interesada debe tener claro cuál es su papel en el sistema de gestión, así como las obligaciones. Los autores las agrupan de la siguiente manera:

- El papel de los municipios y el gobierno: Es decir, desde el aparato estatal, se deben definir los roles para saber quiénes se van a hacer cargo de ciertos aspectos en el sistema de gestión.
- Quién es responsable de organizar la recolección y el reciclaje: Dependiendo de la normativa o del sistema que ya esté en funcionamiento, se debe establecer un liderazgo claro en función de los procesos de documentación de estos residuos.
- Quién es responsable de financiar la recolección y reciclaje de los RAEE.
- Alineación Nacional en las definiciones de RAEE: Integración en políticas públicas, desde lo social, lo político, económico y sustentable.
- Estructura de permisos y licencias para recolectores y recicladores de RAEE.
- Definición clara de “productor”, si el sistema se basa en el llamado principio de “responsabilidad extendida del productor” (REP). Sin esto, ningún productor se sentirá obligado a cumplir, y la aplicación justa de las disposiciones legales en toda la industria será más difícil.
- La asignación de obligaciones de recolección y reciclaje entre los productores.
- Una descripción de cómo las empresas deben registrarse como “productores”.
- Documentación de su estado de cumplimiento y una descripción clara de los objetivos y metas de la legislación.

8.2.5. La situación en América Latina

América Latina en su avance por la inclusión digital como política pública, promovió desde los años 2000, el acceso a la infraestructura tecnológica como un com-

promiso global y regional. Uno de los principios que se promovieron fue el de acceso universal a las computadoras “como aparato indispensable de la sociedad de la información” (UNESCO, 2010, p.22).

Desde el 2004 se han implementado las primeras acciones sobre las tecnologías de la información y la infraestructura tecnológica con relación al medio ambiente, las cuales se han traducido en los esfuerzos para gestionar los RAEE. Algunos ejemplos son los proyectos de computadoras para escuelas. En ese momento la preocupación giraba en torno a los dispositivos donados por organismos internacionales o países industrializados a los diferentes proyectos sociales en América Latina. Esto se estaba convirtiendo en un problema para la región, puesto que, mucho del equipo no llegaba en las mejores condiciones, convirtiéndose en RAEE. A pesar de que la idea principal era alargar la vida útil de estos dispositivos —*el reacondicionamiento*—, el problema giró en torno a los procesos complejos de la administración y gestión de estos equipos sin que se convirtieran en un riesgo para los países receptores (con afectación en la salud humana y la del ambiente).

Como parte de estos esfuerzos se concretó un plan regional llamado “eLAC”. El mismo fue definido como una estrategia regionalmente concertada que concibe a las TIC como instrumentos de desarrollo económico e inclusión social, la cual, se mantenía sustentada en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la Cumbre de la Sociedad de la Información (CMSI)¹⁵ (UNESCO, 2010. p.23). Esta agenda fue presentada en su primera edición en 2005 (eLAC 2007),¹⁶ mediante el establecimiento de 30 metas, las cuales fueron extendidas a 83 metas en seis diferentes áreas de acción para la siguiente edición en el año 2008 (eLAC2010).

15 Para profundizar, ver: Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI): Declaración de principios - Construir la sociedad de la información: un desafío global para el nuevo milenio (Documento WSIS- 03/GENEVA/4-S), Ginebra 2003. Recuperado de: <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-ES.html>

16 Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, eLAC 2007. Disponible en: <https://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/socinfo/noticias/paginas/4/32534/P32534.xml&xsl=/socinfo/tpl/p18f-st.xsl&base=/socinfo/tpl/top-bottom.xsl>

Una de las novedades para el segundo informe fue la inclusión de los RAEE en la meta número 82. En este se propuso:

Promover el diseño de estrategias nacionales y la reglamentación sobre el manejo de los residuos tecnológicos para responder al impacto ambiental que causan y aprovechar su potencial en programas de reciclaje y reacondicionamiento, entre otros, así como crear un grupo de trabajo sobre este tema (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2013, p.14).

Para la tercera edición, se consideraron las experiencias previas de los dos planes anteriores, por lo tanto, eLAC 2015 (del 2013) contó con mecanismos de seguimiento -a nivel de cooperación y coordinación-. De las reuniones de seguimiento y evaluación se puede destacar un grupo de trabajo dedicado al tema de los RAEE que organizó una plataforma regional (Plataforma Regional sobre Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe [RELAC]) que en principio, propuso abordar la gestión ambientalmente racionalizada de los RAEE. En este grupo de trabajo participaron 14 países de la región Latinoamericana.

Así mismo, se desarrollaron campañas de concientización mediante concursos de fotografías y se avanzó en el planteamiento de un informe regional para ofrecer información específica sobre el registro de datos que sirvieran para proponer instrumentos de acción a nivel nacional -en cada país- (todo esto enmarcado en el área de Medio Ambiente y TIC)¹⁷.

Posteriormente, en el Plan eLAC 2015 se destacaron los avances en la elaboración de marcos normativos, los rezagos en el tratamiento, las limitaciones en los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) RAEE¹⁸, así como la im-

portancia de las Unidades de Cumplimiento o Gestores de RAEE. Como último señalamiento, se planteó la necesidad de encaminar los marcos normativos a un alineamiento con base en estándares internacionales, para que, de esta forma, los apoyos y las iniciativas mundiales sean más provechosas en la cooperación y el intercambio de las experiencias. Para darle continuidad se estableció la meta número 11, “Formular políticas públicas para incentivar la gestión integral de desechos derivados de las tecnologías de la información y las comunicaciones y su uso” (CEPAL, 2013, p.84).

Para el eLAC 2018 (2015-2018) uno de los avances más importantes fue la adaptación a los nuevos objetivos de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Así mismo, en el informe se planteó la necesidad de promover que cada país de la región tenga su propio marco regulatorio sobre RAEE. Esto porque los flujos de estos residuos per cápita han aumentado considerablemente desde el 2005 (fecha del primer Plan eLAC) con una tasa de crecimiento anual promedio del 4% (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2012).

Sumado a lo anterior, los ciclos de vida de estos aparatos se están acortando cada vez más, principalmente por las condiciones de innovación, el abaratamiento de los productos y el acceso al internet. Por ello, con el impulso a los marcos normativos se espera mejorar la trazabilidad de su destino. Sobre esto, es importante resaltar que en la región todos los países han ratificado los instrumentos internacionales como el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación, así como el Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).

De los países de la región, para el 2019 únicamente seis contaban con un reglamento específico. Los demás mantenían procesos abiertos o se regulan a partir de una ley general sobre la gestión de los residuos peligrosos. Sobre este mismo tema, el eLAC 2018 tomó los datos del informe *e WASTE en América Latina: Análisis estadístico y recomendaciones de política pública* (noviembre del 2015), concluyendo que en la región existe un piso base que funciona como estructura basada en los aspectos normativos

17 El grupo se reunió en dos ocasiones: la primera en el *Seminario Gestión Ambientalmente Racional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*, celebrado del 30 de noviembre al 2 de diciembre de 2011 en la sede de la CEPAL y la segunda en Quito el 11 de octubre de 2012. Se lanzó una página web para el monitoreo del Plan de Acción eLAC2015 por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) de Ecuador.

18 Se refiere a los Sistemas Integrados de Gestión con el que cuenta cada uno de los países de la Región. Cuando se refie-

re a sistemas que se encuentran debidamente enmarcados en algún tipo de normativa o política nacional.

y operativos para gestionar los RAEE, pero que a su vez se mantiene estancada en la mejora de documentación de los procesos de tratamientos.

Este piso base ha logrado que los nuevos esfuerzos de política pública se encaminen a plantear un fortalecimiento al sistema organizado de gestión y la búsqueda por mejorar los procedimientos coordinados entre diferentes

actores. Es decir, plantea un fundamento de cooperación horizontal de intereses públicos y privados, así como la financiación de proyectos a gran escala local mediante fondos internacionales. También, se apuesta al espacio de coordinación y fortalecimiento de los espacios regionales para la cooperación y replicación de buenas prácticas (ver Tabla 8.5).

Tabla 8.5. Estado de la gestión de RAEE en América Latina para el 2019

País	Residuos generados kt 2019	Residuos generados (kg/Hab) 2019	Reglamento de Gestión de Residuos 2019
Brasil	2143	10,2	No
México	1220	9,7	Sí
Argentina	465	10,3	Sí
Colombia	318	6,3	Sí
Venezuela	300	10,7	No
Perú	204	7,3	Sí
Chile	186	9,9	Sí
Ecuador	99	5,7	Sí
Guatemala	75	4,3	No
Costa Rica	51	10	Sí
Paraguay	51	7,1	No
Bolivia	41	3,6	Sí
Panamá	40	9,4	No
El Salvador	37	5,5	No
Uruguay	37	10,5	No
Honduras	25	2,6	No
Nicaragua	16	2,5	No
Belice	2,4	5,8	No

Fuente: Elaboración propia a partir de Forti et al (2020).

En la actualidad, se encuentra un proceso abierto con la Sexta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe (eLAC 2020) que se llevó a cabo en 2018. En esta se definieron los objetivos basados en el uso de tecnologías digitales como instrumentos de desarrollo sostenible (CEPAL, 2020).

Como esta estrategia está en desarrollo, aún no se cuenta con el proceso de monitoreo y evaluación concluido. Esta agenda incluye 7 áreas de acción y 30 objetivos, de las cuales, se destaca el reforzamiento al abordaje del comercio electrónico regional, transfronterizo, así como la importancia de las pymes en estos espacios.



Figura 8.7. Línea de tiempo procesos eLAC hasta el año 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

A pesar de ello, en comparación con la última medición del 2015, algunos aspectos han mejorado. Por ejemplo, el número de países que han formalizado procesos de regulación específica o iniciativas que han promovido el mejoramiento de la gestión de los RAEE.

8.3 CONTEXTO DE LA GESTIÓN DE RAEE EN COSTA RICA

En Costa Rica, las conversaciones alrededor del desarrollo de la gestión de los RAEE iniciaron en el 2003, cuando el *Convenio Bilateral para el Desarrollo Sostenible Costa Rica-Holanda*, brindó apoyo financiero y técnico con el objetivo de: “proponer esquemas de trabajo a nivel nacional, que permitieran elaborar e implementar soluciones viables para el manejo ambientalmente seguro de estos residuos en el país”¹⁹ (OPS/OMS, 1998, p. 5).

La preocupación por abordar el tema surgió por la búsqueda de soluciones ambientalmente seguras a las problemáticas generadas por las características del *mercado de los equipos electrónicos*, el cual, “promueve año con año, nuevas opciones tecnológicas que se vuelven obsoletas muy rápidamente: las computadoras, los teléfonos celulares y otros equipos de información” (OPS/OMS, 1998, p.6). La finalidad fue que, a partir del proceso de cooperación, se propiciaron intercambios de aprendizajes mediante las experiencias de algunas empresas holandesas; principalmente, porque este país ya contaba con un Reglamento para el Manejo de los Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónico desde 1998.

En paralelo, además de los esfuerzos del Convenio Bilateral, en la Administración Pacheco de la Espriella 2002-2006 se dio un cambio sobre la forma en la que se disponían los residuos. En los gobiernos previos la gestión de los residuos se enfocaba únicamente en el manejo de los rellenos sanitarios, pero según Martínez y Zúñiga (2012), con la creación

de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados) para establecer programas nacionales con metas propias para cada una de ellas. Asimismo, deberán haber establecido criterios para la disposición final adecuada y para la vigilancia ambiental y para el año 2005 estarán tratando adecuadamente cuando menos el 50% de sus residuos municipales” (OPS/OMS, 1998, p. 5).

19 Las firmas de Convenios Bilaterales de Desarrollo Sostenible se enmarcan en las nuevas formas de cooperación como resultado de la reunión de Naciones Unidas de Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro en 1992. Específicamente, sobre las necesidades en materia de la gestión de los residuos, la Conferencia de Río se propuso como meta: [...] para el año 2000 los países en desarrollo tendrán que haber establecido las capacidades para monitorear las cuatro áreas temáticas mencionadas anteriormente (la producción

del *Programa de Competitividad y Medio Ambiente* (CYMA), finalizando la Administración 2002-2006, se promovió un cambio sustancial sobre la forma en la que se disponían los residuos. Los autores mencionan que:

Este programa se dedicó desde entonces, a impulsar un nuevo marco político y regulatorio (Ley de Gestión Integral de Residuos), que promueve, junto con el Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL), la modernización de la gestión de residuos, incluyendo su valorización y aprovechamiento (Martínez y Zúñiga. 2012, p.12).

Para finales del 2006, el CYMA ya había avanzado en el proceso de formulación de la Ley de Gestión Integral de Residuos; por su parte el Convenio Bilateral había establecido las bases para el Reglamento específico de la gestión de los residuos electrónicos. Posteriormente, en el 2007, se concluyó el proceso de elaboración del Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL), luego de esto se publicó el Decreto Ejecutivo **No. 34647-S-MINAE**, el cual declaró de interés público y nacional el PRESOL, en mayo del 2008²⁰. Antes de concretar formalmente el marco regulatorio, el país atravesó por una serie de iniciativas que convocó esfuerzos y voluntades de todos los sectores. Por ejemplo, en la *Guía Técnica para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos y Eléctricos 2016*, se menciona que fue gracias al apoyo de un grupo de discusión que se organizó a partir de la sensibilización por el tema de la gestión de residuos, lo que dio partida a un gran avance en concretar los primeros instrumentos en el país:

Se creó el Comité Técnico Nacional, integrado por el sector privado (AMCHAM representada por las empresas RICOH e INTEL, CICR), el sector académico (ITCR), el sector gobierno (MINAE y MINSALUD), el sector institucional (ICE) y ACEPESA como organización representante de los usuarios. Uno de los productos más importantes de este grupo fue un primer borrador del reglamento específico para la gestión de residuos electrónicos (Ministerios de Salud, 2016, p14).

En 2009, se logró la elaboración de la versión final del Reglamento de Residuos Electrónicos y el Programa

CYMA dirigió sus esfuerzos a la aplicación del PRESOL, así como la mejora y aprobación de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (LGIR) (Roccard, 2018, p. 43).

Finalmente, de manera posterior se lograron concretar tres instrumentos específicos, los cuales, son: la *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos* 2010-2021 (2011), la *Ley de Gestión Integral de Residuos* (Ley No.8839) (13 de julio de 2010) y *Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos* (Decreto N° 35933-S) (Publicado en el Diario Oficial la Gaceta, Número 86 del 05 de mayo de 2010). Estos se enmarcan como los principales pilares en el país en materia de gestión integral de RAEE.

Además, por las condiciones específicas de estos dispositivos, se suman otros instrumentos para apoyar el análisis y diagnóstico de la gestión de los RAEE en el país (se describen como instrumentos de apoyo para la gestión integral, ya que, por la complejidad de sus componentes, este tipo de residuos van a ser tratados de manera diferenciada).

8.3.1 Política Pública en Gestión de Residuos Sólidos en Costa Rica: el papel de los RAEE en el componente de la política pública

La adopción de la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PNGIR) 2010-2021 mejoró la gestión de residuos en el país e introdujo un paradigma moderno para el manejo de residuos desde la distribución de responsabilidades y la apuesta a tomar acciones preventivas que fueran en detrimento del daño de la salud humana y la del ambiente. Además, mantuvo su consecución en la línea de los compromisos internacionales e iniciativas como la Estrategia Nacional de Cambio Climático "*Costa Rica-País Carbono-Neutral*":

La política contempla estrategias de educación y cambio de hábitos por parte de la población, que, en lugar de observar la temática de los residuos sólidos como un problema, lo vea como una nueva oportunidad de ingreso y de negocio, con la interrelación de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Ministerio de Salud, 2010, p.6).

²⁰ Asimismo, se publicó y difundió a todos los gobiernos locales del país el Manual para la elaboración de los PMGRS y su Guía Informativa.

