



Memoria Institucional 2022-2023

**Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y
Telecomunicaciones**

Contenido

Presentación	3
Índice de abreviaturas	4
Capítulo I. Marco estratégico	6
Capítulo 2. Dirección Administrativa Financiera	7
Capítulo 3. Ciencia, Tecnología e Innovación.....	16
Capítulo 4. Gobernanza Digital	28
Capítulo 5. Telecomunicaciones.....	35
Capítulo 6. Temas transversales	41

Presentación

Las acciones institucionales de este periodo se enfocaron en el establecimiento de condiciones habilitadoras para que más personas en nuestro país disfruten de los beneficios del desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y las telecomunicaciones.

Sin duda, los ataques cibernéticos que atacaron a instituciones públicas de nuestra país, han ocupado nuestra accionar y han redimensionado, sin duda alguna, la forma que como instituciones públicas respondemos a temas de ciberseguridad y desarrollo tecnológico. El desafío de dirigir las actividades de atención a esta emergencia ha replanteado nuestra posición como ministerio rector y ha reforzado nuestra convicción de ser el ente que lidere la transformación digital del Estado.

La liberación del espectro radioeléctrico para iniciar el proceso concursal para 5G es sin duda alguna uno de los hitos más importantes de este periodo, porque marca la pauta para la conectividad de internet que va a llevar al país a mejorar sus procesos productivos y por ende aumentar la competitividad.

Lo anterior, sumado a que nos hemos convertido en el primer país de la región a tener televisión digital terrestre, abierta y gratuita para toda la población costarricense, lo que es producto de años de trabajo sostenido para garantizar el máximo aprovechamiento del desarrollo tecnológico.

Asimismo, entendiendo que las personas son el centro de nuestras políticas públicas, se mantienen iniciativas como los Centros Comunitarios Inteligentes, que han sido un espacio a nivel territorial privilegiado para que más personas jóvenes y adultas accedan a cursos básicos de alfabetización digital y también se han diseñado espacios para la co-creación, conocidos como los Laboratorios de Innovación Comunal, que son una apuesta a espacios de generación de empleabilidad y de apropiación social del conocimiento.

Los desafíos actuales son el estímulo que mueve a nuestra institución para continuar trabajando, siempre con la orientación en las personas ciudadanas, para que estas se beneficien de los productos derivados del desarrollo científico, tecnológico y de las telecomunicaciones.

*Paula Bogantes Zúñiga, Ministra
Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones*

Índice de abreviaturas

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAMTIC	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación
CECI	Centros Comunitarios Inteligentes
CENAT	Centro Nacional de Alta Tecnología
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
CITA	Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y de Atención de Emergencias
CGR	Contraloría General de la República
CSIRT	Centro de Respuesta a Incidentes Informáticos
CSTP	Comité de Política Científica y Tecnológica (por sus siglas en inglés)
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y Tecnología
EFCT	Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica
ENIA	Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial
FOD	Fundación Omar Dengo
FONATEL	Fondo Nacional de Telecomunicaciones
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
IMT	International Mobile Telecommunications
IMT	Sistemas de Telecomunicaciones Móviles Internacionales
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
LINC	Laboratorios de Innovación Comunitaria
NICSP	Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MHz	Megahercio
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de los Estados Americanos
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OLCOCI	Olimpiada Costarricense de Ciencias

OLCOFI	Olimpiada Costarricense de Física
OLCOMA	Olimpiada Costarricense de Matemáticas
OLCOQUIM	Olimpiada Costarricense de Química
OSFL	Organismos sin fines de lucro
PAIT	Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones.
PIB	Producto interno bruto
PINN	Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027
PNDIP	Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública
PNDT	Plan Nacional de Telecomunicaciones 2022-2027
PNSEBC	Política Nacional de Sociedad y Economía Basada en el Conocimiento
PRONAFECYT	Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología
PROPYME	Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa
RACSA	Radiográfica de Costa Rica S.A.
SCT	Servicios Científicos y Tecnológicos
SINCYT	Sistema de Información Nacional en Ciencia y Tecnología
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)
SUTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
TDT	Televisión Digital Terrestre
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTN	Universidad Técnica Nacional

Capítulo I. Marco estratégico

El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) fue creado en 1990, mediante Ley N.º 7169 “Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico”, la cual establece que el MICIT es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Trece años después, el 31 de enero de 2013, la Ley 9046, adhiere el Sector de Telecomunicaciones a este Ministerio, por lo que, a partir de esta fecha se denomina Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Su **Misión** es " Impulsar la ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones a través de políticas públicas para el beneficio de la sociedad costarricense".

Todo lo anterior, bajo la **Visión** de " Ser la institución que promueve el desarrollo y fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y las telecomunicaciones como elementos clave para el progreso del país".

Su misión y visión la logra con el planteamiento de sus objetivos:

Objetivos estratégicos

- Fortalecer la rectoría en materia de ciencia, tecnología, innovación, telecomunicaciones y gobernanza digital del país.
- Potenciar la apropiación social del conocimiento científico, la innovación, las tecnologías y las telecomunicaciones, mediante la promoción de estrategias inclusivas y la implementación de proyectos dirigidos a toda la población.
- Fomentar la utilización del conocimiento científico, el avance tecnológico, la innovación y los servicios de telecomunicaciones en los procesos productivos nacionales y de gestión del Estado.
- Consolidar procesos ministeriales de gestión dentro de los marcos de calidad, optimización de los recursos y automatización tecnológica.

Capítulo 2. Dirección Administrativa Financiera

Tema: Recursos Financieros

En el Cuadro 1 se visualiza la composición del presupuesto a nivel MICITT, según partidas presupuestarias, considerando el presupuesto inicial, el devengado y el porcentaje de ejecución de este, en los años 2021, 2022 y el presupuesto asignado para el año 2023, evidenciándose una disminución en la ejecución de las remuneraciones y servicios, pero un aumento en la ejecución de gastos de capital y transferencias, lo cual demuestra las gestiones realizadas para mantener una buena ejecución presupuestaria.

Se incluye en este cuadro las ejecuciones por transferencia de capital.

Cuadro 2.1

**MICITT, Presupuesto 2020-2022 según Programas 893, 894 y 899
 (en millones de colones)**

Descripción	2021				2022				2023
	Ley de Presupuesto	Presupuesto Actual	Devengado	% Ejecución	Ley de Presupuesto	Presupuesto Actual	Devengado	% Ejecución	Presupuesto Actual
Total General	7 054,50	17 037,52	11 736,22	68,88%	7 273,77	11 610,27	7 419,75	63,91%	10 447,12
Remuneraciones	3 781,43	4 079,23	3 450,48	84,59%	3 669,33	3 827,84	3 269,66	85,42%	4 173,55
Servicios	881,36	1 850,50	1 494,12	80,74%	1 180,44	1 442,58	1 130,70	78,38%	1 084,90
Materiales y Suministros	14,66	11,13	8,41	75,60%	9,19	20,64	16,29	78,91%	12,52
Bienes Duraderos	142,01	168,01	106,77	63,55%	147,58	147,58	128,92	87,36%	147,60
Transferencia Corrientes	2 235,04	2 170,83	1 787,87	82,36%	2 267,22	2 302,71	1 953,70	84,84%	2 080,12
Transferencia Capital	-	8 757,50	4 888,57	55,82%	-	3 868,93	920,48	23,79%	2 948,45
Cuentas Específicas	-	0,31	0,00%	0,00%	-	-	-	0,00%	-

Fuente: Dirección Administrativa Financiera, MICITT.

Lo anterior a pesar de que este Ministerio sufrió una disminución considerable entre el presupuesto aprobado en el periodo 2022 versus el aprobado para el periodo 2023, como se evidencia en el cuadro 2.

Cuadro 2.2
MICITT, Presupuesto por partida presupuestaria 2021-2023
 (millones de colones)

Descripción	2021				2022				2023
	Ley de Presupuesto	Presupuesto Actual	Devengado	% ejecución	Ley de Presupuesto	Presupuesto Actual	Devengado	% Ejecución	Presupuesto Actual
Total general	7 054,50	7 000,77	6 148,68	87,83%	7 273,77	7 161,07	6 148,68	88,14%	7 105,70
Remuneraciones	3 781,43	3 708,74	3 365,18	90,74%	3 669,33	3 542,65	3 258,16	91,97%	3 899,86
Servicios	881,36	974,28	883,34	90,67%	1 180,44	1 177,13	955,79	81,20%	994,36
Materiales y Suministros	14,66	11,13	0,12	1,07%	9,19	20,64	16,29	78,91%	12,52
Bienes Duraderos	142,01	168,01	106,77	63,55%	147,58	147,58	128,92	87,36%	147,60
Transferencia Corrientes	2 235,04	2 138,29	1 784,97	83,48%	2 267,22	2 273,06	1 952,81	85,91%	2 051,36
Cuentas Específicas	-	0,31	-	0,00%	-	0,31	-	0,00%	-

Fuente: Dirección Administrativa Financiera, MICITT. Incluye Programas 893 y 899

La distribución del presupuesto en el periodo 2022, considera el mayor porcentaje de asignación de recursos al rubro de remuneraciones.

Cuadro 2.3
MICITT, Distribución del presupuesto aprobado 2022 según Programas 893 y 899
 (millones de colones)

Concepto	Monto	%
Total	7 273,77	100%
Remuneraciones	3 669,33	51%
Resto Recursos	3 604,44	49%

Fuente: Dirección Administrativa Financiera, MICITT.

Con relación al segundo porcentaje de mayor asignación presupuestaria durante los periodos 2022 y 2023, se presenta la distribución de recursos entre los diferentes entes, siendo la Promotora Costarricense de Innovación a la que se le asignó el mayor porcentaje de recursos, específicamente para el pago de Gastos Operativos. Todas estas transferencias están conferidas por Ley.

