

**MEMORIA**  
INSTITUCIONAL  
Mayo 2016-Abril 2017



600  
C837m

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.  
Unidad de Planificación Institucional.  
Secretaría Planificación Institucional y Sectorial  
Memoria Institucional 2016-2017. – San José, MICITT  
198 p  
ISSN: 1659-4754  
1. Memorias Anuales 2. Publicaciones Periódicas 3. Informes de Situación

## CRÉDITOS

### Dirección General:

- Carolina Vásquez Soto, Ministra de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.
- Sanders Pacheco Araya, Viceministro Ciencia y Tecnología.
- Edwin Estrada Hernández, Viceministro Telecomunicaciones

- Óscar Quesada, Jefe Centros Comunitarios Inteligentes
- Yarima Sandoval Sánchez, Directora Capital Humano

### Diseño y Diagramación:

InterGraphic Designs S.A.

### Comité Editorial:

- Paola Loría Herrera. Jefe Secretaría Planificación Institucional y Sectorial
- Silvia Ramírez Segura. Analista Planificación Institucional
- Mariela Carballo Ledezma. Jefe Unidad de Planificación

### Equipo Técnico Institucional:

- Alexander Barquero Elizondo. Director Firma Digital
- Angélica Chinchilla Medina, Directora Evolución y Mercado de Telecomunicaciones
- Cynthia Morales Herra, Directora de Concesiones y Normas de Telecomunicaciones
- David Bullón Patton. Director de Innovación
- Diego Vargas Pérez, Jefe Planificación Sectorial
- Eliana Ulate Brenes, Jefe Cooperación Internacional
- Federico Torres Carballo, Director Investigación y Desarrollo
- Francisco Troyo Rodríguez, Director de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones

# CONTENIDOS

CRÉDITOS.....	2	2.2.19. Actividades de participación para fortalecimiento de capacidades en telecomunicaciones.....	120
ÍNDICE DE CUADROS.....	4	2.3. Temas Transversales .....	131
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	5	2.3.1. Financiamiento .....	131
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6	2.3.2. Cooperación Internacional.....	146
INDICE DE ABREVIATURAS.....	7	2.3.3. Planificación Institucional y Sectorial.....	166
PRESENTACIÓN.....	15	2.3.4. Firma Digital .....	178
		2.3.5. Proceso de adhesión a la OCDE.....	189
<b>CAPÍTULO I:</b>		2.3.6. Ley Nuclear.....	192
Marco Estratégico.....	18	Conclusiones .....	194
<b>CAPÍTULO II:</b>			
Principales logros Mayo 2016 - Abril 2017.....	22		
2.1. Ciencia, Tecnología e Innovación .....	23		
2.1.1. Apropiación Social del Conocimiento .....	23		
2.1.2. Innovación .....	49		
2.1.3. Investigación y Desarrollo Tecnológico .....	62		
2.1.4. Análisis de proyectos de ley y reglamentos...72			
2.2. Telecomunicaciones .....	73		
2.2.1. Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones .....	74		
2.2.2. Plan de acción de Infraestructura de Telecomunicaciones .....	75		
2.2.3. Plan Nacional de Numeración .....	77		
2.2.4. Impulso a la adopción del protocolo de Internet IPv6 .....	77		
2.2.5. Cultura Digital.....	78		
2.2.6. Gobernanza de Internet.....	82		
2.2.7. Ciudades Inteligentes.....	85		
2.2.8. Ciberseguridad.....	88		
2.2.9. Gobierno Electrónico.....	91		
2.2.10. Transición de la televisión digital abierta y gratuita.....	92		
2.2.11. Gestión de estadísticas e indicadores.....	100		
2.2.12. Estudios económicos y financieros.....	102		
2.2.13. Espectro Radioeléctrico.....	103		
2.2.14. Radiodifusión.....	110		
2.2.15. Normas emitidas.....	113		
2.2.16. Análisis de proyectos de ley y reglamento..114			
2.2.17. Centros de acceso público a Internet.....	114		
2.2.18. Seguridad en línea.....	115		

## ÍNDICE DE CUADROS

**Cuadro N.1.** Cantidad de proyectos participantes en la Feria Biociencia 2016

**Cuadro N.2.** Regiones y participantes en las actividades de Ciencia y Tecnología. Año 2016

**Cuadro N.3.** Sensibilización y Formación PYMEs. Año 2016

**Cuadro N.4.** Avance Proyecto Cultura Emprendedora. Enero 2017 a Marzo 2017

**Cuadro N.5.** Participación por género en el Fondo de Incentivos. Cantidad y Monto aprobado: Mayo 2016 – Abril 2017

**Cuadro N.6.** Empresas beneficiadas con Fondo PROPYME. Mayo 2016 – Abril 2017

**Cuadro N.7.** Metas físicas y financieras del PINN. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Cuadro N.8.** Ejecución financiera del PINN, al 30 de abril de 2017. (Datos en MDD). Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Cuadro N.9.** Becarios que concluyeron sus estudios y procesos de seguimiento técnico del CONICIT. Al 30 de abril de 2017

**Cuadro N.10.** Cantidad de Certificados de Firma Digital de Persona Física del año 2009 al 2017

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

**Ilustración 1.** Página Principal del portal web. Fuente: [www.innovacion.cr](http://www.innovacion.cr)

**Ilustración 2.** Ejemplo del perfil del investigador y del mapa de la comunidad científica costarricense. Realizado en el mes de noviembre de 2016

**Ilustración 3.** Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021

**Ilustración 4.** Logo II Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de la CEPAL, 2016

**Ilustración 5.** Conference Annual Freedom Online Coalition 2016

**Ilustración 6.** Ágora Digital: Encuentro Nacional de Alcaldes y Líderes Municipales

**Ilustración 7.** Resumen de la Campaña “Aún no ha visto nada”

**Ilustración 8.** Personajes de la Campaña PREPARATE

**Ilustración 9.** Encuesta de Uso y Satisfacción de los Servicios de Telecomunicaciones

**Ilustración 10.** Imágenes Día Internet Segura

**Ilustración 11.** Programación del mes de febrero “Vivir con Valor”.

**Ilustración 12.** Ejecución financiera del Subcomponente I.1 “Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad”. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Ilustración 13.** Ejecución del Subcomponente I.1 “Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados”. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Ilustración 14.** Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014

**Ilustración 15.** Evidencia de la campaña de Firma Digital en redes sociales

**Ilustración 16.** Evidencia de la campaña de Firma Digital en medios electrónicos

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Cantidad de trámites en temas de radiodifusión televisiva y sonora. Mayo 2016 - abril 2017

**Gráfico 2.** Cantidad de solicitudes tramitadas. Mayo 2016 - abril 2017

**Gráfico 3.** Estado actual de las solicitudes de la I y II Convocatoria del PINN. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Gráfico 4.** Estado actual de las solicitudes de la I y II Convocatoria. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Gráfico 5.** Contratos firmados en becas para posgrados nacionales y en el exterior. Fecha de corte al 30 de abril de 2017

**Gráfico 6.** Recursos recibidos en proyectos nacionales, regionales e interregionales. Años 2012-2016

**Gráfico 7.** MICITT: Aporte al Sistema Digital de Integración de Ciencia, Tecnología e Innovación Costarricense 2016

**Gráfico 8.** Programa Ciudad Inteligente-

Fase I Ciudad Digital. I Trimestre 2017

**Gráfico 9.** Programa Estrategia I+D+i hacia una economía basada en el conocimiento. Reporte al 2016 y I Trimestre 2017

**Gráfico 10.** Programa Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación. Programación y resultado anual al 2016

**Gráfico 11.** Programa de Empoderamiento de la población en Tecnologías Digitales: Meta y resultado anual al 2016

**Gráfico 12.** Centros Comunitarios Inteligentes. Aporte regional al 2016

**Gráfico 13.** Cantidad de Certificados de Firma Digital de Persona Física por trimestre del año 2009 al 2017

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

### ACAE

Asociación Centroamericana de Aeronáutica  
y del Espacio

### ACT

Actividades Científicas y Tecnológicas

### AI

Inteligencia Artificial

### ALCUENET

Proyecto de la Red de Investigación e  
Innovación Unión Europea-América Latina y  
Caribe

### ANC

Academia Nacional de Ciencias

### ASCATE

Centro de Atención al Ciudadano en la  
Tercera Edad

### AUGE

Agencia Universitaria para la Gestión del  
Emprendimiento de la UCR

### BCCR

Banco Central de Costa Rica

### BID

Banco Interamericano de Desarrollo

### CADEXCO

Cámara de Exportadores de Costa Rica

### CAMTIC

Cámara Costarricense de Tecnologías de  
Información y Comunicación

### CCP

Comité Consultivo Permanente

### CDEP

Comité de Política Económica Digital

### CEA

Comisión de Energía Atómica

### CECI

Centros Comunitarios Inteligentes

### CELAC

Comunidad de Estados Latinoamericanos y  
Caribeños

### CENAT

Centro Nacional de Alta Tecnología

**CENIBiot**

Centro Nacional de Innovaciones  
Biotecnológicas

**CEPAL**

Comisión Económica para América Latina y el  
Caribe

**CERN**

Centro Europeo para la Investigación Nuclear

**CETI**

Centros de Excelencia en Tecnologías de  
Información

**CFIA**

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos  
de Costa Rica

**CGR**

Contraloría General de la República

**CICTE**

Comité Interamericano contra el Terrorismo

**CINDE**

Coalición Costarricense de Iniciativas de  
Desarrollo

**CITA**

Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de  
Alimentos

**CITEL**

Comisión Interamericana de  
Telecomunicaciones

**CNSL**

Comisión Nacional de Seguridad en Línea

**COLYPRO**

Colegio de Licenciados y Profesores en  
Letras, Filosofía, Ciencias y Artes

**COMEX**

Ministerio de Comercio Exterior

**COMTELCA**

Comisión Técnica Regional de  
Telecomunicaciones

**CONAPAM**

Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor

**CONARE**

Consejo Nacional de Rectores

**CONAVI**

Consejo Nacional de Vialidad

## CONICIT

Consejo Nacional de Investigaciones  
Científico Tecnológicas

## CONIS

Consejo Nacional de Investigación en Salud

## COVAO

Colegio Vocacional de Artes y Oficios de  
Cartago

## CRUSA

Fundación Costa Rica-Estados Unidos para la  
Cooperación

## CTCAP

Comisión para el Desarrollo Científico y  
Tecnológico Centroamericana

## CTI

Ciencia, Tecnología e Innovación

## CyT

Ciencia y Tecnología

## DAAD

Servio Alemán de Intercambio Académico

## DAEMT

Dirección de Evolución y Mercado de

Telecomunicaciones - MICITT

## DCFD

Dirección Certificadores Firma Digital -  
MICITT

## DIDT

Dirección de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico - MICITT

## ECA

Ente Costarricense de Acreditación

## ECPAT

End Child Prostitution, Child Pornography  
and Taffiking of Children for Sexual Purposes  
(Acabar con la Pornografía Infantil, la  
Prostitución Infantil y el Tráfico de niños con  
fines sexuales)

## eIDAS

electronic Identification, Authentication and  
trust Services

## EPI

Ecology Project International

## ESCNNA

Explotación Sexual Comercial de Niños,  
Niñas y Adolescentes

**EWBS**

Sistema de Emergencias de Alerta Temprana

**FEES**

Fondo Especial para la Educación Superior

**FONAFIFO**

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal

**FONATEL**

Fondo Nacional de Telecomunicaciones

**GAM**

Gran Área Metropolitana

**GCC**

Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología de la República de Corea

**GEALC**

Red de Gobierno Electrónico para América Latina y el Caribe

**H2020**

Horizonte 2020

**I+D**

Investigación y Desarrollo

**I+D+i**

Investigación, Desarrollo e Innovación

**IAA**

Ad Astra Rocket Company

**IBD**

Índice de Brecha Digital

**ICANN**

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

**ICE**

Instituto Costarricense de Electricidad

**ICT**

Instituto Costarricense de Turismo

**IGF**

Foro para la Gobernanza de Internet

**IICA**

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

**IMAS**

Instituto Mixto de Ayuda Social

**IMT**

International Mobile Telecommunications

**INA**

Instituto Nacional de Aprendizaje

**INAMU**

Instituto Nacional de la Mujer

**INCOPESCA**

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura

**INEC**

Instituto Nacional de Estadística y Censos

**INNOLAB**

Programa de Innovación de Base Tecnológica

**INTEL**

Integrated Electronics Corporation

**ISDB**

Integrated Services Digital Broadcasting

**ISDB-Tb**

ISDB Terrestre

**ISEF**

International Science and Engineering Fair

**ISP**

Proceso de Planificación de Estrategias de Información

**ITSO**

Organización Internacional de Comunicaciones por Satélite

**IXP**

Puntos de Intercambio de Tráfico

**KISA**

Korean Internet & Security Agency

**KISTI**

Instituto Coreano de Ciencia y Tecnologías de Información

**LACIGF**

Reunión Regional de Latinoamérica y El Caribe preparatoria para el foro de Gobernanza de Internet

**LACNIC**

Registro de Direcciones de Internet para América Latina y Caribe

**LANAME**

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la UCR

**LANOTEC**

Laboratorio Nacional de Nanotecnología

**LEBI**

Laboratorio de Ensayos Biológicos

**MAG**

Ministerio de Agricultura y Ganadería

**MEIC**

Ministerio de Economía, Industria y Comercio

**MEP**

Ministerio de Educación Pública

**MICIT**

Ministerio de Ciencia y Tecnología

**MICITT**

Ministerio de Ciencia, Tecnología y  
Telecomunicaciones

**MIDEPLAN**

Ministerio de Planificación Nacional y Política  
Económica

**MINAET**

Ministerio de Ambiente, Energía y  
Telecomunicaciones

**MOPT**

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

**MoU**

Memorandos de Entendimiento

**OCDE**

Objetivos de Desarrollo del Milenio

**OEA**

Organización de los Estados Americanos

**OEI**

Organismo Internacional de Energía Atómica

**OEIA**

Organización de Estados Iberoamericanos  
para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**ONG**

Organización No Gubernamental

**ONU**

Organización de las Naciones Unidas

**PAIT**

Plan de Acción de Infraestructura de  
Telecomunicaciones

**PANI**

Patronato Nacional de la Infancia

**PDR**

Plan de Desarrollo de la Red

**PIMA**

Programa Integral de Mercadeo Agropecuario

**PINN**

Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad

**PNAF**

Plan Nacional de Atribución de Frecuencias

**PNCTI**

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2018

**PND**

Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018  
Alberto Cañas Escalante

**PNDT**

Plan Nacional de Telecomunicaciones 2015-2018

**PNN**

Plan Nacional de Numeración

**PROCOMER**

Promotora de Comercio Exterior

**PRONAFECYT**

Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología

**PROPYME**

Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa

**PYME**

Pequeñas y Medianas Empresas

**RICYT**

Red Iberoamericana de Indicadores en Ciencia y Tecnología

**SELA**

Sistema Económico Latinoamericano y el Caribe

**SENASA**

Servicio Nacional de Salud Animal

**SETS**

Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite

**SINART**

Sistema Nacional de Radio y Televisión

**SMAS**

Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite

**SMN**

Simposio Mundial de Normalización

**SPS**

Society for Science and the Public

**SUTEL**

Superintendencia de Telecomunicaciones

**TEC**

Instituto Tecnológico de Costa Rica

**TIC**

Tecnología de la Información y la Comunicación

**TSE**

Tribunal Supremo de Elecciones

**TVD**

Televisión digital

**UCI**

Unidad de Cooperación Internacional MICITT

**UCR**

Universidad de Costa Rica

**UE**

Unión Europea

**UIT**

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**ULACIT**

Universidad Latinoamericana de Ciencia y

Tecnología

**ULATINA**

Universidad Latina de Costa Rica

**UNA**

Universidad Nacional de Costa Rica

**UNED**

Universidad Estatal a Distancia

**UNESCO**

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**UNOOSA**

Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior

**UTN**

Universidad Técnica Nacional

**WITFOR**

World Information Technology Forum

**WRO**

Olimpiada Mundial de Robótica (WRO, World Robot Olympiad)

**WSIS**

Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información

## PRESENTACIÓN

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), plasma en el presente documento la labor realizada en el periodo 2016-2017, mostrando los principales logros de la acción del Ministerio.

Esta Memoria Institucional refleja que los programas y proyectos realizados por el MICITT, son acordes con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2015-2018, con las prioridades de la Administración Solís Rivera, así como con las principales orientaciones dadas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) 2015-2021 y el Plan Nacional del Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021.

También están ampliamente alineadas con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en setiembre de 2015 para abordar los grandes desafíos globales a los que nos enfrentamos todos y nuestro planeta. Allí se estableces 17

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de “carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental además se incorpora por primera vez el acceso inclusivo y equitativo a la educación superior de calidad como una de las metas a conseguir. También, por primera vez se menciona explícitamente a la ciencia como uno de los motores generadores del conocimiento necesario para conseguir varios de los ODS.

Con todo ese marco de orientación, las acciones del MICITT se han desarrollado con empeño y esfuerzo por el personal del Ministerio, pero además se ha contado con la vinculación y apoyo de otras instituciones del sector de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, instituciones del Estado, la academia y el sector empresarial. Esta construcción de sinergias ha permitido que Costa Rica continúe avanzando hacia una sociedad y economía basada en el conocimiento con una ruta más clara y estratégica de las

acciones que se requieren realizar en la búsqueda de un país más desarrollado y competitivo.

Los dos ejes estratégicos que profundiza esta memoria son el de **Ciencia, Tecnología e Innovación** con el mejoramiento del talento humano de alto nivel, el fortalecimiento de la Innovación empresarial, los esfuerzos en investigación y el desarrollo y el eje de las **Telecomunicaciones** con el aprovechamiento más eficaz y efectivo. A la vez, se trabajan ejes transversales de Financiamiento, Cooperación Internacional, Planificación Institucional y Sectorial y Firma Digital.

Previo a conocer los logros obtenidos en cada uno de los ejes de trabajo, el presente documento detalla en un primer apartado, las generalidades del MICITT y el marco normativo que rige la implementación de los esfuerzos que se realizan para alcanzar la promoción y desarrollo de la ciencia, tecnología, innovación y las telecomunicaciones.

Durante este periodo se oficializó la implementación de la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en Conocimiento al 2030 la cual busca fomentar, fortalecer y difundir el conocimiento así como el desarrollo científico y tecnológico en beneficio de la sociedad costarricense.

La política se generó como resultado de un proceso participativo que articulación de intereses públicos, privados y académicos, con el fin de hacer a Costa Rica un país más competitivo, justo e inclusivo.

Es así como continuamos en la tarea de articular los recursos necesarios para crear nuevo conocimiento científico, difundirlo para evitar duplicidades en esfuerzos, e integrarlo con otras formas de conocimiento.

**Carolina Vásquez Soto, Ministra**

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones





# MARCO ESTRATÉGICO

El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) fue creado en el año 1990, mediante Ley N° 7169 “Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, la cual establece que el MICITT es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Trece años después, el día 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, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).



El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) fue creado en el año 1990, mediante Ley N° 7169 “Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, la cual establece que el MICITT es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Trece años después, el día 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, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Su Misión es “Dictar la política pública de ciencia, tecnología y telecomunicaciones, que permita al país potenciar el aprovechamiento del conocimiento y la innovación, para priorizar y dirigir las iniciativas del sector hacia la competitividad, el bienestar y la prosperidad.”

