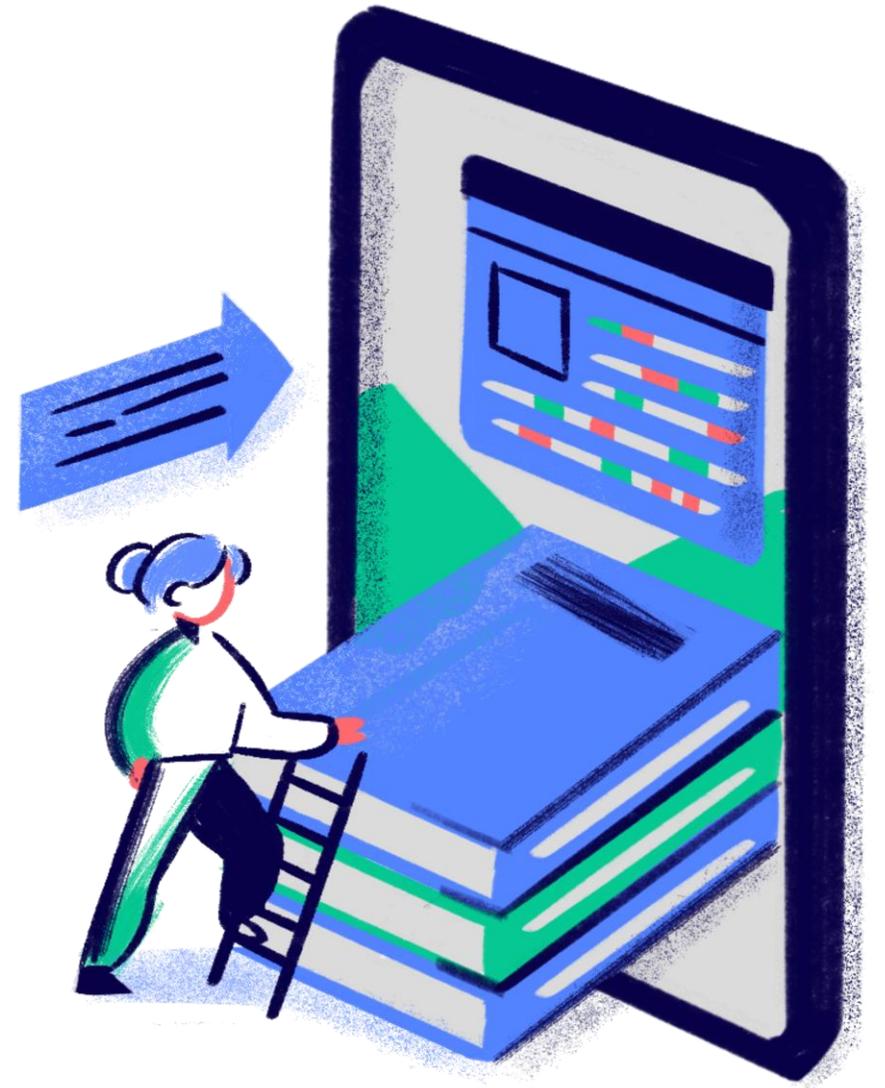


PRESENTACIÓN DEL INFORME

Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2023

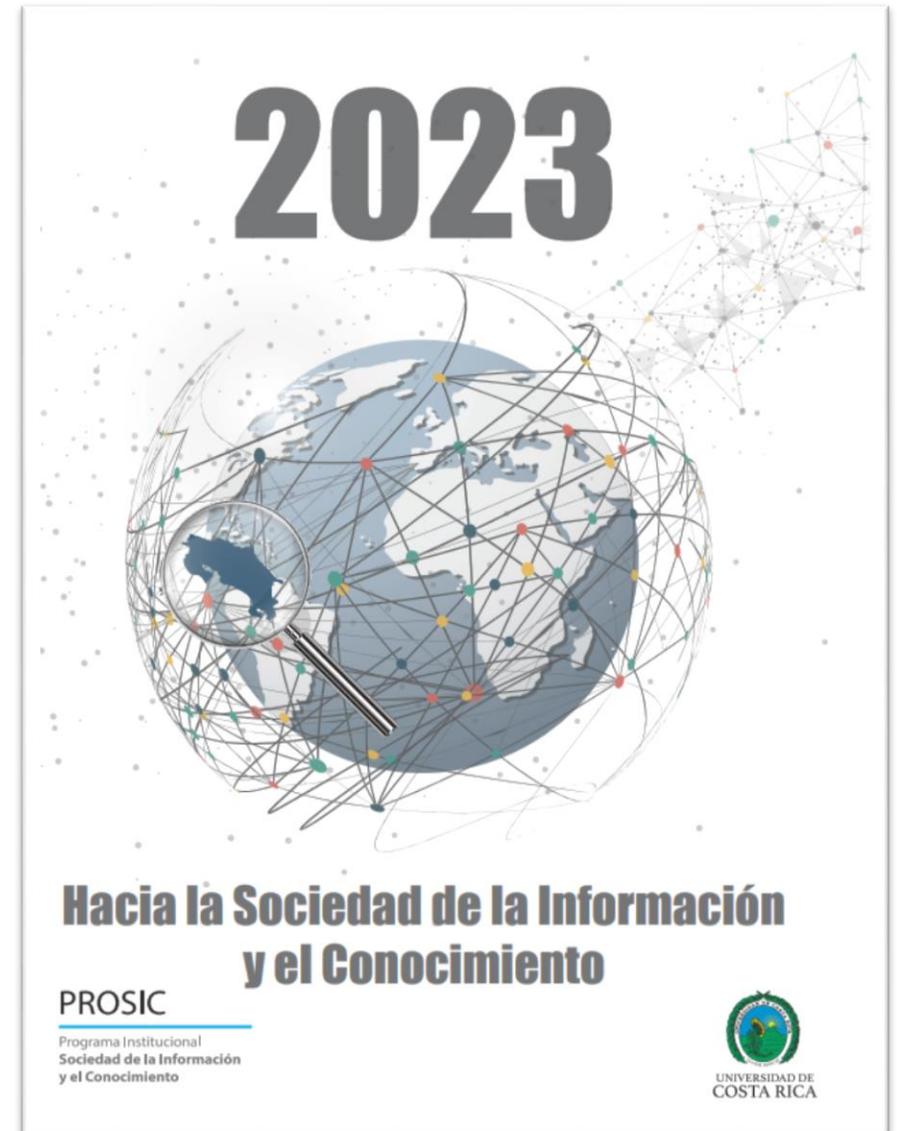
Programa Sociedad de la
Información y el Conocimiento

Diciembre, 2023



Disponible para descarga
en:

<http://www.prosic.ucr.ac.cr>



1. Monitoreo de la institucionalidad y políticas públicas TIC

Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública 2023-2026



Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones 2022-2027

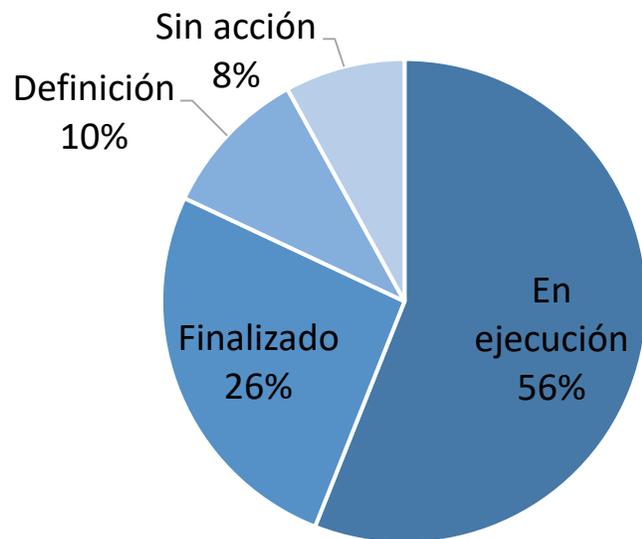


Vacíos

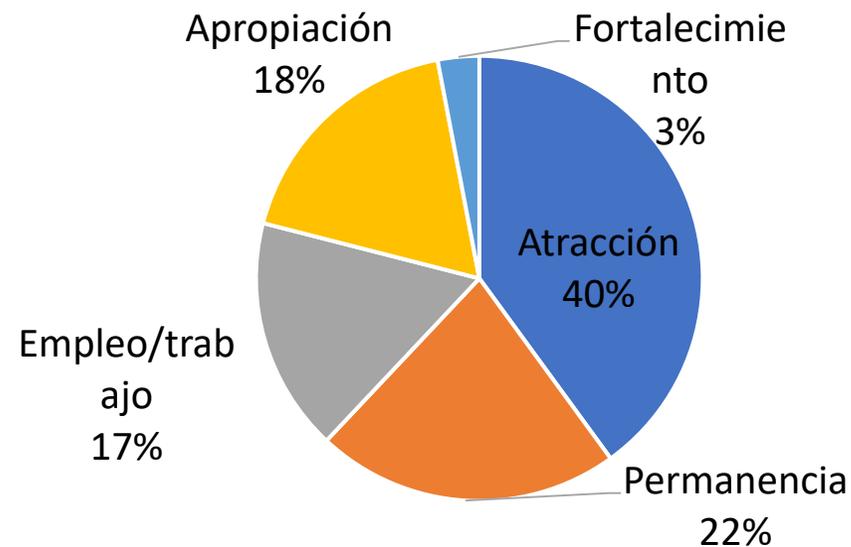
- *Redes 5G*
- *Gobierno digital*
- *Capacidades técnicas y gestión de incidentes ante ciberataques*