Cuadro 2.4

MICITT, Presupuestario aprobado para Transferencias a órganos con cargo al Presupuesto Nacional, 2020-2023

(millones de colones)

Transferencias	2020	2021	2022	2023
Total	2 525,80	2 544,20	2 041,30	1 928,73
Universidad de Costa Rica (UCR) (CITA-MAG/Ley 4895)	32,4	32,4	32,40	32,40
Comisión de Energía Atómica de Costa Rica (CEA) (Ley 4383)	55,2	100,6	99,84	98,17
Ente Costarricense de Acreditación (ECA) (Ley 8279)	103,0	0,00	0,00	0,00
Ley 9971 Promotora (CONICIT) (Gasto Operativo/Ley 5048)	1 226,30	1 250,00	1 144,65	1 121,65
Ley 9971 Promotora (CONICIT) (Fondo de Incentivos Ley 7169)	932,9	461,2	460,36	307,36
Ley 9971 Promotora (CONICIT) (Fondo de PYMES/Ley 8262)	128,7	128,7	126,79	117,79
Academia Nacional de Ciencias (Ley 7169 y 7544)	65,7	68,4	64,70	63,61

Fuente: Dirección Administrativa Financiera, MICITT.

Tema: Gestión Institucional del Recurso Humano

El Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones contó en el año 2022 con 143 plazas aprobadas según la Ley de Presupuesto para el ejercicio económico 2022, distribuidos 58 puestos en el Viceministerio de Telecomunicaciones y 85 del Viceministerio de Ciencia, Innovación y Tecnología. Asimismo, contó con cuatro plazas aprobadas por servicios especiales según oficio STAP-1649-2021 de fecha 24 de setiembre 2021, Acuerdo N° 13120 tomado por la Autoridad Presupuestaria hasta el 31 de enero 2022 para atender el cierre técnico del Programa de innovación y capital humano para la competitividad (PINN).

Para el año 2023 cuenta con 145 plazas aprobadas según la Ley de Presupuesto para el ejercicio económico del presente año, distribuidos 58 puestos en el Viceministerio de Telecomunicaciones y 87 del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, ante el traslado horizontal de dos puestos del Ministerio de Educación Pública (MEP) al Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), según Acuerdo N° 13315 tomado por la Autoridad Presupuestaria según oficio STAP-0770-2022 de fecha 27 de junio de 2022.

Actualmente, se encuentran 128 plazas ocupadas y 17 plazas vacantes, las cuales se han visto afectadas según las normas de ejecución vigente.

Cuadro 2.5

MICITT, Personal según partida presupuestaria 2023

Subpartida Presupuestaria	Cantidad de puestos		Total plazas presupuestada s
	Ocupados	Vacantes	
TOTAL	128	17	145
Superior	3	0	3
Ejecutivo	4	4	8
Profesional	97	11	108
Técnico	13	3	16
Administrativo	4	0	4
Servicio	6	0	6

Fuente: Departamento de Gestión Institucional de Recursos Humanos, MICITT.

Para el año IV trimestre del 2022 se contaban con 20 plazas vacantes. El detalle se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 2.6

MICITT, Informe de Plazas Vacantes al IV Trimestre 2022

No. de puesto	Clase	Fecha de la vacante
356239	Profesional en Telecomunicaciones	27/04/2020
356250	Profesional en Telecomunicaciones	20/06/2021
356253	Profesional en Telecomunicaciones	21/09/2020
356438	Profesional en Telecomunicaciones	01/10/2017
360695	Profesional en Telecomunicaciones	01/01/2021
356232	Profesional en Telecomunicaciones	31/12/2020
356267	Profesional en Telecomunicaciones	01/01/2022
19904	Asistente Profesional	16/07/2022
356234	Profesional de Telecomunicaciones	01/06/2022
356248	Profesional de Telecomunicaciones	06/08/2022
371910	Técnico Servicio Civil 3	08/08/2022
330000	Dirección de Investigación y Desarrollo	05/09/2022
356439	Profesional de Telecomunicaciones	01/11/2022
356266	Asistente Profesional	01/11/2022
356219	Director	01/11/2022

356221	Director	01/11/2022
105563	Profesional Servicio Civil 3	01/02/2023
373715	Profesional Informática 1-A	01/12/2022
105564	Profesional Servicio Civil 3	01/02/2023
105682	Conductor Servicio Civil 1	01/01/2023

Fuente: Departamento de Gestión Institucional de Recursos Humanos, MICITT.

Para el I trimestre 2023, se cuenta con 17 plazas vacantes de acuerdo con el siguiente detalle:

Cuadro 2.7

MICITT, Informe de Plazas Vacantes al I Trimestre 2023

No. de puesto	Clase	Fecha de la vacante
356253	Profesional en Telecomunicaciones	21/09/2020
356438	Profesional en Telecomunicaciones	01/10/2017
360695	Profesional en Telecomunicaciones	01/01/2021
356232	Profesional en Telecomunicaciones	31/12/2020
356267	Profesional en Telecomunicaciones	01/01/2022
19904	Asistente Profesional	16/07/2022
356234	Profesional de Telecomunicaciones	01/06/2022
356248	Profesional de Telecomunicaciones	06/08/2022
356439	Profesional de Telecomunicaciones	01/11/2022
356266	Asistente Profesional	01/11/2022
356219	Director	01/11/2022
356221	Director	01/11/2022
099756	Asistente Profesional	07/02/2023
019904	Asistente Profesional	01/12/2022
105567	Profesional Jefe Servicio Civil 3	01/03/2023
330004	Director de Gobernanza Digital	11/03/2023
373712	Técnico Servicio Civil 3	8/01/2023

Fuente: Departamento de Gestión Institucional de Recursos Humanos, MICITT.

Recuento del personal según puesto y clasificación

En el siguiente cuadro, se detalla la cantidad de personal según puesto para el programa presupuestario 893.

Cuadro 2.8

MICITT, Personal según puesto

Programa Coordinación y Desarrollo Científico y Tecnológico 2022-2023

Puesto	2022	2023
Total	85	87
Ministra	1	1
Viceministro	1	1
Asesor Profesional	1	1
Asistente Profesional	2	2
Asistente Técnico	2	2
Auditor Nivel 1	1	1
Director de Gobernanza Digital	1	1
Director de Innovación del MICITT	1	1
Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico	1	1
Director de Capital Humano en Ciencia y Tecnología	1	1
Jefe Unidad de Planificación	1	1
Profesional Jefe de Informática 1-B	1	1
Profesional Jefe Servicio Civil 1	7	8
Profesional Jefe Servicio Civil 3	2	2
Oficial Mayor y Director Administrativo Financiero	1	1
Chofer Confianza	1	1
Conductor de Servicio Civil 1	5	5
Consultor Licenciado	2	2
Consultor Licenciado Experto	2	2
Oficinista de Servicio Civil 1	-	-
Oficinista de Servicio Civil 2	2	2
Profesional Informática 1-A	4	4
Profesional Informática 1-B	2	2
Profesional Informática 1-C	1	1
Profesional Informática 2	1	1
Profesional Informática 3	1	1
Profesional Servicio Civil 1-B	3	3
Profesional Servicio Civil 2	10	11
Profesional Servicio Civil 3	18	18
Secretario Servicio Civil 1	2	2
Técnico de Servicio Civil 3	6	6
Técnico en Informática 2	1	1

Fuente: Departamento de Gestión Institucional de Recursos Humanos, MICITT.

En el siguiente cuadro, se muestra la información para el 2022 y 2023, del programa 899, el cual no ha tenido variación en el periodo 2023, con relación al periodo 2022.

Cuadro 2.9

MICITT, Personal según puesto
Programa Rectoría del Sector Telecomunicaciones 2021-2022

Puesto	Cantidad personal
Total	58
Viceministro	1
Jefe	1
Director	3
Gerente de Despacho	6
Profesional Telecomunicaciones	42
Asistente Telecomunicaciones	5

Fuente: Departamento de Gestión Institucional de Recursos Humanos, MICITT

Tema: Contrataciones Públicas y donaciones de bienes para los Centros Comunitarios Inteligentes (CECIS).

Durante el periodo 2022 se realizaron las compras previstas en el Plan de adquisiciones de este Ministerio, obteniéndose 23 procedimientos finalizados, según el siguiente detalle:

- 20 contrataciones Directas
- 3 licitaciones Abreviadas

En dicho periodo se han generado 89 pedidos de compra, correspondiente a las nuevas contrataciones y a las contrataciones con prorrogas.

De dichas contrataciones 5 contrataciones directas y 1 licitación abreviada obtuvo una línea infructuosa, la cual se estará concursando nuevamente en el periodo 2023.

En dicho periodo se han finalizado 59 procesos de donación de bienes en desuso por parte de este Ministerio a los Centros Comunitarios Inteligentes para un total de 5 952 bienes dados de baja.

El MICITT, tiene programado para el periodo 2023 realizar la verificación de los inventarios totales de la Administración, debido a que en el periodo 2022 no se realizaron por falta de recursos presupuestarios.

Tema: Servicios Generales

Los servicios de Telecomunicaciones (telefonía e internet) se adquieren por medio de SICOP, en cumplimiento de la Circular DGABCA-0023-2022, a partir de noviembre 2022 y enero 2023. Con la finalidad del cumplimiento del interés público, así como del correcto uso de los fondos públicos, esto garantiza que el proveedor de servicio es el más rentable que ofrece el mercado.

El consumo de agua congelada, que es la que consume los aires acondicionados, ha tenido una disminución, desde mayo del año 2022 a la fecha. Esto se debe a políticas de disminución del gasto emitidas desde el Despacho Ministerial, quien ordenó el apagado de los aires acondicionados, con excepción de los Despachos Ministeriales, el CSIRT y los cuartos de servidores.

El consumo de agua potable, en el año 2022 ha aumentado hasta un 197%, comparando el mes de menor consumo con el de mayor consumo. Cabe mencionar que en este punto se debe a que el Despacho Ministerial disminuyó la cantidad de días de teletrabajo, lo cual aumento la presencialidad. Así mismo, la cantidad de reuniones presenciales en el MICITT aumentaron.

Ante este panorama, el Despacho Ministerial en el mes de marzo 2023, autoriza la aplicación de más días de teletrabajo, con la finalidad de disminuir el gasto.

El consumo de electricidad se mantuvo en un consumo lineal durante el 2022 y el 2023.