Todo lo anterior, bajo la Visión de “Ser el propulsor de un modelo país de largo plazo basado en el conocimiento y la innovación para alcanzar un desarrollo integral y sustentable con liderazgo global.”

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

### Objetivo estratégico institucional

- Construir política pública en ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones para contribuir en la solución de los retos que obstaculizan el desarrollo nacional.

## Objetivo específicos

- Potenciar el reconocimiento social de la ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones mediante estrategias de apropiación dirigidas a la población.
- Incentivar la formación de recurso humano de alto nivel en las áreas científico-tecnológicas por medio de la articulación efectiva entre la oferta académica y demanda laboral para potenciar la disponibilidad de competencias en investigación y desarrollo y su integración en procesos de innovación.
- Facilitar el incremento y la integración de las capacidades nacionales de ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones a través de actividades que propicien una transición hacia la economía basada en el conocimiento.
- Optimizar el uso de los recursos científicos-tecnológicos y de innovación disponible y los mecanismos de consecución de nuevos recursos, mediante el desarrollo de políticas públicas sectoriales, para incentivar la generación de iniciativas nacionales.
- Fortalecer la institucionalidad de la ciencia, la tecnología, la innovación y las telecomunicaciones mediante una integración sectorial para garantizar la continuidad en la construcción y la ejecución de las estrategias efectivas de largo plazo que maximice la sinergia de las contribuciones de los actores involucrados.

A continuación, se detallan los principales logros llevados a cabo en el periodo Mayo 2016-Abril 2017.





# PRINCIPALES LOGROS

Mayo 2016 - Abril 2017



## 2.1. Ciencia, Tecnología e Innovación

### 2.1.1. Apropiación Social del Conocimiento

Su objetivo es fomentar la participación de la población en procesos de acercamiento y apropiación social de la ciencia y tecnología con los diferentes programas y proyectos que dirige la Dirección de Capital Humano. A continuación, se presentan la gestión realizada en cada uno de los programas.

#### 2.1.1.1. Programa de Vocaciones en Ciencia y Tecnología

##### I. Ferias de Ciencia y Tecnología

Las Ferias de Ciencia y Tecnología son valiosos espacios para la apropiación social de la Ciencia y la Tecnología, así como el fomento de las vocaciones científico-tecnológicas y por esta razón el MICITT mantiene un fuerte compromiso con esta iniciativa. Para la ejecución de estos procesos se cuenta con el Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología (PRONAFECYT), el cual es coordinado por el MICITT y con la colaboración de MEP, CONICIT, UCR, UNA, TEC, UNED Y UTN.

Este programa propicia la participación de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria, en primeros acercamientos a la ciencia y tecnología, a partir del desarrollo de procesos de indagación e investigación, que son presentados en las diversas etapas del programa: Ferias Institucionales (junio-julio), Circuitales (agosto), Regionales (setiembre) y Nacional (noviembre). Además, cuenta con la participación de diversos actores de la comunidad educativa y social, quienes apoyan como tutores, asesores de proyectos, miembros del comité científico de revisión, miembros del jurado y en las diversas comisiones establecidas para este fin.

## a. Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología

En los procesos regionales de Ferias de Ciencia y Tecnología de este año participaron más de 5 mil personas en las distintas etapas, provenientes de todas las provincias y de 27 regiones

educativas, 1.091 estudiantes de primaria, 1.141 de secundaria, 998 jueces, 1.179 tutores y 870 personas de apoyo que hicieron posible la presentación de 1.199 proyectos, distribuidos en las categorías de investigación: monografías, demostraciones, proyectos de investigación científica y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

**Fotografía 1:** Estudiante de primaria (II ciclo) participante de la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Aguirre 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## b. Feria Nacional de Ciencia y Tecnología

En noviembre de 2016, cerca de 280 estudiantes de primaria y secundaria, participaron en la edición 2016 de la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, en esta etapa mostraron sus conocimientos en las áreas temáticas de Biología; Ciencias Ambientales; Ciencias de la Computación; Ciencias de la Tierra y el Espacio; Ciencias Sociales y del Comportamiento; Física y Matemática; Ingeniería y Tecnología; Salud y Medicina; y Química. Se presentaron 154 proyectos, 67 de primaria (II ciclo) y 87 de secundaria.

Por segundo año consecutivo, se logra la participación de los centros educativos indígenas del país en todas las etapas del proceso de Ferias de Ciencia y Tecnología. Esto como parte de los cambios propiciados por la Comisión PRONAFECYT en los procesos de participación.

**Fotografía 2:** Estudiantes de zona rural participantes en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## c. Feria de Biociencia

Biociencia es la muestra final de proyectos de investigación y arte desarrollado por estudiantes de secundaria de diferentes zonas del país que participan del programa de educación ambiental de Ecology Project International (EPI). Este proceso es coordinado por Ecology Project International (EPI) y cuenta con el respaldo del MICITT a nivel de asesoría académica, apoyo en la organización del evento y financiamiento por medio del Fondo de Incentivos.

La XVI edición de Biociencia se realizó el 15 de octubre de 2016 y contó con la siguiente participación:

**Cuadro N° 1:** Cantidad de proyectos participantes en la Feria Biociencia 2016.

Participantes	Número
Cantidad de proyectos científicos y tecnológicos	51
Cantidad de proyectos artísticos	57
Cantidad de proyectos de vida sostenibles	4
Participación estudiantil en feria científica	133
Participación jurado proyectos científicos	37
Participación jurado proyectos de arte y ciencia	14
Participación jurado proyectos de vida sostenible	3
Participación de asesores científicos y artísticos	25

Fuente, Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## d. Expo INGENIERÍA

Esta iniciativa se lanza en el 2008 con el apoyo del MICITT y la Corporación Intel de Costa Rica y desde el 2010 es coordinada desde la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del MEP con la colaboración del MICITT, el cual, además de ser socio fundador de este proceso brinda asesoría técnica y financiamiento desde el Fondo de Incentivos.

Este proceso busca estimular en jóvenes

de secundaria (décimo a duodécimo año) de colegios técnicos, académicos o científicos, el interés y la curiosidad por la ingeniería a través de procesos que involucran la observación, el diseño y desarrollo de prototipos y la experimentación.

La ExpoINGENIERÍA involucra el desarrollo de ExpoINGENIERÍAs Regionales y la etapa nacional. En el 2016, la etapa nacional se realizó del 7 al 11 de noviembre y contó con la participación de 117 estudiantes de secundaria y la exposición de 63 proyectos.

Fotografías 3: Ceremonia de premiación Expo INGENIERÍA Nacional 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## e. Costa Rica ISEF Challenge

El Costa Rica ISEF Challenge es el mecanismo que se ha utilizado desde el 2010 para seleccionar a la delegación de jóvenes que participarán

en representación de Costa Rica en la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería (ISEF por sus siglas en inglés).

Esta competencia es coordinada por el MICITT y la Corporación Intel Costa Rica, en esta participan los proyectos ganadores de los procesos nacionales acreditados como ferias afiliadas ante la Feria Internacional (ISEF), los cuales son la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, la cual es parte del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología (PRONAFECYT: MICITT, MEP, CONICIT, UNA, UCR, TEC, UTN) y de la ExpoINGENIERÍA Nacional (MEP, MICITT, Intel Costa Rica).

El CR ISEF Challenge se realiza en la segunda semana de diciembre del año previo al viaje a la Feria Internacional. La edición CR ISEF Challenge 2017, se realizó el 15 y 16 de diciembre de 2016, contó con la participación de 12 proyectos y 23 estudiantes. De estos proyectos, se seleccionaron tres que a lo largo del I trimestre 2017 trabajaron en su proceso

de mejora y preparación para la eventual participación en ISEF 2017 a realizarse en mayo en Los Ángeles California. Los proyectos seleccionados fueron:

- Evaluación de actividad biofungicida del aceite de semillas de Higuierilla (*Ricinus communis*) para el control de Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) en aguacate (*Persea americana*) in vitro.

o Estudiantes: Priscilla Solera

Rodríguez y Sofía Pacheco Thomas

o Tutora: Arlette Orozco Muñoz

o Centro educativo: Colegio Técnico Profesional de Piedades Sur, San Ramón

- Biocontrol de la plaga langosta *Taeniopoda reticulata* mediante la entomopatogenicidad del hongo *Metarhizium anisopliae*.

o Estudiante: Diego Alonso Martínez Guriérrez.

o Tutor: Cristian Orozco Vega

o Centro educativo: Colegio Técnico

Profesional de Upala.

- Dispositivo para la enseñanza y aprendizaje del alfabeto braille.

o Estudiante: Luis Javier Mora Barrantes

o Tutor: Julio Cesar Sanabria Solís

o Colegio Técnico Profesional de Mora

La Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería (ISEF por sus siglas en inglés -International Science and Engineering Fair) es la competencia mundial más importante a nivel preuniversitario y es administrada desde 1950 por Society for Science and the Public (SPS), una de las organizaciones sin fines de lucro más respetadas que promueven el desarrollo científico en los Estados Unidos.

Además, el MICITT junto con Intel Costa Rica coordinan el proceso de asesoramiento y preparación de la joven delegación que representa al país en ISEF, esta delegación, está integrada por los ganadores del Costa

Rica ISEF Challenge. Para el proceso de preparación se cuenta con el apoyo de un equipo de investigadores y mentores expertos en los temas de investigación de los proyectos participantes, expertos en comunicación, así como representantes de ambas ferias nacionales afiliadas.

ISEF se realiza anualmente durante la primera o segunda semana de mayo, en Estados Unidos de América, variando cada año de estado anfitrión y participan más de 1500 jóvenes de 60 países. En el 2016 tuvo lugar en el mes de mayo en Phoenix, Arizona.

La participación del talento joven costarricense en esta feria internacional constituye una actividad que permite estimular y fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas en la población joven costarricense y, a su vez, es una experiencia que impacta en el desarrollo académico y personal de la delegación estudiantil que representa a Costa Rica. En el año 2016, se contó con la participación

de un proyecto costarricense en dicha competencia internacional, el cual fue desarrollado por el joven Emanuel Solano Brenes, del COVAO, proyecto denominado “Sistema de detección y control de escapes de gas para cilindros de uso doméstico (PROGAS)”. Este proyecto obtuvo un reconocimiento de la Organización de Estados Americanos (OEA), entidad que seleccionó entre 1.007 proyectos participantes, a los mejores 45 proyectos sobresalientes por sus aportes al desarrollo y el mejoramiento en la calidad de vida, siendo uno de estos el proyecto costarricense. Estos reconocimientos muestran el desarrollo de iniciativas y procesos que promueven la ciencia, la tecnología y la innovación en los países miembros de OEA y destacan a las talentosas y los talentosos jóvenes de América Latina y el Caribe que participan en ISEF y que presentan proyectos que contribuyen al desarrollo integral de la región, en las etapas tempranas de sus carreras académicas y profesionales.

**Fotografía 4:** Presentación del proyecto al público visitante en ISEF 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## II. Campamentos

### a. Campamento juvenil en ciencia y tecnología

Anualmente, el MICITT organiza el campamento de ciencia y tecnología dirigido a jóvenes entre los 14 y los 17 años. Para la edición 2016 se realizaron 2 campamentos:

- Ciudad de la Investigación, San José, este campamento se realizó en coordinación con el CBLab de la UCR del 5 al 9 de diciembre 2016 y contó con la

participación de 48 estudiantes.

Durante estos 5 días y 4 noches, los estudiantes estuvieron sumergidos en un espacio que promovió y mostró el impacto de la Ciencia. Los talleres fueron prácticos, donde se partió del aprender haciendo, lo que generó un espacio de mayor integración entre los estudiantes y profesores.

Los estudiantes siempre estuvieron acompañados durante su experiencia de laboratorio de profesores y estudiantes universitarios de Química, Física y Biología.

Se promovió un espacio autodidacta, altamente motivador donde se acercó al conocimiento desde la investigación y se generó un criterio a través de interrogantes, espacios de diálogo y discusión. Además, se acompañó de una experiencia universitaria más amplia, a través de acercamiento a espacios culturales y otras áreas como Astronomía y Robótica, charlas de especialistas, entre otros.

**Fotografía 5:** Participantes del campamento realizado en San Pedro.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

- Sede Santa Clara, San Carlos, este campamento se realizó en coordinación con el CTEC del TEC de San Carlos del 12 al 15 de diciembre 2016 y contó con la participación de 70 estudiantes.

Durante estos 4 días y 3 noches, los jóvenes participaron de talleres de Biotecnología, Nanotecnología, Análisis de Consumos Energéticos, Robótica, Biomasa como fuente alternativa de energía, Introducción a sistemas fotovoltaicos, programación con Arduino y Biotecnología avanzada.

En cada uno de los talleres, los estudiantes recibieron charlas magistrales

acompañadas de prácticas en donde aplicaron el conocimiento adquirido. Además, se les brindó un espacio para trabajar en equipo y construir las propuestas de investigación, basadas en el método científico. A la vez, los estudiantes disfrutaron de espacios culturales y deportivos que fomentaron el trabajo en equipo.

**Fotografía 6:** Participantes del campamento realizado en San Carlos.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## b. Campamento aeroespacial

La industria aeroespacial ha tenido un importante desarrollo desde los años 60 en el mundo, sin embargo, en Costa Rica su desarrollo se ha realizado

recientemente, es por ello que el MICITT ha apoyado actividades como el Campamento Aeroespacial, con la traída de personas expertas en el tema como Sandra Cauffman, Andrés Mora, entre otros.

**Fotografía 7:** Estudiantes presentando su cohete antes del despegue. Campamento Aeroespacial 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

### III. Olimpiadas

#### a. Olimpiada Mundial de Robótica

La World Robot Olympiad, es un evento de ciencia y tecnología que reúne a niños y jóvenes de todas partes del mundo. Busca desarrollar la creatividad y habilidades para resolver problemas por medio de las herramientas tecnológicas que ofrece la

Robótica.

Diez jóvenes costarricenses representaron al país en la Olimpiada Mundial de Robótica “Rap the Scrap” que se celebró en noviembre de 2016 en la India. Estos jóvenes consiguieron su boleto tras convertirse en los ganadores de cada categoría en la Olimpiada Nacional que se realizó en el mes de agosto de 2016.

Mediante una competencia de robótica retadora y a la vez educativa, las personas participantes desarrollaron desafíos por categorías, relacionados con robots que limpian, reciclan, juegan fútbol y realizan tareas de precisión.

“Esta es la séptima edición de estas justas que se realiza en el país y estamos muy orgullosos de la creatividad y destreza mostrada por los equipos competidores, en una tarea que involucra, profesores, entrenadores y a sus padres de familia” comentó Marcelo Jenkins Coronas, Ministro del MICITT.

**Fotografía 8:** Acto oficial de entrega de bandera a Costa Rica para la WRO 2017.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## IV. Actividades de Divulgación y Capacitación de Ciencia y Tecnología

### a. Mes de la ciencia y la tecnología

La Celebración del Mes de la Ciencia y Tecnología, se fundamenta en la Ley No. 8760 Creación del Día Nacional de la Ciencia y Tecnología, el 1º de agosto.

- Actividades regionales de Ciencia y Tecnología

Para el año 2016, partiendo de un proceso de democratización en el acceso a actividades de divulgación de la Ciencia y Tecnología, el MICITT coordinó y ejecutó, por primera vez, actividades regionales en zonas prioritarias según el Plan Nacional de Desarrollo, dirigidas a estudiantes de primaria (quinto y sexto grado) y secundaria (III Ciclo y educación diversificada). Esto, con el fin de propiciar un espacio de acercamiento a la Ciencia y Tecnología, a la niñez y juventud mediante actividades de promoción y divulgación de la CyT.

Las actividades regionales realizadas en las seis regiones, contemplaron el desarrollo de un taller demostrativo de coherencia, presentaciones del planetario móvil, un taller de cartografía libre y charlas impartidas por científicos, ingenieros o emprendedores.

**Cuadro N° 2:** Regiones y participantes en las actividades de Ciencia y Tecnología  
Año 2016.

Sede	Fecha	Participantes
Huetar Norte : Dirección Regional MEP Norte norte e INA en Upala	Martes 9 agosto	110 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional Norte Norte
Chorotega: Escuela Antonio Obando, Cañas	Viernes 19 agosto	150 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional de Peninsular
Pacífico Central: Casa de la Cultura Cóbano	Miércoles 17 agosto	150 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional de Peninsular
Brunca: Escuela José Gonzalo Acuña, Sabalito	Viernes 19 agosto	150 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional de Coto
Central: Los Santos, Escuela Manuel Castro B. y CTP San Pablo de León Cortés	Martes 23 agosto	350 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional de Los Santos
Huetar Atlántica: Escuela de Suretka, Talamanca	Jueves 25 agosto	300 estudiantes de primaria y secundaria de la Dirección Regional de Sulá

**Total de participantes: 1.214 estudiantes de primaria y secundaria**

Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 9:** Actividad regional del mes de la CyT. Estudiantes de la regional Norte Norte participando del Taller de cartografía libre.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 10:** Actividad regional del mes de la CyT. Estudiantes de la Regional de Sulá, participando de la charla sobre cómo funcionan los drones.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## b. Taller detectives de aves

Detectives de Aves-Internacional es una iniciativa de ciencia participativa y cuenta con un currículo de educación ambiental desarrollado por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, que busca ampliar los conocimientos de las niñas y niños sobre la ciencia y el medio ambiente a través de las aves. Está compuesto por diez lecciones que se pueden aplicar dentro de contextos educativos, formales e informales, a corto o a largo plazo, incluyen ejercicios dinámicos para involucrar a las y los participantes en el estudio sobre las aves de una manera divertida y educativa.

El currículo de este programa, promueve que los participantes:

- Aprendan sobre el pensamiento y el proceso científico.
- Se motiven por ser científicos participativo (es decir, que se involucren

en proyectos de ciencia participativa, y ayuden a los científicos a recopilar datos importantes sobre las aves).

- Aprendan sobre las aves y los conceptos biológicos relevantes.
- Aprendan en conjunto cómo apreciar las aves y apoyar/fomentar el interés por la conservación de esas especies y su hábitat.

Para el 2016, con el respaldo del MICITT y con financiamiento del Fondo de Incentivos, se tenía previsto el desarrollo de un taller de capacitación de este programa, dirigido a docentes de las regiones educativas de Coto, Grande de Térraba y Pérez Zeledón; sin embargo, a raíz de la emergencia nacional causada por el Huracán Otto, este taller fue reprogramado para el 2017 y se realizó del 15 al 17 de marzo en la Estación Biológica Las Cruces en San Vito.

**Fotografía 11:** Participantes del Taller Detectives de Aves.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## c. Divulgación de la Ciencia y Tecnología

Estas actividades se realizan como parte de las acciones de divulgación de la ciencia, tecnología y fomento de vocaciones científicas, son coordinadas por MICITT con la colaboración de centros de investigación como LANOTEC, CENIBIOT y LEBI (Laboratorio de Ensayos Biológicos)

Se detalla, a continuación, las actividades desarrolladas en el 2016, en las cuales participaron 226 estudiantes de secundaria y 155 docentes:

- Tres talleres facilitados por MICITT.
- Seis charlas y visitas a centros de investigación facilitadas por miembros de la comunidad científica.
- Un curso dirigido a docentes para fortalecer los procesos de investigación estudiantil, facilitado por MICITT y certificado por COLYPRO.