Así mismo, se plantearon ciertos retos dirigidos a crear un ambiente armónico entre el desarrollo económico y social de manera sustentable. De este aspecto parte el objetivo previsor para mitigar los impactos al ambiente y agrupar los esfuerzos desagregados que ya existían sobre el manejo adecuado de residuos. Además, se propone un paradigma que cambia la manera en la que se ven los residuos, ya que hasta ese entonces se consideraban como materiales que pierden todo su valor al finalizar su vida útil. Con esto último, se posiciona un cambio cultural en todos los ámbitos de la sociedad, desde lo gubernamental, lo empresarial, pero principalmente, el aporte que hagan todas las personas desde su individualidad. Además, “la Política contiene el mismo marco filosófico que armonizan la Ley 8839, el PRESOL y los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos” (Ministerio de Salud, 2010, p.9).

Aspectos importantes de la (PNGIR) 2010-2021:

- Ampliación del significado de “manejo adecuado de desechos”:

Se avanza en el tema de la regularización del tema de residuos al designar responsabilidades a todos los sectores involucrados en la generación de desechos con énfasis en el *enfoque preventivo* y la *disposición final*. En este sentido, se suma el paradigma que cambia la connotación de desechos por residuos, por una cuestión de devolverle valor como subproducto y que estos vuelvan a entrar en la cadena de valor.

- Distribución de responsabilidad para la gestión: responsabilidad compartida y diferenciada.

Sobre esto, en la política se afirma que:

se cuenta con amplio criterio técnico, político y administrativo que muestra un panorama esperanzador y de grandes probabilidades de éxito. Prueba de ello es el marcado interés del sector público, del sector privado, del sector académico, de las organizaciones no gubernamentales, de las municipalidades, de las comunidades y de organizaciones de base en apoyar su elaboración e iniciar su ejecución (Ministerio de Salud, 2010, p.6).

- La integración de la Gestión Integral de Residuos como un sistema que organiza el manejo de todos los tipos de residuos:

Esto entra en vigor mediante la Ley para la Gestión Integral de Residuos No.8839, en la cual se define el GIR

como “el conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final”²¹ (Ley No.8839, 2010, art.6). Según Martínez y Zúñiga (2012) la Gestión Integral “se puede ver desde la perspectiva operacional como parte de un proceso intersectorial, interdisciplinario e interdependiente” (p.43). Sobre esto, las autoras toman los aportes de las observaciones de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental para afirmar que:

se puede concebir en tres niveles: “i) Un primer nivel se refiere a las etapas de la administración, o sea, generación, acondicionamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final con recuperación energética, de reciclables o biomasa; ii) Un segundo nivel en el que la administración pública debe buscar la intersectorialidad, es decir, la articulación de los diferentes sectores de gobierno involucrados con la cuestión de los residuos sólidos; tanto en la esfera municipal, como en relación con las esferas públicas provinciales, regionales y federales; iii) y finalmente, un tercer nivel que presupone la implicación de múltiples agentes sociales en acciones coordinadas por el poder público, o sea, buscar la interinstitucionalidad que envuelva gobierno, sector privado y sociedad (Martínez y Zúñiga, 2012, p.44)

Este aspecto posibilitó dos cosas, por un lado, el establecimiento de enfoques y principios rectores de la política para establecer acciones transversales y estrategias; por otro lado, una jerarquía que establece el ideal en el proceso de generación de residuos, donde el mejor residuo es el que no se genera (figura 8.9)²². De la misma forma, se articulan los ámbitos de acción a partir del engranaje del sistema de gestión compuesto por todos los actores involucrados con asignaciones de responsabilidad directa.

21 La Comisión Permanente Especial de Ambiente de la Asamblea Legislativa dictaminó de manera unánime este proyecto el 17 de junio del 2007, corresponde al expediente N° 15.897, el cual salió publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 72 del 15 de abril del 2010.

22 Relacionar cada una de las etapas de la jerarquización en la gestión integral de residuos con acciones concretas. Es una pirámide invertida que significa que el primer nivel es el más deseable y la acción que debería de ser prioritaria.



Figura 8.8. Principios y enfoques de la PNGIR 2010-2021

Fuente: Elaboración propia a partir de la PNGIR 2010-2021

En cuanto a los ámbitos de aplicación, estos articulan la capacidad de adaptación al cambio y la posibilidad que la institucionalidad guíe el proceso de gestión de la manera más eficiente posible:

1. **Ámbito Legal:** Definir normativa, implementar normativa y crear instrumentos legales para facilitar subsidios estatales para proyectos relacionados con la GIRS.
2. **Ámbito de la Educación, Formación, Capacitación y Comunicación Social:** impulsar e implementar programas de estudio en todos los niveles de la educación para sensibilizar y concientizar.
3. **Ámbito económico:** Estrategias de financiamiento y sostenibilidad, inversión pública y privada, incentivos, fortalecimiento de un Fondo para la Gestión integral de residuos, proyecto de Banca para el Desarrollo de este tipo de proyectos.
4. **Ámbito del Fortalecimiento Institucional:** Mecanismos de coordinación interinstitucional e intersectorial, control Interno, Planes Municipales y su respectivo monitoreo, alianzas público-privadas y el fortalecimiento del Sistema de Información en la Gestión Integral de Residuos.
5. **Ámbito del Hábitat Humano:** Integración de la GIRS al Plan Nacional de la Gestión del Riesgo. Incluir la GIRS en las medidas de mitigación y reducción de los efectos del cambio climático y uso de nueva tecnología para que se aplique de mejor manera la GIRS.
6. **Ámbito de la Investigación y el desarrollo Tecnológico:** Promoción de Tecnologías Limpias y el desarrollo de proyectos científicos que coordinen las investigaciones.

En esta línea, se marca la ruta y los principios bases para que se desarrollen los instrumentos específicos para cada tipo de residuos, para la consecución de un verdadero avance, el cual, se ha enmarcado de manera permanente en la agenda de los gobiernos desde inicio de los años 2000.

8.3.2 Marco Regulatorio en materia de RAEE

Además de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021, también existe una Ley que enmarca la gestión de los residuos, la Ley 8839 “Ley para la Gestión Integral de los Residuos”. Así mismo, se incluye un Reglamento específico para la gestión de los RAEE, vía Decreto Ejecutivo (N° 37567-S).

Sobre la Ley para la Gestión Integral de Residuos (LGIR), Martínez y Zúñiga (2012) indican que esta normativa implica una

gran reestructuración en cuanto a los niveles organizativos de los sectores de la sociedad, principalmente al asignar responsabilidades concretas y directas. Sobre esto:

La LGIR es producto de un proceso de cambio de paradigmas, estructuras organizativas y económicas, en torno a un replanteamiento de valores y objetivos socioculturales. Esta ley es el medio principal mediante el cual, se establecen las herramientas necesarias para volver efectivo ese cambio de paradigmas y hábitos, en cuanto al manejo de residuos sólidos en Costa Rica (Martínez y Zúñiga. 2012, p.40).

Además, el término “integral” le atribuye un peso a la amplitud de abordajes y aspectos a considerar. Por ejemplo, se refiere a las mejores aplicaciones técnicas, tecnológicas, modelos de cooperación y jerarquías, así como planes operativos idóneos y específicos dependiendo del sector y el tipo de residuo. Incluso, establece parámetros que sirven para evaluar y prevenir impactos negativos en el ambiente y la salud humana. Toma en cuenta aspectos como el manejo de los recursos, la interoperabilidad, la sostenibilidad financiera y el entramado institucional para que den forma al sistema de gestión. Parte de los principios generales:

- **Preventivo:** Protege con anterioridad al ambiente y por ende, a la salud y la vida humana.
- **Precautorio:** Los Estados deben aplicar la precaución de acuerdo con sus capacidades para no generar daño grave o irreversible al ambiente.
- **Equidad intergeneracional:** Cuando se satisfacen las necesidades básicas sin limitar las opciones de las futuras generaciones.
- **“Quien contamina paga”:** Son los instrumentos desarrollados en función de cargar los costos de la contaminación a cuenta del interés público.

En cuanto a los principios específicos, estos son los mismos que se encuentran dispuestos en la PNGIR 2010-2021.

Para la implementación de esta PNGIR 2010-2021 y la Ley 8839, se aprobaron una serie de reglamentos que detallan las regulaciones específicas de las diferentes clasificaciones de los residuos en el país. Específicamente, entre ellos se encuentra un reglamento sobre los RAEE. Los más atinentes para este abordaje son:

Tabla 8.6. Referencias Normativas sobre residuos electrónicos en Costa Rica

Ente Emisor	Nombre	Propósito
Ministerios de Salud	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021	Tiene como propósito que el Estado costarricense garantice y respete el acceso y ejercicio al derecho de un ambiente saludable y el derecho de la sociedad a estar informada corresponsablemente en materia de la gestión integral de residuos.
Asamblea Legislativa	Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley No.8839)	Regula la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.
Presidencia de la República, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía	Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos (Decreto N° 35933-S)	Regula la Ley GIRS, lo que incluye el registro de gestores y el sistema nacional de información. También lo establecido en cuanto a la exportación o movimiento transfronterizo de residuos. Finalmente, en este decreto se entrega la responsabilidad de la gestión integral de residuos ordinarios cantonales a cada municipio, dejando por fuera la gestión de los residuos especiales como son los RAEE.
Presidencia de la República, Ministerio de Salud	Guía Técnica de Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos (N° DM-CB-8016-2016)	Brinda recomendaciones, principios, criterios y buenas prácticas para desarrollar una gestión integral de los RAEE.

Presidencia de la República, Ministerio de Salud	Decreto Ejecutivo N° 38272-S Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial	Establece el principio de Responsabilidad Extendida del Productor y la corresponsabilidad social en la gestión de residuos de manejo especial, como son los electrónicos.
Ministerio de Salud	Decreto Ejecutivo N° 35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables	Establece los permisos que debe completar un centro de acopio, así como las condiciones y requerimientos que deben cumplir sus instalaciones y organización.
Ministerio de Salud	Decreto Ejecutivo N° 38928-S Reglamento sobre rellenos sanitarios (Publicado en el Diario Oficial la Gaceta, Número 83, Alcance 29 del 30 de mayo del 2015)	Establece la prohibición de disponer residuos peligrosos mezclados con ordinarios y la obligatoriedad de utilizar celdas de seguridad para disponer residuos peligrosos.
Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía	Decreto Ejecutivo N° 37788-S-MINAE: Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos, reforma Reglamento sobre las características y listado de los desechos peligrosos industriales y Reglamento para el Manejo de los Desechos Peligrosos Industriales	Regula todo el proceso de gestión de residuos peligrosos, desde su identificación y clasificación, registro, etiquetado y embalaje, pasando por su almacenaje, valorización, tratamiento y disposición final.
Presidencia de la República, Ministerio de Obras Públicas,	Decreto Ejecutivo N° 24715-MOPT-MEIC-S Reglamento para el Transporte Terrestre de Productos Peligrosos	Regula los requerimientos de los medios de transporte y los choferes para transportar residuos peligrosos.
Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente	Decreto Ejecutivo N° 27000 Reglamento sobre las características y listado de los desechos peligrosos industriales	Describe las características que debe tener un residuo para considerarse peligroso y presenta un listado de los principales residuos asignándole un número de identificación de acuerdo con el código SIMARDE.
Ministerio de Ambiente y Energía	Decreto Ejecutivo N° 27001-MINAE Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales	Establece las normas y procedimientos para un manejo adecuado de los desechos peligrosos.
Ministerio de Ambiente y Energía	Decreto Ejecutivo N° 27002 Reglamento sobre el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente"	Describe la prueba de laboratorio a la que debe someterse un residuo para demostrar si es peligroso.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía Técnica para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos y Eléctricos (2016).

8.3.3 Institucionalidad alrededor de los RAEE

Una de las grandes metas que se propuso el Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos N° 35933-S, fue la creación de un Sistema Nacional de Información sobre Gestión Integral de Residuos Electrónicos (SINAGIRE). Con este, se busca que el Sistema dé seguimiento a la disposición final de todos los residuos en el país, para que sea lo suficientemente robusta y con esta se puedan tomar decisiones con respecto a la gestión de los mismos.

Desde la perspectiva de los actores que intervienen en la gestión integral de los RAEE, el Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos alude a las figuras de las Unidades de Cumplimiento y el de Gestor de Residuo Electrónico Autorizado; sin embargo, desde un enfoque más amplio en el que se visibilizan todas las instancias que intervienen en la gestión de RAEE, cabe hacer mención a lo señalado por Segura (2021). Según esta autora, los actores involucrados en la gestión de RAEE pueden ser clasificados del siguiente modo:

- **Gobierno:** este ejerce la rectoría en la gestión de RAEE a través del Ministerio de Salud (MS), en coadyuvancia con el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) y el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt). En el marco de esta rectoría, se estableció el Comité Ejecutivo para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos y Eléctricos (CEGIRE) con el fin de crear un órgano especializado que definiera el marco de acción para una efectiva y eficiente gestión integral de los residuos electrónicos asegurando la protección de la salud de la población y del ambiente. El CEGIRE se encarga de promover la “interrelación de las acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los RAEE desde la generación hasta la disposición final” (Segura, 2021, p.66). También asesora al MS y tiene la responsabilidad de velar por la implementación del Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos, entre muchas otras funciones que desempeña.

Este funciona como una instancia multisectorial que está conformada por representantes del MS

(que ejerce el rol de coordinación), el Minae, el Micitt, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (Ifam), la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA), la Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (ASEGIRE) y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

- **Importadores, comercializadores y unidades de cumplimiento:** tanto los importadores como los productores de AEE deben integrarse en Unidades de Cumplimiento (UC) a efecto de que se garantice la gestión integral de los RAEE. Las UC constituyen una “estructura legal conformada por uno o más productores” (Segura, 2021, p.68) la cual se crea con el fin de que los importadores y comercializadores cumplan con el principio de responsabilidad extendida del productor (REP)²³.
- **Gestores de residuos:** estas instancias pueden llevar a cabo la gestión integral de los RAEE de manera completa o sólo de una etapa. Deben estar debidamente inscritos ante el MS y “cumplir con la legislación, garantizar el tratamiento ambiental y sanitariamente seguro de los RAEE y tener un sistema de registro de movimiento de los RAEE” (Segura, 2021, p.68).
- **Compradores o generadores:** refiere a los consumidores de los AEE, quienes tienen la responsabilidad de entregar los RAEE en puntos de recepción a unidades de cumplimiento o a gestores autorizados, ya sea mediante eventos de recolección u otro medio.
- **Municipalidades:** a estas no les corresponde la recepción y gestión de esta corriente de residuos. Sin embargo, deben asegurarse de que los residuos de manejo especial -como los RAEE- no entren en el flujo de los residuos ordinarios. Además, deben promover la gestión integral de los RAEE.

23 La responsabilidad extendida del productor (REP) es un principio que fue establecido en la Ley para la Gestión Integral de los Residuos. Esta refiere a los “productores o importadores que tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases postindustrial y postconsumo” (Segura, 2021, p.68). Como en Costa Rica no hay productores de AEE, este principio es aplicado a los importadores, comercializadores y distribuidores de AEE.

- **Otros actores:** en esta categoría se encuentran las empresas recicladoras, los transportistas, y los recolectores del sector informal.

8.3.4 Categorización de los RAEE

La Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 define tres tipos distintos de residuos:

- **Ordinarios:** Residuos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente (comercial, industrial, limpieza de vías), los cuales presentan composiciones similares a las de las viviendas. No se pueden incluir entre estos los residuos peligrosos ni de manejo especial.
- **Peligrosos:** Aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas, inflamables, ecotóxicas o de persistencia ambiental pueden causar daños a la salud o al ambiente.
- **Manejo Especial:** Son los que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación (o por una combinación de esos), implican riesgos significativos a la salud y el ambiente, por lo cual requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios (Ley 8839, 2010).