El servicio de limpieza se realiza por medio de Convenio Marco, de la contratación 2018LN-000008-0009100001. Desde noviembre de 2021 se realiza la disminución del personal contratado para este servicio, pasando de 6 colaboradores a 4. El área en metros cuadrados que abarca la contratación no cambia, realizando una distribución estratégica de las tareas, sin afectar el servicio de limpieza, pero sin hacerlo de manera diaria en áreas que no son tan concurridas.

El consumo de combustible se controla con la finalidad de maximizar el aprovechamiento de los recursos. Esto mediante coordinaciones entre las Direcciones y Departamentos, para acomodar el uso de transporte de manera eficiente. Así mismo, las giras se planifican y se priorizan según los recursos presupuestarios disponibles.

Se realiza el cambio del vehículo discrecional que utiliza la señora Ministra, a uno de tipo híbrido, para el ahorro de combustible.

En cuanto al alquiler del Edificio, se realizan gestiones para la disminución del precio del alquiler, como, por ejemplo, intentar alquilar el primer piso a otra Institución, sin embargo, a la fecha no se ha tenido interesados. Además, se realizan consultas con el fin de esclarecer aspectos contractuales de la contratación 2017CD-000010-0009300001, con el fin del cumplimiento del interés público, así como del correcto uso de los fondos públicos.

Mediante la contratación 2020LA-000001-0009300001 se adquiere el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de la flotilla vehicular. Este servicio se solicita según demanda del MICITT. Se llevan controles y expedientes de cada vehículo con el fin de planificar, priorizar y atender las necesidades de la flotilla.

Tema: Cumplimiento de las Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público.

Sobre la Implementación de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP), se tiene que, desde mayo de 2022 a la fecha, la Comisión para la Implementación de las NCISP en el MICITT se ha mantenido sesionando de manera regular para guiar el proceso de implementación.

Se han realizado las Autoevaluaciones NICSP trimestrales correspondientes, es decir, la Cuarta (30/06/2022), la Quinta (30/09/2022) y la Sexta (31/12/2022) producto de lo cual se obtuvo una disminución de 86 brechas que se tenían en la autoevaluación previa (la Tercera al 30/06/2022), a 13 brechas al 31/12/2022.

En acatamiento a las instrucciones giradas por la Dirección General de Contabilidad Nacional (DGCN), se ha remitido la información correspondiente a los seguimientos y notas explicativas de cada una de las normas que tienen aplicación en este Ministerio.

Capítulo 3. Ciencia, Tecnología e Innovación

Tema: Alfabetización Digital Básica, habilidades y competencias en áreas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para la empleabilidad

Se emitieron 10.621 certificados de cursos impartidos a través de la utilización de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI), lo que representa un aproximado de 7.400 personas capacitadas en temas de CTI y otras, necesarias para la empleabilidad y la alfabetización digital básica de población vulnerable de todo el país (adultos mayores, personas fuera de la educación formal y mujeres, estas últimas representan un 65% de la población beneficiada 4.810).

Las capacitaciones se brindaron en modalidad virtual sincrónicas, asincrónicas y autogestionadas de acuerdo con las necesidades de las comunidades y la disponibilidad de los gestores en cada uno de los CECI, que se superaron las expectativas de certificados emitidos a nivel nacional.

Se destaca que a pesar de no contar con el sitio web CECI en funcionamiento por motivo de los ciberataques suscitados el compromiso del equipo Micitt a cargo, así como la disposición de los gestores CECI el Programa Nacional CECI se mantuvo en funcionamiento.

Para fortalecer los procesos de formación en los CECI, se ha dado capacitación a más de 300 instructores de manera que puedan brindar cursos gratuitos a las comunidades de manera virtual, sincrónica, presencial y bimodal, con apoyo de aliados estratégicos como HP Life, INA, UNED, CISCO, HP, IMAS, Universidades y otros, ampliando el abanico de cursos impartidos, en beneficio de los territorios, en tanto, la oferta de cursos se relaciona con las necesidades de capacitación y formación de las personas y las necesidades de desarrollo de las comunidades y las regiones mismas.

Los temas impartidos en las capacitaciones corresponden a: Alfabetización digital, Microsoft Office Word, Excel en niveles Básico y avanzado, Power Point, Internet de las cosas, Get Connected, Introducción a la Ciberseguridad, Creación de sitios web mediante WordPress, Introducción a Base de Datos con SQL, Programación, Técnico en seguridad informática (análisis de riesgos), Técnico en instalación y reparación de equipo de cómputo, Introducción a la Programación en Java, PCAP: Programming Essentials in Python, Transacciones y otras áreas para la empleabilidad como: HP LIFE - Capacitaciones virtuales para emprendedores, Contabilidad Básica, Administración General, Servicio al Cliente, Inglés básico, entre otros.

Estos cursos se dirigieron a la población vulnerable de todo el país: mujeres, población adulta fuera de la educación formal, personas adultas mayores, entre otros.

Tema: Laboratorios de Innovación Comunitaria LINC

Los Laboratorios de Innovación Comunitarios (LINC) son espacios de cocreación para la innovación en las comunidades para el desarrollo de habilidades, conocimientos y destrezas relacionadas con la industria 4.0, de manera que se potencie el uso productivo y significativo de las tecnologías para un mayor desarrollo económico y social en zonas rurales.

Durante el periodo se realizó la apertura de 3 laboratorios en las comunidades de Pococí (ASOJUBO), Liberia (UTN) y Pérez Zeledón (Centro Cívico); estos laboratorios cuentan con impresoras 3D, cortadoras láser, programas de capacitación en tecnologías emergentes y de acuerdo con las necesidades detectadas en cada zona se han capacitado a la fecha 407 personas entre empresarios, emprendedores y público en general y están dirigidos al sector productivo, académico y público, emprendedores, también a sectores en condición de vulnerabilidad.

Con la colaboración de la OEA como cooperante del proyecto, se tiene estimada la apertura de cuatro laboratorios más en Upala, Cartago, San Rafael de Heredia y Montes de Oro, en coordinación con las Municipalidades y Asociaciones de Desarrollo de estas comunidades.

Fotografía 3.1
Inauguración del LINC en Pérez Zeledón



Fuente: MICITT, 2022.

Tema: Innovación y empresariedad

En el marco del día Mundial de la Innovación y en colaboración con el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), BID, Registro Nacional y la academia se realizó la capacitación de más de 1000 personas del sector productivo, académico, público y emprendedores en temas asociados con la innovación y la cuarta revolución industrial.

Junto al Ministerio de Economía y Comercio (MEIC) y el BID y, a través de la herramienta de chequeo digital, se aplicó el diagnóstico a 1400 empresas sobre sus capacidades de transformación digital, mientras que 150 fueron asesoradas en uso y adopción tecnológica para mejorar sus procesos de comercio electrónico; de estas, 71 empresas fueron asesoradas para el diseño de una estrategia de transformación digital y de modelo exportador.

En el marco de la estrategia de bioeconomía se capacitaron en retos de innovación y transformación productiva hacia la sostenibilidad a 61 empresas y 45 docentes potenciando el trabajo colaborativo universidad-empresa.

Tema: Inteligencia Artificial

Se inició el proceso de formulación de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), la primera estrategia en IA en la región de Centroamérica y el Caribe. Los avances realizados a la fecha consideran el contexto nacional y también el establecimiento de prioridades de un marco de acción efectivo para que a través de procesos de vinculación y transformación social y productiva, junto con el uso intensivo del conocimiento y el acceso democrático a los beneficios de la ciencia, la innovación, la tecnología y las telecomunicaciones se genere el cambio que el país necesita, todo esto en coordinación y colaboración con fAIr Lac y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT).

Para asegurar que la ENIA, aplique las mejores prácticas internacionales se firmó una declaración de intenciones entre MICITT y UNESCO para contar con el acompañamiento y asesoría necesaria con énfasis en los principios éticos que aseguran un disfrute seguro de los beneficios de estas nuevas tecnologías. La inteligencia artificial puede mejorar la competitividad de nuestro país, atraer nuevas inversiones y facilitar mejores trabajos a los costarricenses.

La ENIA priorizará el aporte de la inteligencia artificial al sector salud para aprovechar las capacidades nacionales existentes y beneficiar la calidad de vida de todos.

Esta estrategia estará dirigida al sector productivo, académico, público y emprendedores.

Fotografía 3.2

Firma de la declaración de intenciones entre MICITT y UNESCO



Fuente: MICITT, 2023.

Tema: Capacitaciones técnicas y profesionales en temas de ciencia y tecnología.

El MICITT ha liderado procesos de formación técnica y profesional dirigidos a 240 personas (97 hombres y 143 mujeres) enfocados en áreas estratégicas tales como: *Propiedad Intelectual y Licenciamiento Genético; Desarrollo Aeroespacial; Formulación de proyectos en tecnologías nucleares para financiamiento por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA); Uso de la plataforma “Sistema de Información Científica y Tecnológica (SINCYT)” y Ciencia Abierta.*

Hemos alineado las actividades de capacitación con las áreas estratégicas y temáticas transversales y emergentes incluidas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027 (PNCTI) para mantener actualizados a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) sobre las tendencias internacionales en la evolución de las sociedades, y promover nuevas prácticas de construcción colectiva de soluciones innovadoras frente a los principales retos nacionales, lo cual sirve como base para la priorización de recursos destinados a la investigación y al desarrollo tecnológico en Costa Rica.

Para el 2023, el MICITT mantiene su compromiso de capacitación enfocado en la población costarricense, mediante cursos, charlas, seminarios, talleres, entre

otros, dirigidos al sector de CTI, por lo que ya se tienen planificadas las siguientes actividades:

1. II Taller Internacional de Biobancos Humanos y Bases de Datos de Investigación Genética (junio, 2023);
2. Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio (OCDE) y procesos de verificación de su conformidad (mayo, 2023); y
3. II Laboratorio Iberoamericano de Innovación Pública (setiembre, 2023).

Las capacitaciones se dirigieron a los actores del Sistema Nacional de CTI, personas investigadoras, personas funcionarias públicas y público en general.