**Fotografía 12:** Docentes de la Dirección Regional de Sulá participando en las actividades del taller facilitado por MICITT.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 13:** Visita estudiantil al LANOTEC y CENIBIOT.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## 2.1.1.2. Programa de Ciencia y Género

### I. Teach Her

El MICITT participa en la implementación del Teach Her en Centro América y otros países, que tiene como objetivo capacitar y sensibilizar a docentes en temas de género en la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, se convocaron 100 participantes de Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Honduras, El Salvador, República Dominicana, Guatemala y Belice quienes tuvieron la oportunidad de compartir durante una semana de la capacitación brindada por la UNESCO en un marco de cooperación entre el Gobierno de Estados Unidos, el Despacho de la Primera Dama de Costa Rica, el MEP, el MICITT, entre otras.

**Fotografía 14:** Participantes de los diferentes países.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 15:** Docentes compartiendo con Gloria Bonder, de UNESCO.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

### II. Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología

Los Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología nacen como resultado de diferentes investigaciones que analizan las brechas de género en el Sector Científico Tecnológico, que se caracteriza por la poca presencia de mujeres en áreas como las ciencias básicas y las ingenierías; estas últimas son precisamente las que cuentan con mayor capacidad de absorción laboral y además, son parte del sector económico más dinámico de nuestro país y del mundo.

La principal meta es lograr que la Ciencia y la Tecnología puedan contribuir a alcanzar un mayor desarrollo al país, pero también que los beneficios de estos sean aprovechados por la población, tanto en el uso, acceso y producción de la CyT.

Es por ello que requerimos acciones afirmativas que permitan a las mujeres conocer sus talentos y reconocer en las carreras científicas oportunidades para su desarrollo personal, social y económico; además, esto permite que las CyT se enriquezcan con el aporte de las mujeres en innovación y desarrollo científico.

Los Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología tienen como objetivo que las jóvenes en edades de 15 a 17 años puedan conocer científicas e ingenieras exitosas, conocer sus vidas y cuáles fueron las barreras que tuvieron que superar para poder obtener sus títulos y lograr el éxito en sus vidas. Además, conocer qué es lo que se hace en cada una de estas profesiones, entre las que

destacan: Ingeniería Eléctrica, Química, Computación, Arquitectura, Biotecnología, Física y Geografía.

En estas actividades participaron aproximadamente 356 estudiantes de diferentes zonas del país: Puntarenas, Pérez Zeledón, San José, Limón y Liberia. Esta actividad se realiza en conjunto con la OEI, INAMU, INA, CFIA e INTEL.

**Fotografía 16:** Estudiantes realizando taller de Ingeniería Eléctrica impartido por voluntariado INTEL.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 17:** Inauguración del Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en el CFIA.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 18:** Recorrido por diferentes laboratorios de la UCR, en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, LANAME y planetario.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 19:** Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en Pérez Zeledón.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 20:** Charla impartida por la Ingeniera Mecánica Leonora de Lemos.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

**Fotografía 21:** Estudiantes realizando taller de robótica básica, Limón, Sede TEC.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

### III. Niñas en las TIC

El MICITT, desde el año 2014, se une a la celebración del Día Internacional de las Niñas en las TIC que tiene como objetivo acercar a las niñas a la tecnología desde edades tempranas

En Conjunto con empresas como Intel y Boston Scientific, en el año 2016, se realizaron dos actividades simultáneas donde participaron 80 estudiantes de los centros educativos Cedes Don Bosco, Colegio Miravalles y Liceo de Belén; además, estudiantes del 3er grado de la Escuela Líder de la Aurora. La actividad

para secundaria fue en las instalaciones de INTEL y la actividad de Boston Scientific, fue desarrollada por el personal voluntario, en donde se hicieron talleres muy dinámicos y participativos, adaptados a las niñas.

**Fotografía 22:** Estudiantes de la Escuela Líder de la Aurora, recibiendo charlas de dispositivos médicos.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## IV. Científica destacada del año

Este es un reconocimiento bianual que entrega el MICITT como una acción afirmativa para dar a conocer el trabajo de mujeres costarricenses en los campos de la ciencia. Se realiza en coordinación con la Academia Nacional de la Ciencia.

Para el año 2016 la galardonada fue la Dra. Priscila Chaverri Echandi quien es experta en el conocimiento de la biodiversidad de micro hongos (ascomicetes) tropicales, con la descripción de más de 90 especies nuevas para la ciencia, la mayoría presentes en Costa Rica. También ha descrito 9 géneros y una clase nueva. En reconocimiento a su trabajo científico, tiene una especie dedicada: *Trichoderma priscilae* Jaklitsch & Voglmayr, 2014.

La Dra. Chaverri tiene un récord como investigadora envidiable, ha publicado 62 artículos científicos, muchos de ellos en revistas de altísimo impacto como *Evolution*, *Molecular Ecology*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, y *Molecular Phylogenetics and Evolution*. De acuerdo a algunas medidas que se han utilizado recientemente para evaluar la productividad científica de académicos, como *Webometrics* (<http://www.webometrics.info/en/node/67>), Priscila estaría ubicada en uno de los mejores puestos. Ha sido también extremadamente

exitosa en la búsqueda de recursos para financiar sus proyectos, obteniendo más de 1.8 millones de dólares de entes muy competitivos como National Science Foundation.

El reconocimiento se le entregó el 30 de agosto de 2016 en la actividad final del cierre del mes de la Ciencia y Tecnología.

**Fotografía 23:** Científica destacada del año 2016.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

### 2.1.1.3. Programa de Premios Nacionales

#### I. Premios Clodomiro Picado Twilight 2016

Acorde con el Decreto Ejecutivo N° 39731-MICITT sobre Creación de los Premios Clodomiro Picado, publicado el 06 de julio de 2016, en el Alcance Digital No. 114, Gaceta N° 130, el MICITT entrega anualmente 2 premios: uno al mejor trabajo en Ciencia y otro al mejor trabajo en Tecnología.

Para el año 2016, el proceso abrió recepción de postulaciones, el 1º de agosto de 2016 y después del respectivo análisis de parte de un jurado calificador se realizó la entrega de los premios el 30 de noviembre de 2016.

En total, se recibieron siete aplicaciones para el Premio Nacional de Ciencia y siete aplicaciones para el Premio Nacional de Tecnología.

Los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología Clodomiro Picado Twilight, convocados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) se otorgan a los mejores trabajos de investigación original que realicen y den a conocer individualmente o en forma colectiva ciudadanos costarricenses en los campos de la investigación científica y de la investigación tecnológica.

Estos premios alcanzan, ese año, su edición número 38. Aunque fueron creados mediante decreto ejecutivo en 1976 para ser otorgados como un solo premio y cada dos años, esto cambió en 1980, inclusive. A partir de ese año y hasta 1999 se cambió la modalidad, y se entregaron como premios separados pero alternadamente, un año de por medio. No es sino hasta el año 2000 y desde entonces que se otorgan ambos galardones cada año.

## a. Premio Nacional Clodomiro Picado en Ciencia

El trabajo galardonado en Ciencia, fue el de la Dra. Marie Claire Arrieta Méndez: “El rol de la microbiota intestinal de edad temprana en el desarrollo del sistema inmune y en la patogénesis del asma pediátrica”.

La Dra. Arrieta Méndez tiene su doctorado en Medicina Experimental; es Máster en Fisiología y Biología Celular; e Investigadora y Profesora de la Universidad de Calgary, Canadá.

**Fotografía 24:** Dra. Marie Claire Arrieta. Galardonada Premio Nacional de Ciencia.



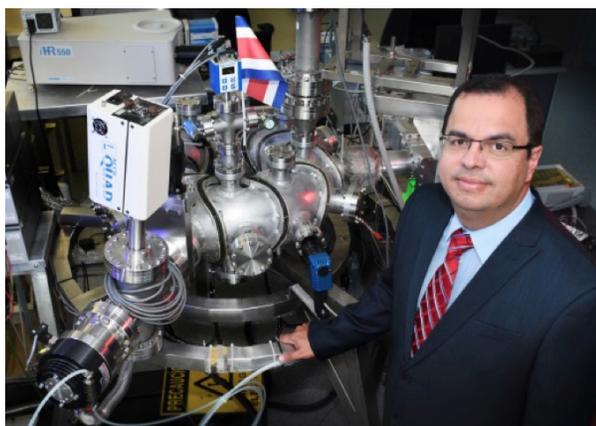
Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

## b. Premio Nacional Clodomiro Picado en Tecnología

El galardón en Tecnología fue para el Dr. Iván Vargas Blanco, “Diseño, construcción e implementación de un Stellarator modular pequeño llamado SCR-1, para el confinamiento magnético de plasmas como futura fuente de energía”.

El Dr. Vargas Blanco, tiene un doctorado en Física de Plasmas y Fusión Nuclear y es profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**Fotografía 25:** Dr. Iván Vargas Blanco. Galardonado Premio Nacional de Tecnología.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT-TEC, 2017.

## 2.1.1.4. Programa de Fortalecimiento de las Capacidades en Ciencia y Tecnología

### I. Centros Comunitarios Inteligentes

Los Centros Comunitarios Inteligentes son espacios de encuentro comunitario orientados a disminuir la brecha digital y desarrollar el aprendizaje, emprendedurismo y diversos servicios en línea, adaptados a las necesidades de la comunidad y utilizando como herramienta las tecnologías de información y comunicación.

#### a. Capacitaciones

- Usuarios CECIS

Como parte del resultado del proceso de capacitación que se imparte en los CECI a la población costarricense se realizaron en conjunto con las comunidades diversas ceremonias de graduación, en donde se les incentiva a los usuarios de los CECI a continuar con sus deseos de aprender.

Para el período mayo 2016 a abril 2017 se han capacitado más de 6.000 personas.

Seguidamente se muestran algunas graduaciones efectuadas en el 2016:

**Fotografías 26:** Graduación CECI Los Chiles, 11 de junio de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 27:** Graduación CECI Marañonal, 26 de agosto de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 28:** Graduación CECI PIMA, 16 de diciembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 29:** Graduación CECI Marañonal, 3 de diciembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

- Operador CECI

Con la meta de fortalecer las destrezas y habilidades de los encargados de los CECI, el MICITT realizó un esfuerzo por desarrollar una capacitación a nivel nacional para todos ellos, donde se reforzó sobre los conocimientos acerca del uso del Sistema de Información CECI y la normativa para aplicar en el proyecto. La capacitación fue brindada por la UNED de forma virtual, se desarrolló durante el periodo del 19 de setiembre al 25 de noviembre de 2016.

**Fotografía 30:** Graduación Operador de CECI, 1 de diciembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 31:** Capacitación CISCO, 18 de febrero de 2017.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 32:** Charlas de Sensibilización, 26 mayo a 2 de setiembre 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

- Seminario Taller Tecnología de apoyo. Virtualización, Robótica y Discapacidad

Se participó en el taller Virtualización, Robótica y Discapacidad con el fin de llevar y generar posibles nuevos contenidos a

los CECl, durante los días 22-24 de marzo 2017.

**Fotografía 33:** Taller Virtualización, Robótica y Discapacidad, marzo 2017.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

## b. Convenios interinstitucionales

- INA Virtual

Bajo el marco de las alianzas estratégicas implementadas con instituciones públicas para el fortalecimiento del contenido brindado en las capacitaciones que se imparten en los CECl, se firma la carta de entendimiento con el Instituto Nacional de Aprendizaje, que viene a robustecer dichas capacitaciones para la población a nivel

nacional. La iniciativa surge como parte de las acciones de la Alianza por el Empleo y el Desarrollo Productivo.

**Fotografía 34:** Firma Convenio INA Virtual, 23 de diciembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

## c. Instalación de nuevos CECl

Durante el año 2016 e inicios de 2017, se valoraron algunas solicitudes de instalación de CECl cuyas organizaciones contaban con modelos de sostenibilidad y programas de capacitación para las comunidades de la zona. Se realizó la instalación de 9 nuevos Centros Comunitarios Inteligentes, entre ellos el Centro Cívico de Aguas Zarcas parte del proyecto implementado en Costa Rica por el Viceministerio de Paz que busca la prevención de la violencia de jóvenes entre

los 12 y 35 años, también se instalaron 2 CECl en Centros Diurnos pertenecientes al proyecto con CONAPAM como parte del avance en la meta incluida en el PNDT, sumado a CECl en Liberia, Cañas, Cartago, Grecia, San José, entre otros.

**Fotografía 35:** CECl Hospital de Liberia, 10 de junio de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografías 36:** CECl ASCATE, 13 de setiembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 37:** CECl UTN Cañas, 28 de marzo de 2017.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografías 38:** CECl Colegio de Periodistas, 2 de Noviembre 2016.





Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 39:** CECI CPIC, 14 de noviembre de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

## d. Actualización e inversión en CECI

Como parte de la meta de fortalecimiento del proyecto se realiza la renovación tanto en equipo tecnológico como en equipo mobiliario de algunos de los centros comunitarios más exitosos, con el fin de

continuar beneficiando a todos aquellos usuarios que hacen uso de los servicios brindados en los mismos. A continuación, se presentan fotos de los CECI renovados durante este periodo:

**Fotografía 40:** Renovación CECI San Isidro de Heredia, 27 de mayo de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 41:** Renovación CECI Hospital Geriátrico, 1º de junio de 2016.



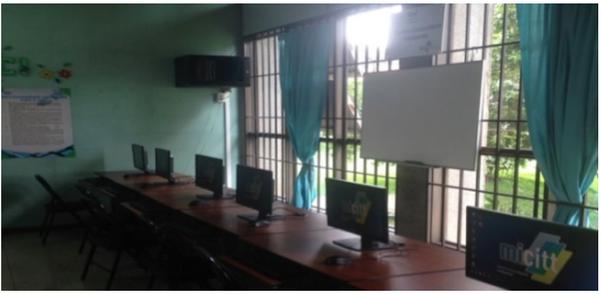
Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 42:** Renovación CECI Tierra Blanca, 6 de julio de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 44:** Renovación CECI Biblioteca Pública de San Ramón, 12 de julio de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 43:** Renovación CECI El Carmen, 7 de julio de 2016.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

**Fotografía 45:** Renovación CECI Biblioteca de Alajuela, 17 de enero de 2017.



Fuente: Centros Comunitarios Inteligentes, MICITT, 2016.

## 2.1.2. Innovación

El objetivo de la Dirección de Innovación es contribuir con el desarrollo nacional a través de la incorporación de la innovación como herramienta para el mejoramiento de la competitividad en las empresas, por medio de cada uno de los programas que a continuidad se presentan:

### 2.1.2.1. Programa Innovación Joven

Este programa Innovación Joven, busca crear experiencias para jóvenes entre 15 y 20 años, para que exploren metodologías, herramientas y cultura de innovación. Para lograr este objetivo se involucran actores de apoyo del Sistema de CTI para implementar y escalar iniciativas que sensibilicen y formen jóvenes. Bajo este

programa se impulsaron dos proyectos denominados Ruta IN y Sensibilización Joven.

## I. Ruta In



Es un espacio de exploración para jóvenes con talento para la ciencia, tecnología y una vocación para la innovación, donde se puede adquirir un mayor conocimiento técnico, a través de capacitaciones prácticas en laboratorio digital en 3D, que les permita prototipar para el desarrollo de una mayor exploración a través de proyectos de innovación.

El programa consiste en talleres que se enfocan en el desarrollo de destrezas

duras y blandas para la innovación en las siguientes temáticas: “Design thinking”, diseño de interacción, “lean startup”, administración de proyectos comunicación, prototipado rápido, programación, microelectrónica, propiedad intelectual, orientación vocacional y aplicaciones de la ciencia y tecnología a la innovación.

En noviembre de 2016, se implementó la segunda edición de Ruta IN con la participación de 30 estudiantes y con el apoyo de la Fundación Costa Rica para la Innovación, Fundación UCR y LEAD University.

Los jóvenes se dividieron en seis grupos y cada uno trabajó en temas específicos, de acuerdo a los proyectos elegidos. Fueron capacitados por 10 mentores y participantes de la primera edición, quienes compartieron sus conocimientos obtenidos el año pasado en Ruta IN.

Además, participaron padres de familia para que pudieran entender las oportunidades que se les pueden abrir a sus hijos e hijas a través de la innovación y algunos profesores de colegios para que jugaran un rol en el escalamiento del programa en sus colegios.

**Fotografía 46:** Evento Clausura Programa Ruta IN. LEAD University, San José. 18 de diciembre 2016.



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

## II. Sensibilización Joven

Se tiene el objetivo de asegurar que el grupo más amplio posible de jóvenes entienda lo que significa innovar, que interiorice la importancia de la innovación, y se familiaricen con el trabajo que hace el MICITT y especialmente la

Dirección de Innovación. Durante el 2016, se llevó a cabo talleres de capacitación en innovación en los Colegios Técnicos Profesionales en asocio con el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 1.241 jóvenes y 87 docentes de diferentes zonas del país fueron sensibilizados y capacitados.

**Fotografía 47:** Tour Emprendimiento Joven 2016. Lugar: Colegio Técnico Profesional Limón.



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

### 2.1.2.2. Programa Innovación PYME

El programa de Innovación PYME busca impulsar a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) a aprender haciendo a través de la innovación. Para lograr este objetivo, se busca involucrar actores

de apoyo del Sistema de CTI para que puedan implementar y escalar iniciativas para sensibilizar y formar a las PYMES. En el 2016, se llevó a cabo actividades de sensibilización de la mano con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio y se enfocó en diseñar un caso de éxito de un programa organizado de la mano con actores del sistema de CTI denominado *Huella PYME*.

Se realizó un gran esfuerzo en el diseño y ejecución del programa, *Huella PYME*, que integra la asignación de fondos no reembolsables a través del PINN y PROPYME, con acompañamiento de los gestores de innovación que se han capacitado. Para asegurar que las PYMES tengan el acompañamiento adecuado, se está fortaleciendo la estrategia de capacitación y certificación de gestores. La Universidad Técnica Nacional asumió la implementación del programa llamado Formación Práctica en Innovación Orientada al Mercado, donde se capacitaban profesionales como gestores

de innovación. Como complemento a este esfuerzo de la UTN, se ofrecieron actualizaciones a los gestores interesados en apoyar a PYMES.

## I. Huella PYME



Es un proyecto del programa Innovación PYME, que apoya a PYMES en sus proyectos de innovación de producto/servicio, proceso, comercialización y modelo organizacional a través de fondos no reembolsables complementarios, asesoría y acompañamiento. Se ofrecen tres tipos de fondos no reembolsables: (1) fondos de hasta \$50.000 del Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN) para mejora de procesos, certificación de las mismas y la implementación de un sistema de

gestión de innovación; (2) fondos de hasta \$100.000 del PINN para implementar proyectos de innovación y fortalecer el sistema de gestión de innovación; y (3) fondos de PROPYME para capacitación en prototipaje rápido. Las PYMES reciben asesoría en la formulación de proyectos y acompañamiento en su desarrollo de 24 meses.

En este proyecto, se guía el proceso de desarrollo de las propuestas para los fondos no reembolsables y se monitorea el progreso de las PYMES con sus proyectos. Las actividades se enfocan en las PYMES que reciban fondos no-reembolsables para magnificar los esfuerzos.