La LGIR no define el término de RAEE por lo que se debe recurrir a lo establecido en el artículo 3 del reglamento que los define como “aquellos residuos que se derivan de aparatos electrónicos tanto de uso doméstico como comercial. Se consideran parte de estos residuos los componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto” (Martínez y Zúñiga. 2012, p.271).

Los RAEE en Costa Rica, están clasificados según su naturaleza y potencial para el establecimiento de vías de gestión más adecuadas para su valorización o tratamiento. Estos son considerados de manejo especial por sus características. Sumado a lo anterior, estos aparatos tendrían esta clasificación y manejo, siempre y cuando no sean desensamblados o alterados para su tratamiento o disposición final.

Los residuos de manejo especial declarados a hoy y que son asociados con RAEE (resaltados en celeste) o com-

ponentes y fracciones de RAEE (resaltados en naranja), según el Anexo 1 Lista de residuos declarados de manejo especial del Decreto Ejecutivo N° 38272-S Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial son:

- 1.Llantas usadas (reguladas por el Decreto Ejecutivo N° 33745- S del 8 de febrero del 2007 “Reglamento sobre Llantas de Desecho”).
- 2.Baterías ácido plomo.
- 3.Pilas de reloj, pilas: carbón-manganeso, carbón-zinc, litio-cadmio, litio y zinc.
- 4.Aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de Refrigeración industrial.
- 5.Aceite lubricante usado.
- 6.Envases plásticos para contener aceites lubricantes.
- 7.Envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado).
- 8.Artefactos eléctricos (línea blanca).
- 9.Artefactos electrónicos (regulados por el Decreto Ejecutivo N° 35933-S del 12 de febrero del 2010 “Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos”).
- 10.Fluorescentes y bombillos compactos.
- 11.Refrigerantes.
12. Colchones.
13. Poliestireno (estereofón).
14. Vehículos automotores y equipo especial. (Así reformado el inciso anterior por el artículo 62 del Reglamento para el Trámite digital de Registros y Autorizaciones del Ministerio de Salud en la Gestión de Residuos en la Plataforma SINIGIR, aprobado mediante Decreto Ejecutivo N° 41525 del 4° de Diciembre del 2018).

Figura 8.9. Residuos de Manejo Especial en Costa Rica

Fuente: Tomado de Segura, 2021.

En la figura 8.11 se puede observar las clasificaciones correspondientes que realiza la Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (Asegire), para la valorización adecuada a partir de cómo se comercializan estos dispositivos. Asegire es la primer *Unidad de Cumplimiento*²⁴ de Costa Rica y Latinoamérica, la cual, desde hace 10 años se dedica a la desde el sector privado en la búsqueda de la gestión integral de los RAEE en el país.



Figura 8.10 Clasificación de los RAEE

Fuente: Elaboración propia a partir de Asegire, 2019.

²⁴ Las Unidades de Cumplimiento son estructuras legales con el propósito de desarrollar mecanismos para la gestión integral de los residuos electrónicos. Pueden estar conformadas por uno o varios productores y se convierten en puentes para facilitar el cumplimiento de la responsabilidad extendida al productor.

CONSIDERACIONES FINALES

Este capítulo evidencia el contexto actual en el que nuestro país, en la región de América Latina y el mundo, busca mejorar los estándares de protección y conservación ambiental a partir de estrategias para lograr documentar la cantidad de RAEE que están siendo absorbidos adecuadamente por la corriente de gestión integral de residuos sólidos. La finalidad de estos procesos se delimita en la opción que los Estados poseen para darle seguimiento a la cantidad de residuos que se generan anualmente, proteger la salud humana, ambiental y las diferentes afectaciones sociales, desde el control y la mejor disposición final para garantizar la menor afectación posible.

Para Costa Rica, los esfuerzos se han desarrollado en dos direcciones. La primera de ellas es la posibilidad de mantener sus objetivos de desarrollo económico y social, en concordancia con la mejor opción disponible para preservar el medioambiente. Es por ello que, en el marco del fortalecimiento al desarrollo tecnológico, el país ha potenciado la inversión a la investigación y tecnología mediante proyectos que permitan innovar, como la importación de servicios y tecnología avanzada. Se mantiene toda esta proyección atada a la consecución de un objetivo guía para el país, la posibilidad de “descarbonizar” la economía para el año 2050 mediante la eliminación del uso de combustibles fósiles.

De esta forma, el desarrollo tecnológico hacia el futuro está llamado a pensar en posibilidades que permitan mejorar los aparatos eléctricos y electrónicos, la responsabilidad de los comercializadores/importadores a la hora de comercializar y hacerse cargo de este tipo de residuos, así como también, acciones concretas que aprovechen la cultura local, el talento humano y el nivel educativo.

En esta misma línea, esa visualización de Costa Rica como un país más modernizado y con mejor infraestructura, valora la relación entre el ambiente, la salud y el mejoramiento económico. Es particularmente importante el plan de desarrollo vigente porque posiciona las diferentes necesidades que el Estado posee para lograr garantizar una adecuada absorción tecnológica. El avance del plan propone una consciencia sobre la emisión de gases contaminantes, el manejo adecuado de los diferentes residuos producidos en los diferentes sectores de la economía, la contaminación de los suelos y del recurso hídrico, la de-

forestación, la pérdida de la biodiversidad y las diferentes afectaciones a la salud humana.

Como segundo aspecto, en el país se dio un cambio de paradigma en los valores y los objetivos existentes tanto legales como culturales sobre el manejo y la gestión de los residuos sólidos (y todas las demás categorías). Este cambio plantea la posibilidad de entender a los residuos como una opción más para sacar provecho de estos como materias que pueden convertirse en materia prima para otros procesos en las diferentes cadenas de valor. Así mismo, se han establecido acciones específicas para mejorar la gestión y que esta sea integral. Estas apuestan a entender nuevas condiciones de monitoreo y de seguimiento y contribuir a las opciones para documentar mejor los procesos. Por un lado, establecer metas anuales de seguimiento sobre la cantidad de residuos generados, por otro lado, se miden las cantidades de residuos tratados adecuadamente.

Estas dos condiciones, sobre el mantenimiento del desarrollo económico, social y ambiental desde la innovación tecnológica y la posibilidad de entender los residuos desde una perspectiva del aprovechamiento, ha concretado la articulación de un sistema de gestión integral de residuos en el que participan los diferentes sectores de la sociedad. Estos desde los diferentes instrumentos legales, posiciona objetivos claros y específicos para cada uno de los actores. También, es necesario recalcar que esto se debe al reforzamiento normativo con el que se cuenta y la red institucional que brinda apoyo en forma de sistema articulado de gestión desde la entrada en vigor de la Ley de Gestión Integral de Residuos en el año 2010.

En la actualidad, a diez años de ese gran paso, son varios los instrumentos que se han sumado para mejorar la gestión integral de los diferentes residuos. Uno de ellos y el que más relevancia mantiene para el objetivo de esta investigación es la posibilidad de tratar de forma adecuada los RAA. Entendidos como una subcategoría al determinar los diferentes subproductos de los aparatos electrónicos y eléctricos.

En este ámbito, se destaca el compromiso del país en el área de la gestión de los RAEE, por ser el primer país de la región y por sus particularidades en la articulación de la red de actores. A nivel regional, existe un esfuerzo articulador para establecer metas y objetivos en la gestión de residuos (plataforma RELAC). Gracias a estas acciones,

se proyectan acciones específicas para mejorar el tratamiento adecuado de los RAEE.

Resulta fundamental continuar con los esfuerzos que se están realizando para mantener un seguimiento adecuado de las acciones realizadas para abordar la proliferación del consumo de aparatos, y principalmente existen debilidades en los sistemas de gestión y la poca iniciativa del sistema económico por reducir los procesos de producción lineales que son sumamente dañinos por la explotación de los recursos naturales.

Todo este abordaje contextual deja como registro las potencialidades y las limitaciones sobre las acciones desarrolladas principalmente desde el nivel internacional y cómo los países van adaptando estas acciones de manera paulatina. Principalmente en contextos como estos, con el aumento exponencial en el consumo de AEE, es más importante aún que el tema sea debatido porque “por cada artículo electrónico nuevo que se compra, otro es desechado”, y no siempre de la mejor manera. El Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (Micitt) realizó un gran esfuerzo entre el 2016-2017 para obtener datos sobre el comportamiento de las personas y su nivel de sensibilización

con respecto al tema de desechar un AEE cuando este ya finalizó su ciclo de vida. Esto arrojó datos importantes para activar mecanismos que puedan atender situaciones particulares como la cantidad de dispositivos RAEE que termina revueltos con el resto de los residuos sólidos.

De esta manera, quedan muchos pasos a seguir, por un lado, es necesario que se mejore la calidad de datos de la red de instituciones que están trabajando en la línea de reducir el impacto, como las compras verdes. Otro ejemplo, es el posible monitoreo a nivel de gobiernos locales, el impacto de la informalidad para la economía. Incluso estudios más técnicos que midan la cantidad de componentes orgánicos o metales pesados en el suelo y el aire. Indudablemente, a pesar de poseer la estructura legal, hay mucho por recorrer, en primera instancia por las posibilidades de financiamiento, el fomento de proyectos tecnológicos y más innovación. Finalmente, también queda pendiente un análisis que mapee cómo se están generando estas relaciones horizontales entre los diferentes actores que conforman el sistema. Así como las irregularidades que se están gestionando dentro del sistema.

Wilson F. González Gaitán

Politólogo, egresado de la Licenciatura en Ciencias Políticas de la Universidad de Costa Rica (UCR). Desde 2018 se ha vinculado a procesos de investigación en el Programa Sociedad de la Información y Conocimiento (Prosic) y el Programa Estado de la Nación (PEN).

wilson.gonzalezgaitan@gmail.com

REFERENCIAS

- Baldé, Forti, Gray, Kuehr, y Stegmann. (2017). The global e-waste monitor 2014: Quantities, flows and resources.
- Baldé, C. P., Wang, F., Kuehr, R., & Huisman, J. (2015). The global e-waste monitor 2014: Quantities, flows and resources. United Nations University. IAS – SCYCLE.
- Bauman, Z. (2007). Vida de consumo. Fondo de cultura económica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/181/18102024.pdf>
- Boeni, H., Silva, U., & Ott, D. (2009). Reciclaje de residuos electrónicos en América Latina. Panorama general, desafíos y potencial. Gestión de residuos electrónicos en América Latina, 51.
- Casas, Cerón, Vidal, Peña y Osorio. (2015). Priorización multicriterio de un residuo de aparato eléctrico y electrónico. Revista Científica Ingeniería y Desarrollo, 33(2), 172-197. Recuperado de:
- Carrascosa, A. (2015). La obsolescencia programada: Análisis de la posibilidad de su prohibición. Recuperado de: <https://repositori.upf.edu/handle/10230/24815>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2005). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, (eLAC2008). Recuperado de: <https://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/socinfo/noticias/paginas/4/32534/P32534.xml&xsl=/socinfo/tpl/p18f-st.xsl&base=/socinfo/tpl/top-bottom.xsl>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2008). Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (eLAC2010). Recuperado de: https://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/2/32362/2008-1-TICs-Compromiso_de_San_Salvador.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2013). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, (eLAC2015). Recuperado de: https://www.apc.org/sites/default/files/eLAC_PlanDeTrabajo-5Apr2013_ES.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2015). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, (eLAC2018). Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/329203/ELAC_1.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] .(2018). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, (eLAC2020). Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/elac2020/antecedentes>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, (eLAC2020).
- Espinoza, O., Villar, L., Postigo, Talía., Villaverde, Humberto. y Martínez, C. (2011) Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú. IPES. Recuperado de: <https://www.cooperacion-suiza.pe/wp-content/uploads/2011/04/diagnostico-raee.pdf>
- Estenssoro, (2007). Estenssoro Saavedra, J. F. (2007). Antecedentes para una historia del debate político en torno al medio ambiente: la primera socialización de la idea de crisis ambiental (1945-1972). Universitas (Talca), 22(2), 88-107. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-23762007000200007&script=sci_arttext&tlng=e
- Esteban, J. M. (2017). Obsolescencia y resiliencia. Euphyia, 11(20), 45-58. Recuperado de: <https://revistas.uaa.mx/index.php/euphyia/article/view/1360>
- Fernández, G. (2007). Estudio sobre los circuitos formales e informales de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Sudamérica. Informe Técnico. Recuperado de: http://www.inti.gob.ar/basilea/pdf/Informe_raee_arg.pdf.
- Fernández, L. (2014). La obsolescencia programada: sus consecuencias en el ambiente y la importancia del consumo responsable. Recuperado de: http://dspace.uces.edu.ar:8180/jspui/bitstream/123456789/2867/1/Obsolescencia_Fernandez-Rey.pdf

- Figueiredo, F. (2014). Política y gestión de residuos sólidos de Natal/Brasil. Líder: revista labor interdisciplinaria de desarrollo regional, (25), 70-92. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4957798>
- Figueiredo, F. (2007). “Resíduos sólidos urbanos no Brasil: Os meandros da busca de dados e informações através do meio eletrônico”. Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/ aracne/ aracne-093.htm>
- Flores Suárez, E. (1991). Ecología: hacia una nueva relación Estado- sociedad. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, 36 (146), 87-111. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcyps/article/view/51580>
- Forti, V., Balde, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential.
- Gobierno de Aragón. (2021). Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Recuperado de <https://www.aragon.es/-/aparatos-electricos-y-electronicos>
- Günther, y Gutiérrez. (2017). La política del ambiente en América Latina. Una aproximación desde el cambio ambiental global. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/317622735_La_politica_del_ambiente_en_America_Latina_Una_aproximacion_desde_el_cambio_ambiental_global
- Hoyos, J. (2011). Desarrollo y aplicación de un modelo de simulación de un sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos asociados a las TIC en Colombia, para analizar su viabilidad tecnológica y financiera. Tesis de Maestría. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/4461/>
- Jaiswal, M., Haelterman, N.A., Sandoval, H., Xiong, B., Donti, T., Kalsotra, A., Yamamoto, S., Cooper, T.A., Graham, B.H., Bellen, H.J. (2015). Impaired Mitochondrial Energy Production Causes Light-Induced Photoreceptor Degeneration Independent of Oxidative Stress. Recuperado de: <http://flybase.org/reports/FBrf0232044>
- Lundgren, K. (2012). The global impact of e-waste: Addressing the challenge (Ginebra, Organización Internacional del Trabajo). Recuperado de: <https://www.greengrowthknowledge.org/resource/global-impact-e-waste-addressing-challenge>
- Maarten de Kadt (2000). La gestión de los residuos sólidos de Estados Unidos en la encrucijada. El reciclaje en la rueda de producción. Ecología Política, 75-93.
- Martínez y Porcelli (2016). Consumo (in) sostenible: nuevos desafíos frente a la obsolescencia programada como compromiso con el ambiente y la sustentabilidad. Ambiente y Sostenibilidad, 105-135. Recuperado de: <http://revistaambiente.univalle.edu.co/index.php/ays/article/view/4294>
- Martínez y Zúñiga. (2015). Análisis de la estructura jurídica de la Gestión Integral de Residuos Sólidos y sus implicaciones sociales. Recuperado de: <https://ijj.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2017/08/TFG-GIRS-MARTINEZ-ZU%C3%91IGA-2012.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia. (2016). Política Nacional Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-integral-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-raee>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2017). Informe de estado del ambiente: Costa Rica 2017. Recuperado de: <https://odd.ucr.ac.cr/primer-informe-del-estado-ambiente/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones [MICITT]. (2015). Plan Nacional de Desarrollo y Telecomunicaciones. (PNDT) 2015-2021 “Costa Rica: Una Sociedad Conectada”. Recuperado de: <https://sepse.go.cr/documentos/plan-nacional-cti-2015-2021.pdf>
- Ministerio de Salud. (2016). *Guía Técnica para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos y Eléctricos* (2016). Recuperado de: https://www.ministeriodesalud.go.cr/images/stories/docs/DPAH/2016/DPAH_guia_tecnica_gestion_integral_residuos_electronicos_electricos_2016.pdf