Tema: Acceso abierto a información para la promoción del uso compartido de infraestructuras de investigación entre centros de investigación nacionales y regionales a través de la plataforma “Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología (SINCYT)”.

El Sistema de Información Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT) es un sistema administrado por el MICITT que permite la integración de datos nacionales de investigaciones, indicadores, publicaciones, capital humano, proyectos de investigación, centros de investigación e infraestructuras de investigación, según los servicios existentes en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Dicha plataforma digital permite a la población tener acceso abierto a datos relevantes y centralizar la información a nivel nacional. Asimismo, eleva el nivel de comunicación e interacción entre los actores de Ciencia y Tecnología del país y la región, capitalizando las mejores prácticas de otros países y visibilizando realmente la inversión en investigación y desarrollo del país y su potencial proceso innovador.

Dentro de los módulos del SINCYT, se incluye información relevante sobre las infraestructuras de investigación, las cuales incluyen: equipamiento científico, conjuntos de instrumentos y recursos basados en el conocimiento, tales como archivos, bases de datos, entre otros, además de tecnologías TIC capacitadoras tales como grids, software de computación e infraestructuras de comunicación.

El SINCYT, mediante un ecosistema integrado de infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial, abiertas y accesibles pretende que todas las personas investigadoras aprovechen la capacidad instalada en el país y la región para la creación de sinergias y colaboraciones interinstitucionales que potencien el avance científico y la innovación.

Las infraestructuras de investigación son determinantes para la competitividad en todos los ámbitos científicos, además de ser esenciales para la innovación basada en la ciencia. Asimismo, tienen el potencial de contribuir al desarrollo socioeconómico local y regional desempeñando un papel central en los centros de innovación del conocimiento, interactuando estrechamente con las empresas e industrias locales, y apoyando las prioridades regionales de investigación.

Ilustración 3.1

Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología (SINCYT)



Fuente: MICITT, 2022.

Tema: Lanzamiento del “Sistema de Consulta de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación” ubicado en la plataforma “Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología (SINCYT)”.

El 08 de diciembre del 2022, durante la presentación del XI Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual contó con la participación del señor Stephan Brunner Neibig, Primer Vicepresidente de la República de Costa Rica, el MICITT lanzó el “Sistema de Consulta de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación” localizado en la plataforma digital SINCYT. Este módulo facilita el acceso abierto a los diferentes Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación que el MICITT pone a disposición del público en general. Contempla la consulta en línea de algunas bases de datos y de sistemas de indicadores, con la cual se pueden realizar cuadros o gráficos, según el interés de la persona usuaria.

La ciencia, la tecnología y la innovación son herramientas trascendentales que tienen una incidencia directa en el desarrollo económico y social de las naciones. La inversión en esos tres elementos es fundamental para las economías basadas en el conocimiento. Para determinar el grado de avance del país en esta materia se realiza una medición confiable, periódica y comparable alineada con estándares OCDE, de la temática de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, permitiendo establecer una idea más clara del estado de situación de esta meta, su evolución en el tiempo y sus características.

Esta medición genera los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación, los cuales se convierten en una herramienta útil para la adecuada toma de decisiones y la emisión de lineamientos correspondientes, que permitan el acertado cumplimiento de este relevante reto.

Ilustración 3.2

Sistema de consulta de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en el SINCYT



Fuente: MICITT, 2022.

Tema: Entrega del Premio Nacional de Ciencia y el Premio Nacional de Tecnología “Dr. Clodomiro Picado Twight”.

El jueves 1º de diciembre del 2022, atendiendo la solicitud del MICITT, el señor Rodrigo Chaves Robles, Presidente de la República de Costa Rica, realizó la entrega de los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología “Dr. Clodomiro Picado Twight” a los Doctores Víctor Manuel Jiménez García y Gustavo Adolfo Valverde Mora, destacados investigadores costarricenses.

Estos premios son destinados a galardonar la trayectoria en la labor científica y tecnológica de personas investigadoras costarricenses que han contribuido al desarrollo del conocimiento, así como al progreso y bienestar social de manera extraordinaria y ejemplar en el ámbito nacional e internacional. Se rigen mediante Decreto Ejecutivo No. 41128-MICITT, donde se establecen el Premio Nacional de Ciencia Clodomiro Picado Twight y el Premio Nacional de Tecnología Clodomiro Picado Twight.

Son otorgados anualmente a una persona por su trayectoria sobresaliente en el área de investigación científica y a otra por su trayectoria sobresaliente en el área de investigación tecnológica. El premio consiste en una estatuilla conmemorativa, un pergamino de reconocimiento y la suma equivalente a diez veces el salario base de un profesional de Servicio Civil 2.

El Premio Nacional de Ciencia y el Premio Nacional de Tecnología Dr. Clodomiro Picado Twight son patrocinados y otorgados por el MICITT y se entregan mediante una ceremonia especial.

Aprovechando la presencia de los niños y niñas estudiantes de la Escuela Buenaventura Corrales Bermúdez, el Presidente Chaves Robles resaltó la importancia de estudiar carreras científicas y tecnológicas e invitó a emular el honor al legado del Dr. Clodomiro Picado Twight que hacen las personas galardonadas, un legado que resuena con fuerza desde los ecos de la historia científica costarricense, el cual habla de la razón y del conocimiento como los rieles sobre los cuales viaja el progreso.

Fotografía 3.3
Galardones Premio Nacional de Ciencia y Premio Nacional de Tecnología



Fuente: MICITT, 2022.

Fotografía 3.4
Entrega de Premio Nacional de Ciencia



Fuente: MICITT, 2022.

Fotografía 3.5 Entrega de Premio Nacional de Tecnología



Fuente: MICITT, 2022.

Tema: Presentación del Informe Post Adhesión de Costa Rica a la OCDE al Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP).

El 23 de marzo del 2023, la señora Paula Bogantes Zamora, Ministra del MICITT, presentó el Informe Post Adhesión de Costa Rica a la OCDE, mediante el cual comunicó al Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP, por sus siglas en inglés) los principales progresos alcanzados en la implementación de las buenas prácticas en ciencia y tecnología, además de los esfuerzos realizados para mejorar la gobernabilidad del país, como el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI), además de la creación de instrumentos, y el avance en un nuevo conjunto de políticas de ciencia, tecnología e innovación, encaminadas a marcar una hoja de ruta clara, la cual define prioridades hacia la innovación, sostenibilidad e inclusión.

Las personas delegadas del CSTP, representantes de los países miembros de la OCDE, resaltaron el trabajo y esfuerzos realizados por Costa Rica en el cumplimiento de las metas establecidas para su adhesión como miembro pleno y reconocieron a nuestra nación como un referente para los países que se encuentran en el proceso de incorporación a la Organización.

Adicionalmente, el MICITT informó al Comité acerca de las líneas estratégicas por las que Costa Rica está apostando a corto y mediano plazo desde la política pública, a saber: *tecnologías digitales, inteligencia artificial, biodiversidad,*

investigación en salud y ciencias de la vida, bioeconomía y economía circular, así como tecnologías para el desarrollo aeroespacial.

Esta actividad significa un hito relevante para el país, posicionando a Costa Rica dentro de la OCDE como un miembro comprometido con el mejoramiento continuo a través de la implementación de buenas prácticas y como un aliado estratégico en la facilitación de los procesos de incorporación de países candidatos, fortaleciendo el potencial transformador promovido por la OCDE.

Ilustración 3.3

Presentación del informe post adhesión de Costa Rica a la OCDE



Fuente: MICITT, 2023.

Fotografía 3.6
Reunión del Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE



Fuente: MICITT, 2023.

Capítulo 4. Gobernanza Digital

Tema: Ciberseguridad

Los incidentes informáticos presentados durante los meses de abril y mayo de 2022, fueron presentados en instituciones públicas de nuestro país; siendo de esta manera que, se vieron vulnerados sistemas con información necesaria para el funcionamiento del país y por ello se perjudicaron múltiples servicios a la ciudadanía.

En vista de estos incidentes, el Gobierno de la República estableció mediante decreto ejecutivo N°43542-MP-MICITT que *Declara estado de emergencia nacional en todo el sector público del Estado costarricense, debido a los cibercrímenes que han afectado la estructura de los sistemas de información, donde se indica que el artículo que:*

La Presidencia de la República, la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, el Ministerio de la Presidencia y el Ministerio de Ciencia Innovación Tecnología y Telecomunicaciones, coordinarán el planeamiento, dirección, control y coordinación de los procesos necesarios para lograr la contención y solución del ciberataque. (Así reformado por el artículo 1° del decreto ejecutivo N° 43645 del 28 de julio del 2022)

El compromiso, la coordinación y la cooperación intergubernamentales e interinstitucionales ha sido fundamental en el desarrollo de esta estrategia de atención a la emergencia de ciberseguridad, lo que ha ayudado al país a establecer los mecanismos de gobernanza que han resultado en una comunicación más fluida con organismos internacionales, y diferentes actores nacionales para la atención oportuna y certera ante los eventos de ciberseguridad.

A través del trabajo conjunto con la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y de Atención de Emergencias (CNE), se cuenta con un total de ocho 8 profesionales especialistas en ciberseguridad y una persona en administración en el Centro de Respuesta a Incidentes Informáticos (CSIRT), que ha permitido que se de monitoreo y atención de incidentes 24/7, lo anterior debido a la declaratoria de emergencia nacional, por lo que se busca este recurso humano pueda ser definitivo.

Conscientes del papel de la capacitación y formación en el tema de ciberseguridad, se coordinó la implementación de un curso de introducción a la ciberseguridad, en alianza con CISCO y con el apoyo de la Fundación Omar Dengo (FOD) y la Universidad Latina, para lo cual se tienen más de 7,519 personas inscritas, cabe mencionar que inicialmente se trabaja con 31

instituciones, principalmente de gobierno central, pero se tienen también algunas municipalidades y entidades autónomas, y esto se estará ampliando en una segunda etapa al resto instituciones públicas. Y en esa misma línea se tiene un cronograma de 67 capacitaciones para este año 2023.