La Unidad Ejecutora del Programa de Innovación y Capital Humano para la Competividad (PINN) y la Secretaría Técnica de Incentivos de Ciencia y Tecnología del MICITT son los encargados de organizar las convocatorias, posteriormente PROCOMER y el CONICIT evalúan las propuestas que son remitidas

a la Comisión de Incentivos para la Ciencia y Tecnología quienes asignan los fondos. Otro actor en el proceso son los gestores de innovación, que han sido capacitados por el MICITT para asesorar a las PYMES en la preparación de su proyecto y los acompañan en la ejecución de los mismos.

En el PINN, en el subcomponente I.1 Desarrollo de capacidades empresariales, existen 59 proyectos de innovación en el modelo organizacional, que se aprobaron en el II trimestre del 2015, donde se espera que inicien a partir del segundo trimestre del año 2017, impactando directamente el desarrollo de las capacidades empresariales para internacionalización a través de certificación de sus productos. En el segundo trimestre del año 2017, se abrirá una convocatoria del subcomponente I.2 Proyectos de innovación y de transferencia tecnológica, a nivel nacional, estos fondos tienen como objetivo apoyar financieramente las PYMES con proyectos de: innovación de producto/servicios,

proceso técnico y comercialización y en el segundo semestre se proyecta abrir una tercera convocatoria del subcomponente I.1. Para estas convocatorias se trabajó en el último trimestre del 2016 en el diseño.

Se ha trabajado de cerca con la Secretaría Técnica de Incentivos en el diseño de las diferentes convocatorias del fondo PROPYME. En el 2016, se diseñó la convocatoria de PROPYME TIC, que responde a una necesidad específica del sector para entrenar a empresas de este sector y logren ser exitosas internacionalmente, marcando un parámetro para las empresas que decidan incursionar en la internacionalización de sus productos o servicios.

Además, en el año 2017, se espera poder lanzar un programa piloto de entrenamiento que lleve a las pymes a un desarrollo integral de la innovación que permita su internacionalización; para esto se ha trabajado en preparar los términos de referencia y escala de evaluación para

la convocatoria Huella PYME, que se financiará con presupuesto de la Dirección de Innovación.

## II. Sensibilización

Se tiene el objetivo el asegurar que el grupo más amplio posible de PYMES de todo el país, entiendan lo que significa innovar, interioricen la importancia de la innovación para su empresa, se beneficien con los fondos disponibles para innovación y se familiaricen con el trabajo que hace la Dirección de Innovación.

En el 2016, se llevó a cabo actividades de sensibilización y formación de la mano con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, el INAMU y el INA.

**Fotografía 48:** Sensibilización y Formación Mujeres Empresarias. Hotel Tilajari, San Carlos, Alajuela. 07 de noviembre del 2016.



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los talleres impartidos de sensibilización y formación a las PYMES.

**Cuadro N° 3:** Sensibilización y Formación PYMES. Año 2016.

Sensibilización y Formación PYMEs 2016		
Lugar	Fecha	# Personas
Expo - PYME	22/04/ 2016-24/04/2016	50
Liberia (MEIC-MAG)	31/05/2016	17
UTN Alajuela	15/07/2016	25
CADEXCO	28/07/2016	65
AUGE	09/08/2016	24
Ministerio Cultura	29/08/2016	14
Procter & Gamble	29/09/2016	35
Mujeres Empresarias Naranjo-MEIC	14/10/2016	15
Parque La Libertad	18/10/2016	17
Encuentro Empresarial Chorotega Santa Cruz	20/10/2016	15
Mujeres Empresarias Naranjo-MEIC	21/10/2016	15
Charla en MEIC Semana Global del Emprendimiento	15/11/2016	100
Mujeres Empresarias San Carlos-MEIC	07/11/2016	54
San José Holiday Inn Mujeres Empresarias	22/11/2016	56
Mujeres Empresarias Naranjo-MEIC	05/12/2016	15

Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

### III. Cultura Emprendedora

Cultura Emprendedora es una iniciativa que recibió financiamiento del Fondo de Incentivos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) por ser un proyecto innovador que involucra a la academia y la empresa para fomentar vocaciones emprendedoras desde edades tempranas. El programa está diseñado

para jóvenes con un talento especial en las áreas de ciencia y tecnología y que deseen aprovecharlo para innovar y prototipar sus ideas siempre buscando el impacto en las comunidades. De ahí la importancia de que, para el diseño de este programa, se involucraron actores clave para contribuir al desarrollo de estas capacidades en los jóvenes. En el cuadro siguiente se presenta el avance a la fecha del proyecto.

**Cuadro N° 4:** Avance Proyecto Cultura Emprendedora. Enero 2017 a marzo 2017.

Evento	Descripción	Fecha
Evento 1: Hacia un liderazgo Internacional a desarrollar.	Inculcar conocimiento sobre liderazgo en el mundo de la innovación internacional por medio de conferencias y trabajo en equipo basadas en el pensamiento crítico que les permita comparación nacional e internacional tomando una posición al respecto.	18/02/2017
Evento 2: Derechos Intelectuales, empresariales y oportunidades de financiamiento.	Dar a conocer la legislación del derecho intelectual, empresarial y financiamiento mediante la relación Aprendiz- Experto para la aplicación en el desarrollo de proyectos emprendedores y empresariales.	25/02/2017
Evento 3: ¿Será que lo necesitan o lo necesito?	Generar una investigación científica proyectiva mediante la simulación y laboratorio para conocer las realidades de su idea e innovarla de forma creativa, basándose en el metalenguaje.	11/03/2017

Evento	Descripción	Fecha
Evento 4: Mi prototipo es creativo e innovador	Desarrollar un prototipo con base en la investigación científica proyectiva para el mejoramiento de la calidad de vida con el uso de una técnica libre con fundamento en el método científico y la neurociencia.	18/03/2017 25/03/2017 01/04/2017 08/04/2017 10/04/2017 11/04/2017 12/04/2017 22/04/2017 29/04/2017

Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

### 2.1.2.3. Programa de Innovación de base tecnológica



iniciativas para sensibilizar y formar a investigadores y emprendedores. El programa responde a necesidades como la existencia de una masa crítica de investigadores que desarrollan investigación básica y aplicada, pero que no cuentan con una conexión directa con el mercado, por lo que presentan dificultades para generar innovaciones con impacto.

El programa de Innovación de Base Tecnológica busca impulsar a investigadores y emprendedores hacia la innovación de base tecnológica. Para lograr este objetivo se busca involucrar a actores de apoyo del Sistema de CTI para que puedan implementar y escalar

Se da la vinculación entre los sectores de la triple hélice: gobierno, empresa y academia, donde intervienen investigadores y emprendedores, que propician el desarrollo de iniciativas y proyectos de innovación de base científica y tecnológica.

### Beneficios Proyecto:

- Incrementar el impacto que el conocimiento científico y tecnológico tiene sobre el desarrollo de innovaciones en distintos sectores productivos, a través del desarrollo de nuevos productos, servicios o nuevos procesos con viabilidad comercial, impacto económico y social.
- Incrementar las capacidades de las universidades y centros de investigación participantes para conectar el conocimiento generado, con oportunidades de mercado, dotándolos de metodologías y herramientas que los orienten en el desarrollo de innovaciones.
- Impactar en la adquisición de metodologías y herramientas para la innovación en empresas e institutos tecnológicos, quienes participarán en el rol de gestores de los equipos de investigación participantes.
- Impactar en la construcción de vínculos entre el sector privado y la academia.
- Generar un efecto de demostración en el ecosistema de innovación tecnológica de Costa Rica, evidenciando que es posible generar resultados en el corto plazo (no más de 9 meses para tener productos y/o servicios comercializándose) en procesos de transformación de conocimiento científico-tecnológico en innovaciones con impacto comercial (ventas, clientes, productos en el mercado y empresas creadas).

En el IV trimestre este programa, realizó la segunda ronda de actividades de vinculación en coordinación con la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación de la UCR (PROINNOVA) reuniendo a científicos, emprendedores y organismos de apoyo a la innovación, quienes serán los potenciales beneficiarios de este programa.

El 29 noviembre de 2016, se llevó a cabo un único encuentro donde asistieron 103 personas, dentro de las que se encuentran 34 actores empresariales de diversas industrias de las áreas de biotecnología y agroalimentarias, 4 actores de transferencia que también estuvieron presentes en la actividad fungiendo su otro rol de investigadores, es decir, los directores de centros de investigación, 15 invitados, de los cuales tenemos actores de transferencia de tecnología, directores de cámaras empresariales y autoridades de gobierno, 15 gestores de innovación que tuvieron un papel primordial durante el evento como facilitadores de las actividades de coworking y networking, y, por último, 35 investigadores de las siguientes áreas: Genética, Biología Molecular, Fisiología Vegetal, Protección de cultivos, Poscosecha, Agroecología, Fitopatología, Cultivo de tejidos, Bioinformática, Bioquímica, Botánica, Ecología, Zootecnia, Microbiología, Análisis sensorial, Desarrollo de productos, Calidad, Tecnología de

membranas, Biocontrol, Desarrollo rural, Economía agrícola, Mercadeo, Evaluación de proyectos, Innovación, Estrategia comercial.

Como resultado durante esta actividad se generaron “clicks” que son las vinculaciones entre los participantes, se identificaron 62 vinculaciones (universidad-empresa) de las cuales se obtuvieron 47 reuniones pos evento.

**Fotografía 49:** Evento Innolab 2016. Hotel Wyndham, San José. 29 de noviembre del 2016.



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

## 2.1.2.4. Actividades transversales para fortalecer el Sistema de Innovación

### I. Portal de Innovación

Es el portal web que busca informar a todos los innovadores sobre el acontecer nacional en torno a la innovación, educar sobre nuevas tendencias, ofrecer herramientas para la innovación y articular las distintas iniciativas de los actores del sistema de innovación en beneficio de los innovadores costarricenses.

Se ha rediseñado el Portal de Innovación, ([www.innovacion.cr](http://www.innovacion.cr)) y se le está dando continuidad, fortaleciéndolo para que sea de fácil navegación por los grupos de innovadores y para que se convierta en una herramienta efectiva para innovadores e interesados a nivel nacional; además se está implementando una estrategia de mercadeo digital que entrelaza medios sociales, el portal y eventos y programas

presenciales para atraer talento nuevo a la comunidad de innovadores.

**Ilustración 1:** Página Principal del portal web.



Fuente: Dirección Capital Humano, MICITT, 2017.

### II. Red Gestores de Innovación

Ha jugado un rol importante en el acompañamiento y apoyo a los gestores de innovación registrados, para la creación de la Asociación de Gestores de Innovación. Esta asociación se convertiría en el espacio en el cual los gestores puedan conocerse y mantenerse actualizados en temas de innovación y motivados a seguir participando en proyectos de innovación.

El 23 septiembre 2016 se llevó a cabo en el auditorio del MICITT, el Desayuno RGI Gestores de Innovación “Innovación en Organizaciones Ambidiestras”, taller impartido por Don Alfredo Suvelza. Durante esta actividad se definieron las fechas para la constitución de la asociación.

Adicionalmente, el pasado 28 febrero 2017 se llevó a cabo en el auditorio del MICITT, el Desayuno RGI Gestores de Innovación, durante esta actividad se dio a conocer la situación actual del proceso de inscripción de la asociación y los pasos a seguir para estar debidamente constituida.

### III. Innovación 360°

El 29 noviembre 2016, se organizó por segunda vez el evento Innovación 360°, actividad que reunió a las personas más influyentes en la Innovación de Costa Rica y generó un espacio de colaboración para las organizaciones que apoyan a emprendedores, empresarios, investigadores y artistas. Asistieron

aproximadamente 150 personas.

**Fotografía 50:** Evento Innovación 360°. Colegio Los Ángeles. Sabana Norte, San José. .



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2016.

Para el año 2017, se establece una alianza con el Consejo de Promoción de la Competitividad-CPC-, donde ambas organizaciones aportan su visión, recursos y esfuerzo para materializar una nueva edición de Campeones de Innovación, esta vez como una iniciativa a nivel nacional que promueva la innovación de base tecnológica enfocada en los retos temáticos y oportunidades globales definidas en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCTI), fortaleciendo así el recurso humano y la productividad empresarial a través de la innovación.

### 2.1.3. Investigación y Desarrollo Tecnológico

El desarrollo del sistema nacional de investigación científica hacia la Ciencia Excelente con el fin de atender retos nacionales y de lograr su integración al sistema internacional de producción de conocimiento es el objetivo de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDT) del MICITT. Entre los principales avances en los programas están:

#### 2.1.3.1. Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico

##### I. Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento

Es un proyecto del sector que se ha impulsado desde el MICITT que involucró el esfuerzo de todas las áreas sustantivas con la coordinación del Comité Editorial, la Dirección de Innovación, la Dirección

de Tecnologías Digitales, la Unidad de Planificación Institucional y la Dirección de Investigación y Desarrollo. A continuación, las principales actividades desarrolladas.

A inicios del año 2016, se trabajó en el documento borrador de la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en Conocimiento.

El día 22 de julio se realizó el primer Taller de Consulta de la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en Conocimiento, en el cual participó el sector Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. Dicho sector dio sus respectivos aportes a los ejes estratégicos y lineamientos mencionados en la política pública. El 06 de octubre y 03 de noviembre 2016, se llevó a cabo el segundo y el tercer taller de consulta de la política, en donde participaron instituciones académicas, gubernamentales y empresariales.

Posteriormente, el 19 de diciembre de 2016, se realizó una reunión interna con

los jefes y funcionarios del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), que tuvo como objetivo la integración de los aportes realizados por el sector, al documento de la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en Conocimiento.

**Fotografía 51:** Primer taller de Política Nacional de sociedad economía basada en el conocimiento. Realizado en la ULACIT, el día 22 de julio 2016.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

Durante los primeros meses de 2017, se trabajó en la preparación del documento final que se presenta a las autoridades en marzo de 2017 para sus observaciones.

## II. Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología

El proyecto Servicio de Información Nacional en Ciencia y Tecnología (SINCYT), consiste en el desarrollo e implementación de un sistema informático que integre datos de investigaciones, publicaciones, capital humano, proyectos de investigación, infraestructura de centros de investigación, equipos tecnológicos de laboratorios, según los servicios existentes en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Esto permitirá a la población acceso abierto a datos relevantes y la centralización de dicha información a nivel nacional.

Para elevar el nivel de comunicación e interacción entre los actores de Ciencia y Tecnología del país, capitalizando las mejores prácticas de otros países y visibilizando realmente la inversión en investigación y desarrollo del país y su

potencial proceso innovador.

Durante el periodo 2016, se inició el desarrollo del primer componente del SINCYT, el módulo de recursos humanos, este consiste en registrar datos de la comunidad científica costarricense como dirección, formación y desarrollo, capacidades, habilidades y otras actividades relacionadas. Aquí se administran los datos personales (edad, dirección, correo, teléfonos, entre otros.), las competencias y títulos, las formaciones seguidas, el registro de los datos del currículum vitae, las publicaciones realizadas entre otros.

El Módulo de Recursos Humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación está sustentado en una plataforma de software abierto que toma como referencia la herramienta conocida como “Vivo” desarrollada por la Universidad de Cornell. En dicho componente se han realizado una serie de actividades, entre ellas la depuración y migración de

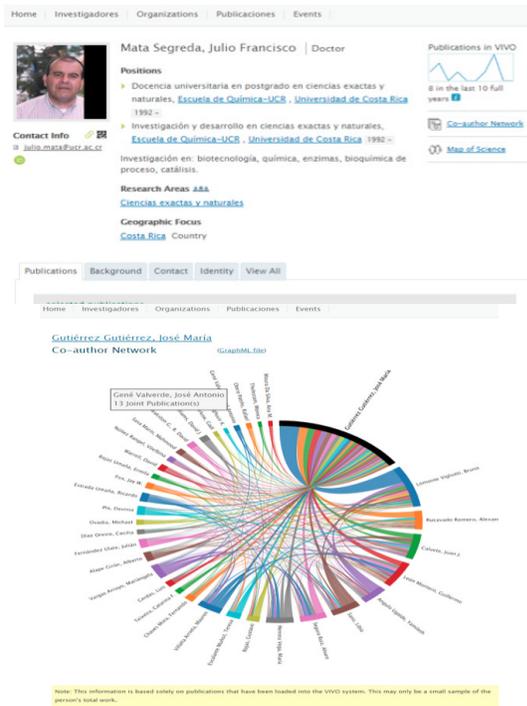
datos, el registro de un total de 434 investigadores costarricenses al sistema, con su respectiva información, como también pruebas a nivel de la herramienta como tal. Por otro lado, algunas características relevantes que tiene este módulo son las redes de coautoría que relaciona los investigadores en temas científico-tecnológicos y los mapas de la ciencia que clasifica y visualiza las diferentes áreas científicas de los investigadores y su relación entre sí.

En el mes de julio de 2016, se recibió a la Delegación de Corea, del Instituto Coreano de Ciencia y Tecnologías de Información (KISTI por sus siglas en inglés) y del Centro Global de Comercialización del Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología de la República de Corea (GCC). Se firmó una carta de intención, que tiene como objetivo establecer un marco de cooperación científica y tecnológica entre la República de Corea y la República de Costa Rica, para crear sinergias e intercambio de conocimiento científico tecnológico pues

en Corea ya se cuenta con un sistema de información nacional de ciencia y tecnología que es ejemplo a nivel mundial, por lo que la firma de este convenio fortalece el alcance y viabilidad del proyecto. En el contexto de este convenio en agosto de 2016, equipo MICITT viaja a Corea para desarrollar un estudio de prefactibilidad para el sistema en colaboración con KISTI, y este es presentado en septiembre de 2016 a los jefes del MICITT.

Además, con base al estudio de prefactibilidad del SINCYT, se ha iniciado el diseño y la coordinación del proceso de Planificación de Estrategias de Información conocido por sus siglas en inglés (ISP), que busca como objetivo alinear la estrategia del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2015-2021, en función de obtener un ISP eficiente, eficaz y estratégico.

**Ilustración 2:** Ejemplo del perfil del investigador y del mapa de la comunidad científica costarricense. Realizado en el mes de noviembre de 2016.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

**Fotografía 52:** Reunión para la firma del convenio MICITT, KISTI y GCC. Sala de reuniones del Despacho MICITT, 14 de julio 2016.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

### 2.1.3.2 Actividades transversales para fortalecer la Investigación y Desarrollo

#### I. Acuerdo No. 039 del Gobierno de Costa Rica, Mesa de Trabajo por Guanacaste para la Mejora de Calidad de Vida, el Desarrollo Productivo de Infraestructura y la Promoción de Empleo

La Mesa de Investigación e Innovación, liderada por el MICITT junto con el apoyo técnico de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), tiene como objetivo promover investigaciones que permitan definir estrategias de adaptación al reto del cambio climático, estrategias de innovación productiva y educativa para impulsar el desarrollo económico, social y ambiental de la provincia de Guanacaste.

En la Convocatoria de Investigación 2016 de la Secretaría Técnica del Fondo de Incentivos del MICITT, se presentaron los

siguientes proyectos enfocados a la región de Guanacaste:

1. Plataforma de Investigación y Desarrollo en Cambio Climático.
2. Desarrollo de Mejores Prácticas para la Producción de Acuicultura y Maricultura.
3. Sistema de Información Agroalimentaria.