Avances de la Estrategia de Transformación Digital

-1er semestre 2021-



Actividades ejecutadas por eje Pictti 2018-2027



Estrategia Nacional de Bioeconomía de Chile 2020-2030

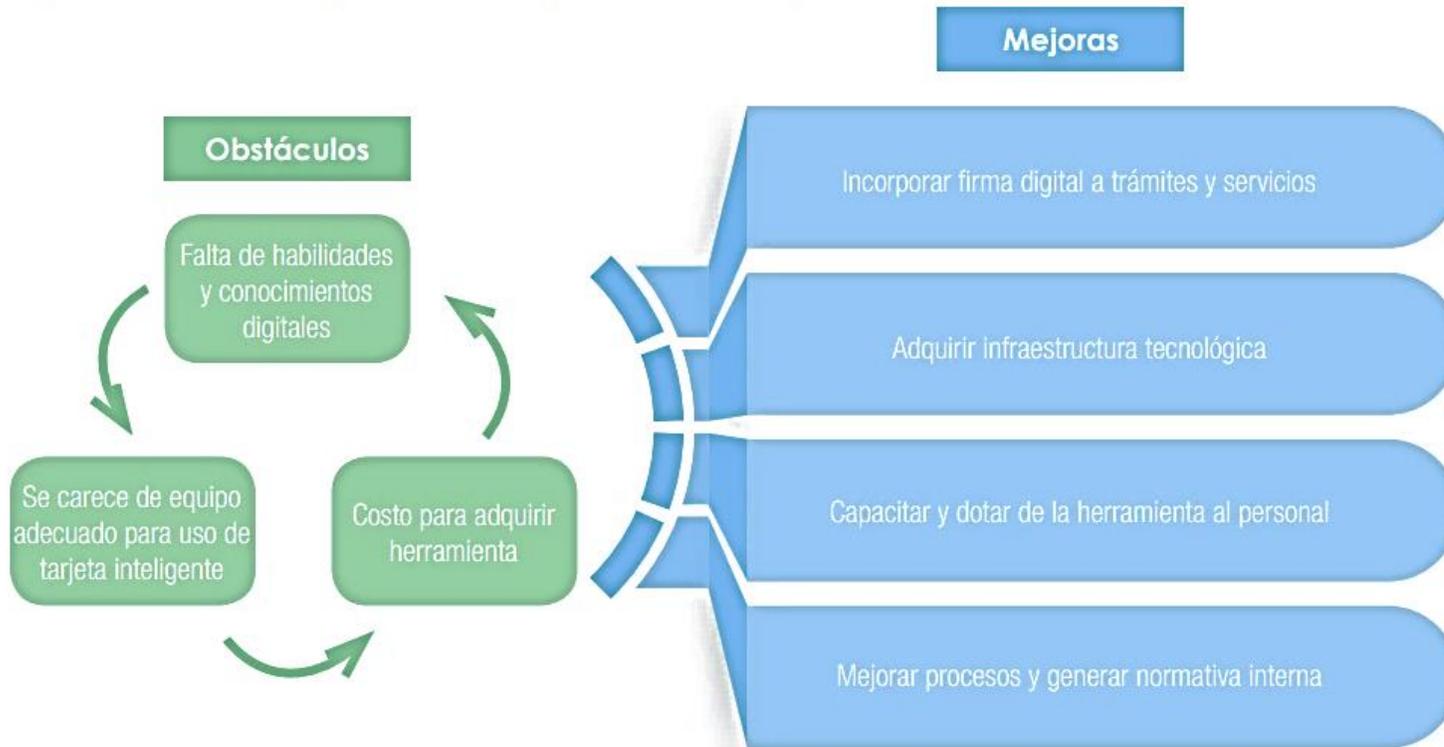
Portafolio de proyectos

Grupo de trabajo

Fondos conjuntos-actores SNCTI

GOBIERNO DIGITAL

Obstáculos y puntos de mejora de la firma digital certificada en Costa Rica



NOVEDADES DEL PERIODO

Construcción el V Plan de Acción de Estado Abierto 2023-2026

Laboratorios de Innovación Comunitaria

Estrategia Nacional de Salud Digital

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

2. Infraestructura, regulación de las telecomunicaciones y espectro radioeléctrico

DESPLIEGUES 5G

Hasta marzo de 2022, el despliegue de redes comerciales 5G activadas en el mundo era bajo en comparación al de redes 4G

Para 2025, alrededor del 14% de accesos a redes móviles sean a través de tecnología 5G

Europa y Asia son las 2 zonas con más cantidad de redes 5G activas

Latinoamérica está rezagada en el número de redes 5G activas, desempeño similar al de Medio Oriente

DESPLIEGUES EN AMÉRICA LATINA

Políticas de la zona han favorecido la culminación de despliegue 4G

Mayores economías de la región tendrán que invertir un total de \$120 000 millones para cumplir su despliegue

Estudio económico OCDE 2023

Avances en materia de conectividad móvil, pero se hay que continuar los esfuerzos en la penetración de banda ancha fija

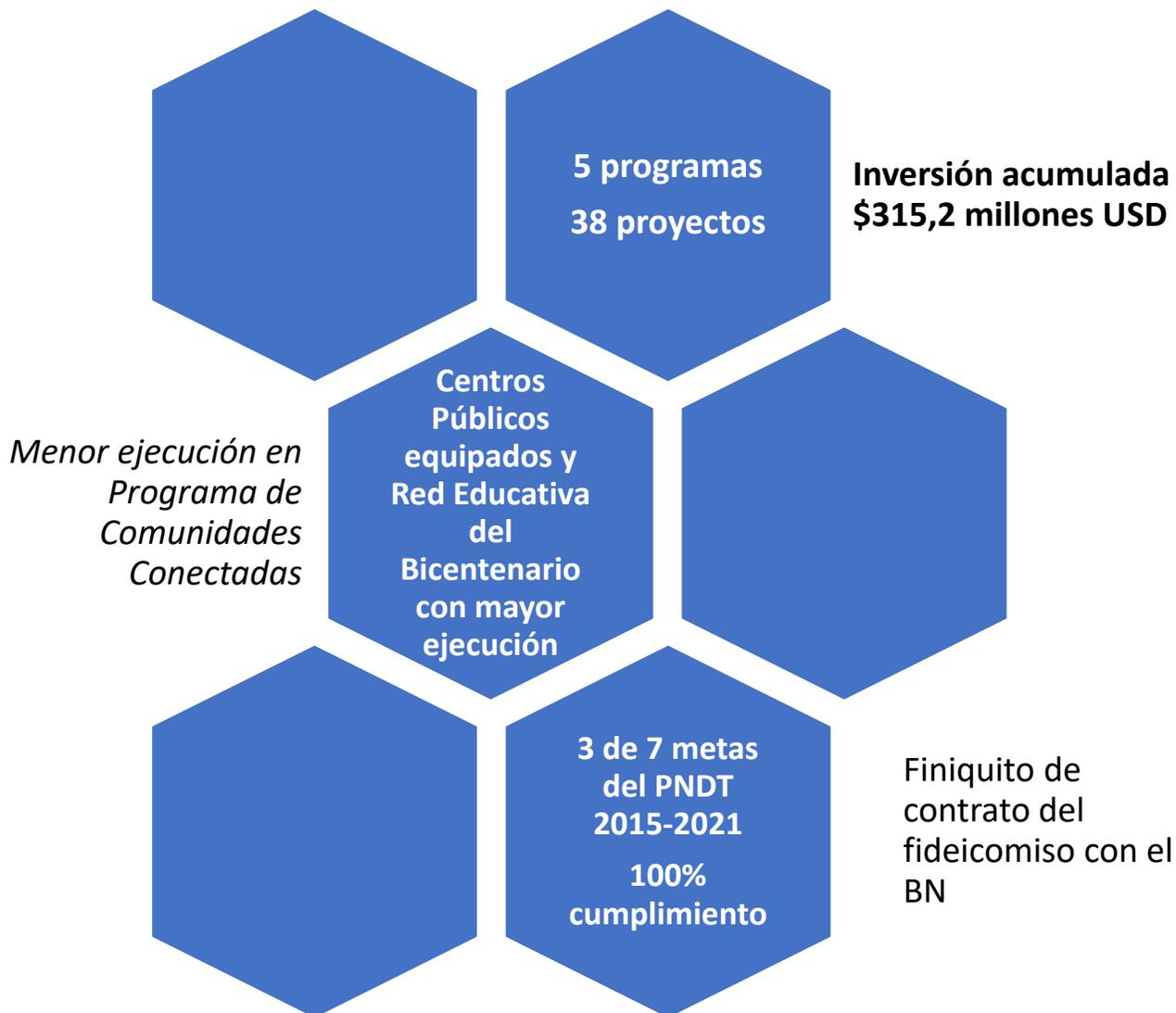
Apertura del mercado de telecomunicaciones	Acceso a servicios de telecomunicaciones Mayor asequibilidad	Índice de Regulaciones del Mercado de Productos de la OCDE (barreras regulatorias)
--	---	---

Simplificación, armonización de normativas y creación de directrices comunes son indispensables para facilitar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

Gestión de espectro radioeléctrico

Espectro electromagnético	Frecuencias y bandas de frecuencias
Atribución y asignación de frecuencias	Administración de espectro
Asignación de licencias de uso de espectro	Modelos de asignación de espectro
Renovación de licencia de espectro	Estado de situación de despliegues 5G en CR

FONATEL



COMUNIDADES CONECTADAS

129 distritos conectados

9 territorios indígenas/Abril 2023: 11 territorios

Conexión de 1828 CPSP (95% MEP)

HOGARES CONECTADOS

186 814 hogares con subsidio

40 150 hogares/estudiantes

226 864 hogares

CENTROS PÚBLICOS EQUIPADOS

2022: 115 317 dispositivos

2023: 123 643 dispositivos entregados

91% de dispositivos entregados al MEP

RED EDUCATIVA DEL BICENTENARIO

2022: 600 centros educativos (65% de cumplimiento de meta 14)