- Ministerio de Salud. (2010). *Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos* (Decreto N° 35933-S). Recuperado de: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC
- Ministerio de Salud. (2010). Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PN-GIR) 2010-2021. Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-plan-en-salud/planes-en-salud/3025-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file>
- [OPS/OMS]. (2003). Gestión de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre – Serie Salud Ambiental y Desastres No 1. <http://www.paho.org/Spanish/dd/ped/residuos-completo.pdf>.
- Nubit consulting. (2016). ¿Qué es el Green IT o Green Computing? Recuperado de <https://www.nubit.es/que-es-el-green-computing/>
- Orr, D. W. (2002). Four challenges of sustainability. *Conservation biology*, 16(6), 1457-1460. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/3095399>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). Conferencia mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo: Agenda 21.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2015). Combatiendo la informalidad en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos: *el potencial de las empresas cooperativas*. Departamento de Políticas Sectoriales (SECTOR). Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_385565.pdf
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2012). The global impact of e-waste: Addressing the challenge. Recuperado de: https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang--en/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). ¿Qué es un empleo verde? Recuperado de https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325253/lang--es/index.htm
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2016). REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016. Recuperado de: https://www.grupoacms.net/documentos/doc_0415954f939a61f94ca1a8b6e792ec03.pdf
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2003). DIRECTIVA 2003/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de noviembre de 2003 relativa a la reutilización de la información del sector público. Recuperado de: http://travesia.mecd.es/portalnjb/jspui/bitstream/10421/5941/1/dir_ue_2003_98.pdf
- Pascuas R, Y., Chico V, D., & Hernández R, S. (2018). Residuos de celulares y tabletas: incidencia del nivel de escolaridad en las actitudes y percepciones frente a su manejo. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 243-252. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262018000100243&script=sci_abstract&tlng=en
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008). El Plan de Residuos Sólidos Costa Rica - PRESOL. San José. Recuperado de: https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/presol/3PRESOL-resumen.pdf
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2008). Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos. San José.
- Romero, B. (2003). El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. *Boletín IiE*, 91-97.
- Ruíz, M. C., & González, Z. R. (2011). La responsabilidad social empresarial y la obsolescencia programada. *Saber, ciencia y libertad*, 6(1), 127-138.
- Segura, Olga. (2021). Normativa para la Gestión Integral de RAEE en Costa Rica. En V. Castro Obando (Ed). *Memoria Jornadas de Investigación y Análisis "Gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos: desafíos en la era de la Transformación Digital"*. (pp.20-29). Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.
- Silva, U., & Cyraneck, G. (2010). Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento.

- to en América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://www.bibliotecavirtualrs.com/wp-content/uploads/2014/03/LibroE-Basura-web.pdf>
- Silva, U. (2009). Gestión de residuos electrónicos en América Latina. Santiago, Ediciones Sur/Plataforma RELAC SUR/IDRC. Recuperado de: http://www.web-resol.org/cartilha14/gestion_de_residuos_en_america_latina.pdf
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.215.58&rep=rep1&type=pdf>
- Urbina, H. (2015). Basura electrónica: cuando el progreso enferma al futuro. *Medicina*, 37(1), 39-49. Recuperado de: <http://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/108-5>
- Wang, H., Yin, W., Abdollahi, E., Lahdelma, R., & Jiao, W. (2015). Modelling and optimization of CHP based district heating system with renewable energy production and energy storage. *Applied Energy*, 159, 401-421. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261915010909>

(Footnotes)

- 1 De las categorías de productos que se seleccionan, se establece una base de datos. Algunas de las anotaciones más importantes se refieren al cálculo de cómo se entienden las ventas para cada uno de los productos, calculado a partir de la relación de consumo aparente. Esto se realiza de acuerdo a la relación Ventas = Importación – Exportación. Los datos de ventas calculados (así como de los POM) son agrupados a partir de las claves UNU (explicadas con anterioridad), tomando en cuenta el peso, la composición de los materiales y la vida útil de los mismos. Esto proporciona la posibilidad de generar agrupaciones significativas para realizar un mejor tratamiento específico de las estadísticas.

9

Capítulo

El rol de las universidades públicas durante el primer año de atención de la pandemia por Covid-19

Al tiempo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaraba que la afectación por covid-19 ascendía al nivel de pandemia con brotes epidémicos de afectación mundial, y en consecuencia se implementaban gran cantidad de disposiciones para su atención y control, se volvía cada vez más evidente su irrupción como hecho social total, concepto acuñado por el sociólogo y antropólogo francés Marcel Mauss para referirse a aquellos fenómenos que involucran a la totalidad de la sociedad y de sus instituciones.

Esta irrupción abrupta e inesperada en la vida cotidiana de las personas e instituciones develó que la afectación en el ámbito de la salud sería tan solo uno de los múltiples aspectos a los que como sociedades deberíamos de prestar atención. En consecuencia, el distanciamiento físico y el confinamiento social, el cese de las movi- lidades humanas nacionales y transfronterizas, el cierre de diversas actividades económicas, la afectación selectiva –a nivel de contagios y de fallecimientos– de poblaciones históricamente vulnerabilizadas, como lo son por ejemplo las poblaciones migrantes, la virtualización forzada en contextos de brecha digital diferenciada, el aumento de desempleo y de los niveles de pobreza, la agudización de los niveles de desigualdad y exclusión social, la adopción de nuevas medidas sanitarias, y la afectación en salud mental dio cuenta de la complejidad a la que nos encontrábamos.

Frente a este panorama, se debieron implementar un conjunto de acciones tendientes a atender y comprender la evolución de la pandemia en todos los ámbitos de afectación, las cuales se acompañaron de articulaciones intrainstitucionales, e inter e intradisciplinarias, movilización de recursos, adaptación e innovación.

En este contexto, las universidades públicas de nuestro país no se quedaron atrás, y más bien desde su rol de incidencia social generaron gran cantidad de acompañamientos, asesorías, productos y conocimientos transferibles en beneficio de la sociedad costarricense en su conjunto. En un contexto de gran incertidumbre, cambio permanente y necesidad de dar respuestas prácticas, pertinentes e inmediatas.

Participaron a su vez de forma directa en la coordinación con autoridades, institucio-

Jenyel Contreras Guzmán

nes nacionales, grupos organizados o poblaciones específicas con el fin de apoyar en sus labores o mejorar las condiciones que estaban enfrentando; así como dirigir acciones específicas en la atención sanitaria y de efectos sobre la educación preuniversitaria, el mercado laboral y el sector productivo (Estado de la Educación, 2021). Al tiempo que se realizaron aportes significativos para atender la crisis sanitaria tanto en términos financieros como en productos de investigación y de acción social. Siendo que la acción social de las universidades públicas continuó, en contexto de virtualidad, con su importante labor de acompañamiento comunitario.

Asimismo, desde el campo educativo, las estrategias impulsadas por las universidades públicas evitaron que se redujera la matrícula estudiantil durante el segundo semestre de 2020 y el primero de 2021, y que se crearan:

Las condiciones para continuar el servicio educativo con pocas afectaciones sobre el acceso y la calidad de los servicios. Las universidades públicas invirtieron en apoyo a estudiantes que presentaban mayores dificultades (debido, principalmente, a brechas de conectividad), capacitación de docentes, infraestructura digital, a la vez que coordinaron inter e intra institucionalmente para responder, en gran medida, de forma ágil y efectiva en docencia (Estado de la Educación, 2021, p.49). En esto, la trayectoria y calidad del recurso humano, así como la capacidad instalada de las universidades estatales en investigación y desarrollo, sin lugar a duda contribuyeron al desarrollo de proyectos estratégicos para apoyar al sistema de salud pública.

No obstante, pese a la relevancia de la cantidad y calidad de los aportes desarrollados por las universidades públicas durante la atención y comprensión de la pandemia por covid-19 en el país, el logro de dichos aportes se ha acompañado de una serie de retos en la gestión y sostenibilidad interna de las universidades, de modo que resulta importante comprender de una forma mucho más crítica e integral ambos aspectos. En este sentido, el presente capítulo constituye un acercamiento inicial y exploratorio que pretende mapear las distintas contribuciones que las universidades públicas han realizado durante la atención de la pandemia, así como a los retos a los que en dicho contexto estas han debido enfrentarse.

En este sentido, el documento se estructura en 3 apartados, el primero corresponde a la presentación del mapeo inicial de contribuciones de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por covid-19. El segundo referido a los retos enfrentados por las universidades públicas en dicho contexto. Y el tercero, las consideraciones finales.

9.1. MAPEO DE CONTRIBUCIONES DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DURANTE LA ATENCIÓN DE LA PANDEMIA POR COVID-19

El presente apartado busca documentar y visibilizar las distintas contribuciones¹ que las 5 universidades públicas -Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), Universidad Técnica Nacional (UTN) y Universidad Nacional (UNA)- de forma individual y colectiva desarrollaron durante

¹ La información se recopiló a través de las siguientes fuentes de información secundarias: i. Comunicados oficiales de las 5 universidades públicas, así como del Consejo Nacional de Rectores (CONARE). ii. Notas periodísticas de medios de comunicación universitarios. iii. Información publicada por las 5 universidades en sus sitios web. iv. Micrositios web creados por las universidades durante la atención de la pandemia y v. Notas periodísticas de medios de comunicación de circulación nacional. Dada la delimitación temporal para el recabado y análisis de la información y la gran cantidad de acciones que las universidades públicas han desarrollado en atención a la pandemia, es importante señalar que es posible que existan aportes adicionales que no ha sido posible contemplar en este capítulo, así como avances posteriores de algunos de los acá detallados. Por lo que este acercamiento inicial a los aportes de las universidades públicas durante la atención de la pandemia, no pretende ser exhaustivo. Cabe destacar igualmente que la UNA elaboró un portafolio que resume posibles aportes adicionales de la institución para enfrentar la crisis nacional generada por la pandemia de covid-19 y sus efectos sociales económicos. Este documento, se divide en 5 ejes fundamentales (1. Seguimiento y atención a la pandemia, 2. Económico y productivo, 3. Social, psicológico y educativo, 4. Estudio de los efectos de las medidas para impedir la transmisión del covid-19 y 5. Participación en las instancias de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE)) y puntualizan 107 acciones concretas.

el primer año de atención de la pandemia por Covid-19. Interesa documentar y analizar los aportes innovadores que fueron desarrollados en la investigación de los campos de la salud, la educación y el acompañamiento psico-social, orientados a la comunidad universitaria, así como al resto de la población en general.

A partir de la revisión documental, fue posible identificar una gran cantidad de contribuciones realizadas por las universidades públicas, muchas de las cuales fueron documentados solo a través de notas periodísticas. De forma que estos fueron agrupados en 3 áreas de incidencia general (salud, educación y acompañamiento psico-social) tal y como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Listado general de tipos de aportes desarrollados por las universidades públicas, 2020

En materia de innovación e investigación en salud	En material de educación	En materia de acompañamiento psico-social
Dotación y elaboración de equipos de protección personal (EPP). Elaboración y donación de equipos médicos. Secuenciación del genoma del virus y el desarrollo de pruebas de diagnóstico Desarrollo de anticuerpos y medicamentos para el tratamiento por covid-19. Modelos matemáticos y proyecciones de avance de la enfermedad. Apoyo logístico a los servicios de salud.	Información y sensibilización. Acompañamiento educativo a distancia. Aportes económicos al Fondo Solidario, becas y exoneración de cobros de matrícula. Desarrollo de investigaciones. Préstamo de equipo tecnológico.	Consultas psicológicas virtuales. Desarrollo de actividades lúdicas virtuales. Brigadas de acompañamiento psico-social.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

Debido a la multiplicidad de contribuciones que fueron identificadas, en la sección siguiente se ahondará en los aportes realizados por las universidades públicas según cada una de las áreas de incidencia definidas.

1.1.1 Aportes en materia de salud

En materia de innovación e investigación en salud, se encontraron al menos 6 tipos aportes diferentes de las universidades públicas relacionados con: **1.** La dotación y elaboración de equipos de protección personal (EPP), **2.** La elaboración y donación de equipos médicos, **3.** La secuenciación del genoma del virus y el desarrollo de pruebas de diagnóstico, **4.** El desarrollo de anticuerpos y medicamentos para el tratamiento por covid-19, **5.** La creación de modelos matemáticos y proyecciones de avance de la enfermedad, y **6.** El apoyo logístico a los servicios de salud. Tal y como se ejemplifica en la siguiente figura.

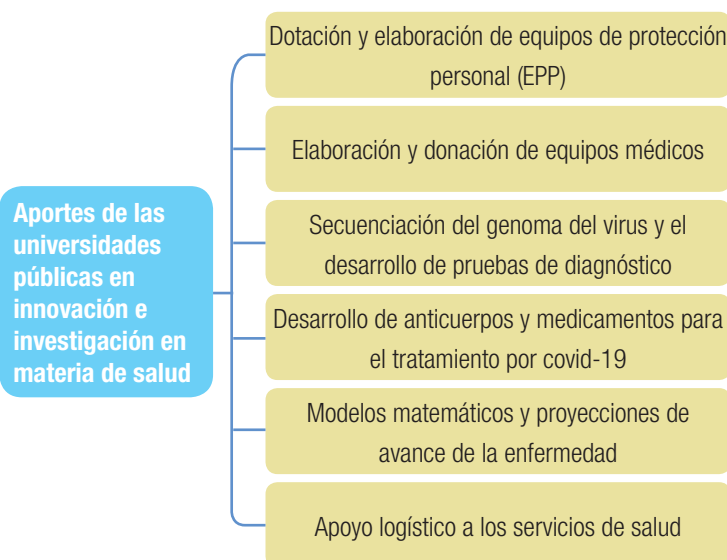
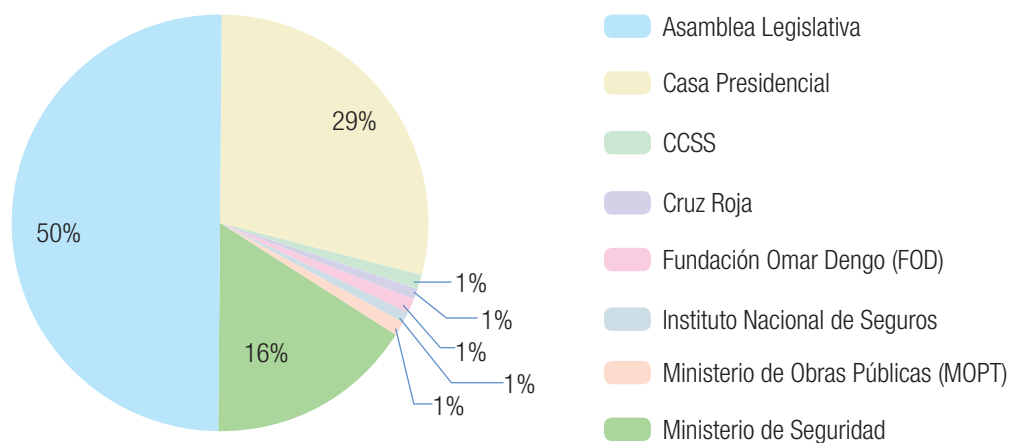


Figura 9.1. Aportes de las universidades públicas en innovación e investigación en materia de salud, 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

De acuerdo con Adhanom (2020) Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la grave y creciente interrupción del suministro mundial de los EPP —causada por el aumento en la demanda y por las compras, el acaparamiento y el uso indebido de esos productos como consecuencia del pánico— ha puesto en peligro las vidas del personal médico y de pacientes, ante el nuevo coronavirus y otras enfermedades infecciosas (OMS, 2020). En este sentido, y en lo correspondiente a la **donación y elaboración de EPP** desarrollados por las universidades estatales, se encontraron 7 tipos de aportes concretos, indicados a continuación.