En el caso del último proyecto, se presentó desierto en el 2016, por lo que se volvió a presentar en la Convocatoria de Investigación 2017.

Además, se implementó el proyecto del Centro Comunitario Inteligente “Abriendo Caminos” del Hospital Enrique Baltodano en Liberia, que tiene como fin brindar capacitación con el apoyo del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), para la integración social de las personas con discapacidad. Por otra parte, se desarrolló

el proyecto Potenciando la Innovación, Investigación y el Desarrollo, Mediante Didácticas Productivas para los Colegios Técnicos Profesionales de la región de Guanacaste.

Con el fin de comunicar los avances de los proyectos, los jefes del MICITT, participaron en las plenarios realizadas los días 18 de marzo y 24 de junio de 2016.

En esta actividad participaron instituciones académicas, gubernamentales y comunidades de la región de Guanacaste.

El 17 de marzo de 2017, el ministro Marcelo Jenkins, asistió a la Mesa de Trabajo, realizada en Cañas, Guanacaste y presentó los últimos avances.

**Fotografía 53:** Mesa de Trabajo por Guanacaste, Universidad de Costa Rica sede Liberia, 12 de febrero 2017.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

## II. Entrega del Instrumento Micro-gravitacional al Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT)

En la actividad Costa Rica Workshop on Human Space Technology de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), realizada en marzo de 2016, el Dr. Takao Doi, director de la Sección de Aplicaciones Espaciales de la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA), donó un equipo micro-gravitacional al señor Marcelo Jenkins, ministro del MICITT, con el objetivo de brindar a estudiantes e investigadores la oportunidad de investigar la influencia de la micro-gravedad simulada sobre diversas muestras y motivarlos a emprender nuevos estudios en el ámbito de la ciencia y la tecnología espaciales.

Posteriormente, el equipo fue trasladado al Laboratorio Nacional de Nanotecnología para que sea accesible a estudiantes e investigadores. El día 06 de abril de 2017, la Dirección de Investigación y Desarrollo

Tecnológico, con el apoyo de la Unidad de Cooperación Internacional del MICTT, realizó una actividad de divulgación y sensibilización con respecto al instrumento. En la actividad participaron cerca de 40 representantes de universidades con carreras afines y directores de colegios científicos.

Entre otras utilidades del instrumento, se pueden observar fenómenos naturales de muestras en condiciones de micro-gravedad simulada sobre el terreno.

**Fotografía 54:** El Instrumento de Gravedad Cero en funcionamiento, ubicado en el LANOTEC del CENAT, el día 06 de abril 2017.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

### III. Coordinación del Marco Programático Nacional para el Organismo Internacional de Energía Atómica

El Marco Programático Nacional es un documento de planificación solicitado por el Organismo Internacional de Energía Atómica a los países miembros para el siguiente sexenio que establece las bases para la cooperación técnica con el OEIA que asciende a cientos de miles de euros por año. El Despacho Ministerial asignó la coordinación de este proceso a la Dirección de Investigación. A principios de 2016, se desarrolló un taller dirigido por un experto del OEIA, el cual permitió establecer grupos de trabajo por áreas para su elaboración. Con los aportes de los grupos de trabajo la Dirección redactó un documento borrador que fue corregido por el Organismo. Se obtuvo una versión final que fue firmado por la Viceministra Carolina Vásquez Soto el 29 de septiembre de 2016 en Viena, Austria.

**Fotografía 55:** Firma del Marco Programático Nacional, el día 29 de setiembre de 2017.



Fuente: Dirección Investigación y Desarrollo, MICITT, 2016.

## IV. Representación del MICITT en Comisiones Interinstitucionales

La gestión de la política científica y tecnológica de un país exige una amplia concertación y articulación a través del entramado gubernamental de ministerios e instituciones relacionados con el sector. Esta articulación parte de un conjunto de comisiones interministeriales o interinstitucionales que desde la transdisciplinariedad atienden aspectos de salud, ambiente, energía y procesos productivos a partir de las ciencias de la vida (agricultura, ganadería,

maricultura y otros) para los cuales la investigación científica resulta transversal e indispensable. Así, la Dirección de Investigación del MICITT ha participado activamente en las siguientes comisiones:

### a. Comisión Científico Técnica del INCOPESCA

Se redactaron y presentaron a la Junta Directiva del INCOPESCA pronunciamientos técnico-científicos tales como: la Pesquería de sardina del complejo Opisthonema en el océano Pacífico costarricense, las vedas de pesca para el Golfo de Nicoya o investigaciones realizadas a la pesquería de *Ballyhoo* (*Hemiramphus Saltator*) en el océano Pacífico costarricense, entre otros.

### b. Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático

Es el encargado de la coordinación técnica interministerial, coordinado

por la Dirección de Cambio Climático, del Ministerio de Ambiente (MINAE), cuyo objetivo es la implementación y seguimiento de estrategias, planes y políticas nacionales relacionadas con el cambio climático.

Durante el período 2016 se realizó un análisis de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y su vinculación con las funciones actuales de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes
- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
- Ministerio de Hacienda

- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
- Comisión Nacional de Emergencias
- Dirección de Cambio Climático, MINAE

Por otra parte, se desarrolló la contribución interministerial para la implementación del Acuerdo de París, ratificado mediante la ley No 9405 del día cuatro de octubre de dos mil dieciséis, publicada en el Alcance número 211 de La Gaceta Digital número 192 del 6 de octubre de 2016.

Por parte del MICITT, se aportó la vinculación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021 y sus cinco áreas de impacto (Ambiente y Agua, Educación, Energía, Salud, Alimentos y Agricultura), con diferentes políticas y estrategias vinculadas con dichas áreas que requieren el fomento del desarrollo

científico tecnológico.

### c. Consejo Nacional de Investigación en Salud

El CONIS supervisa, regula y da seguimiento a la investigación biomédica del país garantizando la calidad de la misma y en estricto respeto de los derechos humanos. Para cumplir con este fin, se realizan más de 25 sesiones por año para acreditar la calidad de los investigadores, de los Comités Éticos Científicos que evalúan las investigaciones, lleva un registro de la investigación biomédica, atiende denuncias y realiza inspecciones. Además, aprueba los contenidos de los Cursos de Buenas Prácticas Clínicas

Durante este periodo, el MICITT ha colaborado en la definición de una estructura organizacional y funcional del CONIS que la permita materializar una mayor independencia en sus funciones tal como está previsto en la Ley.

### d. Comisión Interinstitucional para la Política de Empleos Verdes

La Cámara de Industrias de Costa Rica, el Instituto Nacional de Aprendizaje, el Ministerio de Educación Pública, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el MICITT, presentan en Casa Presidencial el documento de la Política Nacional y Empleos Verdes.

### e. Comisión de Químicos / Proceso de adhesión OCDE

Se identificaron los instrumentos y recomendaciones propuestos por la OCDE en el tema de regulación y uso de sustancias químicas. Se elaboró y entregó el documento Memorado Inicial al Comité de Químicos, Pesticidas y Biotecnología de la OCDE. Posteriormente, se creó una tabla de correlación para la vinculación de los instrumentos OCDE y la normativa jurídica de Costa Rica en materia de sustancias químicas. Por último, se realizó

una hoja de ruta para la modificación de la normativa jurídica de uso y regulación de sustancias químicas en Costa Rica.

## f. Comisión de Energía Atómica (CEA)

En el período 2016, Federico Torres Carballo, Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico, es nombrado como vicepresidente de la Comisión de Energía Atómica. En dicho período, la Junta Directiva del CEA aprueba la gestión de los proyectos ARCAL y asignan pasantías para capacitación de los científicos costarricenses. Además, se da seguimiento a las reformas de ley en curso en lo que respecta a los usos pacíficos de la energía atómica.

Por último, la Junta Directiva conoce los informes presentados por la Dirección Ejecutiva en función de las actividades desarrolladas por el CEA.

## g. Comisión Técnica Nacional de Biodiversidad

En el período 2016, Federico Torres Carballo, Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico, fue nombrado secretario de la Comisión. La Comisión conoció y dictaminó aspectos de bioseguridad ante solicitudes de empresas del sector agrícola que trabajan con organismos genéticamente modificados .

### 2.1.4 Análisis de proyectos de ley y reglamentos

Con el fin de cumplir a cabalidad con las atribuciones y objetivos establecidos en el marco jurídico y estratégico, el MICITT estableció como una actividad prioritaria la articulación estructural del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y planteo su promoción y consolidación por medio de diversos mecanismos, uno de ellos es mediante la elaboración y fortalecimiento de instrumentos jurídicos y administrativos

que estimulen el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y las Tecnologías Digitales.

Se consideró que generar el escenario requerido para facilitar la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante la emisión de las Políticas Públicas requeridas y la consecuente revisión de actualización del ordenamiento jurídico asociado al Sector Ciencia, Tecnología e Innovación, no solamente es vital para cumplir con las líneas estratégicas y Planes definidos, sino que a su vez, se constituye en una de las temáticas básicas consideradas en el proceso de adhesión a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), iniciado y actualmente en trámite por parte de Costa Rica.

Considerando el marco normativo citado, los lineamientos estratégicos definidos, el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

2015-2021 (PNCTI), el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021 (PNDT) y el proceso de adhesión a la OCDE, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), en aras de cumplir con los objetivos y resultados esperados en tales disposiciones, inició la revisión preliminar de la normativa aplicable al Sector de Ciencia y Tecnología, con el fin de definir los planes de acción u hoja de ruta a seguir para su ejecución exitosa.

## 2.2 Telecomunicaciones

El Viceministerio de Telecomunicaciones con la aprobación de la Ley 9046, a partir del 30 de enero de 2013 forma parte del MICITT. Por lo tanto, Telecomunicaciones viene a ser un eje estratégico dentro del quehacer del Ministerio que viene a brindar un alto valor agregado.

En aras de cumplir con el objetivo institucional “*1. Potenciar el reconocimiento social de la ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones mediante estrategias*

*de apropiación dirigidas a la población*”, se han realizado los siguientes logros:

### 2.2.1. Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones

Una vez publicado el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021, se elaboró el documento guía para efectuar el seguimiento del plan, denominado: “Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021”. La metodología define los pasos a seguir para dar seguimiento a los programas del PNDT, mediante la consulta a las instituciones involucradas, que fungirán como contrapartida de cada meta, ya que esto se considera un factor clave para el cumplimiento y el éxito de dicha herramienta de planificación.

**Ilustración 3:** Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021 (PNDT), contiene la Agenda de Solidaridad Digital denominada: Estrategia CR-Digital que se conforma con los proyectos financiados con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL).

El 6 de junio el 2016, se llevó a cabo el lanzamiento del proyecto piloto del Programa Hogares Conectados,

en la comunidad de San Miguel de Desamparados.

**Fotografía 56:** Lanzamiento del Programa Hogares Conectados Liceo de San Miguel de Desamparados. 06 de junio de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### 2.2.2. Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones

En materia de desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones, se ha venido impulsando una serie de acciones que tienen por objetivo habilitar las condiciones necesarias para que todos los habitantes del país tengan acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, independientemente del lugar donde se encuentren y del proveedor

de servicios que seleccionen. Para ello, en el mes de abril de 2016, se lanzó el Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT).

**Fotografía 57:** Presentación oficial de la Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones. Casa Presidencial, abril de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

En el marco del PAIT se ha logrado lo siguiente:

#### a. Modificación del Decreto N° 36159-MINAET-S-MEIC-MOPT

Esta actualización, mejora el proceso de tramitación de infraestructura, brinda seguridad jurídica a los desarrolladores de infraestructura y reafirma el importante papel de la Secretaría Técnica Nacional

Ambiental, como único responsable de definir cuales construcciones requieren permisos ambientales, la modificación se publicó en el Diario Oficial La Gaceta, Alcance No. 36 de 17 de febrero de 2017.

## b. Utilización del derecho de vía del ferrocarril

De manera conjunta con el Instituto Costarricense de Ferrocarriles, se elaboró una propuesta de modificación al Reglamento para el Otorgamiento de Permisos de Uso del Instituto Costarricense de Ferrocarriles, la cual establece las condiciones mediante las cuales puede utilizarse el derecho de vía. La propuesta se oficializó mediante la publicación en el Diario Oficial La Gaceta No. 185 del 27 de setiembre de 2016.

## c. Espacios del diálogo

Se ha realizado un análisis técnico y jurídico de los Reglamentos Municipales

en los que se establecen las condiciones para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones y como resultado se han encontrado oportunidades de mejora, razón por la cual se ha iniciado un proceso de diálogo y asesoría con los Concejos Municipales y los equipos técnicos encargados de la tramitación de permisos para construcción de infraestructura de telecomunicaciones, todo con el fin de analizar las particularidades de cada cantón.

Algunas de las municipalidades con las que se ha venido colaborando son: Escazú, Goicoechea, Heredia, Esparza, Santa Cruz, Montes de Oca, La Unión, San José, Cartago, Oreamuno, San Carlos, Los Chiles, Garabito, Santa Ana, Alajuelita, Nicoya, Coronado y Tibás.

Además, se han mantenido reuniones con diferentes interesados, entre ellos: el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación,

la Empresa Global Vía-Ruta 27, entre otros; con la finalidad de abrir espacios que permitan a los interesados dialogar y analizar propuestas concretas, que agilicen la construcción de infraestructura en el país.

### 2.2.3. Plan Nacional de Numeración

Con el objetivo de beneficiar a la población, permitiéndoles acceder al servicio internacional de cobro revertido sin importar el operador de su escogencia, se ha actualizado el Plan Nacional de Numeración (PNN), Decreto Ejecutivo No.35187.

En el mes de abril de 2016, fue sometido a consulta pública la “Reforma Parcial del Plan Nacional de Numeración” y el 17 de febrero de 2017, en el Alcance No. 36, salió publicado en el Diario Oficial La Gaceta la reforma parcial mediante Decreto Ejecutivo No. 40107-MICITT.

La modificación hace efectivo el derecho de los usuarios de servicios

de telecomunicaciones, incorpora la numeración 0800 para el servicio internacional de cobro revertido y refuerza las obligaciones que los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones tienen, en relación al uso de los recursos numéricos. Además, con la reforma parcial se asegura la interoperabilidad de los recursos numéricos, se impide que la numeración asignada sea puesta a disposición de terceros operadores y/o proveedores, lo cual, finalmente, permite un mejor uso y el ordenamiento progresivo de este recurso.

### 2.2.4. Impulso a la adopción del Protocolo de internet IPv6

Durante el periodo en análisis, se ha impulsado la adopción del Protocolo de Internet IPv6 en las instituciones del sector público costarricense, especialmente ha enfocado sus esfuerzos para la adopción de este protocolo en los Ministerios del Gobierno Central. Lo anterior, como respuesta al cumplimiento de dos metas

consignadas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021.

En el marco del evento LACNIC 26, que se realizó en el mes de setiembre de 2016 y junto con el Registro de Direcciones de Internet para Latinoamérica y el Caribe, se coordinó el taller denominado “IPv6 en la Administración Pública”. En este evento se impartieron charlas con expertos internacionales, se aclararon dudas y se abordaron temas específicos sobre la adopción de este nuevo protocolo. El evento fue dirigido a los jefes de Tecnologías de la Información de los Ministerios de Gobierno.

Adicionalmente, tal y como se han venido realizando en los últimos años, se continuó el proceso de capacitación de IPv6 a funcionarios públicos y proveedores de servicios de telecomunicaciones, en coordinación con el Instituto Nacional de Aprendizaje (Talleres teórico-prácticos con una duración de cien horas), a la fecha se han capacitado 308 personas

y 103 instituciones públicas y privadas. Lo anterior, brinda un beneficio a los ciudadanos, pues los servicios electrónicos disponibles al público, incluyendo trámites, servicios de consulta y de acceso a las bases de datos en línea estarán disponibles en IPv6 y a la vanguardia con las tendencias tecnológicas del mercado.

**Fotografía 58:** Taller de IPv6 en la Administración Pública. Hotel San José Palacio.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## 2.2.5. Cultura digital

Para sacar un mayor provecho a las tecnologías digitales, se requiere trabajar en la gestión de una cultura de lo digital que abarque todos los sectores, por ello se tienen las siguientes acciones de

sensibilización:

### a. Foro “La transición hacia una sociedad digital: retos y oportunidades”

Este foro se organizó en conjunto con la Vicepresidencia de la República, el Ministerio de Comercio Exterior, la Fundación Omar Dengo y la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación, en conmemoración del Día de la Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información, con el objetivo de estimular la reflexión y el intercambio de ideas sobre los retos y oportunidades que enfrenta nuestro país con la finalidad de consolidar la transformación digital.

Este evento se realizó el 17 de mayo de 2016, en el Auditorio Jean Piaget de la Fundación Omar Dengo, estuvo dirigido principalmente a profesionales en tecnologías de información en puestos gerenciales e interesados del público en general y se contó con la participación de 120 personas.

**Fotografía 59:** Foro “La transición hacia una sociedad digital: retos y oportunidades”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### b. XII Congreso Internacional de Ingeniería en Mantenimiento, Costa Rica 2016

Se participó en este congreso el 2 de junio de 2016 en el Hotel Herradura, donde se abarcaron temas en ramas específicas de cada industria como la médica, automotriz, administrativa, ingeniería hidráulica, eléctrica y otros tipos de equipamiento.

**Fotografía 60:** XII Congreso Internacional de Ingeniería en Mantenimiento, Costa Rica 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## c. II Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la CEPAL

Durante los días 12 y 13 de setiembre de 2016, en las instalaciones del Hotel Auroa Holiday Inn, San José en coordinación con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, se llevó a cabo esta conferencia. El primer día se realizó una inauguración conjunta de la Conferencia y del World Information Technology Forum (WITFOR) y el segundo día se llevó a cabo el seminario Innovación en un mundo digital, dentro del marco de la Conferencia. Por otra parte, durante la reunión se les dio seguimiento a los acuerdos aprobados durante la Primera Reunión sostenida en Santiago en junio de 2014 y se llevó a cabo un balance sobre las actividades efectuadas y un debate sobre las estrategias de los países de la región para avanzar hacia sociedades que incorporen digitalización y la innovación en sus procesos de desarrollo productivos y sociales. Esta actividad responde a la visión plasmada en el Plan Nacional de

Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015 – 2021, de “Transformar a Costa Rica en una sociedad conectada, a partir de un enfoque inclusivo del acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones; de forma segura, responsable y productiva”.

**Ilustración 4:** Logo II Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de la CEPAL, 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

**Fotografía 61:** II Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la CEPAL, 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## d. Piloto Apps for Good

Esta es una iniciativa que se ejecutó en coordinación con la Fundación Paniamor y la ONG Ideas en Acción y se implementó con el apoyo de la empresa Tigo. Siendo Costa Rica el primer país en América Latina en aplicar el programa “Apps for Good” realizado en Londres para crear aplicaciones sobre bienestar de la comunidad. Este programa se llevó a cabo con un grupo de 25 estudiantes del Colegio de Santa Ana para crear una solución tecnológica a un problema de la comunidad. Fue un proyecto piloto en el país, conformado por 11 sesiones en donde los estudiantes definieron su producto. El 28 de octubre de 2016, se graduaron con éxito los estudiantes, donde presentaron el pitch de sus proyectos. De los cuales, 6 prototipos de apps ofrecían soluciones en temas de finanzas personales, buena alimentación, educación sexual, peligros en las playas, carbono neutral y transporte público.