Se instalan gracias al trabajo colaborativo con el sector privado y al plan de inversión de emergencia, por el periodo de un año, 200.000 licencias en las instituciones públicas, MicroClaudia; de las cuales 100 mil fueron donadas por el Gobierno de España, esta es una herramienta que proporciona protección ante nuevas campañas y amenazas de los programas malignos del tipo ransomware mediante el despliegue de vacunas que previenen que se infecten los equipos. Por otro lado, se instalan 100mil licencias de la herramienta Umbrella; permitiendo la protección de DNS (sistema de nombres de dominio), la implementación de agentes por usuario a nivel de cada institución y la visualización de los servicios de nube autorizados y no autorizados que se están empleando, ver quién los está usando e identificar el riesgo potencial.

En alianza con la Unión Europea, Cyber4, OEA, y los Gobiernos de Estados Unidos e Israel se realizó un estudio de vulnerabilidades y riesgos a más de 18 entidades de servicios críticos, en cumplimiento con buena práctica de National Institute of Standards and Technology (NIS).

Sumado a lo anterior, el CSIRT realiza un constante monitoreo de 295 sitios web del gobierno, con lo cual se puede detectar si alguno no está disponible y con ello iniciar la comunicación con la entidad. Además, se realizan análisis de vulnerabilidades dos veces por año a más de 100 sitios web de las instituciones públicas con lo cual se brindan las recomendaciones que deben aplicar en materia de seguridad.

Fotografías 4.1

Actividad de capacitación en temas de ciberseguridad



Fuente: MICITT, 2023.

Tema: Interoperabilidad país

Se ha trabajado en colaboración con el gobierno de Estonia y CEPAL, el acompañamiento para implementar procesos de interoperabilidad en Costa Rica, con el fin de poner en operación un modelo nacional para que las instituciones públicas puedan consultar información requerida para trámites y servicios digitales a la ciudadanía; esto, se motivó a partir de una visita a dicho país por parte de MICITT, CAMTIC y Ministerio de Salud.

Con este último, se trabajó el decreto N°43938-S-MICITT, el cual se publicó mediante el Diario Oficial La Gaceta N°39 del 02 de marzo de 2023. Dicho instrumento declara de interés público la creación de la "Estrategia Nacional de Salud Digital de Costa Rica, así mismo indica la " (...) *necesidad que los registros y sistemas de información nacionales relacionados con la salud de las personas, dispongan de datos oportunos, precisos, completos y seguros. Que estos datos sean recibidos mediante los estándares de interoperabilidad dispuestos por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), que simplifican y homogenizan los flujos de información, facilitando su*

implementación en los sistemas informáticos de datos, publicado en el Código de tecnologías digitales.”

Se plantea realizar la primera integración en el mes de agosto 2023 para testear las condiciones que permitan generar ahorro en tiempo y simplificación de procesos para las instituciones y trámites para las personas; además, se fomenta la transparencia, se busca eficiencia y eficacia, disminuir tiempos para las personas, y con ello la CGR ha indicado que: “los niveles de ahorro estimados representan un 2,8% y 3,3% del PIB con integración sectorial y 8,6% y 8,9% del PIB en un escenario de integración nacional.”

Fotografía 4.2

Analizando el tema de interoperabilidad con funcionarios de la CEPAL



Fuente: MICITT, 2023.

Tema: Firma digital certificada

La Firma Digital certificada está disponible para dispositivos móviles, permitiendo la gestión de trámites de entidades financieras de una forma rápida y más segura. Lo anterior por medio de GAUDI, desarrollo del Banco Central de Costa Rica.

Con lo cual se puede identificar y autenticar a los usuarios utilizando un mecanismo estándar, apoyado en la robustez tecnológica que provee la firma digital certificada, así como en la fortaleza jurídica que le brinda su propia ley.

Con lo cual se contribuye con la digitalización de los servicios públicos, la masificación del uso de la herramienta, y con ello un crecimiento económico y bienestar para la población.

Cabe mencionar que el precio del certificado móvil es de tan solo 5.000 (cinco mil colones). Pronto se podrán firmar, utilizando Gaudí Móvil, documentos enviados por WhatsApp.

Tema: Gobierno Digital

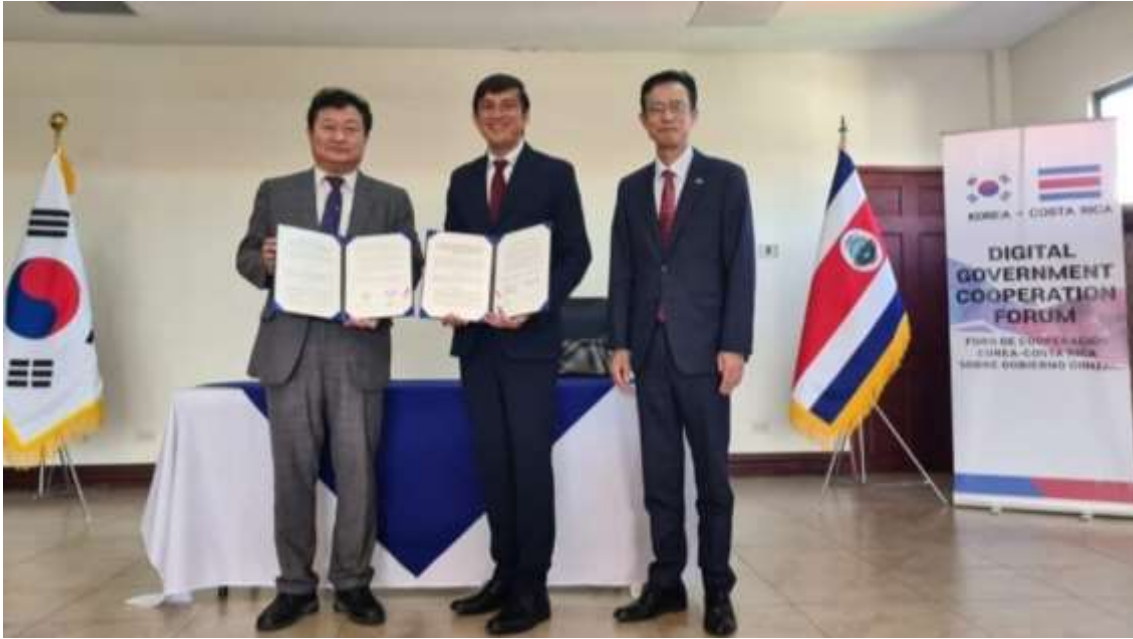
El Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el Ministerio de Interior y Seguridad de la República de Corea, firmaron un Memorándum de Entendimiento, para establecer sistemáticamente y operar eficientemente el Centro de Cooperación de Gobernanza Digital con el fin de facilitar el desarrollo de un gobierno digital y compartir experiencias mediante la relación amistosa entre ambos países, favoreciendo el crecimiento económico y la transferencia tecnológica en el ámbito de gobernanza digital.

Este Centro desarrollará proyectos en temas de gobierno digital acordados entre ambos países, además contribuirá en la generación de capacidades nacionales a través de la organización de talleres, foros y seminarios conjuntos, así como servicios de consultoría relacionados a este tema.

Esta cooperación técnica tendrá un aporte aproximado de USD \$1,000,000 por parte de la República de Corea, y una contraparte en especie por parte de la República de Costa Rica. Se espera que este proyecto contribuya en la generación y desarrollo de propuestas y soluciones para la transformación digital del país.

Fotografías 4.3 Actividad de firma del Memorandum de Entendimiento





Fuente: MICITT, 2023.

Capítulo 5. Telecomunicaciones

Tema: Recuperación de Espectro Radioeléctrico y disponibilidad registral para un eventual proceso concursal para prestación de servicios de Telecomunicación mediante sistemas IMT incluyendo 5G

En fecha 7 de septiembre de 2022 se suscribió el “Acuerdo mutuo entre el Poder Ejecutivo, Radiográfica Costarricense Sociedad Anónima y el Instituto Costarricense de Electricidad para la extinción parcial del Acuerdo Ejecutivo N°125-MSP de fecha 16 de mayo de 1997, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N°75 de fecha 20 de abril de 1998 y extinción total del permiso de instalación y pruebas, oficio No 435-01 CNR de fecha 30 de agosto del 2001”, para la recuperación de los segmentos de frecuencias de 3400 MHz a 3425 MHz, de 3425 MHz a 3500 MHz y de 3600 MHz a 3625 MHz.

Con la suscripción de dicho Acuerdo Mutuo, se realizaron las diligencias administrativas necesarias para la emisión de los Acuerdos Ejecutivos N° 207-2022-TEL-MICITT y N° 208-2022-TEL-MICITT ambos de fecha 24 de noviembre de 2022, mediante los cuales el Poder Ejecutivo extingue parcialmente el Acuerdo Ejecutivo N°125-MSP de fecha 16 de mayo de 1997 y totalmente el permiso de instalación y pruebas, oficio No 435- 01 CNR de fecha 30 de agosto del 2001.

Ambos acuerdos ejecutivos, permiten a efectos registrales, declarar la disponibilidad para futuras asignaciones de los segmentos de frecuencias de 3400 MHz a 3425 MHz, de 3425 MHz a 3500 MHz y de 3600 MHz a 3625 MHz, y contar con dicho espectro en la banda de 3500 MHz para el concurso requerido en el corto plazo.

Este espectro habilita la posibilidad de contar con el segmento continuo de 3300 MHz a 3500 MHz (200 MHz en TDD) en dicha banda, así como el segmento de 3600 MHz a 3625 MHz en el plazo inmediato (total de 225 MHz).

Fotografía 5.1 Actividad de firma del acuerdo de devolución



Fuente: MICITT, 2022.