En lo correspondiente a la elaboración de protectores faciales y mascarillas la UNA en conjunto con la UCR², elaboraron protectores faciales biodegradables (caretas) para ser enviados a los hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), al ser uno de los dispositivos más utilizados por el personal médico. Se realizaron prototipos del diseño para impresoras 3D, de forma que cualquier persona que dispusiera de una pudiera realizarlos. En total se entregaron 4117 protectores faciales distribuidos de la siguiente manera: Asamblea Legislativa (6), Casa Presidencial (15), CCSS (2371), Cruz Roja (125), Fundación Omar Dengo (FOD) (60), Instituto Nacional de Seguros (INS) (105), Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) (53), Ministerio de Seguridad (60), y UCR (1322). Lo anterior es resumido en el siguiente gráfico.



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

Se dio la liberación de los planos y fichas técnicas del protector facial de seguridad “FAB Face Shield”³ desarrollados por el Fab Lab Kā Träre de la UNED, y con el apoyo de la UCR, la CCSS y el personal médico del Hospital Nacional de Niños.

Con relación a la donación de medios de cultivo la UCR⁴ donó 8 mil medios de cultivo necesarios para garantizar un correcto resultado en las pruebas de covid-19 a la CCSS y 1000 más a laboratorios privados. Estos medios de cultivo se utilizan para transportar la muestra mientras llega a un laboratorio encargado de su estudio. Este contiene antibióticos y antifúngicos para evitar la contaminación. También, posee un preservante para que las células no se desintegren antes de llegar a su diagnóstico.

2 Instancias involucradas: Decanato de Ingeniería, la Escuela de Ingeniería Eléctrica, la Escuela de Ingeniería Mecánica, la Escuela de Ingeniería Civil, el Instituto de Investigaciones en Ingeniería, la Escuela de Arquitectura, el Laboratorio de Observación del sistema Climático de la Escuela de Física, el Protolab, la Fundación UCR y firma Akamai Technologies, a través de la donación de material.

3 Disponibles en: <https://ocw.uned.ac.cr/recursos/protector-facial-uned-fab-face-shield/>.

4 Instancias involucradas: Sección de Virología Médica y del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET) de la Facultad de Microbiología.

Otros aportes tienen que ver con la elaboración de barreras de protección para intubación, la elaboración de respiradores N95 (es un tipo de mascarilla que filtra el 95% de las partículas de aire, a diferencia de otro tipo de mascarillas como las quirúrgicas o de tela)⁵, y la elaboración de gabachas desechables y cobertores para camillas de ambulancias que tengan que trasladar pacientes con covid-19.

En lo correspondiente a la **elaboración y donación de equipos médicos** por las universidades estatales, fue posible identificar 5 tipos de aportes concretos, a saber: El diseño del sistema de desinfección de equipos de protección individual orientado a la protección individual de los equipos de seguridad del personal sanitario por medio de plasma y radiación ultravioleta.

La elaboración de respiradores artificiales a través de la creación de los ventiladores mecánicos no invasivos que brindaría respiración asistida de atención primaria a personas enfermas que se complicarán por el covid-19.

A través del Proyecto “Respira UCR” y el Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM) de la UCR⁶ se crearon los prototipos, así como los diseños para impresoras 3D, del ventilador mecánico no invasivo o invasivos (de acuerdo con la necesidad el paciente, dispositivo de respiración asistida clase 3) que brindaría respiración asistida de atención primaria a personas enfermas que sufran complicaciones respiratorias a causa del covid-19. Dichos prototipos fueron validados por el Centro de Simulación Clínica de la

Escuela de Enfermería, a través de modelos robóticos y otros recursos de alta tecnología. Dos prototipos fueron aprobados, uno ambulante tipo ambú (máscara con bolsa expandible, que es operada de forma manual y que permite dar oxígeno a las personas de forma temporal) y otro fijo para su uso intrahospitalario (para el transporte de pacientes). Se logró verificar que dichos dispositivos eran seguros, prácticos y cumplían con la capacidad ventilatoria.

Así mismo, se realizaron pruebas pre-clínicas con dos cerdos en la clínica veterinaria Intensivet, así como con siete cerdos el Laboratorio de Docencia en Cirugía y Cáncer (DCLab) de la UCR. En la etapa de diseño, el ventilador del proyecto “Respira UCR”, posee todos los sensores de un ventilador mecánico comercial de una sala de cuidados intensivos intrahospitalaria, pero con la ventaja adicional del bajo costo. Un ventilador comercial cuesta entre \$30 mil dólares y \$50 mil dólares, mientras el diseñado en la UCR ronda los \$4.500,00 dólares (Vindas, 2020).

Otros aportes identificados tienen que ver con el diseño, construcción y entrega de cápsulas protectoras de intubación para proteger al personal médico del contagio de covid-19 por medio de aerosoles. La creación de prototipos de cascos de ventilación mecánica y prototipos de ventilador automático y el desarrollo de un prototipo de ventilador mecánico de motor eléctrico de bajo costo, “Fluxus Mask” sistema de respiración no invasiva.

En lo correspondiente a la **secuenciación del genoma del virus y desarrollo de pruebas de diagnóstico** elaborados por las universidades estatales, se encontraron diferentes tipos de aportes concretos: La preparación de muestras para secuenciación de genomas completos a través de la preparación de la librería genética, análisis e interpretación.

El desarrollo y estandarización de pruebas serológicas para la detección de inmunidad contra covid-19 en la población costarricense, de modo que se pudiese estimar el estado inmune contra el SAR-CoV-2 en distintos subgrupos de la población. Esto se desarrolló en el marco de la gama de acciones enmarcadas en el Proyecto UCREA.

Otros aportes fueron la secuenciación de genomas completos para estudios de epidemiología molecular que ayuden a dilucidar el origen y la dinámica de las

5 https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138_sp/default.html

6 Instancias involucradas: Escuela de Física, Escuela Ingeniería Mecánica, Escuela de Artes Plásticas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Escuela de Biología, Escuela de Enfermería, Laboratorio de Docencia en Cirugía y Cáncer (DCLab), Instituto de Investigaciones en Salud (INISA). También se ha contado con el apoyo de la CCSS, el Ministerio de Salud, el MICITT, de la Embajada de Alemania (donación de 25 mil euros), y de varias empresas privadas, a saber: la Federación Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos (Fedefarma) (donación de insumos médicos, medicamentos veterinarios, tranquilizantes, apósitos y dispositivos médicos); Elvatron (suministro de componentes); Farmacéutica Roche (donación de 40 mil dólares); CRx Life Sciences (colaboración de la inscripción de un dispositivo en California y ante el Ministerio de Salud).

cepas del virus que circulan en Costa Rica. La creación del protocolo bioinformático y de inteligencia artificial para el apoyo de la vigilancia epidemiológica basada en laboratorio del virus covid-19 mediante la identificación de patrones genómicos y clínico-demográficos en Costa Rica en conjunto con el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA). Y el desarrollo y validación de métodos alternativos para la detección del virus covid-19 por RT-PCR, el cual se puso a disposición de la CCSS el uso del RT-PCR, personal capacitado y laboratorio con regencia microbiológica.

También se realizó el análisis de contaminación del agua de forma gratuita y accesible para las Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADAS) a través del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) y del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la UCR y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA). Así como el desarrollo de un sensor molecular para diagnosticar y probar tratamientos y el desarrollo de hisopos para detección de coronavirus.

En lo correspondiente al desarrollo de anticuerpos y medicamentos para el tratamiento por covid-19 se identificó el uso del plasma convaleciente - terapia con inmunoglobulinas y la purificación de anticuerpos humanos a partir de sangre donada por pacientes recuperados de la enfermedad y la purificación de anticuerpos equinos a partir de sangre. Las dos formulaciones de anticuerpos equinos preparadas a partir de plasma de los caballos hiperinmunizados con proteínas virales, son capaces de inhibir la infectividad del coronavirus SARS-CoV-2, que produce la enfermedad del covid-19. Aunado a ello, se produjo Remdesivir y las tabletas piloto de otro posible fármaco contra el covid-19: Favipiravir.

En lo relacionado con la creación de **modelos matemáticos y proyecciones del avance de la enfermedad**, la UCR, la UNA y la UNED habilitaron micrositios web (ver tabla 9.2) en donde se recopilan datos sobre el avance de la enfermedad, y se realizan proyecciones a corto plazo con la información suministrada por la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud (MS). Todo esto con el fin de analizar el impacto

que las diversas medidas de control sanitario han tenido en el comportamiento del virus en el país, conocer posibles escenarios del covid-19 a nivel nacional, generar información de base científica para Costa Rica en el contexto de la pandemia, y hacer un análisis diario de la tasa de reproducción (tasa R) de la pandemia y del número promedio de personas que contagia cada persona infectada. En el caso de la UCR, el Centro Centroamericano de Población (CCP) analiza de forma diaria la tasa de reproducción R de la pandemia, es decir, el número promedio de personas que contagia cada persona contagiada.

Cada universidad diseñó su propio modelo matemático de acuerdo a la información que les interesaba analizar y presentar, al mismo tiempo que estos se fueron adaptando en concordancia con el avance de la evolución y comprensión de la enfermedad, y de los datos disponibles. La UCR, por ejemplo, desde el Equipo de Modelación Matemática (EpiMEC) de la Escuela de Matemática, el Centro de Matemática Pura y Aplicada (CIMPA) en conjunto con el MS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) desarrollaron un modelo de redes que ha permitido identificar posibles grupos de propagación del virus a nivel cantonal.

En lo referente al **apoyo logístico a los servicios de salud** se identificó la entrega de medicamentos a domicilio a pacientes de la CCSS y la habilitación de vacunatorios contra el covid-19 en las distintas sedes y recintos de las 5 universidades públicas, accesibles para la comunidad universitaria y la población en general.

En lo relacionado con la **entrega de materiales a domicilio** por parte de las universidades públicas se incluyó la entrega de medicamentos de pacientes de la CCSS y de víveres. Asimismo, las universidades hicieron entregas a domicilio del préstamo de equipos tecnológicos y títulos a la comunidad universitaria. La UNED en coordinación interinstitucional con los Comités Municipales de Emergencia (CME), Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), la Caja Costarricense de Seguridad Social (CCSS) y el Ministerio de Educación Pública (MEP) entregan paquetes de víveres a las poblaciones más vulnerables a largo y ancho del territorio nacional.

9.1.2 Aportes en materia educativa

Tras la irrupción de la pandemia, todas las universidades públicas debieron ajustarse a la modalidad de enseñanza virtual y al trabajo remoto de forma repentina. En este sentido, el Octavo Informe del Estado de la Educación 2021, destaca que “a diferencia de la educación preescolar, general básica y diversificada, las más afectadas por la pandemia, la educación superior tuvo, claramente, una mayor capacidad para mitigar los efectos inmediatos de la disrupción inducida por la pandemia” (p. 49). Lo cual, sin embargo, se acompañó de la vulnerabilidad financiera de los años previos.

Respecto a las fortalezas acumuladas que permitieron a las universidades públicas habilitar importantes capacidades de adaptación durante el contexto de la pandemia, el informe destaca las siguientes:

- Disponibilidad de plataformas virtuales para la docencia, subutilizadas en períodos anteriores.
- La disponibilidad de recursos financieros que rápidamente pudieron redirigirse a cubrir necesidades de la población estudiantil durante la emergencia.
- La calidad del recurso humano especializado con que cuentan las universidades públicas en materia de investigación localizado en diversos centros, institutos y laboratorios especializados.

A partir de la revisión documental se identificaron al menos 5 tipos de aportes diferentes de las universidades públicas en materia educativa relacionados con: **1. La información y sensibilización**, **2. El acompañamiento educativo a distancia**, **3. Los aportes económicos al Fondo Solidario, becas y exoneración de cobros de matrícula**, **4. El desarrollo de investigaciones**, y **5. El préstamo de equipo tecnológico**. Tal y como se ejemplifica en la siguiente figura.

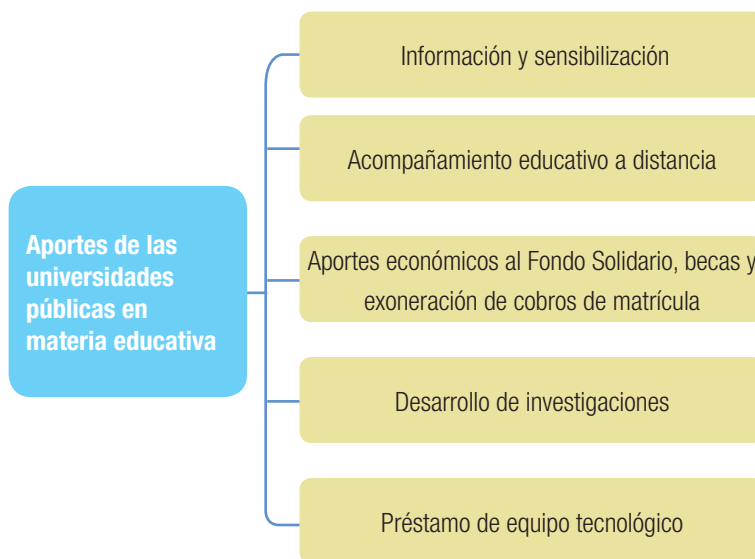


Figura 9.2. Aportes de las universidades públicas en materia educativa, 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

En relación con la creación de materiales de **información y sensibilización** todas las universidades públicas pusieron a disposición de la comunidad universitaria y nacional una serie de micrositos web informativos sobre el covid-19, en donde es posible acceder a la información que es detallada en la siguiente tabla.

Tabla 9.2. Información disponible en los microsítios web de las universidades públicas desarrollados durante el contexto de la pandemia por covid-19, 2020

Universidad	Enlace del micrositio web	Información disponible
TEC	tec.ac.cr/información-covid-19	Cápsulas informativas. Enlaces directos a las páginas oficiales del Ministerio de Salud, noticias de la CCSS, y la OMS. Protocolos y procedimientos administrativos del TEC. Información oficial sobre las medidas institucionales tomadas en relación al Covid-19.
UNA	https://www.covid19.una.ac.cr/	Repositorio de documentos oficiales a nivel institucional y de normativa nacional en el contexto del Covid-19. Protocolos sanitarios institucionales. Un mapa interactivo de Costa Rica que permite contar con información oficial y actualizada sobre: cantidad de casos acumulados, de casos descartados, de casos nacionales y extranjeros. Evolución de los casos acumulados y activos por provincia, cantón y distritos. Casos positivos y recuperados según grupo de edad y sexo. Estadísticas sobre casos de Covid-19 en la UNA. Noticias y vídeos informativos. Aportes de la UNA durante la atención de la pandemia.
UTN	https://www.utn.ac.cr/circulares-ante-emergencia-covid-19	Información y comunicados oficiales emitidos por la Rectoría ante la emergencia por Covid-19.
UCR	ucr.ac.cr/coronavirus.html	Protocolos, materiales y herramientas para el desarrollo de actividades institucionales en el marco del Covid-19. Lineamientos nacionales e institucionales. Enlaces directos a las páginas oficiales del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, la OMS, el micrositio web de la OMS para el coronavirus y a los reportes de la situación del coronavirus 2019 de la OMS. Gran cantidad de materiales descargables y de uso libre tales como guías y recomendaciones, material educativo, vídeos, artículos y noticias. Cronología del Covid-19 en Costa Rica. Pantalla en tiempo real sobre la propagación del virus en Costa Rica y el mundo. Estadísticas oficiales sobre cantidad de casos confirmados por nexo, de casos nuevos por nexo, de casos nacionales y extranjeros, de casos por semana, de casos activos, acumulados, fallecidos y recuperados. Cantidad de hospitalizaciones actuales por Covid-19 según hospital y servicios, según grupos de edad y condición, según provincia y cantón de residencia y condición. Aportes de la UCR durante la atención de la pandemia. Preguntas frecuentes sobre Covid-19.
UNED	https://www.uned.ac.cr/ejecutiva/162-servicio-medico/covid19 http://geovision.uned.ac.cr/oges/	Presentaciones y artículos informativos. Protocolos y lineamientos institucionales. Sitio web con un mapa interactivo con información estadística nacional e internacional sobre el coronavirus. Con información sobre cantidad de casos, tasa por mil habitantes, y fallecimientos por país, casos nuevos y acumulados, tasa de crecimiento. Estudio en proceso sobre la percepción de la población hispanoparlante sobre el covid-19. Gran cantidad de material informativo y didáctico como infografías, podcast y vídeos. Mapa interactivo de Costa Rica con información estadística oficial sobre los casos activos, recuperados, fallecidos por Covid-19 según provincia y cantón.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

Con relación al **acompañamiento educativo a distancia** todas las universidades públicas adecuaron la forma en que se impartieron los ciclos lectivos 2020 y 2021, en atención de los cierres y medidas sanitarias adoptadas a nivel nacional y global.