**Fotografía 62:** Graduación programa Apps For Good.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## e. Taller sobre puntos de intercambio de tráfico (IXP)

En diciembre de 2016, en colaboración con el NIC Costa Rica, se organizó el Taller IXP dirigido a Instituciones del Estado Costarricense, mediante el cual se convocó a funcionarios a cargo de las áreas de Tecnologías de Información y Comunicación de 26 Instituciones, se brindó información a los participantes con respecto a la importancia del IXP, consideraciones técnicas sobre su funcionamiento y elementos de seguridad, así como los beneficios que el desarrollo de las redes IP nacionales tiene para la ciudadanía.

**Fotografía 63:** Taller de Puntos de Intercambio de Tráfico, Academia de Ciencias, NICCR.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## 2.2.6. Gobernanza de Internet

En Gobernanza Digital se realizó la participación en las siguientes actividades:

### a. Reunión Regional Preparatoria para el Foro de Gobernanza de Internet LACIGF 9

Se participó en la sesión denominada Perspectivas del Internet en Costa Rica, esta actividad se realizó del 27 al 29 de julio en el Hotel Park Inn.

**Fotografía 64:** La Reunión Regional Preparatoria para el Foro de Gobernanza de Internet, LACIGF 9.

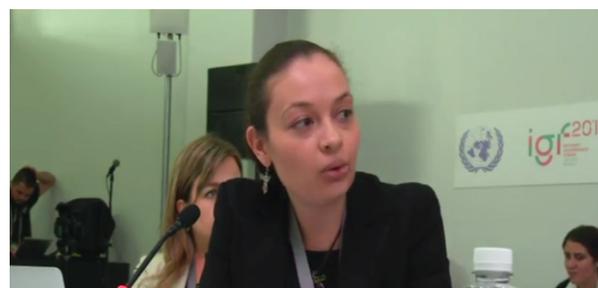


Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### b. Foro para la Gobernanza de Internet 2016 (IGF 2016)

Se participó en el Foro Abierto de la UIT. Durante la exposición de Costa Rica, como ganador de uno de los premios WSIS, se explican varias metas del PNDDT, entre ellos, Hogares Conectados y su entrega de una computadora y un subsidio.

**Fotografía 65:** Foro para la Gobernanza de Internet, Jalisco, México, diciembre de 2016 "Iniciativas para conectar a los desconectados: ¿Dónde están los datos?".



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016

En la última sesión del IGF, se expresó la posición país de Costa Rica con respecto a la Gobernanza del Internet, con base en el acuerdo del Consejo Consultivo de Internet.

**Fotografías 66:** Foro para la Gobernanza de Internet, Jalisco, México, diciembre de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## c. LACNIC 26 - LACNOG 2016

Se participó como panelista en esta actividad que fue organizada por el LANIC y NIC CR en 27 de setiembre de 2016 en Barceló San José Palacio, este foro tenía como finalidad la discusión y el intercambio de información técnica y experiencias en la operación de redes y desarrollo de infraestructura y la promoción del debate sobre temas de implementación técnica y prácticas operativas entre los integrantes de esta comunidad. Numerosos temas de interés fueron presentados por expertos regionales y mundiales, quienes trajeron las novedades y contaron sus experiencias prácticas en la resolución de problemas operativos, en un ambiente de intercambio y discusión de beneficio mutuo.

**Fotografía 67:** FLACNIC 26 - LACNOG 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## d. VI Conference Annual Freedom Online Coalition (FOC) 2016

Se realizó los días 17 y 18 de octubre de 2016, en el Hotel Real Intercontinental, San José, con el objetivo de generar espacios necesarios para que a través de un diálogo abierto y transparente los gobiernos puedan coordinar esfuerzos y trabajar con la sociedad civil y el sector privado apoyando la capacidad de los individuos para ejercer sus derechos humanos y libertades fundamentales en línea.

Esta conferencia se conformó por medio de diversos paneles en los que se abordaron temas como los desafíos, las oportunidades y el acceso libre, abierto y accesible y plataformas en línea para el desarrollo político, social y económico. Con el fin de promover el acceso a la información y las oportunidades económicas y proteger los derechos humanos y libertades fundamentales, se prestó especial atención a los desafíos que enfrentan las personas en condiciones de vulnerabilidad o que son

objeto de discriminación.

**Ilustración 5:** Conference Annual Freedom Online Coalition, 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

**Fotografía 68:** VI Conference Annual Freedom Online Coalition, 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## e. Reuniones de ICANN 56 Helsinki, Finlandia e ICANN 57 Hyderabad, India

Mediante las cuales se promueve que el acceso a Internet sea libre, seguro, resiliente y que la formulación de políticas y normas técnicas sea compuesta por la voluntad de todas las partes interesadas, es decir obedezca al modelo multistakeholder.

### 2.2.7. Ciudades inteligentes

En este importante proyecto institucional se encuentran las actividades a continuación:

#### a. Ágora Digital: Encuentro Nacional de Alcaldes y Líderes Municipales

Esta actividad se llevó a cabo el día 26 de mayo de 2016 en el Hotel Radisson, la cual estaba dirigida a líderes municipales del país (Alcaldes, Vicealcaldes, Regidores y Síndicos). El objetivo de esta actividad

fue generar un espacio de diálogo con las nuevas autoridades locales para sensibilizar y posicionar la temática de la digitalización de las ciudades, la importancia de la ampliación de infraestructura de telecomunicaciones y el impacto positivo que supone sobre los gobiernos locales y su población. Para realizar esta actividad, se contó con el apoyo de la Fundación Ortega Maraón, y el acompañamiento de operadores de servicios de telecomunicaciones, así como el apoyo y acompañamiento de los funcionarios del Viceministerio de Telecomunicaciones.

**Ilustración 6:** Ágora Digital: Encuentro Nacional de Alcaldes y Líderes Municipales.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## b. Foro Cantones sostenibles e Inteligentes para la Costa Rica del siglo XXI

Se llevó a cabo durante los días 9 y 19 de agosto de 2016 en las instalaciones del Hotel Holiday Inn Escazú, con el auspicio del Viceministerio de Telecomunicaciones, la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Empresa CISCO. Dicho foro, tuvo como objetivo profundizar el acercamiento con los actores locales para sentar las bases de la construcción de ciudades inteligentes y sostenibles, ahondando en los aspectos fundamentales de la digitalización de servicios, el desarrollo de infraestructura de banda ancha, la promoción del liderazgo local para el diseño de estrategias que permitan generar una cultura digital en las organizaciones públicas, así como exponer casos de éxito nacionales e internacionales que ayuden a mejorar la comprensión sobre la relevancia de estas materias. Para tales efectos, el foro se organizó en una serie de sesiones que contaron con la participación de especialistas en las

materias a discutir y se propició un espacio de consultas de los asistentes.

**Fotografía 69:** Foro: “Cantones sostenibles e Inteligentes para la Costa Rica del siglo XXI”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## c. Congreso de ciudades inteligentes

La actividad fue organizada en conjunto con COMEX y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, y tuvo como eje central el tema “Planificación Urbana con base en Internet de las Cosas” (IoT), y, se efectuó en las instalaciones del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), el día 14 de setiembre de 2016. Este congreso tuvo como objetivo mejorar la

calidad de la sociedad, a través del impulso de tecnologías donde se pueda mejorar el acceso a los servicios, el ahorro de dinero por parte de los gobiernos locales y de las empresas.

**Fotografía 70:** Congreso de Ciudades Inteligentes 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## d. Modelo de implementación para el índice de Ciudades inteligentes en Costa Rica

En el marco de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 y en el Plan Nacional de Desarrollo de las

Telecomunicaciones 2015-2021, se adquirió una serie de compromisos en relación con el desarrollo de Ciudades Inteligentes en el país, que se promueven desde el Viceministerio de Telecomunicaciones, teniendo como objetivo construir un Índice de ciudades inteligentes, que logre medir el avance de los cantones del país en materia de Ciudades Inteligentes.

## e. Proceso de consulta a los Gobiernos locales

Para crear el Índice de ciudades inteligentes, se realizó una encuesta en línea a las 81 Municipalidades del país, donde se consultaron puntos sobre Inteligencia en Gobierno, Educación, Infraestructura y Redes, Convivencia Social y Medio Ambiente y Energía. Del total de Municipalidades solo se obtuvo respuesta de 58 de ellas y se espera contar con los resultados en el segundo trimestre de 2017.

## 2.2.8. Ciberseguridad

En atención a las responsabilidades y metas establecidas en materia de Ciberseguridad se ha continuado con el proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, así como con la gestión de una cultura en esta materia, seguidamente se da cuenta de las principales acciones:

### a. Tercera mesa de discusión Estrategia Nacional de Ciberseguridad, 16 de junio de 2016.

Se llevó a cabo en el Centro de Investigación Hacendario, en Barrio Don Bosco, San José. Representa la tercera mesa de discusión en la materia, para la cual se convocan de nuevo a los sectores para que conocieran el borrador final. Esta actividad contó con la contribución de expertos de la Organización de Estados Americanos (OEA) y como resultado se generó un borrador final de la estrategia

el cual se sometió a consulta virtual para recolección de recomendaciones y sugerencias. La estrategia se ha mantenido en revisiones internas y se espera lanzar en el segundo trimestre de 2017.

**Fotografía 71:** Vista de tercera mesa de discusión de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, 16 de junio de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### b. Consultas en línea de borradores de Estrategia Nacional de Ciberseguridad

Con el fin de reforzar la participación abierta, se habilitó un enlace con el borrador de la estrategia, con la posibilidad de efectuar comentarios, y se envió a los asistentes de las mesas de discusión. Las consultas en línea realizadas fueron:

- Consulta en línea de borrador entre 28 de abril y 16 de mayo de 2016: consulta en línea del segundo borrador revisado

para recolección de recomendaciones previo a la tercera mesa de discusión.

- Consulta en línea del borrador entre 18 de junio y 4 de julio del 2016: consulta en línea del tercer borrador revisado para recolección de recomendaciones previo a la elaboración final de la estrategia.

### c. Procesos de concientización e información

En aras de sensibilizar a la población sobre la ciberseguridad, se llevó a cabo charlas sobre distintos temas:

- Conferencia gratuita Deep Web: mitos y realidades, MICITT-ULATINA, 30 de agosto de 2016.
- Conferencia gratuita Conmemoración del Día Internacional de la Seguridad Informática, MICITT-ULATINA, 30 de noviembre de 2016.

**Fotografía 72:** Plano general de la conferencia Deep Web: Mitos y realidades. 30 de agosto de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### d. Gestión de convenios y ayudas internacionales.

En aras de fortalecer la cultura de Ciberseguridad en Costa Rica, se gestionaron las siguientes acciones de cooperación:

- Se identificó la posibilidad de firmar un acuerdo de entendimiento con la campaña STOP, THINK, CONNECT para desplegar la campaña de concientización del mismo nombre a nivel nacional, en español se ha utilizado el nombre DETENTE, PIENSA, CONECTATE. Se construyó un

- borrador de acuerdo de cooperación que se encuentra en estudio por autoridades legales de la institución.
- A nivel internacional el departamento participó, por invitación del Banco Interamericano de Desarrollo del primer Cybertech en Latinoamérica, realizado el 16 de marzo de 2017 en Panamá y se tuvo reunión con el BID y representantes del gobierno de Israel para valorar opciones de seguimiento y apoyo.
  - Se gestionó el acceso a las herramientas de cooperación para incidentes de Ciberseguridad de CICTE/OEA. Desde 2014, el Comité Interamericano contra el Terrorismo (CICTE) de la Organización de Estados Americanos (OEA) desplegó una red hemisférica de CSIRT, en la cual Costa Rica puede acceder a recomendaciones, buenas prácticas y documentación técnica especializada que miembros de otros CSIRT del hemisferio han compartido.
  - Relación de cooperación con KISA. Fruto del acuerdo de cooperación con KISA firmado en el 2015 se cuenta desde mayo 2016 con la colaboración del especialista en Ciberseguridad coreano, Señor Hongsoon Jung, quién está físicamente destacado en el Viceministerio de Telecomunicaciones. El Señor Jung ha ayudado al Viceministerio a ubicar oportunidades de capacitación en TIC y Ciberseguridad para funcionarios y jefes de la institución.

## e. Ratificación del Convenio de Budapest

Los esfuerzos realizados por el Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, OEA, comisiones relacionadas con Ciberseguridad y otras autoridades, han permitido que se ratifique en primer debate la Convención de Ciberdelincuencia, conocido popularmente

como Convenio de Budapest.

**Fotografía 73:** Presentación del Viceministro de Telecomunicaciones sobre el tema de Ciberseguridad en Casa Presidencial, 17 de marzo de 2017.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## 2.2.9. Gobierno Electrónico

Conscientes de la importancia del involucramiento de los diferentes actores del sector de telecomunicaciones y de impulsar la Agenda Digital del país, bajo el tema de innovación e inversión en investigación y desarrollo, el Consejo Presidencial de Innovación y Talento Humano, en aras de fortalecer las acciones orientadas a la fijación de la Rectoría de Gobierno Electrónico, conformó la Comisión de Telecomunicaciones y Gobierno Electrónico en el año 2016.

En este contexto, se instruyó al Viceministro de Telecomunicaciones para liderar dicha comisión que fue integrada por representantes de las siguientes instancias: la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial, Colegio de Profesionales en Informática y Computación, Cámara de Radio y Televisión de Costa Rica, Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación, Cámara de Infocomunicación y Tecnología, Abriendo datos (representación de la sociedad civil), Consejo Nacional de Rectores, Unidad de Rectores Universidades Privadas de Costa Rica y la Federación de Organizaciones Sociales.

**Fotografía 74:** Reunión de la Comisión de Telecomunicaciones y Gobierno Electrónico en el Viceministerio de Telecomunicaciones, 17 de mayo de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

La Comisión determinó que para continuar con el proceso de fortalecimiento de la Rectoría de Telecomunicaciones se requiere proceder con la derogación de las diversas comisiones creadas durante períodos anteriores que limitan la gestión coordinada en materia del desarrollo de la Sociedad de la Información y del Gobierno Digital. Lo anterior, como parte de la atención a las recomendaciones de la Contraloría General de la Republica, basadas en el informe DFOE-IFR-IF-5-2012 del 21 de junio de 2012. Asimismo, se propuso un borrador de decreto que está en revisión por parte de las autoridades.

Asimismo, se ha participado activamente en foros y espacios de discusión para conocer experiencias y buenas prácticas. Se destaca la participación en grupos de trabajo tales como:

- Comisión Nacional de Gobierno Abierto.
- Red de Gobierno Electrónico para América Latina y el Caribe (GEALC).

**Fotografía 75:** Grupo de trabajo de la Cuarta Reunión de Software Público de la Red GEALC.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## 2.2.10. Transición de la televisión digital abierta y gratuita

Se intensificó la ejecución de acciones necesarias para el despliegue de la TVD de manera ordenada y transparente, para lograr con éxito el denominado apagón analógico. Para ello, se ha contado con el apoyo de la Comisión Mixta, encargada de emitir recomendaciones técnicas, sociales, políticas y económicas que permitan adoptar decisiones informadas al Poder Ejecutivo durante la transición a la Televisión Digital.

Fotografías 76: Reuniones con la Comisión Mixta.



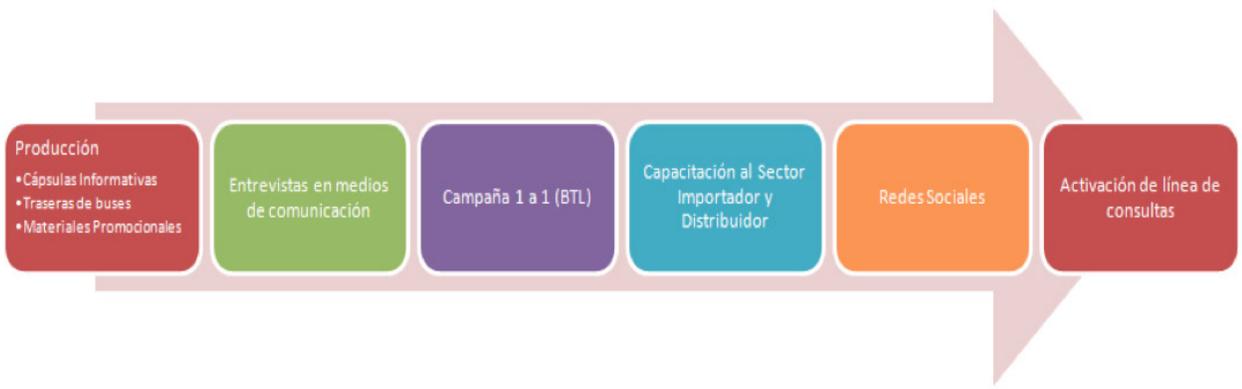
Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

En virtud de la magnitud de este proyecto, el Viceministerio ha venido desarrollando acciones para su impulso y entre los resultados obtenidos en el periodo, se destacan:

a. Gestión de comunicación sobre el proceso de transición a la TV Digital

Posterior al otorgamiento del primer bloque de permisos experimentales, se inicia con la ejecución de la campaña de comunicación denominada ¡Aún no ha visto nada!.

Ilustración 7: Resumen de la Campaña “Aún no ha visto nada”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## b. Giras informativas

Durante el primer semestre de 2016, se realizaron alrededor de 20 giras informativas, que abordan las siete provincias del país, donde se obtuvo un alcance aproximado de 6.000 personas a quienes se les pudo explicar a fondo el cambio de la televisión analógica a la televisión digital abierta y gratuita.

**Fotografía 77:** Gira informativa sobre la transición a TVD, Centro Educativo Bribri.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

Asimismo, se han visitado centros educativos y parques públicos y se han aprovechado otros espacios en actividades afines para apoyar el mensaje brindado y mantener presente el tema de TVD en las distintas poblaciones.

**Fotografías 78:** Giras informativas sobre la transición a TVD.





Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### c. Estrategias de Comunicación

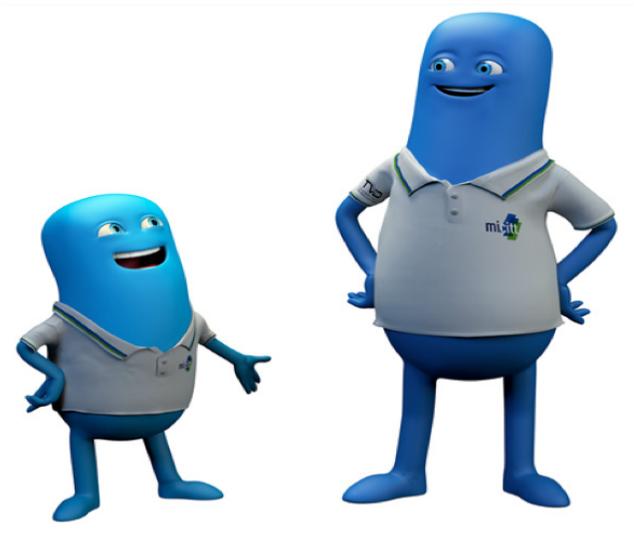
Para dar continuidad a ¡Aún no ha visto nada!, se trabajó en el desarrollo y ejecución de la nueva estrategia de comunicación, “PREPÁRATE”.