Abril 2023: 642 centros educativos

8. Estudio bibliométrico sobre la productividad científica de la UCR del 2012 al 2022

Estudios bibliométricos en la evaluación de la labor investigativa

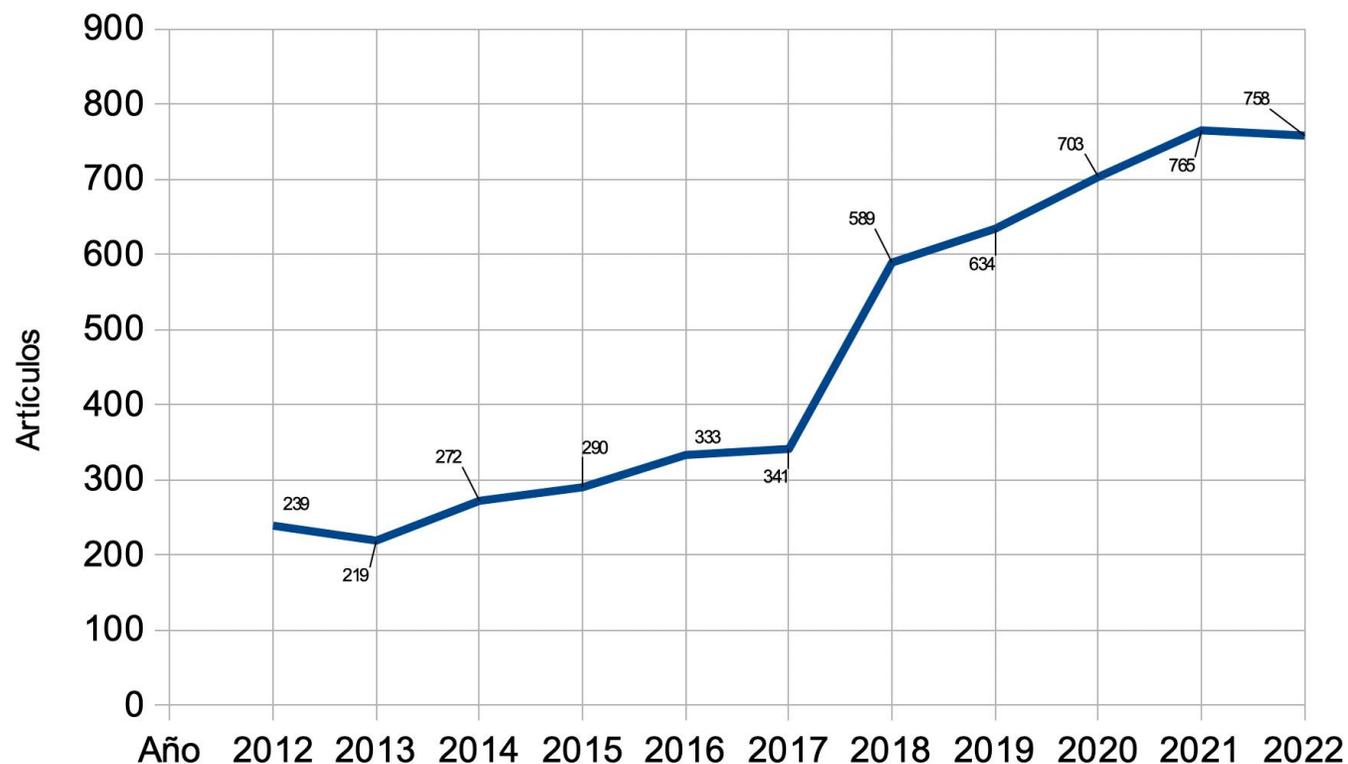
- Emplean análisis cuantitativos de artículos científicos en revistas para comprender mejor la investigación institucional.
- Identifican publicaciones e investigadores destacados en diversas áreas.
- Facilitan la evaluación objetiva de la difusión e impacto de investigaciones (citación y colaboración internacional).

El propósito de este capítulo es aplicar un análisis bibliométrico a los artículos de la UCR en la última década utilizando datos de Web of Science

Principales hallazgos

- Se analizaron 5.143 registros recuperados de la Web of Science (WoS) cuya afiliación de los autores se vincula a la UCR con la herramienta Bibliometrix R
- **Distribución de Idioma en Publicaciones:**
Inglés: 81% y Español: 18%
- Mayor citación anual en promedio por total de artículos:
 - 2016: 6,36 citas por artículo
 - 2018: 5,82 citas por artículo
- Del total del artículos:
 - 8,2% fueron escritos por un único autor
 - 91,8% se redactaron en colaboración
 - 66,5% se redactaron en colaboración internacional

La mayor coautoría de autores UCR se realiza con autores de la Universidad Nacional en 306 artículos



Durante los 10 años analizados, aproximadamente el 50% de las publicaciones se logró en un lapso de 7 años. En los últimos 3 años se logra el otro 50% (2.860 artículos)

- Revista Biología Tropical ha publicado 225 artículos de autores afiliados a UCR. Revista local con cantidad de artículos en Web of Science
- La Revista internacional Toxicon ha publicado 88 artículos de autores afiliados a UCR. El Instituto Clodomiro Picado destaca por sus estudios en venenos de serpientes. La revista tiene un índice (H) de citación de 20 citas por artículo
- El artículo más citado es de José María Gutiérrez titulado “Snakebite envenoming”. Desde el 2017 ha acumulado 605 citas.

Tabla 8.4. Autores más relevantes en su campo de estudio del 2012 a 2022

Autores	Artículos
José María Gutiérrez	190
Bruno Lomonte	138
Jorge Cortés	99
Georgina Gómez Salas	57
Carlos E. Rodríguez Rodríguez	52
Luis Sandoval	51
María Herrera	46
Mauren Villalta Arrieta	46
Gilberto Barrantes	45
César Rodríguez	45
Álvaro Segura	45
Mariángela Vargas	45

Temáticas en las que destacan los autores con más publicaciones:

José María Gutiérrez y Bruno Lomonte: venenos de serpientes
 Jorge Cortés: biología marina, ecología y biodiversidad
 Georgina Gómez Salas: nutrición y salud pública
 Carlos Rodríguez: Biodegradación y Biotecnología ambiental

5.143 artículos científicos reflejan una notable diversidad de áreas del conocimiento

Coautoría es alta con autores de la UNA y el TEC

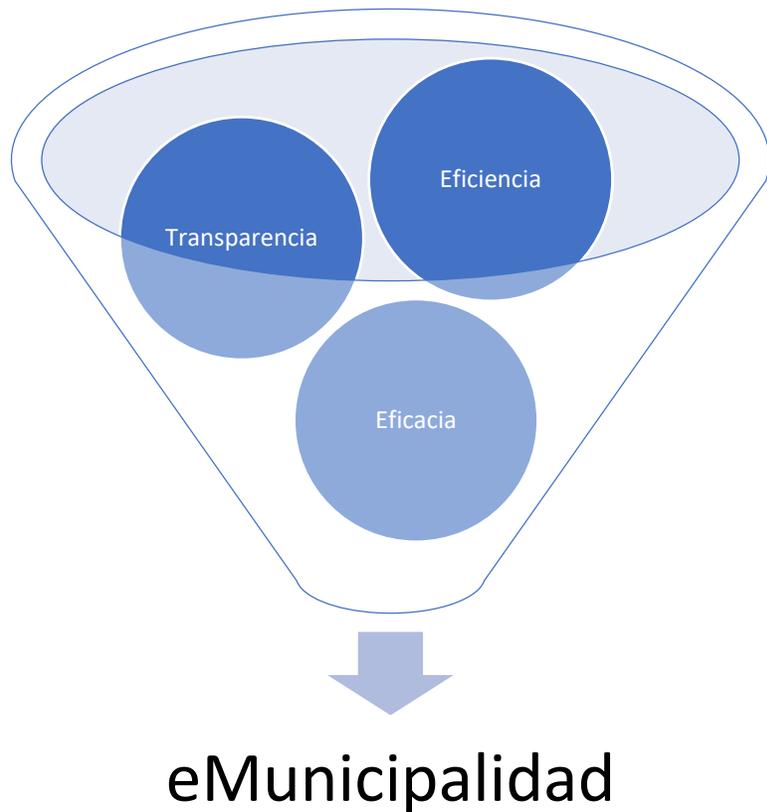
Coautorías internacionales se dan con autores de Estados Unidos, España, Brasil, Alemania, México y otros 64 países

Tres años finales se ha mantenido una publicación constante de más de 700 artículos (elevada productividad)

Brecha de género en el acceso a la publicación de artículos científicos

Necesidad de que la UCR disponga de mayores fondos de estímulo a mujeres investigadoras y académicas

3. Acceso y uso de las TIC en gobiernos locales



Retos al proceso de digitalización municipal

Tecnológicos

- Infraestructura TIC
- Seguridad

Organizacionales

- Apoyo de la alta gerencia
- Cultura
- Financiero o económico
- Estrategia

Factor personas

- Capacitación
- Conciencia

Institucionales

- Compromiso político
- Liderazgo

Legales

- Marco legal o regulatorio

4ta edición Censo TIC en gobiernos locales

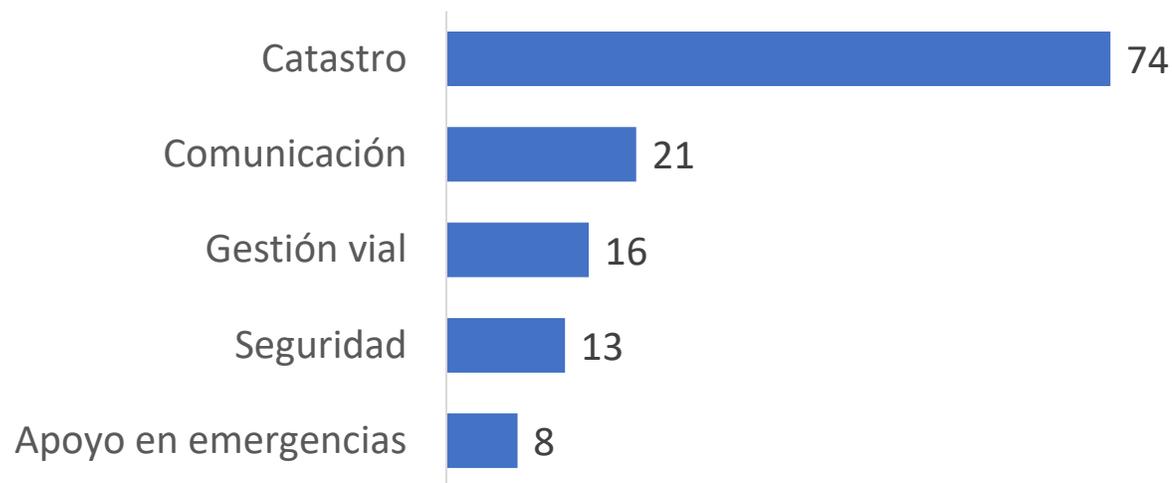
- Para este año se tuvo una muy baja participación en Puntarenas y una participación deficiente en San José.
- Recolección del 7 de junio al 11 de agosto.