Tema: Telecomunicaciones Móviles Internacionales de quinta generación (5G)

El 09 de enero de 2023 el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones solicitó a la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) la ampliación del criterio emitido para la realización de los estudios de necesidad y factibilidad de un eventual nuevo concurso de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios de telecomunicaciones disponibles al público a través de sistemas IMT considerando los segmentos de frecuencias inicialmente disponibles en las bandas de 700 MHz (90 MHz en FDD), 2300 MHz (100 MHz en TDD), 3300 MHz a 3400 MHz (100 MHz en TDD), 26 GHz (1250 MHz en TDD) y 28 GHz (2000 MHz en TDD), así como el espectro recuperado mediante Acuerdo Mutuo entre el Poder Ejecutivo, RACSA y el ICE en la banda de 3500 MHz (125 MHz adicionales), los procedimientos jurídicos en curso en relación con los segmentos de frecuencias de las bandas de 3500 MHz y 2600 MHz, la manifestación de representantes del Sector al respecto de la importancia para el país de continuar con el concurso en el corto plazo con el espectro disponible al día de hoy sin estar condicionado a los procesos jurídicos en curso, el espectro disponible registralmente en bandas bajas, medias y altas

(actualmente ocioso) que es técnicamente suficiente y por tanto puede ser aprovechado para el desarrollo de sistemas IMT incluyendo 5G, y el costo país del atraso del despliegue de las redes 5G en el país.

El 24 de febrero de 2023 la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) notificó el dictamen técnico N° 1355-SUTEL-DGC-2023 mediante el cual somete a valoración del Poder Ejecutivo que, tomando en cuenta la presión competitiva evidenciada durante el proceso de consulta para contar con espectro para desarrollos IMT-2020, instruya a la SUTEL la realización de un proceso concursal según el artículo 12 de la Ley General de Telecomunicaciones, con el espectro en las bandas de 700 MHz (90 MHz en FDD), 2300 MHz (100 MHz en TDD), 3500 MHz (225 MHz en TDD), 26 GHz (1250 MHz en TDD) y 28 GHz (2000 MHz en TDD). Además, recomienda al Poder Ejecutivo la conveniencia de incluir el espectro que eventualmente se pueda recuperar en bandas medias antes del inicio del proceso concursal.

La acreditación de la necesidad y factibilidad resultaba necesaria para la realización del concurso público de espectro radioeléctrico en distintas bandas de frecuencias en el corto plazo para la implementación de sistemas IMT incluyendo 5G. La SUTEL como parte del proceso realizó una consulta pública de mercado, que involucró a distintos operadores y partes interesadas dentro y fuera del país.

El Poder Ejecutivo, a partir de esta comunicación, conforme lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley General de Telecomunicaciones y su reglamento, gestiona las acciones administrativas para generar la decisión de inicio del concurso y los lineamientos de política pública que guiarán el proceso concursal que realiza por disposición legal la SUTEL.

Estas acciones permiten a largo plazo generar acceso a la tecnología 5G para los costarricenses, promover el desarrollo socioeconómico como un catalizador para la economía y como un habilitador de aplicaciones y servicios que benefician directa e indirectamente a la población.

Tema: Transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica

El 31 de enero de 2023 se efectuó el apagón analógico en la Subregión 3 de la Región 2, siendo así el primer país latinoamericano en finalizar el proceso de transición a la Televisión Digital Terrestre (TDT) en todo el territorio nacional bajo el estándar ISDB-Tb. Lo anterior, en atención al Decreto Ejecutivo N°43629 publicado en el Alcance N° 144 al Diario Oficial La Gaceta N° 134 del 14 de julio de 2022.

En un evento donde se contó con la participación del Primer Vicepresidente de la República, Sr. Stephan Brunner, jefes, representantes del Gobierno de Japón, concesionarios de televisión, miembros de la Comisión Mixta, entre otros invitados, se llevó a cabo el acto de clausura del proceso de transición a la TDT; y se realizó el apagón analógico de forma definitiva de algunos transmisores ubicados en la Subregión 3 de la Región 2 de manera remota, marcando una nueva etapa en la digitalización de los servicios de televisión abierta y gratuita.

El MICITT gestionó, a través del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), la atención de poblaciones vulnerables, en el marco del Plan de Solidaridad, que se considera dentro del Modelo de Referencia para la Transición a la Televisión Digital en Costa Rica. Entre 2019 y 2022, se atendieron 3 873 hogares, con una inversión de 84 447 983 colones.

Los beneficiarios directos de esta transición es la población que dispone del servicio de televisión abierta y gratuita.

Fotografía 5.2
Actividad de cese de transmisiones analógicas



Fuente: MICITT, 2023.

Tema: Publicación del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2022-2027 y su Metodología de Seguimiento, Evaluación (SyE) y Modificaciones

Con la llegada de nuevas autoridades en mayo de 2022, se completó el proceso de elaboración del “Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2022-2027: Costa Rica: Hacia la disrupción digital inclusiva” (en adelante PNDT) producto de un amplio proceso participativo e inclusivo, el cual representa el instrumento de planificación y orientación general del sector de telecomunicaciones. Este plan se formuló con el trabajo de los funcionarios del Viceministerio de Telecomunicaciones y el acompañamiento activo de representantes del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), y está basado en los principios rectores definidos en la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642. Su desarrollo consideró los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los compromisos asumidos como país integrante de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Su oficialización se llevó a cabo en el evento realizado en Casa Presidencial el día 15 de diciembre de 2022 con la participación del Presidente de la República, señor Rodrigo Chaves Robles, el entonces Ministro de MICITT señor Carlos Alvarado Briceño y los Viceministros del MICITT, el señor Orlando Vega Quesada (Telecomunicaciones) y la señora Jannixia Villalobos Vindas (Ciencia, Innovación y Tecnología).

Este PNDT tiene como visión *“Promover la disponibilidad de servicios de telecomunicaciones asequibles, de calidad e innovadores a nivel nacional, mediante el despliegue oportuno de redes de telecomunicaciones seguras, robustas, escalables, resilientes y sostenibles, y desarrollar competencias digitales reduciendo la brecha digital en todos sus componentes y dimensiones, maximizando los beneficios de la economía digital para el disfrute y bienestar de todas las personas”*. Además, en su objetivo plantea que se logre *“Avanzar hacia la disrupción digital, promoviendo la gestión del espectro radioeléctrico, el despliegue y el acceso a redes de telecomunicaciones fijas y móviles; seguras, robustas, escalables y resilientes, para la reducción de la brecha digital en todos sus componentes y dimensiones, a través del desarrollo de competencias digitales a efecto de que todas las personas puedan hacer un uso seguro, responsable e intensivo de las tecnologías digitales en el entorno de la Sociedad de la Información y el Conocimiento”*.

Para el seguimiento y evaluación de las metas establecidas en el PNDT, se construyó una Metodología de seguimiento, evaluación y modificaciones, con base en la cual se ejecutará, a partir de abril de 2023, el primer seguimiento del Plan hasta su finalización en el año 2027.

Con la ejecución del PNDT se espera beneficiar a diferentes poblaciones de acuerdo a las metas de acción planteadas, tales como: personas menores de edad, personas adultas y adultas mayores, personas en condición de discapacidad, población indígena, quienes viven en zonas de la periferia del país, mujeres jefas de hogar en condición de pobreza/desventaja socioeconómica, población que asiste a centros educativos públicos (escuelas y colegios), centros de acceso a Internet, centros de atención de personas en condición de vulnerabilidad, empresas dedicadas al sector de telecomunicaciones, unidades productivas, emprendimientos, las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), los pequeños y medianos productores agropecuarios (PYMPAS) y población en general que disfruta de servicios de telecomunicaciones (Internet, telefonía móvil y fija, servicios de voz y datos, radio y televisión).

Fotografía 5.3

Autoridades en la actividad de publicación del nuevo PNDT 2022-2027



Fuente: MICITT, 2022.

Capítulo 6. Temas transversales

6.1 Cooperación internacional

Durante el periodo, el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), ha logrado concretar cooperación tanto a nivel bilateral como multilateral con los siguientes actores y en los siguientes temas:

a. Cooperación Bilateral.

a.1. República de Corea

a.1.1. Ciberseguridad

Se realizó el seminario denominado: “Aprendiendo de los ciberataques Costa Rica – Corea”, la actividad se realizó con la cooperación de la Agencia de Internet y Seguridad de Corea (KISA), el jueves 24 de noviembre del 2022.

Este seminario conjunto trato temas como mejores prácticas de ciberseguridad en Costa Rica, principalmente a partir de las acciones realizadas en contra de los ciberataques ocurridos a partir de marzo en el país; así como de las herramientas que se utilizan en Corea para estos casos. Además, se realizó un intercambio de experiencias respecto a la Certificación del Sistema de Gestión de Protección de Información Personal de Corea (ISMS-P), así como el Estado, composición y funcionamiento del SOC.



También se abordó la importancia de poner el tema de ciberseguridad como prioridad dentro de las instituciones, de contar con recursos y generar capacidades para la resiliencia en los temas de ciberseguridad.

En este seminario participaron alrededor de 70 personas de diferentes instituciones del sector público central, además de municipalidades y empresas.

a.1.2. Gobierno Digital

Se firmó el Memorándum de Entendimiento para el establecimiento y operación de un Centro de Cooperación de Gobernanza Digital con el fin de facilitar el desarrollo de un gobierno digital, el crecimiento económico y promover las relaciones amistosas entre ambos países.



El propósito de este Memorandum de Entendimiento es establecer sistemáticamente y operar eficientemente el Centro de Cooperación de Gobernanza Digital para compartir experiencias y transferir tecnologías en el ámbito de gobernanza digital.

Este Centro desarrollará proyectos en temas de gobierno digital acordados entre ambos países, además contribuirá en la generación de capacidades nacionales a través de la organización de talleres, foros y seminarios conjuntos, así como servicios de consultoría relacionados a este tema. Este Memorando inició la cooperación técnica de un aporte aproximado de USD \$1,000,000 (Un millón de dólares por parte de Corea), por parte de la República de Corea, y una contraparte en especie por parte de la República de Costa Rica. Se espera que este proyecto contribuya en la generación de propuestas y soluciones para la transformación digital del país.

a.2. Estados Unidos:

a.2.1. Ciberseguridad

El gobierno de los Estados Unidos anunció una ayuda económica por \$25.000.000 (veinticinco millones de dólares) para el Gobierno de Costa Rica, que será destinada para reforzar la infraestructura digital del país, específicamente en temas de ciberseguridad.