A la fecha, se cuenta con los materiales para desplegar la campaña, no obstante, la limitación de recursos ha hecho que el proceso de ejecución haya sido reprogramado. Entre los materiales se destacan:

- Producción de tres spots televisivos: Se creó un concepto para la campaña de comunicación denominada PREPÁRATE, con dos personajes que serán la cara de la marca TVD.

- Con ellos, se produjeron tres spots televisivos, los que contienen mensajes clave para responder las principales consultas efectuadas por los consumidores, resultado de la campaña de comunicación ¡Aún no ha visto nada!

Ilustración 8: Personajes de la Campaña PREPÁRATE.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

- Producción de 4 cuñas para radio: con mensajes en la misma línea de comunicación de los spots televisivos, con el fin de transmitir mensajes

similares en distintos canales de comunicación.

- **Redes sociales:** diseño de distintos posts que serán difundidos en redes sociales una vez que inicie la ejecución de PREPARATE.
- **Diseño de brochure en lenguaje braille:** Con el objetivo de hacer este proyecto inclusivo, se diseñó un brochure en lenguaje braille para que todas aquellas personas ciegas sean parte de este cambio tecnológico. Este documento será impreso en los próximos meses para ser entregado a la población objetivo.

## d. Foro Centroamericano de Televisión Digital

El pasado 30 y 31 de marzo de 2017, SINART, con el apoyo de diferentes organizaciones e instituciones, públicas y privadas, organizó el I Foro Centroamericano de Televisión Digital, actividad de interés público que

tuvo como uno de sus objetivos contribuir con la articulación de redes de intercambio y producción de contenidos, de difusión y de formación de recursos humanos especializados para promover y contribuir a la integración y a la cooperación de las televisiones de servicio público de Centroamérica. Además, responde a los objetivos estratégicos definidos por el Consejo Intergubernamental del programa TEIb para el periodo 2016-2018, cuya presidencia pro tempore ocupa Costa Rica, lo que compromete de lleno al SINART y al Gobierno de la República. Asimismo, el Viceministerio de Telecomunicaciones, organizó el Taller Especializado de TVD, el cual contó con el apoyo de la Embajada de Japón, JICA y el MIC.

## e. Atención a las consultas sobre TVD

Como parte de la transición a la televisión digital terrestre, se reciben consultas para aclarar dudas sobre el tema, las cuáles ingresan al correo electrónico:

consultastvdigital@telecom.go.cr y llamadas al 800-AHORATVD. En el 2016, hubo 66 consultas y, en el 2017, se han recibido 104 consultas por correo (corte a marzo 23 de 2017). En el 2016, se tiene un promedio, de aproximadamente, de 2 consultas al mes y en el 2017, un promedio 6 consultas al mes. Además, se tienen habilitadas las redes sociales (Facebook y twitter).

## f. Desarrollo de Alianzas estratégicas

Se mantiene el acercamiento con el sector importador y distribuidor para conocer el avance de la importación de los dispositivos que serán puestos a disposición de los usuarios en el mercado costarricense.

Se cuenta con la colaboración de aliados estratégicos como el Instituto Nacional de Aprendizaje y la Presidencia de la República, instituciones que contribuyen de forma activa en el desarrollo de materiales audiovisuales para difundir el mensaje a la población en general. Con el fin de conocer los casos de éxito

de países más avanzados en el proceso de transición a la TDT, se coordinó con la Embajada de Japón, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y el Ministerio de Asuntos del Interior y Comunicación de Japón la realización de múltiples capacitaciones de alto nivel con expertos nipones del sector público y privado: Taller Especializado de TVD, Capacitación sobre el Sistema de Alerta Temprana EWBS, Capacitación sobre el uso de equipo de medición de señal, entre otros. En estos, han participado radiodifusores, funcionarios públicos, estudiantes de colegios técnicos, importadores, distribuidores, entre otros.

## g. Plan de solidaridad para poblaciones vulnerables

En noviembre de 2016, el Instituto Mixto de Ayuda Social tras un análisis de sus instrumentos de medición y control definió la población beneficiaria que será atendida mediante el Plan de Solidaridad, estableciéndose un número de 15.000

familias que serían beneficiadas con la entrega de un convertidor de señal.

Se elaboró un Estudio de Mercado para conocer los precios de los convertidores ISDB-Tb basados en las características que se plantean para los dispositivos que se entregarán mediante dicho Plan de Solidaridad TVD, así como el asesoramiento necesario sobre los elementos técnicos que deben incluir dichos dispositivos.

Actualmente, se está en proceso de modificaciones finales al cartel de licitación.

## h. Aspectos Legales

En aras de promover un marco habilitador a nivel jurídico, dirigido a brindar la seguridad jurídica necesaria a todos los participantes, mediante la definición de las reglas que son aplicables, tanto durante el periodo de la transición, como el régimen concesional que se aplicará luego del

apagón analógico. Se han trabajado los siguientes aspectos:

- Definición del Régimen Concesional

Se presentó a la Procuraduría General de la República una consulta respecto al régimen concesional, tomando en consideración que la televisión digital abre la posibilidad de transmitir más de una señal televisiva por un mismo canal, lo que permite un uso más eficiente del espectro, que la multiplexación permite diferenciar el rol de operador de red, la construcción y administración de red y el operador del canal lógico o programador.

Esta consulta fue atendida mediante el Dictamen C-110-2016 del 10 de mayo de 2016, determinando la existencia de un régimen concesional mixto en radiodifusión, al establecer que, ante las lagunas de la Ley de Radio, es factible jurídicamente aplicar supletoriamente la Ley General de Telecomunicaciones y la Ley N° 7494, Ley de Contratación

Administrativa. En cuanto a las nuevas figuras jurídicas, como lo es el operador lógico o programador, manifestó que debe contar con un título habilitante, pues este canal opera en una red que ha sido concesionada y que la Sutel es el órgano competente para emitir dicha habilitación, mediante la figura de la autorización.

## i. Fortalecimiento del Marco Normativo del Proceso de la Transición hacia la Televisión Digital Abierta y Gratuita

El Viceministerio de Telecomunicaciones formuló el Decreto Ejecutivo N° 40034-MICITT denominado “PEC-CR-01-2016 Procedimiento de Verificación Técnica para los Receptores del Estándar ISDB-Tb”, el cual tiene el objetivo de brindar mayor seguridad a los consumidores y actores del mercado de radiodifusión, mediante el diseño de un sello verificador (marca registrada de Televisión Digital), que será colocado en los dispositivos de televisión digital, previo cumplimiento de

un proceso de evaluación de conformidad (bajo normas de calidad), que deben cumplir las empresas importadoras y/o distribuidoras de los receptores de señal digital bajo el estándar Japonés-Brasileño que se comercializarán en el país.

Por otra parte, de las acciones generadas con ocasión de la elaboración del Procedimiento de Registro y Verificación técnica de los receptores del estándar ISDB-Tb, se estableció la necesidad de derogar el acápite 13 del artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 37832-MICITT-MEIC llamado “Reglamento Técnico RTCR 456:2011 Receptores ISDB-Tb y Antenas de Televisión. Características técnicas básicas aplicables para el estándar ISDB-Tb en Costa Rica”, con la finalidad de no duplicar requisitos y establecer una regulación unívoca. Lo anterior llevó a la promulgación del Decreto Ejecutivo N° 40033-MICITT-MEIC “Derogatoria del Acápite 13 del Artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 37832-MICIT-MEIC del 2 de abril de 2013” publicado en el Diario

Oficial la Gaceta N° 246 de 22 de diciembre de 2016, con el objetivo para que tanto importadores como distribuidores de los aparatos receptores y/o convertidores de señal analógica a digital bajo el estándar ISDB-Tb, y la población en general, así como los funcionarios del Viceministerio de Telecomunicaciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones posean claridad y certeza jurídica respecto al procedimiento de registro y verificación técnica de los receptores de televisión del estándar ISDB-Tb que se comercializarán en el país.

## j. Aspectos técnicos

Como trabajo de la subcomisión técnica para la implementación de la Televisión Digital Terrestre (TDT) en Costa Rica, se realizaron mediciones de campo en 22 puntos o locaciones en la Gran Área Metropolitana (GAM), ciudad de Puntarenas y Siquirres, con los técnicos de las televisoras, el Viceministerio de Telecomunicaciones y la SUTEL, para ver

el comportamiento de las transmisiones de TDT activas actualmente, como parte de un proceso de comprobación técnica de cara al apagón analógico de televisión.

La modificación de Televisión Digital Terrestre, tiene como objetivo la actualización de los parámetros técnicos de transmisión del servicio de radiodifusión televisiva, mediante el estándar ISDB-Tb, por lo que las reformas al Plan Nacional de atribución de Frecuencias es una tarea necesaria para la adecuación de los títulos habilitantes de los concesionarios actuales y poder llevar a cabo el apagón de la televisión analógica.

### 2.2.11. Gestión de estadísticas e indicadores

En esta materia el Viceministerio de Telecomunicaciones ha hecho un gran esfuerzo por contar con indicadores y estadísticas actualizadas que son de utilidad para los procesos de toma de decisiones, en ese sentido se tienen los

siguientes logros:

## a. Índice de brecha digital

El Índice de Brecha Digital (fue creado como un instrumento para dar cuenta de la evolución del sector de telecomunicaciones en Costa Rica. La información se recopila directamente con los operadores de servicios de telecomunicaciones y también se utilizan estadísticas oficiales de otras entidades. En el 2016, se realizó la estimación del IBD para el año 2015.

## b. Compendio estadístico del Sector de Telecomunicaciones

Consolida información estadística que permite monitorear el comportamiento, la evolución y el desarrollo de este sector. La herramienta muestra información de series estadísticas, tablas, gráficos y tendencias, con base en información recopilada de diferentes instituciones, tales como: el INEC, el Banco Central

de Costa Rica y el Viceministerio de Telecomunicaciones del MICITT. El compendio, elaborado en el 2011 y actualizado periódicamente, se divide en las siguientes secciones: Acceso a las TIC, Brecha Digital, Asequibilidad, Radiodifusión, Producción y Empleo, Televisión, Índices Internacionales y un apartado de estadísticas sociodemográficas del país con datos del más reciente Censo Nacional de Población y Vivienda 2011. Se logra la actualización del compendio, con los datos más recientes disponibles.

## c. Encuesta de Uso y Satisfacción de los Servicios de Telecomunicaciones

Se elabora y publica el libro “Acceso y Uso de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica 2015”, con base en la encuesta del mismo nombre, dirigida por el DAEMT. El libro se encuentra a disposición del público en la página web institucional y se ha divulgado a través de múltiples notas periodísticas en medios de comunicación

nacional e internacional.

**Ilustración 9:** Encuesta de Uso y Satisfacción de los Servicios de Telecomunicaciones.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### 2.2.12. Estudios económicos y financieros

En cumplimiento de lo estipulado por la Ley General de Telecomunicaciones No. 8642, el Viceministerio de Telecomunicaciones realiza una serie de estudios y participa activamente en los procesos establecidos para la definición de los cánones definidos

en la ley y otros temas que requieren el criterio técnico. Entre estos se destacan:

A. INFORME MICITT-DAEMT-INF-003-2016: Informe de análisis del Proyecto Canon de Regulación de las Telecomunicaciones.

B. INFORME MICITT-DAEMT-004-2016: Análisis de la “Actualización del procedimiento para el cálculo del Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico”, sometido a consulta pública.

C. INFORME MICITT-DAEMT INF-006-2016: Análisis económico para el ajuste del Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico.

D. INFORME MICITT-DAEMT INF-007-2016: Ampliación al Informe MICITT-DAEMT-INF-007-2016 “Análisis económico para el ajuste del Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico para el año 2017”.

E. OFICIO MICITT-DVMT-OF-604-2016: Observaciones del Informe para la Fijación

de la Contribución Parafiscal a FONATEL, correspondiente al Período Fiscal año calendario 2016, Pagadera en el 2017.

**F. INFORME MICITT-DAEMT-INF-009-2016:** Análisis de la propuesta de definición de mercados relevantes, análisis del grado de competencia en dichos mercados, designación de operadores o proveedores importantes y la imposición de obligaciones específicas a dichos operadores, en relación con los servicios de telecomunicaciones.

**G. INFORME MICITT-DEMT-INF-001-2017:** Análisis del Informe de Rendición de cuentas del ICE y sus empresas 2016.

### 2.2.13. Espectro Radioeléctrico

Por otra parte, se ha trabajado en otra serie de acciones que buscan alcanzar el objetivo de hacer un uso eficiente del Espectro Radioeléctrico, en ese sentido se tiene lo siguiente:

#### a. Coordinación fronteriza con Panamá y Nicaragua

El Viceministerio de Telecomunicaciones del MICITT, la Superintendencia de Telecomunicaciones de Costa Rica y la Autoridad de los Servicios Públicos de Panamá, como grupo de trabajo, realizan acciones que tienen como finalidad el establecer un acuerdo transfronterizo con lineamientos para el uso del espectro radioeléctrico, en las áreas próximas a la frontera entre la República de Panamá y la República de Costa Rica. Lo anterior, con el objetivo de reducir los problemas de interferencias perjudiciales en la zona, para los servicios de radiodifusión sonora, televisiva y servicios móviles (IMT, International Mobile Telecommunications).

#### b. Proyecto Irazú, primer satélite costarricense en el espacio

Desde el mes de abril de 2016, se le ha venido dando un acompañamiento continuo

al Proyecto Irazú, que tiene como objetivo realizar el lanzamiento del primer satélite costarricense, respecto a la coordinación para el uso del espacio en órbita satelital y las frecuencias de comunicación.

### c. Estudio sobre la viabilidad del uso no exclusivo de las bandas de la nota CR 047 del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias PNAF

Se realizaron mediciones de campo, reuniones con los técnicos del sector y el desarrollo de un informe con el objetivo de analizar técnicamente la viabilidad de los segmentos de frecuencias para asignación no exclusiva de 216 MHz a 220 MHz, de 324 MHz a 328,6 MHz, de 335,4 MHz a 399,9 MHz, de 401 MHz a 406 MHz y de 406,1 MHz a 420 MHz; para el establecimiento de radioenlaces del servicio fijo en redes de los concesionarios de frecuencias matrices o primarias del servicio de radiodifusión de acceso libre.

### d. Propuesta Smart Grid para Costa Rica

Esta propuesta consiste en un análisis de la viabilidad de uso exclusivo del segmento de frecuencia de 380 MHz a 400 MHz para la implementación de una red de comunicaciones de soporte para una red inteligente de distribución eléctrica (Smart Grid), mediante un criterio técnico claro de la factibilidad de la red en dichas bandas de frecuencias.

### e. Modificación del PNAF banda KU para permitir Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite (SMAS) en el país

El permitir SMAS en el país en la banda de frecuencias de 10,7 GHz a 12,7 GHz y 14,0 GHz a 14,5 GHz ha sido una iniciativa del Viceministerio de Telecomunicaciones con el fin de satisfacer la creciente demanda en el país de permisos de uso de frecuencias satelitales en los segmentos mencionados para implementar este tipo

de redes en aviones durante los vuelos. Es indispensable mencionar que el uso de los sistemas de comunicación satelital hoy en día, se ha convertido en una herramienta de uso diario en la vida de las personas que utilizan como medio de transporte las aeronaves, siendo que a nivel mundial se están desplegando tecnologías capaces de satisfacer las grandes demandas de los usuarios de este medio de transporte, por medio de la utilización de sistemas que les permite el acceso a Internet durante sus vuelos.

## f. Modificación sobre la temática de Uso Libre

La propuesta de modificación para uso libre, busca incluir parámetros de operación para redes que utilicen bandas de frecuencias en uso libre, así como para la operación dúplex de sistemas que emplean frecuencias para redes de comunicación de banda angosta. Esto permitiría cumplir con los objetivos y principios rectores propuestos en la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones, publicada en el

Diario Oficial La Gaceta N° 125 del 30 de junio de 2008, con el fin de realizar un uso más eficiente del espectro radioeléctrico, y contribuiría con la disminución de eventuales interferencias.

## g. Modificación sobre la temática de Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite (SETS)

La modificación SETS, pretende añadir a título secundario la atribución al servicio de Exploración de la Tierra por Satélite, en el segmento de 432 MHz a 438 MHz. Esto, con el objetivo de que dicho segmento se encuentre alineado con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

## h. Licitación internacional para el uso y explotación del espectro radioeléctrico

En fecha 16 de febrero el Poder Ejecutivo giró formalmente la instrucción de

inicio de procedimiento concursal a la SUTEL mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-111-2016, para la licitación de los 70 MHz disponibles en las bandas de frecuencias de 1800 MHz y 1900/2100 MHz para la implementación de sistemas IMT. En fecha 29 de julio de 2016, mediante la publicación en el diario oficial La Gaceta N° 146, la Superintendencia de Telecomunicaciones sometió a consulta pública el Pre-Cartel de la Licitación Pública Internacional N° 2016 LI-000002-SUTEL. La finalidad de este concurso es consolidar las telecomunicaciones móviles en el país con un enfoque en la experiencia del usuario final tanto en voz como en datos, considerando principalmente el crecimiento exponencial en la demanda de datos móviles por parte de los usuarios.

A partir de los insumos que fueron presentados por parte de los interesados y del Poder Ejecutivo, la SUTEL publicó el cartel de condiciones por primera vez, en el Diario Oficial La Gaceta N° 237 de fecha 09 de diciembre de 2016, documento

que ha sufrido tres modificaciones en su texto original, en virtud de los recursos de objeción incoados por los interesados y las resoluciones emitidas por parte de la Contraloría General de la República.

El trabajo realizado, se ha enfocado en analizar y realizar observaciones de índole técnica, jurídicas y económicas tanto al pre cartel, como al cartel elaborado por la SUTEL, el cual constituye la base de dicho concurso. Una vez realizada la publicación de la primera versión del Cartel de Licitación para el nuevo concurso de 70 MHz de espectro, se ha trabajado en dar respuesta a las objeciones planteadas por los interesados en dicho concurso, así como también participar en la formulación y análisis de las modificaciones que se realicen a dicho cartel, producto de las objeciones y observaciones recibidas. Se han llevado a cabo una serie de sesiones de trabajo con los representantes de la Contraloría General de la República, el Viceministro de Telecomunicaciones, y la Superintendencia de Telecomunicaciones,

en calidad de Instructor del Procedimiento. La fase de recepción de ofertas, finaliza el día 11 de mayo de 2017.

## i. Seguimiento al Plan de despliegue de la red

Una de las tareas prioritarias ha sido el seguimiento del Plan de Despliegue de la Red (Roll-out Plan o PDR) de los Contratos de Concesión para el Uso y Explotación de Espectro Radioeléctrico para la Prestación de Servicios de Telecomunicaciones Móviles N° C-001-2011-MINAET y N°C-002-2011-MINAET suscrito entre las empresas Telefónica de Costa Rica TC S.A. y Claro CR Telecomunicaciones S.A. y sus Addendas.

Al respecto, se ha trabajado de forma interdisciplinaria en los siguientes procesos complementarios:

- El “Procedimiento para la Recalificación de Distritos Zona 3 a Zona 2 o Zona 1 del Plan de Desarrollo de la Red”.