	Año	Cantidad de respuestas
1era edición	2016	63
2da edición	2019	72
3era edición	2021	48
4ta edición	2023	65

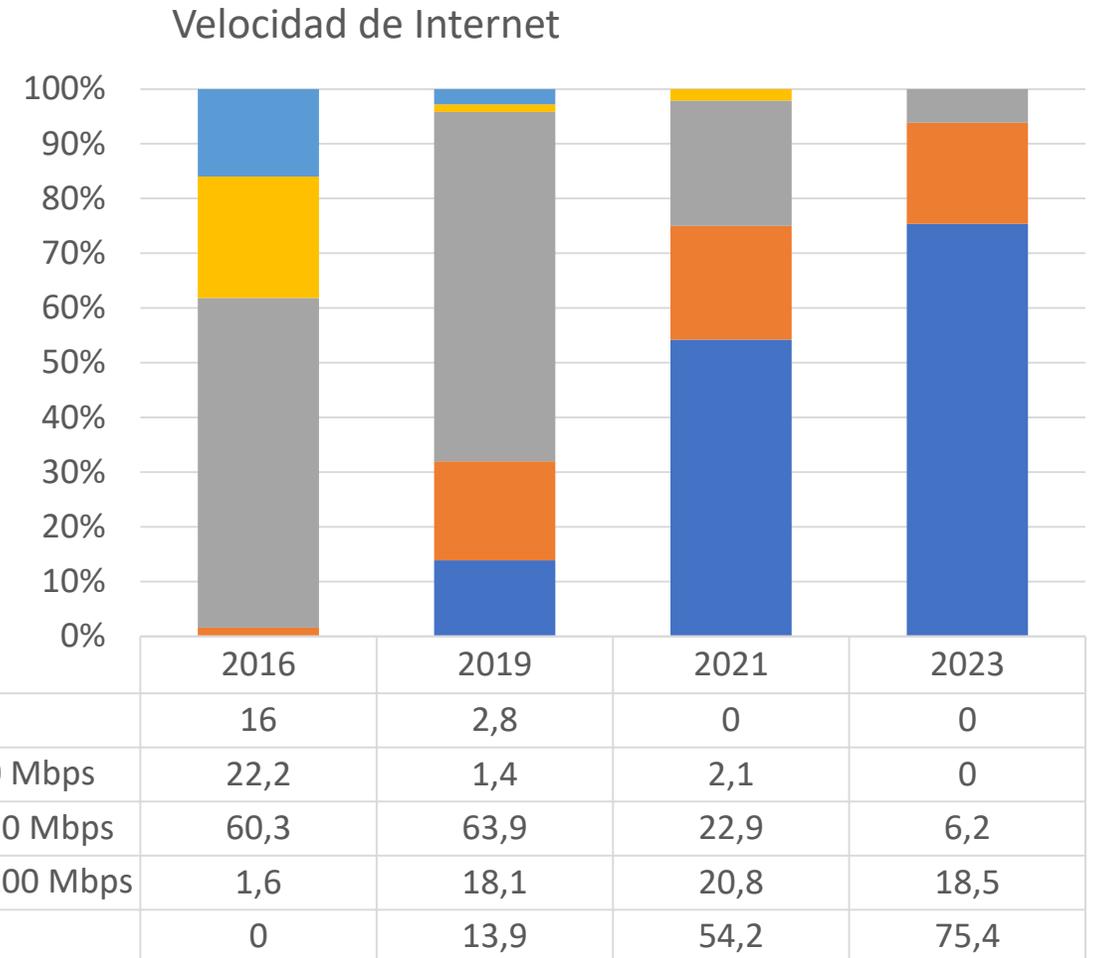
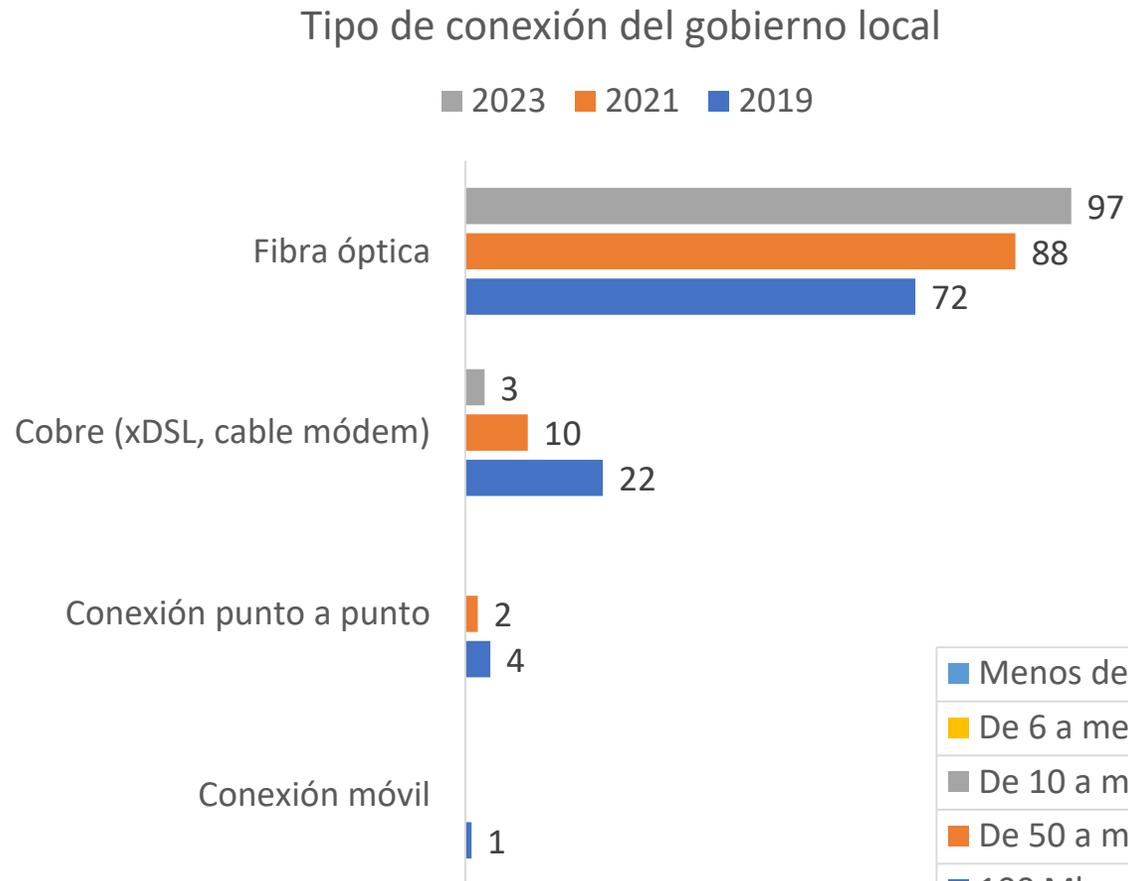
Sigue en
aumentos la
tenencia de
drones

- Entre 2021 y 2023 la tenencia de drones aumentó de 46% a 58%.

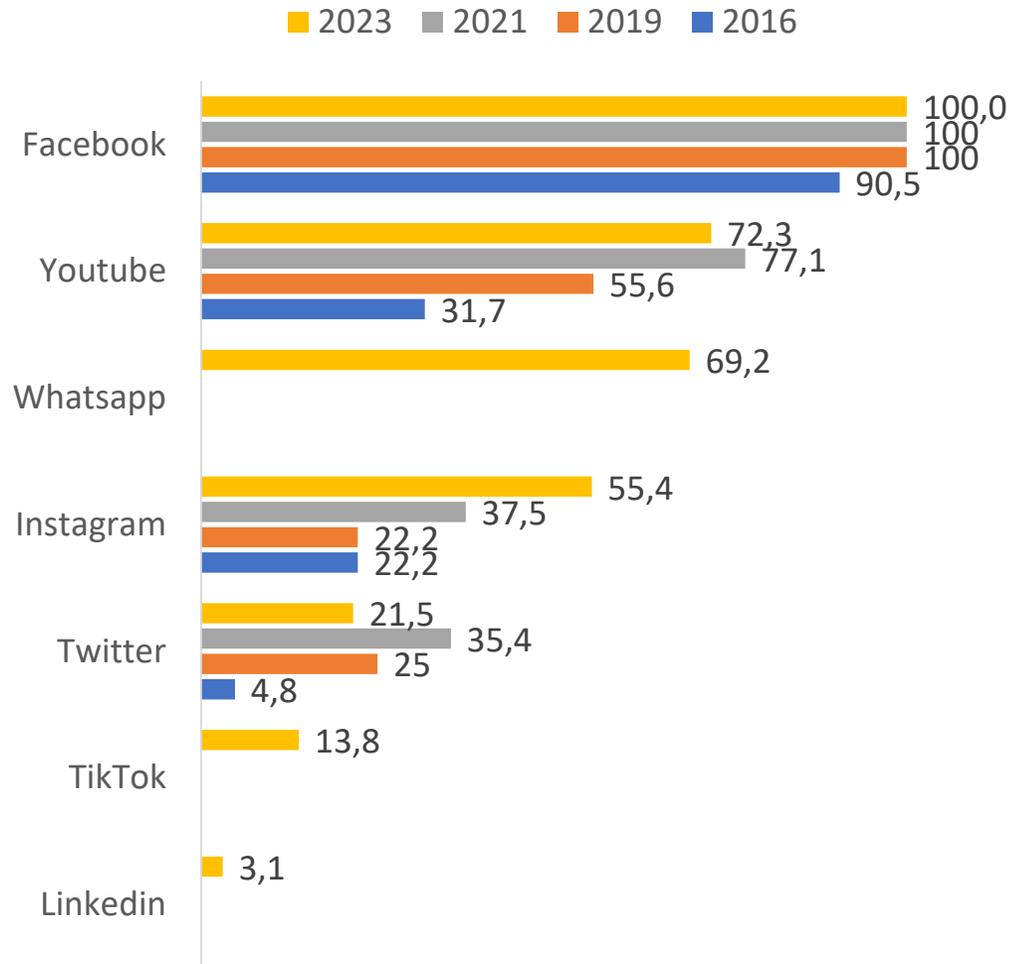
Uso de drones en gobiernos locales que cuentan con esta tecnología