Destacan como elementos fundamentales del trabajo que se llevará a cabo, la elaboración de una línea base en ciberseguridad, mejora en la capacidad de respuesta institucional ante eventos e incidentes, actualización de Firewalls, licenciamiento y el desarrollo de capacidades forenses, entre otros.

Con esta partida, la Oficina del Ciberespacio y Política Digital del Departamento de Estado de Estados Unidos trabajará de la mano con el MICITT para continuar avanzando en la ejecución de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad. Como parte del proceso, se brindará licenciamiento y equipos para contar con un Centro de Operaciones de Seguridad (SOC), por



sus siglas en inglés), en Costa Rica, con el objetivo de fortalecer el monitoreo, prevención, detección, investigación y respuesta a las amenazas cibernéticas.

Esta cooperación también fortalecerá el trabajo realizado por las personas expertas en seguridad cibernética y de las tecnologías de la información, que actualmente trabajan para prevenir y responder ante los incidentes de ciberseguridad que pueden afectar a las instituciones gubernamentales.

Actualmente se está en desarrollo de las acciones concretas y la definición de los mecanismos de ejecución de esta cooperación.

Adicional a lo brindado por estos países, ambos han contribuido con la generación de capacidades nacionales principalmente en el tema de Ciberseguridad a través de capacitaciones in situ y virtuales a funcionarios MICITT y de otras instituciones del Estado.

b. Multilateral

b.1. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Con el propósito de apoyar a los países beneficiarios (Costa Rica, Colombia, El Salvador y Panamá) en la creación de políticas públicas para sensibilizar a las empresas en ciberseguridad a partir de la identificación de brechas, exploración de sectores/cadenas, identificación de problemas específicos y diseñar programas de formación para empresas y particulares para aumentar la oferta de personas con habilidades digitales avanzadas específicamente relevantes para la ciberseguridad.

Este proyecto se oficializó en el mes de abril 2023, la cooperación técnica con el BID denominada “Apoyo al cierre de brechas de las empresas en Latinoamérica en ciberseguridad”, por un monto de US\$150.000 (ciento cincuenta mil dólares) divididos en las acciones a realizarse con los 4 países participantes de esta cooperación regional durante 24 meses. La implementación de esta cooperación se espera de inicio en junio 2023.

b.2. CAF – UNESCO

Se firmó la declaración de intenciones entre MICITT y UNESCO para la cooperación en el tema de Inteligencia Artificial con el objetivo de contar con un acompañamiento y asesoría en el marco de la “Red de primeros países adoptantes de la Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO”, en el mes de febrero en el marco del evento denominado “Hacia una Estrategia de Inteligencia Artificial en Costa Rica”.



Esta declaración, es el preámbulo para la cooperación técnica de aproximadamente \$13.000 (trece mil dólares) que brinda la UNESCO junto con Cooperación Andina de Fomento (CAF), para la contratación de un consultor que colabore en la construcción de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial basada en los insumos previos generados el año anterior a través de una cooperación del BID.

Adicionalmente, la CAF y UNESCO contribuyen con el aporte de expertos en áreas particulares como la normativa y principios éticos, así como en la realización de los talleres participativos de los sectores involucrados. Esta cooperación tendrá una duración aproximada de siete meses.

b.3. Organismo de Estados Americanos (OEA)

b.3.1. Creando una trayectoria profesional en Ciberseguridad:

El 16 de agosto se llevó a cabo el programa internacional “Creando una Trayectoria Profesional en Ciberseguridad” el cual capacitó a 50 estudiantes costarricenses, en el marco de la cooperación de la OEA.

El objetivo del programa virtual fue capacitar a estudiantes de contextos económicos vulnerables procedentes de diferentes universidades e instituciones para que mejoren su empleabilidad a largo plazo, a través de 40 horas de formación técnica en ciberseguridad sobre fundamentos básicos de ciberseguridad, gestión de incidentes, análisis de amenazas y el análisis forense, así como cuatro horas sobre desarrollo profesional.

Además de Costa Rica, el programa “Creando una Trayectoria Profesional en Ciberseguridad” realizó capacitaciones virtuales en Panamá, Guatemala, México y República Dominicana, hasta alcanzar los 200 alumnos durante 2022. Los estudiantes más sobresalientes del programa tienen acceso a oportunidades adicionales de formación personal y profesional, incluyendo acceso a una

capacitación virtual de emprendimiento digital y una licencia anual de Platzi, una escuela online de formación profesional en tecnología.

b.3.2. Cyberwomen Challenge:

Por quinto año consecutivo como una cooperación de la OEA se llevó a cabo el Cyberwomen Challenge como una iniciativa centrada en el desarrollo de habilidades de ciberseguridad en las mujeres de la industria de las TIC en Latinoamérica.

Éste challenge se realizó de modo virtual, el cual consistió en un workshop técnico de 6 horas, donde las participantes resolvieron 40 desafíos, usando herramientas que les ayudaron a conocer cómo los equipos de seguridad logran contar con una estrategia integral de ciberdefensa.



Como los años anteriores este evento se llevó a cabo en el mes de octubre 2022, mes de la concientización en ciberseguridad y se realiza en Costa Rica, Argentina, Paraguay y México.

Se inscribieron alrededor de 95 mujeres, y participaron en todo el challenge alrededor de 60.

b.4. Unión Europea

En el mes de noviembre del 2022, se firmó el memorándum de entendimiento con la Autoridad de Sistemas de Información de la República de Estonia quienes implementan en conjunto con un consorcio internacional el proyecto EU Cybernet.

Bajo este memorando se estableció a Costa Rica como hub de capacidades en ciberseguridad para la subregión centroamericana con el fin de generar capacidades locales, facilitación de proyectos, acciones conjuntas y la promoción de los beneficios de un ciberespacio abierto, libre e inclusivo.

Bajo esta cooperación funcionarios de MICITT como de otras instituciones del gobierno se han capacitado, adicionalmente para este año se están organizando una capacitación al CSIRT MICITT, una capacitación virtual a municipalidades en IT Risk Management, y capacitaciones generales para la población en el mes de setiembre y octubre 2023.

Adicional a ello hay proyectos de cooperación que se vienen implementando durante años anteriores que continuaron con su ejecución durante el periodo de Julio 2022 – mayo 2023 tales como:

1. Los Laboratorios de Innovación Comunitaria (LINC) con el OEA.
2. Capacitación de creando trayectoria en Ciberseguridad con la OEA.
3. Convocatoria conjunta Costa Rica - Corea para proyectos de investigación, desarrollo e innovación 2022.
4. Interoperabilidad con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Cabe destacar también, que actualmente se esta en negociación de otros proyectos tales como:

1. Plataforma digital con Luxemburgo
2. Expediente digital con Portugal.
3. Varios proyectos de transformación digital con Unión Europea.
4. 2 proyectos de generación de redes relacionados con infraestructuras de investigación en el marco del programa Horizonte Europa con la Unión Europea.
5. Empleabilidad en CECIS con el Organismos de Educación Iberoamericana.

También cabe destacar que aunado a lo anterior, se trabaja en cooperación de distinta manera con Organismos Internacionales como: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en donde se participa en dos comités el de Economía Digital (CDEP) y el de Políticas de Ciencia y Tecnología (CSTP) que durante el periodo en análisis debió cumplir con el llenado de formularios, y la evaluación de las recomendaciones OCDE , también se participa en organismos regionales en búsqueda de implementar proyectos regionales tales como el Sistema de Integración Centroamericano tanto el tema de Estrategia de Transformación Digital, y en la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico (CTCAP), la Red de Gobierno electrónico (Red Gealc), La Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (COMCYT) y la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) de la OEA, entre otras.

6.2 Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación

Los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Costa Rica 2020-2021 se presentan de forma posterior a la recolección de datos nacionales referentes a las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT). Esta actualización se realiza tras la influencia de la pandemia, elemento que impidió continuar con el ritmo continuo-anual en la facilitación de estos indicadores.

Tres son las actividades que se miden a través de dos procesos de consulta nacional, la Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT), los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) y la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D). Estas actividades son realizadas por los informantes que representan entidades del sector público, sector académico, organismos sin fines de lucro (OSFL) y sector empresarial.

El sector académico por su naturaleza concentra un gran aporte en la actividad de EFCT, mientras que el sector empresarial contribuye única y directamente en la actividad de I+D. Otra particularidad del sector empresarial es el enfoque medición hacia un subsector en particular, que en esta ocasión es sobre las empresas de manufactura, energía y telecomunicaciones; pero los subsectores servicios y agropecuario también son incluidos al subestimar los valores correspondientes.

Los principales resultados de las ACT se exponen a continuación. Se experimentó una tasa de crecimiento de 9,3% entre el 2020 y el 2021. La distribución absoluta y relativa de la inversión total ejecutada en ACT al 2021 se observa a continuación; además se identifica la principal actividad realizada por cada sector.

Ilustración 6.1
Resultados obtenidos en actividades científicas y tecnológicas



Fuente: MICITT, 2022.

El sector académico realiza el mayor aporte de inversión en ACT, no obstante, redujo el monto invertido entre el 2020 y el 2021, pasando de \$828,2 millones a \$733,0 millones. Lo anterior fue compensado con el incremento experimentado por el sector público de \$410,6 millones a \$619,8 millones y el sector empresarial de \$46,9 millones a \$56,4 millones entre ambos años. Los organismos sin fines de lucro también redujeron su nivel de inversión al pasar de \$5,6 millones a \$2,4 millones.

En cuanto a la distribución de las ACT por tipo de actividad para los años referidos, los SCT aumentaron su participación al pasar de 41,4% a 52,5% actividad principalmente desarrollada por el sector público y OSFL, la EFCT disminuyó de 46,3% a 37,9% y la I+D también experimentó contracción de 12,4% a 9,6% coincidente con la reducción de inversión del sector educativo.