La plataforma oficial utilizada durante el proceso de virtualización de la educación en la UCR correspondió a *Mediación Virtual* de la Unidad de Apoyo a la Docencia Mediada con Tecnologías de la Información y la Comunicación (METICS), de la Vicerrectoría de Docencia. Dicha plataforma se fortaleció para mejorar su desempeño debido al incremento en la demanda por parte del estudiante y del personal docente. Esta ya era de uso cotidiano, aunque no generalizado, previo al inicio de la pandemia.

Por su parte, dicha universidad firmó un convenio con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y Kölbi para aumentar el ancho de banda en todas las sedes y recintos de la universidad, para que el personal docente y administrativo pudiese acceder a una serie de beneficios en los planes de conexión a internet en el hogar, y para que la comunidad estudiantil pudiese ingresar al dominio uc.a.cr sin que esto significará una reducción de sus datos móviles.

Las herramientas utilizadas por el TEC para darle continuidad a su ciclo lectivo son el “TEC Digital”, “Gradescope”, “Socrative”, Zoom, Teams y otras disponibles en su página web. Asimismo, se generaron planes remediales para las y los estudiantes que tienen problemas para continuar con las clases en esta nueva modalidad. También se capacitó al personal docente para que brindaran clases de manera remota (Instituto Tecnológico de Costa Rica, [TEC], 2020b).

La Universidad Técnica Nacional (UTN) optó por cambiar la modalidad de sus cursos de presencial a virtual para garantizar la continuidad del ciclo lectivo universitario y evitar la propagación del virus del Covid-19. Para garantizar el éxito de esta nueva modalidad se habilitó el Campus Virtual UTN para todos los cursos que se imparten (Universidad Técnica Nacional, [UTN], 2020). Además, la Dirección de Tecnología Educativa ha brindado acompañamiento y soporte para los estudiantes y profesores que lo necesiten, y ha publicado manuales para el uso correcto de sus plataformas. Otros medios utilizados para las clases virtuales son SCHOOLGY, Google Classroom, EDMODO, entre otras.

Por su parte, en la UNA el personal docente y la comunidad estudiantil, dispone para sus clases virtuales de *Google Meet*, *Google Classroom*, así como acceso a las licencias *Office 365 (Microsoft Teams)*, y *Zoom*, para sus reuniones o estudios virtuales, ya fuera de manera sincrónica o asincrónica, y para estudiantes con alta y baja conectividad. Así como de las plataformas www.tuaprendizaje.una.ac.cr (para estudiantes regulares) y www.nivelacion.una.ac.cr (para estudiantes de primer ingreso).

En el caso de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), al ser una universidad en la que se brindan los cursos en la modalidad a distancia antes de la pandemia ya contaban con plataformas robustas, y en su mayoría sus estudiantes estaban capacitados para el uso de las mismas (Universidad Estatal a Distancia, [UNED] 2020). Otras herramientas incorporadas en el proceso fueron Teams, Skype, Zoom, BBB y WEBEX de CISCO.

En el caso de los estudiantes que no pueden continuar su educación bajo esta nueva modalidad se les aplicaron pruebas de manera presencial y se les entregó material presencialmente en la sede más cercana a su residencia, y también se les recibieron tareas de esta forma.

Asimismo, para impartir las lecciones, las personas docentes de las 5 universidades utilizaron distintas plataformas de acceso libre o con licencia –personal o institucional– tales como Zoom, Jitsi, Google Meet, Skype, Microsoft Teams, Gradescope, Socrative, BBB, WEBEX de CISCO, entre otras.

Es importante señalar que adicionalmente a las plataformas utilizadas para impartir lecciones, el personal docente y administrativo de todas las universidades continuaron utilizando y / o adoptaron la utilización de plataformas añadidas como el correo electrónico institucional, bitácoras para el reporte de labores y del trabajo remoto, sistemas de matrícula, plataformas para la formulación de programas y proyectos de investigación, acción y Trabajo Comunal Universitario (TCU), así como para la presentación de informes de resultados, entre otras.

De la misma manera, la digitalización, con múltiples softwares para cada actividad, con sus correspondientes capacitaciones, implicó un aumento en el control del trabajo y el incremento en el trabajo invisible, con un traslado de muchas labores administrativas al personal docente y la di-

visión de los procesos en pasos que, muchas veces, duplican el trabajo. Tal es el caso de formularios elaborados desde una perspectiva administrativa que no incorporan la realidad de los procesos de docencia, investigación y acción social (Caamaño, 2020, p.113).

De acuerdo con Ruíz (s.f.) la UNED igualmente ha desarrollado 5 estrategias adicionales de acompañamiento educativo a distancia:

- I. **Aprendo en Casa**⁷: espacio televisivo dirigido a familias y estudiantes de secundaria, en el que se abordan contenidos temáticos con actividades lúdicas para el fortalecimiento de los procesos educativos. Este programa fue producido de forma conjunta con el Ministerio de Educación Pública (MEP) y el Sistema Nacional de Radio y Televisión (SINART) desde el 25 de marzo de 2020. Siendo que la UNED proporcionó sus plataformas virtuales, el SINART la transmisión televisiva y el MEP toda su gama de contenidos temáticos. Asimismo, la UNED puso a disposición del MEP la Plataforma Académica del Colegio Nacional de Educación a Distancia (CONED)⁸ para que el personal docente y la comunidad estudiantil de Educación Media usaran los recursos académicos disponibles durante el cierre de los centros educativos. A la vez que creó para el MEP un amplio compendio de Recursos Educativos Abiertos (REA)⁹ en diferentes áreas del saber orientados tanto a docentes para su propia formación profesional como a estudiantes de diversos niveles. En el compendio han sido incorporados más de 90 herramientas generales para docentes y estudiantes y unos 130 recursos educativos abiertos para diferentes niveles educativos, distribuidos en preescolar, primaria, secundaria y educación de adultos. Estos REA corresponden a diferentes campos del conocimiento, entre ellas: biología, ciencias, matemáticas, inglés, lenguaje, escritura, investiga-

ción, tecnología, arte, física y química, entre otros (Ramírez, 2020).

II. Amplia oferta de cursos virtuales y webinarios

gratuitos: estos fueron impartidos de forma conjunta con el Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano, la Asociación de Amigos para el Aprendizaje (ADA), la Fundación Omar Dengo (FOD), centros de investigación y diversos departamentos de la UNED.

- III. **UAbierta**¹⁰: oferta de cursos gratuitos, recursos educativos abiertos y video tutoriales que la UNED ofrece a la comunidad nacional por medio de la Dirección de Extensión Universitaria, para el autoaprendizaje, de libre acceso, sin restricción de tiempo, espacio o requisitos.
- IV. **Lea un libro por día:** a través de la plataforma Ebooks¹¹ la UNED presta un libro gratuitamente cada día para realizar en casa en el contexto de distanciamiento físico.

Con relación a la elaboración de webinarios, paneles, conferencias y demás espacios de reflexión académicos vinculados con distintas dimensiones (sociales, políticas, económicas, ambientales, médicas, culturales, entre otras) de los efectos y de la atención de la pandemia por Covid-19 es importante señalar que las distintas universidades, facultades, unidades académicas, sedes y recintos desarrollaron un sinnúmero de actividades temáticas de las cuales no fue posible realizar un registro en el presente capítulo. Pero que sin embargo significaron importantes aportes en materia de gestión y transferencia de conocimientos, información, sensibilización y coordinación inter e interinstitucional al servicio de la comunidad universitaria y la sociedad en general.

Hackatón virtual contra el Covid-19¹²: del 23 de marzo al 2 de abril de 2020, 10 grupos de profesionales, estudiantes universitarios y de secundaria plantearon soluciones reales para ayudar a sectores afectados por la pandemia. Esta iniciativa fue organizada por el Laboratorio de Investigación

7 Más información en: <https://www.mep.go.cr/programacion-aprendo-en-casa>.

8 Más información en: <https://coned.uned.ac.cr/>.

9 Disponible en: <https://ocw.uned.ac.cr/recursos/compendio-de-recursos-educativos-abiertos-rea/>.

10 Más información en: <https://www.uned.ac.cr/extension/developolgerencial/inicio/233-extension/uabierta>.

11 Más información en: <https://ebooks.uned.ac.cr/>.

12 Más información en: <https://hackaton-covid-19.hackathon.com/#/event>.

e Innovación Tecnológica (LIIT) de la UNED y el grupo ciudadano Crisis Proactiva. Presentaron soluciones en la agricultura, el comercio, el turismo, la salud, la información y el desempleo. Tres iniciativas fueron seleccionadas para la siguiente fase de maduración y dos de ellas recibirán un aporte económico total de \$20 mil (dólares) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). A la vez que se contó con el acompañamiento técnico de la Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento (AUGE) de la UCR (Ruíz, 2020), y la colaboración del Sistema de Banca para el Desarrollo, el Ministerio de Economía y Comercio. Este evento además fue una iniciativa regional que surgió del Centro de Innovación y Emprendimientos (CIE) de la Universidad ORT Uruguay, junto con la incubadora daVinciLabs de la Fundación da Vinci.

Por su parte, la Escuela de Matemáticas de la UNA impartió, entre el 21 y el 30 de abril de 2020, tutorías virtuales gratuitas para estudiantes de 7°, 8° y 9° año en áreas como geometría, trigonometría y estadística. Todas las clases fueron grabadas y se comparten en el canal de YouTube (Ortiz, 2020).

Asimismo, de acuerdo con Rodríguez (2020) en la UTN las personas funcionarias del Área de Permanencia y Retención, el Programa Alumni, el Sistema de Intermediación de Empleo y la Defensoría Estudiantil han puesto en marcha la estrategia UTN CONEXIÓN, que consiste en un formulario electrónico que se atiende mediante una mesa de servicio, que permite identificar y mapear a la población estudiantil con problemas para acceder al aprendizaje remoto por carencia de equipo, conexión a internet y de otra naturaleza.

En lo relacionado con los **aportes económicos al Fondo Solidario, becas y exoneración de cobros de matrícula** en tiempos de pandemia se observa que el Consejo Universitario de la UNED tomó una serie de medidas tendientes a aminorar el impacto económico de la pandemia por covid-19 en la población estudiantil, así como para mitigar la deserción estudiantil. Dichas acciones corresponden a:

1. Mantener la autorización para que el Fondo Solidario Estudiantil se utilice para cubrir el beneficio del pago de conectividad a internet con atención a aquellas personas que se les asignó durante el II período académico 2020.

2. Mantener la exoneración del 100 % de los derechos de matrícula y de graduación a la población becaria de la UNED.
3. Exonerar el 100 % de los aranceles de matrícula y del costo de las asignaturas a las personas estudiantes beneficiadas del Plan Proteger impulsado y administrado por el Gobierno de la República.
4. 35 % en el costo de los aranceles correspondientes a todos los cursos incluidos en la oferta del tercer cuatrimestre de la Dirección de Extensión Universitaria.
5. Un descuento del 35 % en los aranceles de cada asignatura de los programas de posgrado en el tercer cuatrimestre 2020.
6. Asumir el pago de la póliza estudiantil para las personas estudiantes beneficiadas con la exoneración del 100 % del arancel de matrícula.
7. Solicitar a la administración que, en el marco del convenio específico entre la Universidad Estatal a Distancia y la Federación de Estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia (FEUNED), para el manejo de la cuota estudiantil, la Comisión UNED-FEUNED que se cita en la cláusula quinta analice la situación presupuestaria de la Federación de Estudiantes para el año 2020 y recomiende las medidas pertinentes por tomar en este período con el fin de que no se afecte el funcionamiento normal de la FEUNED.

Durante el 2021, la UCR continuó con los apoyos adicionales dados a la población estudiantil becada durante 2020 a raíz de la emergencia por Covid-19. En lo correspondiente a un aumento temporal del 30% en el beneficio de alimentación y un 15% en gastos de carrera y apoyo por conectividad, a partir de la resignación de aproximadamente 576 millones de colones del fondo de transportes. 9595 estudiantes con la categoría de beca 5 seguirán recibiendo 15 mil colones mensuales para el pago de internet, al tiempo que se creó un “fondo solidario de apoyo extraordinario para conectividad” con el que se busca que cualquier persona pueda realizar una contribución monetaria en apoyo al estudiantado. Asimismo, se aplicó una excepción por conectividad en el beneficio de reubicación geográfica, de forma tal que quienes reciban dicho beneficio lo puedan usar para al-

quilar residencia en una zona con buen acceso a internet, aunque no sea cerca de la universidad (Zúñiga, 2021).

Por su parte la UTN:

Ha planteado una serie de propuestas a la Dirección de Gestión Financiera para estudiar su viabilidad presupuestaria; por ejemplo: ampliación de prórrogas de pago, pago de matrícula en tractos, ayudas específicas para becados y no becados, entre otras que deberán seguir analizándose para verificar su factibilidad, dada la afectación de la universidad por los ingresos propios que no se recibirán durante este año. El Área de Becas y Beneficios Estudiantiles ha elaborado propuestas para la modificación al Reglamento del Sistema de Becas y Beneficios Estudiantiles como el que se presentó al Consejo Universitario para la flexibilización de procedimientos, por ejemplo, para la solicitud de prórrogas y cualquier otra normativa que pudiese causar afectación en estas circunstancias (Rodríguez, 2020).

El CONARE comunicó en julio de 2020 que las universidades estatales aumentarían su aporte económico al Fondo Solidario del Gobierno de la República para la atención de la emergencia por Covid-19 a 48 mil millones de colones –inicialmente de alrededor de 16 mil millones de colones– resultantes de la reducción y postergación de sus gastos e inversiones (Solano, 2020). Por su parte el TEC y la UTN no realizarían aportes al fondo solidario, pero sí al fortalecimiento de sus respectivos sistemas de becas.

No obstante, es importante recordar que dichas medidas de ajuste económico tenían como antecedentes recortes presupuestarios al Fondo Especial de la Educación Superior (FESS)¹³ que en el marco de la actual crisis financiera que aqueja al país y a partir de la cual se generó una Ley para el Fortalecimiento de las Finanzas Públicas en 2018, ha servido de marco para justificar el irrespeto a la Constitución de la República en materia de financiamiento de las universidades públicas. Particularmente,

13 Presupuesto que se negocia cada 5 años entre el Gobierno de la República y las Rectorías de las universidades públicas, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el cual debería corresponder como mínimo al 8% del Producto Interno Bruto (PIB) establecido mediante una reforma constitucional en 2013.

la reducción en el presupuesto universitario a partir del cobro del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el recorte de otros montos, así como la redirección de partidas, se correspondió con medidas internas que afectaron a personas interinas, sedes universitarias fuera del Valle Central, y a proyectos de acción social (Caamaño, 2020, p. 116).