Fibra óptica y velocidad de Internet



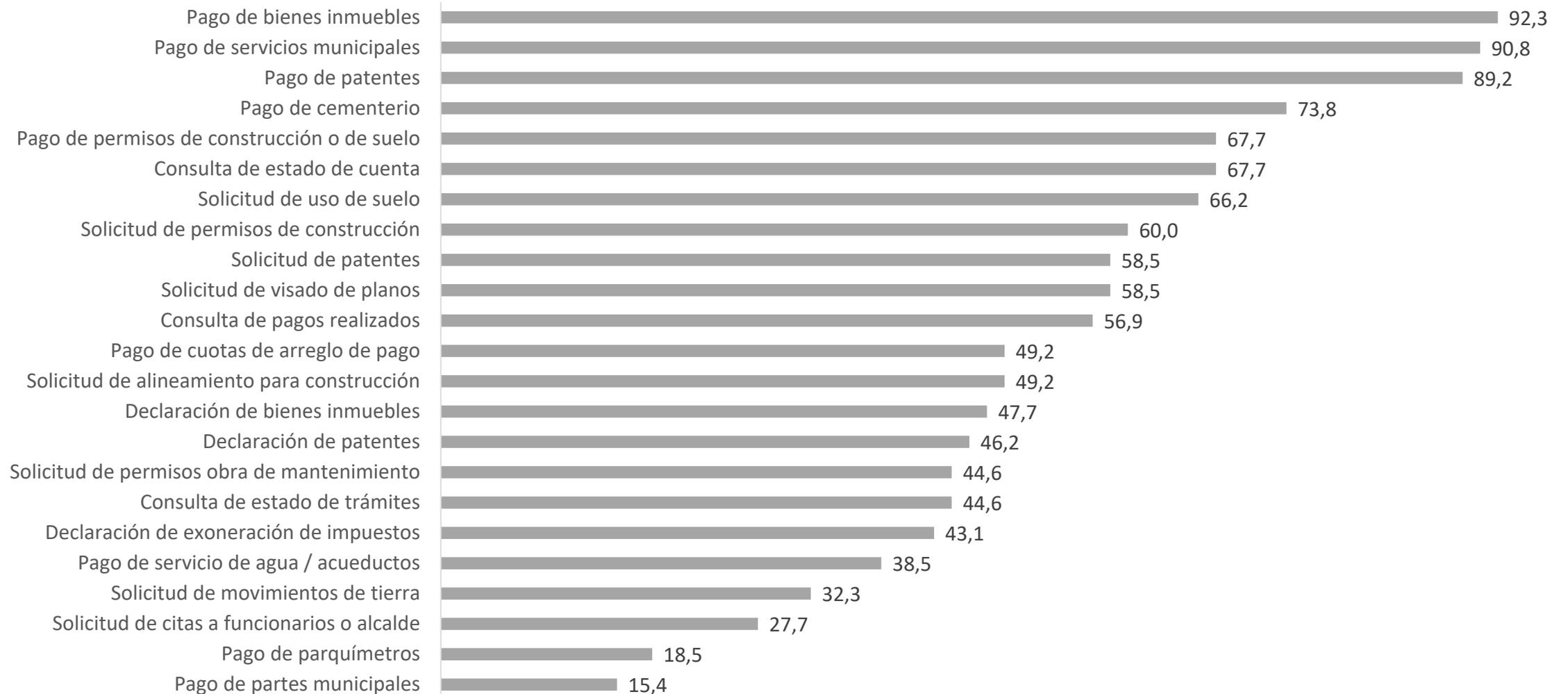
Redes Sociales



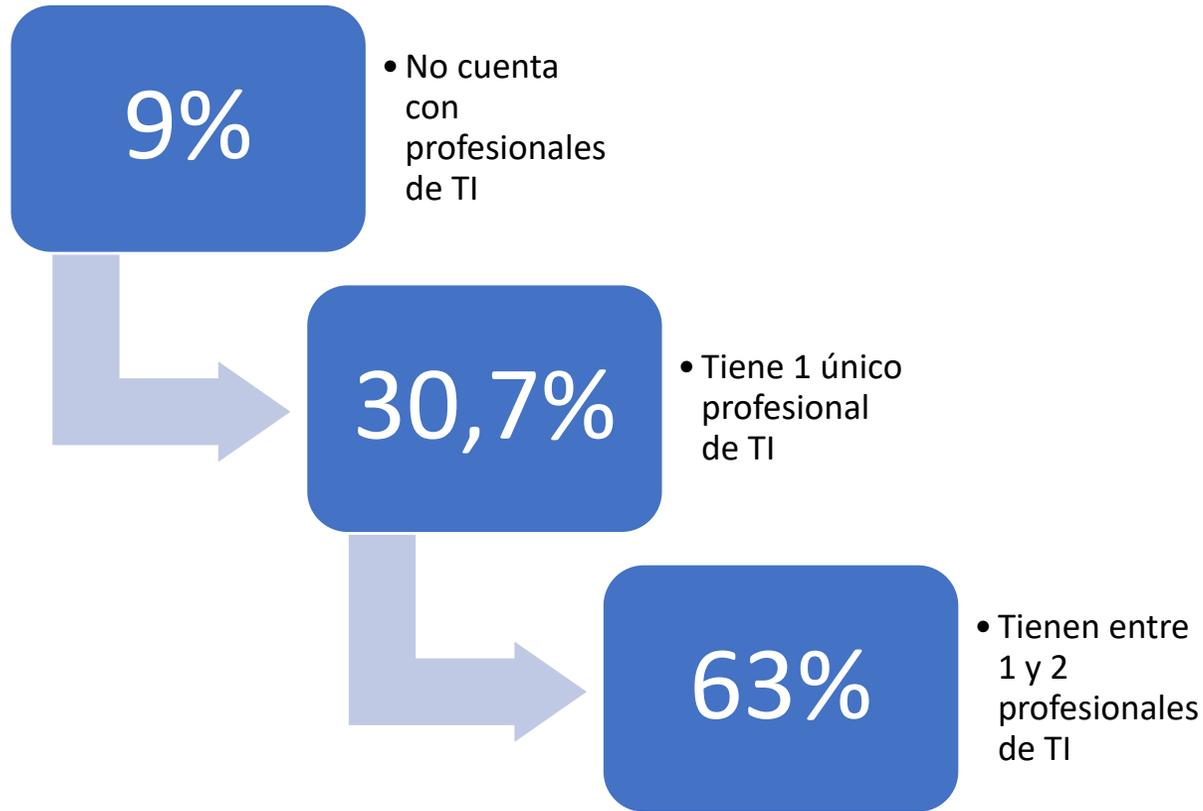
- Este año se incluyó whatsapp, TikTok y LinkedIn
- Ya algunos gobiernos locales están utilizando TikTok
- El uso de Instagram está en aumento

Servicios digitalizados en los gobiernos locales

■ 2023



Razón de carga laboral de funcionarios de TI



Provincia	Razón de carga laboral (usuarios internos por informático)
Concejo Municipal de Distrito de Cervantes	sin informáticos
Jiménez	sin informáticos
León Cortés Castro	sin informáticos
San Mateo	sin informáticos
Tarrazú	sin informáticos
Turrubares	sin informáticos
San Rafael	160
Turrialba	150
San Ramón	150
Upala	128
Osa	125
San José	122
Parrita	120
Santa Cruz	117
Montes de Oca	116
Coto Brus	100
Sarchí	100
Tilarán	100
Moravia	100

4. Acceso y uso de las TIC en los hogares costarricenses

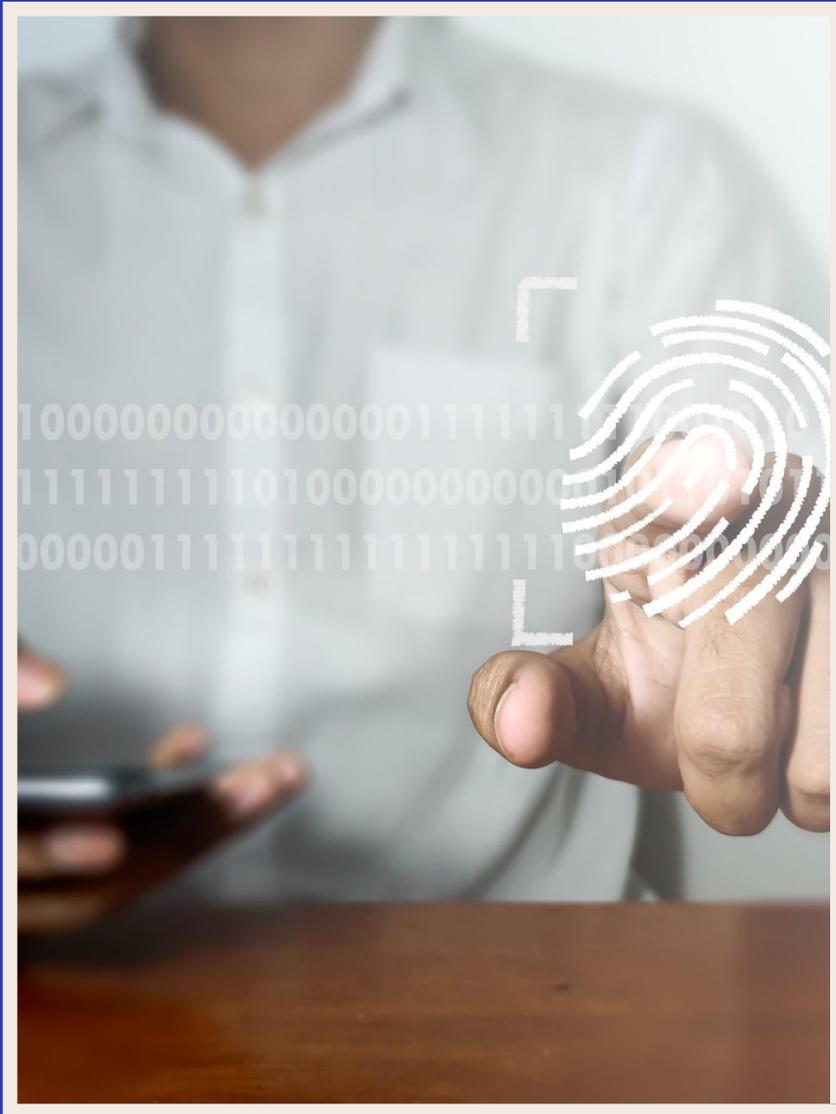
COSTA RICA A NIVEL INTERNACIONAL

- Costa Rica sigue ocupa el cuarto puesto a nivel regional en el índice de preparación de la red (NRI). A nivel global, el país se ubica en la posición número 56. La tendencia en los últimos años en este índice es a la baja, siendo que respecto al año anterior se perdieron dos posiciones.