La inversión total ejecutada en I+D se redujo entre el 2020 y 2021, con una tasa de -7,4%. Se destaca que, únicamente el sector empresarial tuvo un aumento significativo de inversión en I+D al pasar de 23,4% a 30,3% entre esos años. Se acentúan las principales áreas científicas y tecnológicas en la que se realiza I+D, pero es importante señalar que no se incluye el sector empresarial en este último aspecto ya que no se cuenta con la información a ese nivel de detalle. La distribución absoluta y relativa de la inversión total en I+D es la siguiente:

Ilustración 6.2
Distribución absoluta y relativa de la inversión total en I+D



Fuente: MICITT, 2022.

La inversión en ACT con respecto al producto interno bruto (PIB) para Costa Rica pasó de 2,17 a 2,41, experimentando una tasa de crecimiento de 11,4% entre 2020 y 2021. Este crecimiento se debe principalmente por lo invertido por el sector público y empresarial.

Por otra parte, la inversión en I+D con respecto al PIB en nuestro país sufrió decrecimiento de la tasa de -5,6% al pasar de 0,34 a 0,32 entre el 2020 y 2021. En orden de importancia, con respecto a la participación en este tipo de inversión, la tiene el sector académico, seguido del sector empresarial, el sector público y en menor medida los OSFL. Sin embargo, es el sector empresarial quien incrementó significativamente su inversión en alrededor de 6,9 puntos porcentuales. Costa Rica aún no alcanza a invertir el promedio de América Latina y el Caribe en I+D con respecto al PIB, el cual es de 0,65 (2020).

La cantidad de proyectos de I+D incrementaron del 2020 al 2021, con una tasa de crecimiento del 3,9%, revelada por el comportamiento del sector académico en este rubro, dado que fue el único sector que aumentó la cantidad de proyectos de I+D ejecutados entre ambos años. Se distinguen los objetivos socioeconómicos más frecuentes en este tipo de proyectos. Del sector empresarial no se tiene esta especificación a nivel de proyectos de I+D por lo que no se incluye.

La permeabilidad de la ciencia y la tecnología en la población es abordada a través de la cantidad de diplomas otorgados, se entregaron 41 873 en 2020 y

53 135 en 2021, con una tasa de crecimiento de 24,5%. La universidad privada cuenta con una mayor participación en la entrega de diplomas con el 59,1% al 2021, principalmente en áreas de ciencias sociales y ciencias de la salud, mientras que las universidades estatales entregaron el restante 40,9% en las áreas de ciencias sociales e ingeniería y tecnología. Sobre la totalidad de títulos otorgados al 2021; las mujeres que concluyen sus estudios universitarios cuentan con una mayor participación, del 62,8%, y valorando el grado académico, tanto para hombres como mujeres, solo 137 fueron por la obtención de doctorado y 4 837 por maestrías y especialidades.

El sector empresarial analizado fue manufactura, energía y telecomunicaciones, para lo que se tienen indicadores de innovación y diversas actividades que corresponden al periodo 2020-2021, con una respuesta efectiva de 356 empresas, de estas, el 64,5% de la muestra corresponde a pequeñas empresas. En el 86,6% de la muestra predomina la participación del capital nacional y son las empresas grandes las que tienen una mayor participación del capital extranjero (47,2%). La colocación de productos se realiza principalmente en el mercado nacional, independientemente del tamaño de las empresas.

La mayoría de estas empresas no necesitaron cambiar la planilla (68,5%), pero en general el pago de esta representó el 25,7% del total de las ventas. La mano de obra masculina predomina en este ámbito empresarial, tanto en empleos permanentes como temporales y la participación de la mujer disminuyó.

Las innovaciones se orientan a productos, procesos y cualquier tipo de innovación (cambio metodológico), en especial hacia el desarrollo de actividades en I+D interna y temas de capacitación. La fuente de financiamiento más utilizadas para ello es la reinversión de utilidades; se visualiza también que de la categoría “otras fuentes”, las más conocidas son los Fondos PROPYME y FODEMIPYME, sin embargo, son pocas las empresas que se postulan y mucho menor son las que acceden a otros financiamientos, lo que se aduce es que se debe a la carencia de información para aplicar.

El porcentaje de empresas que lograron innovaciones es menor respecto a la última encuesta aplicada a las empresas manufactureras. Dos aspectos relevantes para considerar son la afectación de la pandemia y el cambio en la medición de los tipos de innovación. El 57,6% de las empresas lograron algún tipo de innovación al 2020-2021, en producto (44,6%) y en proceso (40,5%), referidas especialmente como innovaciones para la empresa o el mercado nacional, solo el 7,1% fue innovador para el mercado internacional. De la innovación de producto el 51,3% de las empresas las mencionan como innovaciones completamente nuevas, de la innovación de procesos el 62,8% las señalan como innovaciones de mejora.

Los impactos de las innovaciones en las empresas, señaladas como de importancia alta, se encuentra en la mejora de la calidad de los productos

(65,5%), en las innovaciones de proceso que aumentaron la capacidad productiva (53,0%), para la organización permitió mantener la participación de la empresa en el mercado (72,5%), para la comercialización se amplió la participación de la empresa en el mercado (56,5%), entre otros.

El internet, los proveedores, los clientes y fuentes internas a las empresas son las fuentes de información más recurridas por las empresas para realizar innovaciones. También se identifican algunos obstáculos que desafían a este tipo de empresas para implementar las innovaciones, en las empresas pequeñas se destaca la falta de recursos financieros propios, dificultades de acceso al financiamiento y altos costos de capacitación; en las medianas se enfatiza la incertidumbre de la demanda por productos innovadores, consideran que el mercado tiene un tamaño reducido e insuficiente información sobre los mercados; y en las grandes se resalta la escasez de personal capacitado, la estructura del mercado y los altos costos de capacitación.

Las interacciones entre los distintos agentes del sistema son relevantes para promover las innovaciones, por lo que las empresas manufactureras se relacionan con proveedores (47,3%), clientes (34,8%), centros de formación (23,0%), consultores (22,3%), y en menor medida con universidades (21,1%), entre otros. La falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades o centros de investigación y la falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades son las barreras más destacadas y que dificultan la interacción entre estos actores.

Fotografía 6.1
**Presentación del XI Informe de Indicadores Nacionales en Ciencia,
Tecnología
e Innovación**

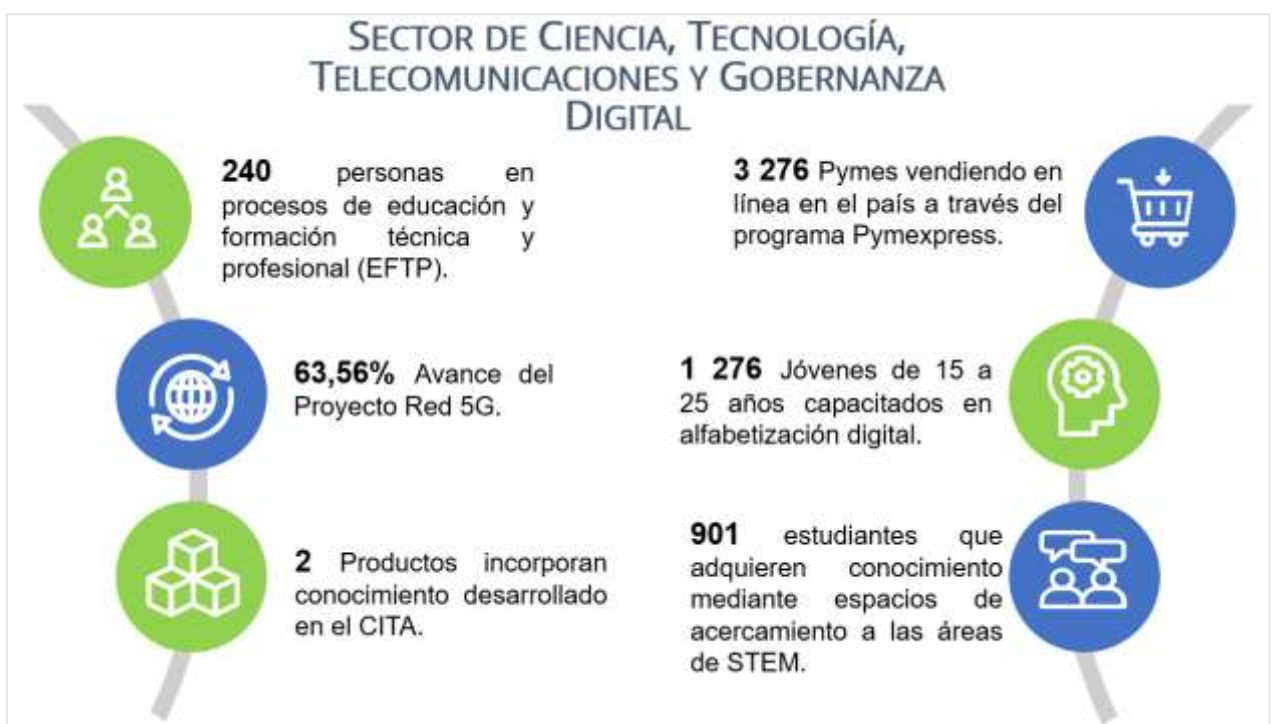


Fuente: MICITT, 2022.

6.3 Informe de Seguimiento Anual 2022 Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública

El Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública (PNDIP) 2019-2022 formo parte del marco orientador para enfrentar los principales desafíos que tiene el país, y mejorar la prestación de los bienes y servicios públicos a la ciudadanía. Desde el Sector Ciencia, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital mediante la articulación de esfuerzos y la construcción conjunta de iniciativas, se logró alcanzar:

Ilustración 6.3
Resultados PNDIP 2022



Fuente: SPIS, 2022.

En estos momentos, el Ministerio se enfrenta al reto de liderar un sector, que, además de dinámico tiene grandes desafíos en áreas como la ciberseguridad, la conectividad con internet de quinta generación y el trabajo con los territorios, por lo que para el PNDIP 2023-2026, se han diseñado intervenciones públicas sectoriales enfocadas a desarrollar competencias digitales y en temas de ciberseguridad en la población, así como procesos de innovación y equidad en el acceso a los beneficios del desarrollo científico y tecnológico, desde una perspectiva de género y territorialidad.