En el marco de la pandemia lo anterior:

Enfrento a las universidades públicas a restricciones especiales, por la aplicación de la regla fiscal, por la obligación de destinar 35.000 millones del FEES a gastos de capital, el recorte de 10.000 millones al FEES 2019 aplicado en la Asamblea Legislativa, reducir y postergar gastos e inversiones previstos para el ejercicio económico 2020, por 48 mil millones de colones, aporte especial para atender la emergencia nacional por covid-19, 3.200 millones de colones como transferencia corriente y 9.800 millones de colones como transferencia directa a la Comisión Nacional de Emergencias, así como el ajuste a la baja del presupuesto 2021 de un 5% respecto al monto que constitucionalmente les correspondía (Octavo Informe del Estado de la Educación, 2020, p. 54).

Es decir, que, si bien las universidades realizaron esfuerzos adicionales para poder atender financieramente la crisis generada en el marco de la pandemia, estas además debieron afrontar restricciones en la forma de gestionar sus recursos. Situación que a todas luces riñe con el principio de autonomía e ignora las necesidades, prioridades, particularidades y proyecciones de regionalización, dotación de becas, contratación de personal docente y administrativo, desarrollo de acciones de acompañamiento comunitario, investigación y demás acciones a las que las universidades destinan su presupuesto.

En el área de **desarrollo de investigaciones** la UNA, la UCR¹⁴, la CCSS y el Ministerio de Salud, desarrollaron un estudio sobre las afectaciones a la salud física y mental del personal de la CCSS que se encuentra en la primera línea de atención de la pandemia. El objetivo es evaluar los factores de riesgo y de protección de estas personas trabajadoras sanitarias.

14 Instancias involucradas: Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Instituto de Investigaciones Psicológicas.

Por otro lado, en lo correspondiente al **préstamo de equipo tecnológico**, las universidades públicas habilitaron el préstamo de computadoras, tablets, y chips de recarga para conexión a internet durante el curso lectivo 2020 y 2021, a estudiantes de escasos recursos con problemas de conectividad. La cantidad y tipo de equipo prestados son detallados en la tabla 9.3.

Tabla 9.3. Préstamo de equipo tecnológico, 2020

Universidad	Préstamo
UNA	3 mil chips para conexión a internet. 500 tablets. Préstamo a estudiantes de todas las facultades, centros y sedes de la UNA.
UCR	3250 tabletas, de las cuales 1750 fueron asignadas a estudiantes becados con la máxima categoría de beca (beca 5), y las demás al resto de la población estudiantil.
UNED	Habilitó el préstamo de tablets en los Centros Universitarios (CEU) para población estudiantil. Estás no cuentan con chip de recarga a conexión a internet. No fue posible identificar la cantidad de aparatos habilitados.
TEC	Préstamo de 120 equipos de cómputo (laptops) para alumnos de las de las siete provincias y de todos los Campus Tecnológicos y Centros Académicos.
UTN	33 equipos de cómputo (laptops) a estudiantes que lo solicitaran.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

No obstante, pese a la evidente importancia de que el estudiantado pueda contar con el equipo tecnológico requerido para la asistencia a clases de forma virtual, la información identificada no permite comprender de forma más amplia si la dotación de dicho equipo se adecuó a las necesidades y requerimientos técnicos para participar del curso lectivo adecuadamente, o si por el contrario se requirieron de acompañamientos adicionales para esta población.

9.1.3 Aportes en materia de acompañamiento psico-social

A partir de la revisión documental fue posible identificar al menos 2 tipos de aportes diferentes de las universidades públicas en materia de acompañamiento psico-social relacionados con: **1.** Consultas psicológicas virtuales, **2.** Desarrollo de actividades lúdicas virtuales y **3.** La brigada de acompañamiento psico-social. Tal y como se ejemplifica en la siguiente figura.

En lo que respecta a la brigada de acompañamiento psico-social se identificaron cuatro grandes acciones principales, la primera de ellas relacionadas con la participación en la Mesa Técnica Operativa de Salud Mental y Apoyo Psico-social de la Secretaría Técnica de la Salud Mental del MS, cuyo trabajo interinstitucional y multidisciplinario tiene como objetivo primordial que las acciones en materia de salud mental se hagan de manera articulada y por medio de las instancias oficiales. La segunda acción en el apoyo en la organización y actualización diaria de la información que utilizan los operadores de la línea 1322 para atender consultas entrantes. La tercera acción relacionada con asesorías de autocuidado orientadas al personal de salud que se encuentra en la “primera línea” de atención de la pandemia. Y finalmente, la cuarta acción tiene que ver con el apoyo al trabajo preventivo de contagios de covid-19 en zonas fronterizas.

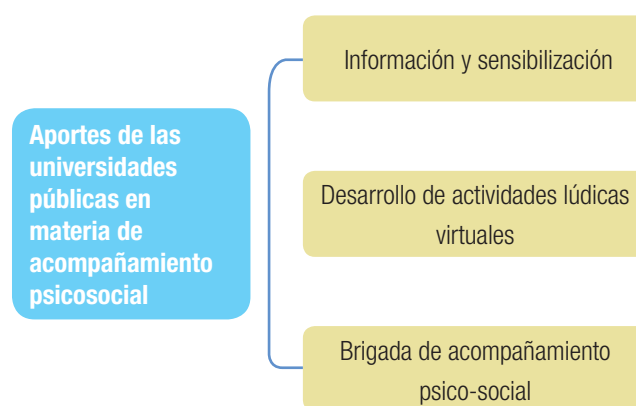


Figura 9.3. Aportes de las universidades públicas en materia de acompañamiento psico-social, 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

Cabe destacar que este tipo de aportes fue el que más se dificultó contabilizar o agrupar, debido a que se encontró gran cantidad de actividades lúdicas transmitidas a través de las redes sociales virtuales oficiales de las universidades, pero su sistematización se complejizó. Lo cual, sin embargo, vuelve a dejar en evidencia los innumerables esfuerzos que el personal docente y administrativo de las

universidades públicas han desarrollado durante la atención de la pandemia por Covid-19, y las dificultades que se les han presentado a las mismas en la recopilación y comunicación de dichos aportes.

Finalmente, en la tabla 9.4 se presenta el resumen del mapeo de aportes de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por covid-19.

Tabla 9.4. Resumen del mapeo de aportes de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por Covid-19, 2020

Innovación e investigación en salud	Dotación y elaboración de equipos de protección personal (EPP)	Elaboración de protectores faciales y mascarillas Elaboración de barreras de protección para intubación Elaboración de respiradores N95 Elaboración de gabachas desechables y cobertores Donación de medios de cultivos
	Elaboración y donación de equipos médicos	Diseño del sistema de desinfección de equipos de protección individual Elaboración de respiradores artificiales Cápsulas protectoras de intubación Prototipos de cascos de ventilación mecánica Prototipos de ventilador automático
	Secuenciación del genoma del virus y el desarrollo de pruebas de diagnóstico	Preparación de muestras para secuenciación de genomas completos Desarrollo y estandarización de pruebas serológicas Secuenciación de genomas completos Protocolo bioinformático y de inteligencia artificial Desarrollo y validación de métodos alternativos para la detección del virus covid-19 por RT-PCR. Desarrollo de un sensor molecular para diagnosticar y probar tratamientos Desarrollo de hisopos para detección de coronavirus Análisis de carga viral de covid-19 en aguas residuales
	Desarrollo de anticuerpos y medicamentos para el tratamiento por covid-19	Uso del plasma convaleciente - terapia con inmunoglobulinas Purificación de anticuerpos humanos Purificación de anticuerpos equinos a partir de sangre. Las dos formulaciones de anticuerpos equinos Producción de Remdesivir Tabletas piloto de otro posible fármaco contra el covid-19: Favipiravir
	Modelos matemáticos y proyecciones de avance de la enfermedad	Disponibles en los micrositos web
	Apoyo logístico a los servicios de salud	Entrega de medicamentos a domicilio a pacientes de la CCSS Habilitación de vacunatorios Entrega de materiales a domicilio

Educación	Información y sensibilización	A través de los micrositos web, medios de comunicación universitarios (periódicos, radios, canal de televisión) páginas web oficiales y redes sociales virtuales
	Acompañamiento educativo a distancia	
	Aportes económicos al Fondo Solidario, becas y exoneración de cobros de matrícula	
	Desarrollo de investigaciones	
	Préstamo de equipo tecnológico	
Acompañamiento psico-social	Consultas psicológicas virtuales	
	Desarrollo de actividades lúdicas virtuales	
	Brigada de acompañamiento psico-social	

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

9.2 RETOS ENFRENTADOS POR LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DURANTE LA ATENCIÓN DE LA PANDEMIA POR COVID-19

Los distintos esfuerzos y contribuciones por parte de las universidades públicas durante la atención de la pandemia por Covid-19 han significado importantes retos para la gestión y sostenibilidad de las mismas. Aspectos sobre los que es necesario reflexionar de forma crítica y contextual, ya que muchos de estos desafíos preceden al inicio de la pandemia por covid-19, pero en ella se agudizan, y en gran medida responden a los procesos de cambio que, desde la década de 1980 con la adopción de políticas neoliberales en la región centroamericana bajo el liderazgo de organismos financieros internacionales, se han venido implementando en materia de educación superior y que Caamaño (2020) describe como el modelo de “universidad empresa o universidad corporativa”, el cual:

Se ha ido imponiendo a punta de crisis financieras, que han venido cuestionando cada vez más el financiamiento a las universidades públicas por parte del Estado. La universidad empresa se caracteriza por tener el lucro como fin último (...) y sobre la

base del gran desarrollo de las tecnologías de la información y los procesos de globalización, las instituciones de educación superior compiten en los mercados internacionales del conocimiento, generando lo que se ha llamado capitalismo cognitivo. La competencia es llevada así a todos los espacios y actividades: cursos, material didáctico, conocimiento científico, productos tecnológicos...y se rige por criterios establecidos en las universidades de los países más poderosos, con lo cual se reproducen relaciones neocoloniales entre el centro y las periferias [al tiempo que] ha ido imponiendo la privatización, la mercantilización, la desregulación, la flexibilización y la gerencialización (p. 104).

La implementación de las políticas neoliberales ha tendido como resultado una mayor privatización de la educación superior bajo el argumento de la modernización, competitividad y optimización de los recursos, lo cual, no obstante, no se ha traducido en el bienestar social general. En este sentido, llama la atención que en el Octavo Informe del Estado de la Educación (2021) no logró sistematizar información de las acciones efectuadas por parte de las universidades privadas para la no reducción de la matrícula, así como para la atención de la pande-

mia por Covid-19 tanto en términos financieros como en productos de investigación y de acción social.

La adopción de políticas neoliberales en el contexto de la educación superior, tiene particular relevancia si consideramos que algunos de los retos enfrentados por las universidades durante la atención de la pandemia se enmarcan en las medidas de **recorte presupuestario** relacionadas con: **i.** El Fondo Especial de la Educación Superior (FESS), **ii.** La Ley para el Fortalecimiento de las Finanzas Públicas, y **iii.** La adopción de la Regla Fiscal. Y que se ejemplificaron en las condiciones de vulnerabilidad laboral del personal interino¹⁵ y en la tercerización en la contratación de servicios¹⁶.

Asimismo, el traslado obligatorio a la **virtualidad** fue abrupto y en medio de un contexto de gran incertidumbre, que puso en evidencia la **brecha digital** –en lo referente a conectividad y a acceso-uso de dispositivos– a la que debió hacer frente la comunidad universitaria en su conjunto, pero de forma particularmente evidente por parte del estudiantado. Dicha virtualización implicó a su vez una sobrecarga de demanda y la posterior saturación de la utilización de las plataformas virtuales universitarias durante los primeros meses de virtualización, por lo que fueron necesarias modificaciones técnicas a las mismas.

El proceso de virtualización conllevó también un **cambio en las dinámicas de enseñanza y de aprendizaje** con estudiantes que no quería y / o no tenían posibilidad de conectarse a las clases con audio y vídeo, que no conocieron a sus compañeros y docentes personalmente, y que incluso casi dos años después del inicio de la pandemia no han conocido las instalaciones universitarias. Además de la adecuación y adopción de estrategias didácticas y pedagógicas de aprendizaje es notorio como a raíz del proceso de virtualización se dio una afectación en los cursos de laboratorio y de prácticas médicas.

15 Tan solo en la UCR se calcula que un 66,3% del personal docente corresponde a personas interinas (Pomareda, 2020) es decir, sin plaza en propiedad. Esto genera mucha inestabilidad, vulnerabilidad e incertidumbre dada la no certeza de continuidad laboral.

16 Ejemplo de ello fue la suspensión del contrato con la empresa de Servicios Selime S.A. por parte de la Vicerrectoría de Administración de la UCR, ante el cierre de los edificios universitarios por las restricciones sanitarias.

Otro aspecto relevante tiene que ver como las limitaciones que debieron enfrentar las universidades públicas en materia de **acompañamiento comunitario vía Acción Social**. Las restricciones sanitarias impidieron la realización de giras y visitas habituales a las comunidades, y las brechas tecnológicas territoriales dificultaron la virtualización de los procesos.

El retorno gradual a las labores presenciales ha significado a su vez la adopción de gran cantidad de medidas sanitarias y protocolos de bioseguridad que permitan resguardar la integridad de todas las personas involucradas. Esto a su vez, ha significado trabajo adicional de distintas competencias universitarias para el aval y verificación en el cumplimiento de las medidas de seguridad. Lo cual se suma a la **sobrecarga laboral docente y administrativa** que ha implicado el proceso de virtualización, por ejemplo, a través del aumento de la jornada laboral no remunerada para el cumplimiento de las nuevas acciones que la virtualidad implicaba como la realización de tareas docentes de forma sincrónica y asincrónica.

Finalmente, en lo que respecta al proceso de virtualización, otro desafío enfrentado por la comunidad universitaria tiene que ver con la **afectación de la salud mental** del estudiantado, personal docente, administrativo, así como personas que forman parte de las agrupaciones y organizaciones con las que las universidades desarrollan acciones conjuntas. Esta situación coincidió con la declaración de 2020 como el Año de las Universidades Públicas para la Salud Mental. Así como con la saturación de la virtualización, que para el caso de la UCR significó contar con una Semana de Desconexión de Tecnológica por semestre. Esta es una iniciativa que surgió como una solicitud estudiantil, y que se trasladó y acogió por el Consejo Universitario.

Un reto adicional que debieron enfrentar las universidades públicas y que significó una afectación directa al estudiantado proveniente de comunidades rurales y de escasos recursos, tuvo que ver con el cierre de las residencias estudiantiles ante la implementación nacional de medidas sanitaria de distanciamiento físico. Dicha medida fue implementada por la UNA, la UCR, y el TEC.