	2019	2020	2021	2022
Chile	42	50	44	43
Brasil	59	59	52	44
Uruguay	46	47	49	47
Costa Rica	50	54	56	56
Argentina	58	60	58	57
México	57	63	59	60
Colombia	69	72	65	66
Perú	77	80	73	78
Panamá	74	77	75	83
Rep. Dominicana	82	75	82	85
Ecuador	85	85	90	86
Paraguay	88	92	88	93
El Salvador	94	95	98	96
Bolivia	n.d.	101	94	97
Honduras	97	102	104	105
Guatemala	96	106	105	106
Venezuela	102	108	n.d.	n.d.

TENENCIA DE DISPOSITIVOS

Tipo de dispositivo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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	50,4	46.5
Teléfono residencial	63,6	61,3	58,0	56,1	50,1	42,1	39,8	37,1	33,2	30,3	28,3	23,9	21.51
Teléfono celular	73,8	86,3	91,8	92,7	94,1	95,6	95,7	95,9	95,9	96,2	96,3	96,5	96.59
Televisión paga	40,9	46,2	52,3	58,2	62,0	64,6	66,4	69,0	70,7	70,8	71,3	71,4	68.57
Computadora	41,2	45,2	50,7	52,5	52,4	48,3	46,4	46,3	46,1	46,9	48,3	50,1	47.33
Tablet	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	25,1	24,4	22,7	19,8	16,7	12,9	14,2	12.78
Fax	n.d.	5,3	5,1	4,7	3,3	2,7	2,2	1,9	1,6	0,9	0,6	0,5	0.42
Internet	24,0	33,5	49,3	48,3	55,2	60,3	64,9	68,7	73,2	86,4	84,8	81,4	83.31

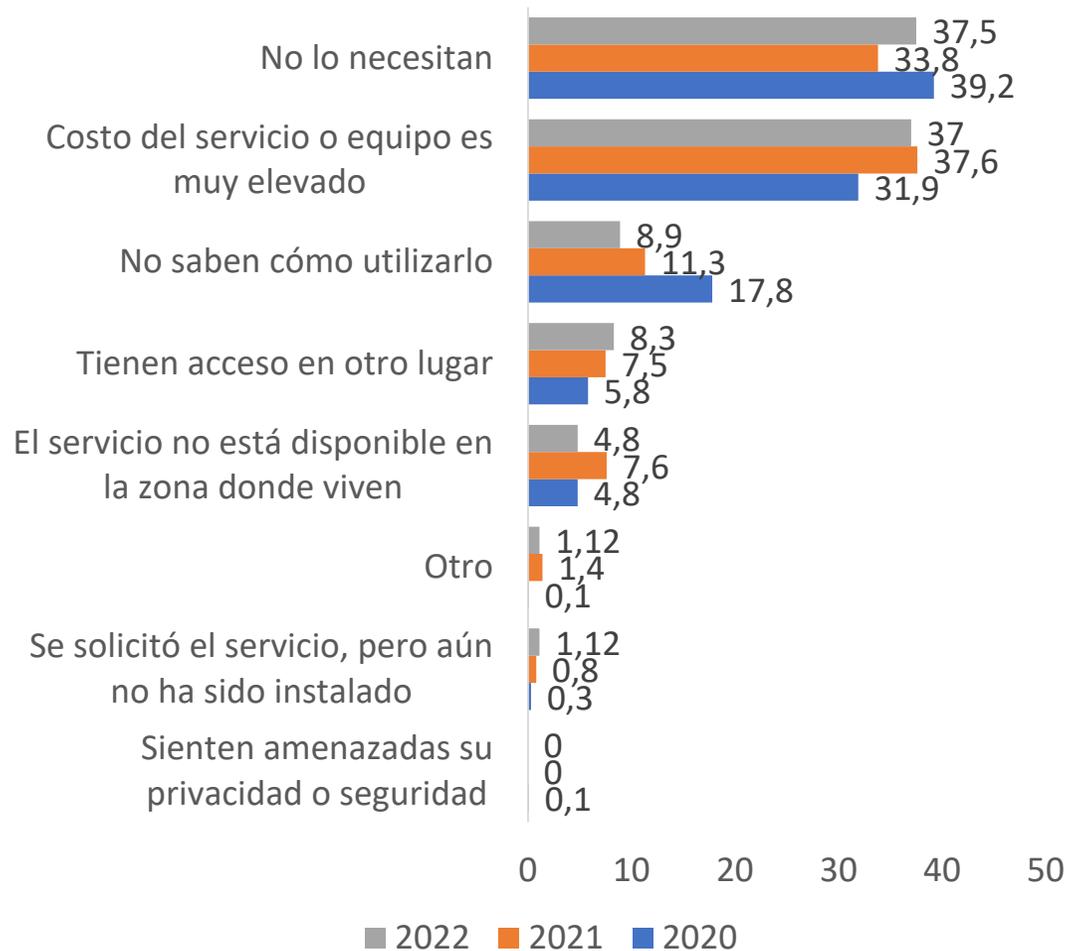


TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET

Tipo de conexión	2020	2021	2022
Por cable coaxial	38	42,5	38,6
Por dispositivos móviles (SIM)	30	20,1	15,9
Por fibra óptica	8,9	12,2	23,3
Por teléfono fijo	7,8	6,5	5,2
Otro tipo de conexión	0,1	0	0,2
Desconectados	15,2	18,6	16,7

Respecto al año anterior, hay una mayor porcentaje de la población con acceso a fibra óptica, lo que implica mayores velocidades de Internet en los hogares conectados. Este aumento implica que hubo una disminución en los otros tipos de conexiones, como lo es el caso del cable modem y el XDSL.

RAZONES DE DESCONEXIÓN



Sigue persistiendo que la principal razón por la cual las personas no tienen internet, es porque “no lo necesitan”, la cual es una tendencia que se ha mantenido desde 2020 y que puede relacionarse a necesidades de alfabetización digital

En segundo lugar están los costos del servicio con un 37%, muy cerca de la primera razón.

El tercer motivo por el cual no hay conexión de internet en el hogar por no saber cómo usarlo, con un 8,9%, sin embargo este número viene a la baja luego de alcanzar un 11,3% el año anterior.



CONEXIÓN POR ZONA GEOGRAFICA



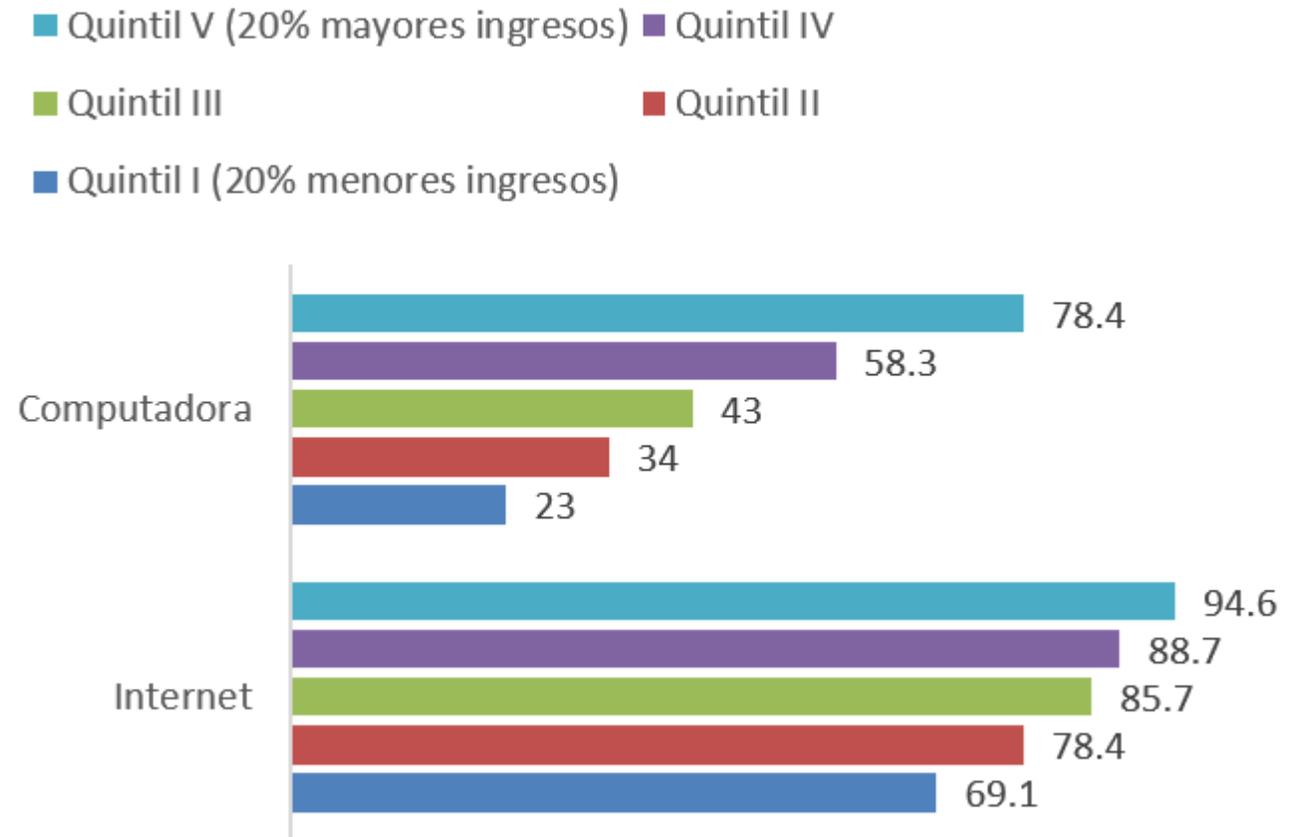
Tabla 4.8. Tenencia de dispositivos TIC, por tipo de zona 2015 – 2021 (en porcentajes)

Tipo de dispositivo	Zona rural								Zona urbana							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Computadora	31,0	29,3	29,8	29,5	31,3	34,2	34,2	31,7	54,9	52,8	52,6	52,4	52,9	53,6	56,1	53,3
Internet	46,0	49,7	56,7	60,5	78,6	78,8	70,6	76,2	65,7	70,6	73,3	78,0	89,3	87,1	85,4	86,0
Tablet	12,2	11,8	10,5	9,4	7,5	6,1	6,0	4,4	30,0	29,2	27,3	23,8	20,2	15,5	17,2	15,9
Fax	0,6	0,5	0,4	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	3,5	2,8	2,4	2,1	1,1	0,9	0,6	0,5
Radio o equipo de sonido	59,5	56,5	55,2	51,2	49,3	46,8	43,2	39,6	71,6	68,4	66,4	63,3	59,4	58,2	53,0	49,1
Televisión paga	49,9	53,8	58,0	59,4	60,9	61,6	60,0	55,6	70,2	71,2	73,1	75	74,6	75,0	75,7	73,5
Teléfono móvil	94,0	94,7	95	94,7	95,1	95,9	95,9	95,8	96,2	96,1	96,2	96,4	96,7	96,5	96,7	96,9
Teléfono fijo	28,3	25,5	22,5	21,1	20,0	16,3	13,5	10,9	47,3	45,1	42,6	37,9	34,3	32,9	27,7	25,5

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC 2022.

BRECHA POR NIVEL DE INGRESO

- El nivel de ingreso siempre será una de las mayores fuentes de desigualdad digital en los hogares.



Brechas digitales en hogares costarricenses

Regiones de planificación

- Las regiones Chorotega, Pacífico Central y Huetar Norte presentan brechas con otras regiones del país. La región Chorotega es la más desconectada, con un 27% de los hogares sin acceso a Internet, además de las diferencias en la calidad del mismo (fibra óptica versus conexión móvil).

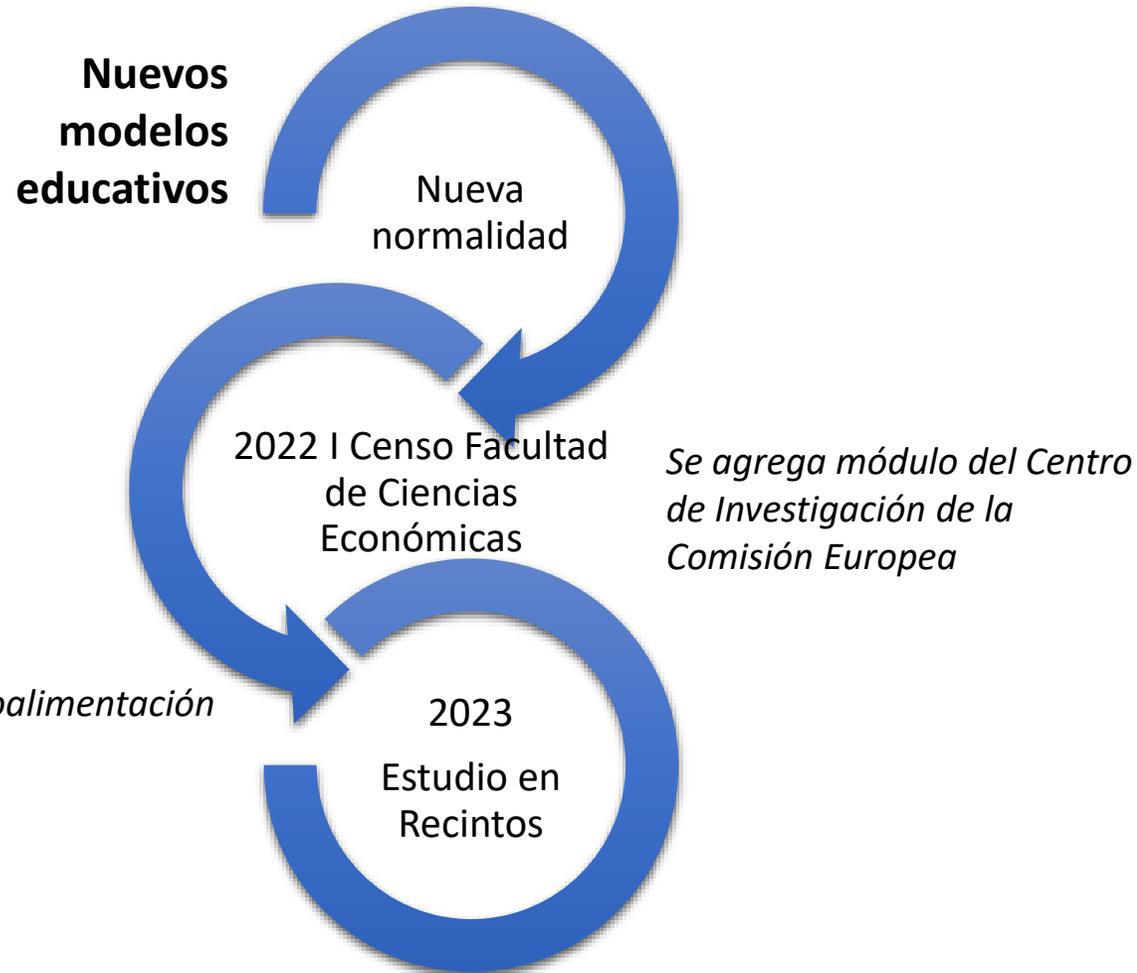
Nivel educativo del hogar

- Mientras que 83% de hogares con educación superior tiene computadora, la misma sólo está presente en un 50% de hogares con educación secundaria completa o incompleta y en apenas un 29% de hogares con un nivel de escolaridad de primaria o menos.

Jefatura femenina

- En cuanto al tipo de conexión, no se encuentran diferencias importantes entre los hogares según tipo de jefatura. Hay una mayor incidencia del cable coaxial en jefatura femenina y un porcentaje más alto de hogares de jefatura masculina cuenta con fibra óptica. Sin embargo, son diferencias pequeñas en comparación con otras variables evaluadas. En contraste, hay más hogares de jefatura masculina que se conectan a través de dispositivos móviles.

5. Brechas, conocimientos y habilidades digitales del personal académico de sedes y recintos de la UCR



Recintos:
Tacares Grecia, San Ramón, Santa Cruz, Guápiles, Turrialba y Paraíso

Sedes:
Pacífico y Sur

I semestre 2023, Respuestas 227, Población 802, Porcentaje de respuesta general 39.4%

Mayoría son hombres, todos cuentan con una educación universitaria completa y casi un 60% residen en la GAM.

Alto nivel de conectividad, ya que todos los docentes cuentan con al menos 1 computadora portátil y un 85% valoró la conexión a internet en el hogar como buena o muy buena.

Tabla 5.5. Tecnologías con las que cuentan en el hogar los docentes, según distribución

Tecnologías	Distribución	
	Absoluta	Porcentual
Teléfono móvil	227	100,0%
Computadora portátil	222	97,8%
Internet fijo de fibra óptica	138	60,8%
Internet móvil	133	58,6%
Tablet	106	46,7%
Internet fijo de cable modem	85	37,4%
Computadora de escritorio	60	26,4%

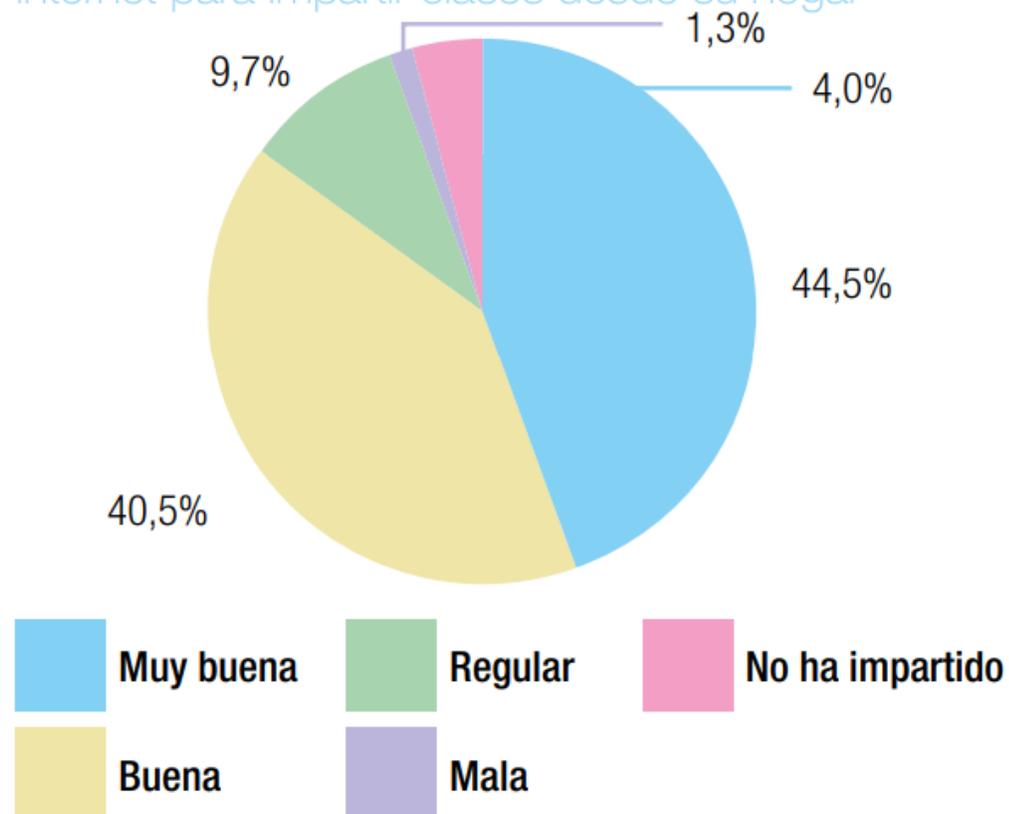
Fuente: Encuesta Brechas, Conocimientos y Habilidades Digitales del personal docente de las sedes de la UCR. Abril-Mayo 2023.