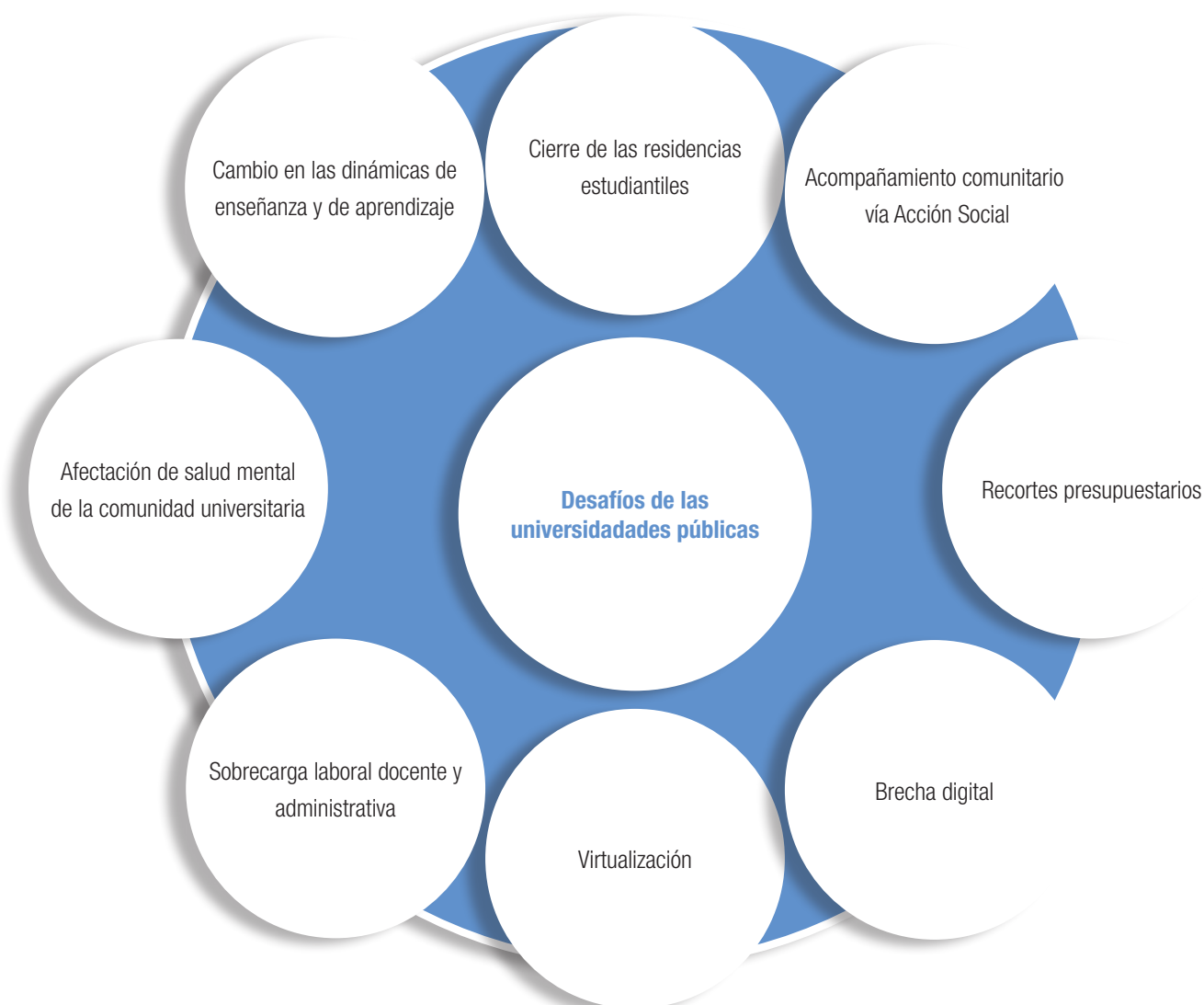


Figura 9.4. Retos de las universidades públicas en la atención de la pandemia por Covid-19, 2020

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental, 2021.

CONSIDERACIONES FINALES

A partir de la revisión documental realizada para la elaboración del presente capítulo, fue posible constatar que la participación de las universidades públicas ha sido clave durante la atención y comprensión de la pandemia por covid-19. Que estas han desarrollado gran cantidad de aportes, lo cual implicó a su vez importantes ajustes presupuestarios, y la adecuación del trabajo habitual, así como constantes tareas de coordinación inter e intrain-

titucional. Con base a esto fue posible identificar y agrupar aportes en al menos 3 grandes áreas temáticas, 14 subáreas y 29 tipos. Lo cual no significa que esta lista inicial haya sido acabada y sea exhaustiva, por el contrario, se es consciente de que puede haber más información y una diversidad de aportes que pueden no haber sido registrados en el documento.

Igualmente, todo este proceso evidenció la relevancia que ejercen la docencia, la investigación universitaria y la ac-

ción social, y que los retornos sociales de la inversión en este ámbito son de beneficio para la sociedad costarricense en su conjunto. Otro aspecto que debe ser destacado tiene que ver con el hecho de que los aportes de las universidades se llevaron a cabo desde los 3 pilares que dan sustento a la educación superior públicas: la docencia, la investigación y la acción social.

Pese a que algunas de las dificultades enfrentadas por las universidades ya estaban presentes mucho antes del inicio de la pandemia, tal es el caso de los recortes presupuestarios, sin duda, la emergencia por el covid-19 significó retos adicionales para hacer más con cada vez menos recursos económicos. Esto implicó ejecutar acciones en un marco de gran incertidumbre y constante cambio en el que hubo que actuar en condiciones nunca antes experimentadas.

En los últimos años hemos observamos como el ataque sistemático por parte de algunas empresas de comunicación y de sectores específicos de la población a las personas funcionarias públicas en general, pero a las universidades estatales en particular, ha sido constante, situación que en el marco de la pandemia significó el no reconocimiento adecuado de los distintos e importantes aportes que las universidades estatales han realizado. En este sentido, se observa también como las universidades han tenido dificultades para comunicar de forma sistemática y clara todo el trabajo realizado. En primer lugar, porque las acciones, como ya se ha evidenciado en el presente capítulo, han sido múltiples y variadas, y en segundo lugar porque gran parte de los esfuerzos del personal universitario se han orientado a la atención de la emergencia, es decir, al accionar permanente que en muchas de las ocasiones ha significado también una sobrecarga de sus funciones previas. No obstante, se observaron importantes esfuerzos de comunicación y divulgación de las acciones realizadas principalmente a través de los medios de comunicación oficiales de las universidades, tales como notas periodísticas.

Una tarea aún pendiente, es un ejercicio reflexivo reposado por parte de las diferentes sedes, recintos, facultades y unidades académicas de las 5 universidades respecto a: **i.** Las acciones realizadas para la atención de la pandemia, **ii.** El nivel de avance y resultados de dichas acciones, **iii.** Las poblaciones beneficiarias e involucradas, **iv.** Los principales retos, conocimientos y aprendizajes resultantes. En aras de una mejor y más completa sistematización de

los aportes y roles desempeñados por las universidades, así como la rendición de cuentas de un trabajo permanente que pone de relieve el compromiso de la educación superior pública con el bienestar ciudadano en general. Destaca en este sentido, el trabajo de sistematización de aportes realizado por PROINNOVA-UCR, cuya base de datos recoge de forma detallada los aportes desarrollados, las unidades académicas involucradas –así como universidades e instituciones–, las personas responsables, y los enlaces de acceso a la información. No obstante, pese a lo valiosa y sistemática que resulta esta base de datos, la misma está orientada a documentar los aportes de la UCR, y no de todas las universidades estatales en su conjunto, aunque las otras universidades si son mencionadas cuando han tenido participación en el aporte señalado.

Se observó, además, que en general los aportes de las universidades públicas en lo referido a la innovación e investigación en materia de salud fueron los mejor documentados y comunicados. Y por su parte en el campo de la educación y acompañamiento psico-social se desarrollan gran cantidad de iniciativas, pero que su comunicación fue mucho más dispersa y se careció de una sistematización clara de las mismas.

Así mismo, fue posible identificar, aunque de forma tentativa, que en general a nivel de las acciones y resultados en materia de innovación e investigación en salud la UCR fue la universidad que más acciones desarrolló y que más documento las mismas. Por su parte, en lo correspondiente a la materia educativa, la UNED fue la universidad que más acciones desarrolló orientadas a su vez a población estudiantil de secundaria y a la población en general.

Finalmente, el contexto de virtualización forzada que surgió durante la pandemia, permitió comprender a partir de la propia experiencia y la reflexión, que no es posible ni deseable realizar una virtualización generalizada de todos los procesos formativos y de acompañamiento comunitario que las universidades públicas llevan a cabo. Que, si bien es viable idear alternativas para el desarrollo de modalidades híbridas, distintos niveles de virtualidad y prespecialidad, la puesta en marcha debe acompañarse de estrategias graduales, claras y sustentadas en las necesidades y particularidades de las poblaciones hacia las que se orientan, es decir con criterios de pertinencia e interseccionalidad.

Jenyel Contreras Guzmán

Socióloga, Máster en Evaluación de Programas y Proyectos de Desarrollo. Docente en la Escuela de Sociología de la Universidad de Costa Rica (UCR) e investigadora del PROSIC. Estudiante del Doctorado en Ciencias Sociales sobre América Central de la UCR..

jenyel.contreras@ucr.ac.cr

REFERENCIAS

- Barquero, K. (06 de abril de 2020). *UCR dona 8 mil medios de cultivo para transportar muestras de Coronavirus*. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/ucr-dona-8-mil-medios-de-cultivo-para-transportar-muestras-de-coronavirus>.
- Barquero, K. (01 de octubre de 2020). *Laboratorios farmacéuticos del Istmo y del Caribe donan insumos para ventiladores de la UCR*. La República. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/laboratorios-farmacuticos-del-istmo-y-el-caribe-donan-insumos-para-ventiladores-de-la-ucr>.
- Barquero, K. (14 de agosto de 2020). *Iniciaron las pruebas pre-clínicas de los ventiladores de la UCR para pacientes covid-19*. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/iniciaron-las-pruebas-preclinicas-de-los-ventiladores-de-la-ucr-para-pacientes-covid-19>.
- Blanco, P. (02 de abril de 2020). *Respiradores contruidos en la UCR, para pacientes con covid-19, pasan primera prueba clínica y próximamente se iniciará su fabricación*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/04/02/respiradores-contruidos-en-la-ucr-para-pacientes-con-covid-19-pasan-primera-prueba-clinica-y-proximamente-se-iniciara-su-fabricacion.html>.
- Caamaño, C. (2020). *La universidad-empresa en América Central: el caso de la UCR*. Rev. Filosofía Univ. Costa Rica, LIX (155), 101-120, Setiembre-Diciembre 2020 / ISSN: 0034-8252 / EISSN: 2215-5589
- Carmona, T. (2020). *Estudiantes de la UCR reciben tabletas con acceso a internet para continuar con sus estudios*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/10/30/estudiantes-de-la-ucr-reciben-tabletas-con-acceso-a-internet-para-continuar-con-sus-estudios.html>.
- Centro de Investigación y Estudios Políticos (CIEP). 2020. *Informe de Resultados del Estudio de Opinión Sociopolítica*. Proyecto “Estudio de Opinión Pública”. Noviembre de 2020. Universidad de Costa Rica (UCR).
- Consejo Universitario. (2020). *El Consejo Universitario de la Universidad Estatal a distancia (UNED) mantiene medidas de apoyo a estudiantes en medio de la pandemia por covid-19*. Recuperado de: <https://www.uned.ac.cr/conuniversitario/notas-informativa/noticias-cu/821-consejo-universitario-de-la-universidad-estatal-a-distancia-uned-mantiene-medidas-de-apoyo-a-estudiantes-en-medio-de-la-pandemia-por-la-covid-19>.
- González, A. (s.f). *Los tipos de Investigación*. Recuperado de unimar.edu.com: http://www.unimar.edu.ve/gonzalezalexis/tesis_web/m3tiposinvestigacion.html.
- Jiménez, G. (2020). *Préstamo de computo permite a estudiantes continuar con su carrera a distancia*. Recuperado de: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/06/03/prestamo-computadoras-permite-estudiantes-continuar-su-carrera-distancia>.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *La escasez de equipos de protección personal pone en peligro al personal sanitario en todo el mundo*. Comunicado de prensa. 3 de marzo de 2020. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news/item/03-03-2020-shortage-of-personal-protective-equipment-endangering-health-workers-worldwide>.
- Ortiz, L. (2020). *Aprendizaje continúa fuera de las aulas. Lecciones universitarias (UNA) continúan con apoyo de las tecnologías, y académicos impulsan iniciativas para apoyar aprendizajes de la matemática en secundaria*. Oficina de Comunicación Universidad Nacional (UNA). CAMPUS. Edición espacial La UNA sigue aportando. Mayo de 2020. Edición digital www.una.cr/campus.
- Pomareda, F. (2020). *Interinos de la UCR advierten de vulnerabilidad ante impactos externos y exigen participación*. Semanario Universidad (6 de julio de 2020). Recuperado de: <https://semanariouniversidad.com/universitarias/interinos-de-la-ucr-advierten-de-vulnerabilidad-ante-impactos-externos-y-exigen-participacion/>.
- Programa del Estado de la Nación (PEN). (2021). *Octavo Informe del Estado de la Educación 2021*.

CONARE-PEN 2021. ISBN 978-9930-607-20-6 digital

Ramírez, k. (2020). *MEP recibe colaboración de la UNED para crear Compendio de Recursos Educativos Abiertos*. Universidad Estatal a Distancia. (UNED). Acontecer. Recuperado de: <https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/juncos/51-a-diario/gestion-universitaria/4014-mep-recibe-colaboracion-uned-para-recursos-educativos-abiertos>.

Rodríguez, J. (2020). *UTN realizó préstamo de equipo de cómputo a población estudiantil que no dispone de herramientas para el aprendizaje virtual*. Recuperado de: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/06/03/prestamo-computadoras-permite-estudiantes-continuar-su-carrera-distancia>.

Ruíz, H. (s.f.). *Desde la Academia: respuesta de la UNED frente al covid-19*. Universidad Estatal a Distancia. (UNED). Observatorio de Comercio Exterior. (OCEX). Recuperado de: <https://www.uned.ac.cr/ocex/index.php/124-boletines-articulos/568-cap-sula-5-desde-la-academia-respuesta-de-la-uned-frente-al-covid-19>.

Marín, A. (2021). *UCR se ubica entre las 25 mejores universidades de América Latina*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/07/16/la-ucr-se-ubica-entre-las-25-mejores-universidades-de-america-latina.html>.

Salas, M. (27 de marzo de 2020). *UCR entrega el primer lote de protectores faciales a la CCSS*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/03/27/la-ucr-entrega-el-primer-lote-de-protectores-faciales-a-la-ccss.html>.

Solano, V. (2020) *Universidades estatales aumentan aporte al país para compensar efectos económicos de la crisis sanitaria del covid-19*. 10 de julio de 2020. Recuperado de: <https://www.conare.ac.cr/noticias/226-universidades-estatales-aumentan>

[aporte-al-pais-para-compensar-efectos-economicos-de-la-crisis-sanitaria-del-covid-19](#).

The Conversation. (14 de enero del 2021). *Sindemia, pandemia...¿importa el nombre que le demos?* Recuperado de: <https://theconversation.com/sindemia-pandemia-importa-el-nombre-que-le-demos-152366>

Universidad de Costa Rica (UCR). (20 de agosto de 2020). *“Respira UCR” realiza nuevas pruebas preclínicas de un ventilador para pacientes con covid-19*. Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/08/20/respira-ucr-realiza-nuevas-pruebas-preclinicas-de-un-ventilador-para-pacientes-con-covid-19.html>.

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA). (2020). *Portafolio de aportes de la UNA para enfrentar la crisis nacional generada por la pandemia del Covid 19 y sus efectos sociales y económicos*. Disponible en: <https://documentos.una.ac.cr/handle/una-docs/12300>.

Valles, M. (1999). *Técnicas Cualitativas de Investigación Social: Reflexión Metodológica y Práctica Profesional*. Madrid: Síntesis.

Vindas, M. (29 de julio de 2020). *Ventilador mecánico para pacientes con covid-19 se fabricaría en la UCR en octubre*. Recuperado de: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/es/noticias/ventilador-mecanico-para-pacientes-con-covid-19-se-fabricaria-en-la-ucr-en-octubre>.

Zúñiga, A. (2021). *UCR continuará brindando apoyo de conectividad y aumentos temporales en becas*. Semanario Universidad 23 de abril de 2021. Recuperado de: <https://semanariouniversidad.com/universitarias/ucr-continuara-brindando-apoyo-de-conectividad-y-aumentos-temporales-en-becas/>.

El Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC) de la Universidad de Costa Rica tiene como propósito ser un espacio multidisciplinario, con un enfoque central en el ser humano, dedicado a la investigación, la reflexión, la propuesta de políticas y el desarrollo de actividades y proyectos que contribuyan a la construcción de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PROSIC

Programa Institucional
**Sociedad de la Información
y el Conocimiento**

ISBN: 978-9968-510-24-0