Tabla 5.7. Tipo de internet con el que cuentan en el hogar los docentes, según distribución

Tipo de internet	Distribución	
	Absoluta	Porcentual
Internet fijo y móvil	122	53,7%
Solamente Internet fijo	93	41,0%
Solamente Internet móvil	11	4,8%
Ninguno	1	0,4%
Total	227	100,0%

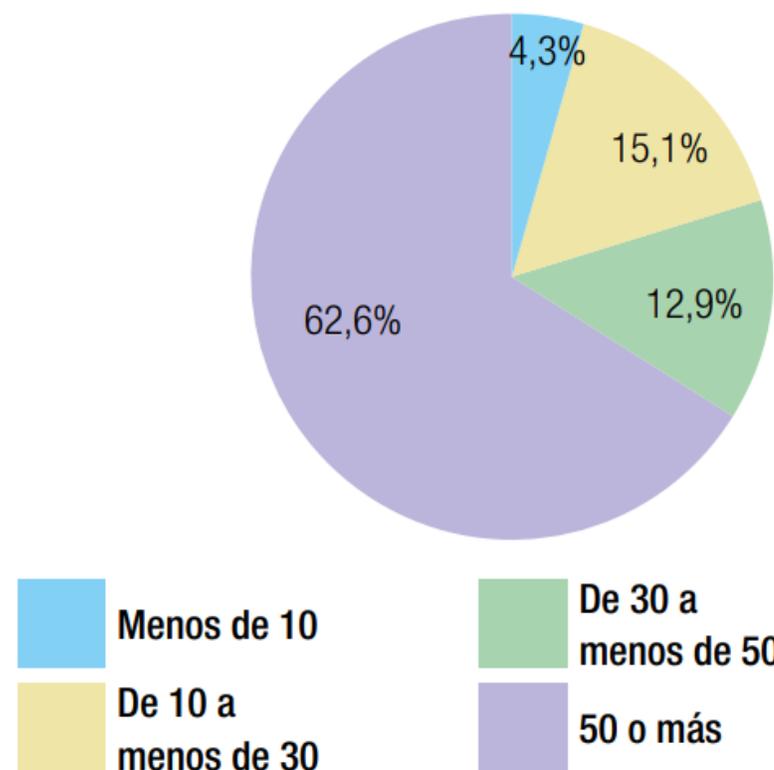
Fuente: Encuesta Brechas, Conocimientos y Habilidades Digitales del personal docente de las sedes de la UCR. Abril-Mayo 2023.

Figura 5.6. Calidad de conexión de docentes a internet para impartir clases desde su hogar



Fuente: Encuesta Brechas, Conocimientos y Habilidades Digitales del personal docente de las sedes de la UCR. Abril-Mayo 2023.

Figura 5.7. Cantidad de velocidad en Mbps que tienen los docentes en el internet fijo del hogar



Fuente: Encuesta Brechas, Conocimientos y Habilidades Digitales del personal docente de las sedes de la UCR. Abril-Mayo 2023.

BRECHAS

Diferencias por zonas en la tenencia de internet de todos los tipos, repercute en velocidades de Internet a la que acceden los profesores según la región donde viven.

No se encontraron diferencias en el grado de conocimientos digitales percibidos

ASPECTOS QUE DIFICULTAN QUE DOCENTES IMPARTAN CLASES A DISTANCIA

Preparación de los cursos
Baja participación de estudiantes

BRECHAS

Mujeres se capacitan más por sus propios medios que los hombres. Mujeres consideran tener un grado de conocimiento digital alto y hombres uno alto.

Docentes de 56 años o más tienen mayor velocidad en el internet fijo del hogar. Puede deberse a un tema de ingreso que posibilita planes de mayor internet

Docentes mayores perciben que la universidad y la escuela les capacita con mayor frecuencia que los docentes de menor edad.

Docentes mayores se capacitan más por sus propios medios que los menores

6. La ciberdelincuencia en Costa Rica

DELITO MÁS DENUNCIADO EN CR

Estafa informática, más de 8229 denuncias (enero 2014-julio 2023)

EXPLOSIÓN DE ESTAFAS INFORMÁTICAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

Periodo acumula el 93,53% de denuncias contabilizadas

CRECIMIENTO DE ESTAFAS INFORMÁTICAS EN PANDEMIA (2020-2022)

4984 denuncias ante el OIJ (60,5% de lo recibido desde 2012)

ESTADÍSTICAS POCO PRECISAS SOBRE LA CIBERDELINCUENCIA EN

Dar seguimiento a tendencias del cibercrimen más que a tipos penales

VACÍOS IDENTIFICADOS

Se carece de una estrategia especializada para la lucha contra el cibercrimen organizado de las estafas informáticas.

Se debe crear una Estrategia Nacional de Educación Digital, como primera barrera de protección contra el cibercrimen.

Hay que fortalecer a los entes relacionados con la lucha contra la Ciberdelincuencia en el Poder Judicial, dotándoles de mayor presupuesto, equipos y capacitación.

TENDENCIAS INTERNACIONALES

Primera mitad 2023 aumentaron en más del 54% los ataques de phishing en comparación al 2022 (Vade, 2023)

Según la FBI, las empresas están perdiendo 51 veces más dinero por los ataques de BEC

BEC uno de los principales delitos cibernéticos por 8to año consecutivo

Ya se está empezando a usar IA generativa para crear campañas de phishing

Phishing de credenciales sigue siendo el principal vector de ataque

Aumento del 478% del phishing en correos electrónicos maliciosos (Cofense Intelligence, 2023)



Estafas románticas

Crecimiento a nivel mundial

CR no tiene estadísticas precisas sobre este delito

Casi dos tercios de víctimas son mujeres con edad promedio de 50 años (Comisión Federal de Comercio, 2022)

7. Teletrabajo en Costa Rica: alcances y limitaciones actuales de su implementación en el sector público y privado

- Sondeo virtual.
- 5 de mayo-21 de junio 2023.
- Apoyo de diversas instancias para la divulgación.
- 448 respuestas.

327 personas estaban teletrabajando (73%)

81,9% personas teletrabajadoras laboraban en sector público

12,3% trabajando en el sector privado

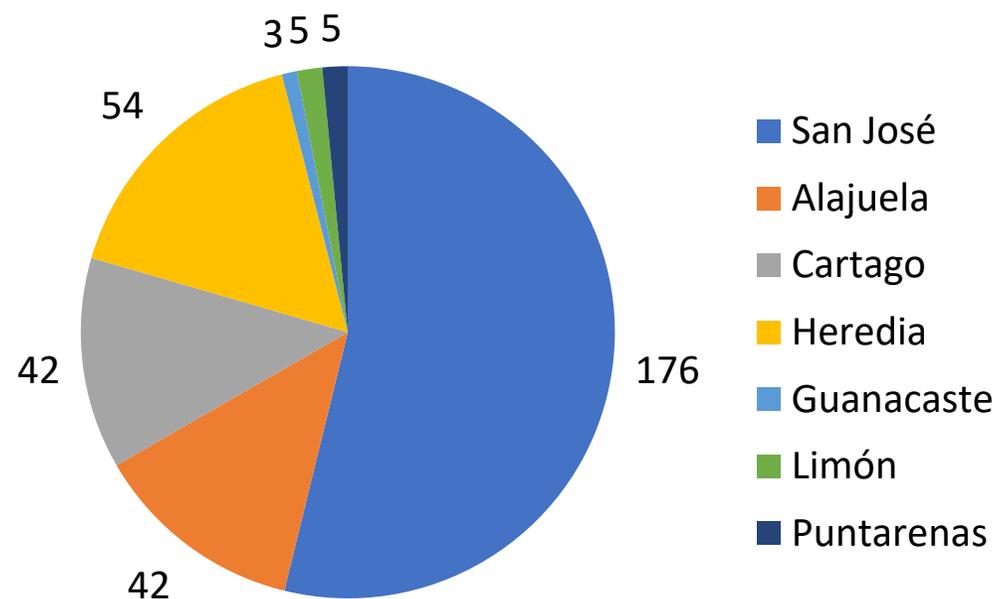
Promedio de días de teletrabajo: 3,5 días semanales

Edad promedio: 45 años

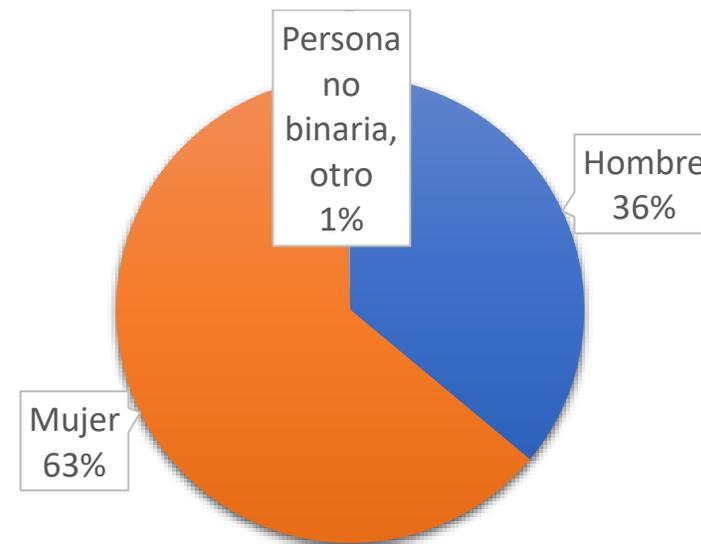
95,4% trabaja tiempo completo

Mayoría (75,8%) tenía más de 2 años de teletrabajar

Lugar de residencia de las personas teletrabajadoras



Sexo de las personas teletrabajadoras



Principales medios de transporte para llegar al trabajo:
Automóvil y autobús

90,5% personas dijeron realizar labores que no requieren supervisión directa

Sólo el 30% de personas entrevistadas dijeron tener personal a cargo

Principal apoyo institucional recibido:
Capacitaciones en normativa sobre teletrabajo

Recursos como equipo ergonómico e Internet son mayoritariamente cubiertos por la persona trabajadora

Material de oficina, computadoras y acceso a plataformas son los recursos que usualmente suministran las empresas

70% de personas con conexión fija de fibra óptica

Aumento de costos en pago de electricidad y equipos

Mayor disminución en costos de transporte

70,3% indicaron estar satisfechas con la modalidad laboral

Situaciones experimentadas por las personas teletrabajadoras durante la pandemia

Mayor sobrecarga de labores y cansancio

No tener dificultad para separar vida laboral de la familiar

Mayor concentración y eficiencia en el desarrollo de funciones laborales

Mayor ahorro de dinero

Extensión de la jornada de trabajo



Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento

prosic@ucr.ac.cr

www.prosic.ucr.ac.cr