En cumplimiento con lo dispuesto en el apartado 2.4 del Anexo A de los citados contratos de concesión, esta Dirección en conjunto con la DERRT y la Sutel, formularon dicho procedimiento. Este proceso encuentra su origen, en que, dadas las limitaciones y obstáculos que enfrentaron las empresas concesionarias para el desarrollo de sus redes de telecomunicaciones, tanto a nivel Municipal como con respecto a la interacción con otras entidades del Estado, necesario para cumplir con el objeto del contrato y con los plazos definidos en las Fases del Plan de Desarrollo de la Red (PDR), en apego al principio de legalidad, razonabilidad, proporcionalidad y mutabilidad del contrato, así como en resguardo del interés público; mediante los Acuerdos Ejecutivos N° AE-152-2014-TEL-MICITT y N° AE-153-TEL-MICITT-2014

ambos de fecha 04 de noviembre de 2014, publicados en el Diario Oficial La Gaceta N° 228 en fecha 26 de noviembre de 2014, el Poder Ejecutivo acordó modificar las cláusulas 11.3 y 40.1.3, derogar las cláusulas 11.4 a la 11.7, así como sustituir el Anexo A denominado Plan de Desarrollo de la Red, todas de los Contratos de Concesión N° C-001-2011-MINAET y N° C-002-2011-MINAET, mediante el cual se procedió a clasificar en tres tipos de zona (con sus propios parámetros de cumplimiento), los distritos que conforman el Anexo N° 1 Plan de Despliegue de la Red de dichos acuerdos contractuales.

Siendo que a la fecha de suscripción de las Addendas N°1 de los contratos de concesión, aún persistían procesos abiertos en sede administrativa y judicial que podrían incidir en el despliegue de la infraestructura necesaria para cumplir con las obligaciones contractuales de los concesionarios, considerando además que en algunos casos la cobertura del servicio se brindaba mediante estructurales

temporales que requerirían su sustitución por infraestructura fija, con el objetivo de cumplir con la continuidad de la prestación del servicio de las telecomunicaciones, se previó en la cláusula 2.4 del Anexo A de los contratos de concesión, la posibilidad de reclasificar los distritos de la Zona 3 a través del cambio de zona que corresponda.

- Fase de Aceptación del Plan de Despliegue de la Red.

En la Cláusula 11.3 de los Contratos de Concesión, modificada mediante la Adenda N° 1 se postula que el PDR consta de una Fase de Aceptación de la Red, que deberá ser concluida por los operadores en el plazo máximo de un año a partir de la notificación del refrendo del Addendum N° 1 del Contrato, y que la SUTEL contará con un plazo de ocho (8) meses prorrogables por una única vez en el plazo máximo de un (1) mes adicional, para efectuar las pruebas de aceptación y emitir la resolución correspondiente. Dicha Fase consiste en la verificación

del cumplimiento de las condiciones de calidad y los umbrales de los parámetros técnicos que debe implementar el concesionario para la prestación de los servicios de telecomunicaciones móviles. La SUTEL, expresamente solicita al Poder Ejecutivo valorar conceder un plazo adicional para efectuar las pruebas de aceptación y emitir la resolución sobre la evaluación del cumplimiento de las obligaciones de la Fase de Aceptación del Plan de Desarrollo de la Red. Lo anterior, dada la identificación de diferencias en las mediciones realizadas por sí misma y las mediciones presentadas de forma oficiosa y sin estar estipulado a nivel contractual por parte de las empresas concesionarias, sobre el cumplimiento de las obligaciones de esta Fase.

Ante esta petición y dado el interés público que lleva inmerso el tema del desarrollo de las telecomunicaciones, por ello, siendo que es atribución de la

Administración Concedente procurar soluciones técnicas y legales que eviten que afectación del interés público, se considera que su satisfacción es motivo suficiente para que la SUTEL, con el fin de brindar transparencia y seguridad jurídica al procedimiento del cumplimiento de las obligaciones correspondientes a la Fase de Aceptación del Plan de Desarrollo de la Red, pueda contar con un espacio de tiempo suficiente, siempre bajo los principios de razonabilidad y proporcionalidad, para que verifique y analice los datos suministrados por las concesionarias, siendo que puede involucrar la ejecución de mediciones complementarias que permitan determinar con certeza los verdaderos porcentajes de cumplimiento de esta Fase.

---

<sup>1</sup> Dicha solicitud fue remitida mediante el criterio técnico emitido por el oficio N° 02161-SUTEL-DGC-2017 de fecha 10 de marzo de 2017, el cual fue aprobado por su Consejo, mediante el Acuerdo N° 003-021-2017, adoptado en la sesión extraordinaria N° 021-2017, celebrada el día 10 de marzo de 2017.

## j. Disposición conjunta en torno a la operación de los servicios de radiodifusión, suscrita entre la SUTEL y la Rectoría de Telecomunicaciones

De conformidad con el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, en su Adendum III, y los artículos del 102 al 125 del Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones, que establecen las condiciones técnicas mínimas de operación para los servicios de AM, FM y radiodifusión televisiva, así como con la legislación actual que garantiza que los servicios de radiodifusión deberán funcionar libres de espurias y armónicas y sin provocar interferencias, después de varios esfuerzos para resolver conjuntamente lo relacionado con las transmisiones fuera de banda en radiodifusión, se logró desarrollar de manera conjunta con la SUTEL, la “Disposición conjunta entre el Viceministerio de Telecomunicaciones y la SUTEL en torno a la operación de los servicios de radiodifusión, publicado en el Alcance N° 61 al Diario Oficial la Gaceta de 17 de marzo de 2017”.

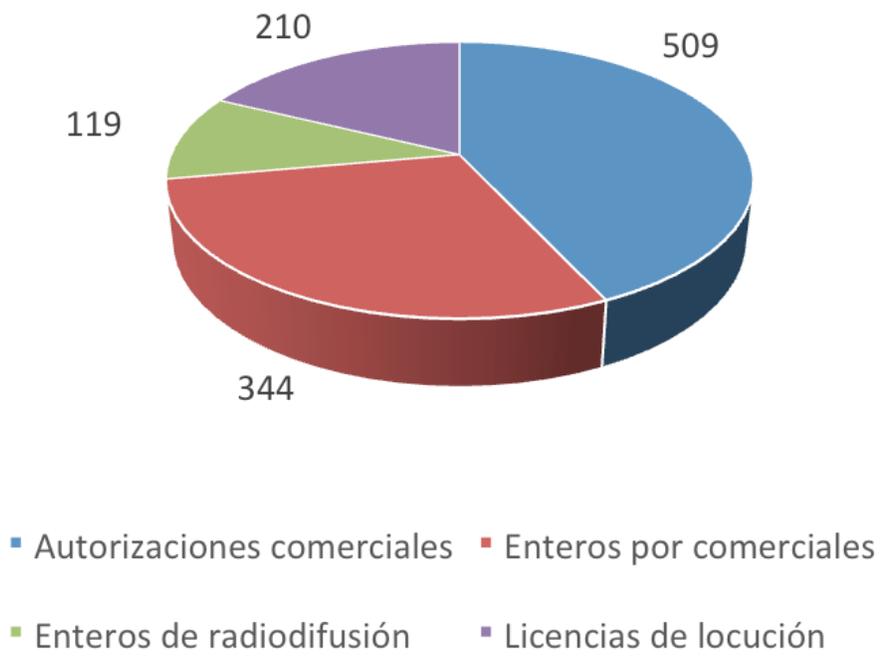
Lo anterior como parte de las acciones para evitar el riesgo de que se presenten irregularidades en la prestación de los servicios de telecomunicaciones, relacionadas con la operación de los servicios de radiodifusión sonora y televisiva y proteger el interés común sobre todo las comunicaciones aeronáuticas.

### 2.2.14. Radiodifusión

En el marco de las potestades otorgadas en la normativa vigente el Viceministerio de Telecomunicaciones realizó un total de 1.182 trámites relacionados con radiodifusión tales como: Autorizaciones de Comerciales, Enteros de Comerciales, Enteros de Radiodifusión y Licencias de locutor.

En el siguiente gráfico se observan la cantidad de trámites realizados en radiodifusión televisiva y sonora.

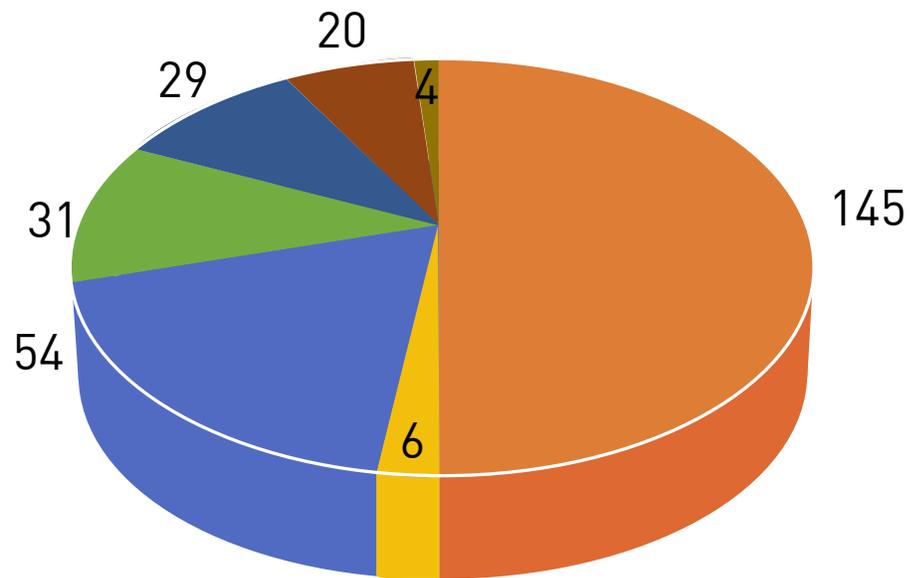
Gráfico N° 1: Cantidad de trámites en temas de radiodifusión televisiva y sonora Mayo 2016 - abril 2017.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2017.

Asimismo, se atendieron un total de 289 solicitudes relacionadas con el uso de frecuencias en distintos tipos de redes de comunicaciones como lo son las redes móviles celulares IMT, de televisión, comunicación privada, entre otros.

Gráfico 2: Cantidad de solicitudes tramitadas. Mayo 2016 - abril 2017.



- Solicitudes de radiodifusión televisiva y sonora
- Solicitudes para servicios satelitales
- Solicitudes de radioaficionados
- Solicitudes para uso de frecuencias en banda angosta
- Solicitudes para respuestas a las Contraloría General de la República
- Solicitudes para radiocomunicación privada
- Solicitudes de adecuaciones de títulos
- Solicitudes de estudios de análisis e investigaciones
- Solicitudes de enlaces microondas
- Solicitudes para permisos de uso experimental de televisión digital

Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2017.

## 2.2.15. Normas emitidas

En el periodo que va de mayo de 2016 y hasta abril 2017 se han emitido, además de las normas indicadas en los párrafos anteriores, los siguientes Decretos Ejecutivos:

- Decreto Ejecutivo N° 39962 denominado “Ajuste del Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico para el Año 2017 Pagadero en el Año 2018”, publicado en el Alcance N° 224 del Diario Oficial La Gaceta de 20 de octubre de 2016.
- Decreto Ejecutivo N° 40075-MICITT-S-MEIC-MINAE-MOPT denominado “Modificación al Artículo 8, Inciso 1) del Decreto Ejecutivo N° 36159-MINAET-S-MEIC-MOPT, Denominado: Las Normas, Estándares y Competencias de las Entidades Públicas para la Aprobación Coordinada y Expedita Requerida para la Instalación o Ampliación de Redes de Telecomunicaciones” publicado en el Alcance N° 36 del Diario Oficial La Gaceta de 17 de febrero de 2017.
- Decreto Ejecutivo N°40107-MICITT, Denominado: “Reforma Parcial al Decreto Ejecutivo N° 35187-MINAET, Plan Nacional de Numeración Publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 84 del 04 de mayo de 2009” publicado en el Alcance N° 36 del Diario Oficial La Gaceta de 17 de febrero de 2017.
- Decreto Ejecutivo N° 40237-MICITT, denominado: “Declarar de Interés Público y Nacional el Traslado de la Infraestructura de Telecomunicaciones Instalada en el Parque Nacional Volcán Irazú” publicado en el Alcance N° 58 del Diario Oficial La Gaceta de fecha 15 de marzo de 2017.
- Decreto Ejecutivo N° 40245-MICITT - “Primer Foro Centroamericano de Televisión Digital” publicado en el Alcance N° 67 del Diario Oficial La Gaceta de fecha 24 de marzo de 2017

## 2.2.16 Análisis de proyectos de ley y reglamentos

En el marco de las potestades del Viceministerio de Telecomunicaciones de ser órgano técnico y asesor del Poder Ejecutivo en materia de Telecomunicaciones se han aportado criterios técnicos acerca de una serie de proyectos de ley y propuestas de reglamentos que se enlistan a continuación:

- A. INFORME MICITT-DSI-IT-008-2016: Análisis del Proyecto de Ley N° 19.957, Ley marco de contrato de factoreo.
- B. INFORME MICITT-DSI-IT-011-2016 / MICITTDCN-INF-018-2016: Análisis del Expediente N° 17.749 Proyecto de Ley de Alfabetización Digital en Escuelas Primarias.
- C. INFORME MICITT-DTD-IT-001-2017 / MICITT-DNCT-INF-002-2017: Análisis del proyecto de Ley N° 20113 Ley

de Movilidad Colaborativa.

- D. INFORME MICITT-DSI-IT-012-2016/ MICITT-DCN-INF-020-2016/MICITT-DEMT-INF-006-2016:

Observaciones a Consulta Pública sobre propuesta de Modificación de Reglamento de Acceso Universal. Servicio Universal y Solidaridad.

## 2.2.17. Centros de acceso público a Internet

Cómo parte de las políticas de acceso universal se han desarrollado acciones para promover la instalación de Centros de Acceso Público a Tecnologías de Información y Comunicación tanto en áreas urbanas como rurales, pero especialmente en aquellas con condiciones especiales producto de condiciones de vulnerabilidad. Los Centros de Acceso Público pueden ser definidos como aquel punto de acceso a internet disponible al público, cuyo objetivo es apoyar los procesos para la reducción de la brecha digital.

## a. Centro de excelencia en tecnologías de información (CETI)

El 30 de enero de 2017, se inició con la primera capacitación para funcionarios públicos destacados en las áreas de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la programación JAVA, impartidas en el Centro de Excelencia en Tecnologías de la Información (CETI) ubicado en la sede central de la Universidad Técnica Nacional (UTN). Se conformó un grupo de 25 funcionarios que reciben el curso dos días a la semana y los días sábado un grupo de 4 funcionarios. El programa de capacitación es gratuito e impartido por instructores de la India y está compuesto de cuatro cursos que en total tienen una duración aproximada de año y medio. Se espera que al finalizar el programa los funcionarios obtengan un certificado en programación JAVA emitido por la UTN.

**Fotografía 79:** Curso de JAVA para funcionarios públicos destacados en las áreas de Tecnologías de la Información, UTN.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2017.

## 2.2.18. Seguridad en línea

La seguridad en línea es una tarea ineludible en el desarrollo de acciones para promover un mayor uso de las tecnologías digitales. Abordar acciones en esta materia es una atribución del departamento de Sociedad de la Información, en ese sentido se tienen las siguientes acciones:

### a. Comisión Nacional de Seguridad en Línea

Esta comisión se constituyó mediante Decreto Ejecutivo 36274-MICITT, el 17 de noviembre de 2010. Esta Comisión la integran los representantes de las

siguientes instituciones: MICITT, MEP, Ministerio de Cultura y Juventud, PANI, SUTEL, Poder Judicial, CAMTIC, Fundación Paniamor y la Fundación Omar Dengo. Como resultado la CNSL realizó 3 sesiones ordinarias y una extraordinaria en el 2016 y una sesión durante el año 2017.

## b. Representación de la Comisión en el Foro Protección de Niñas, Niños y Adolescentes Frente a Violencia en las TIC

Esta actividad fue organizada por la Fundación Paniamor y la Asamblea Legislativa el día 6 de abril de 2016, en el salón de Beneméritos de la Asamblea Legislativa. En dicho foro se discutieron temas como ¿Por qué legislar sobre las TIC? y ¿Cuáles son los desafíos y las situaciones que amenazan la protección efectiva de las personas menores de edad? de igual forma se discutió el proyecto de ley 18.230 “Ley especial para la protección de los derechos de la niñez y la adolescencia frente a la violencia y el delito en el ámbito de las tecnologías de la información y

la comunicación y reformas al Código Penal” como una respuesta penal a las amenazas virtuales contra niñas, niños y adolescentes.

**Fotografía 80:** Foro Protección de Niñas, Niños y Adolescentes Frente a Violencia en las TIC.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

## c. Participación en el Congreso ESCNNA: Desafíos y Tendencias en el 20 Aniversario de Estocolmo

Dicha actividad fue organizada por ECPAT International, el Patronato Nacional de la Infancia y la Fundación PANIAMOR, el día 1º de diciembre de 2016 y se realizó con el objetivo de generar un posicionamiento nacional de revitalización de la lucha contra la ESCNNA donde se expusieron los

desafíos pendientes a nivel país.

Fotografía 81: Congreso ESCNNA: Desafíos y Tendencias en el 20 Aniversario de Estocolmo.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### d. Celebración del día de la Internet Segura

Como resultado de la coordinación de la Fundación Paniamor, la Universidad Estatal a Distancia y NIC CR, se realizaron dos actividades para la conmemoración del Día del Internet Seguro, bajo el lema: “*Sé el cambio: Unidos por una mejor internet*”.

- Campaña del Día de la Internet Segura. En conmemoración al Día de la Internet Segura se realizaron infografías con consejos tanto para padres y madres de familia, así como para la niñez y la adolescencia. Estas infografías se divulgaron a través de los canales de

comunicación de las instituciones y a través de las redes sociales.

Ilustración 10: Imágenes Día Internet Segura.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2017.

- Videoconferencia Conversatorio “Unámonos por una Internet Segura: Desafíos y Perspectivas”.

Esta actividad se realizó el martes 07 de febrero de 2017, en las instalaciones de la UNED en Sabanilla, con el objetivo de reflexionar acerca de la importancia de la seguridad de nuestros niños y jóvenes en el uso del Internet y conocer de las acciones que se desarrollan desde los distintos sectores. En este conversatorio se contó con la participación de la señora Andrea Urbas, representante de Chicos.net y el señor Edwin Estrada, Viceministro de Telecomunicaciones y la moderación de la señora Ileana Salas, Sistema de Estudio de Posgrados UNED. En el siguiente enlace se encuentra la videoconferencia completa [videoteca \*vau.uned.ac.cr/videos/video/2733/\*](http://videoteca.vau.uned.ac.cr/videos/video/2733/)

**Fotografía 82:** Conversatorio “Unámonos por una Internet Segura: desafíos y perspectivas”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

Además de las actividades anteriormente descritas, se participó en dos programas de radio, para hablar sobre el tema del Internet Segura:

- Entrevista en el programa “Universidades en Línea”.

El día 7 de febrero, se participó en el programa en vivo de Radio Universidad 96.7 FM en conjunto con la UNED, donde la señora Katia Grau conversa con María Martha Durán de la Comisión Académica

de atención al Matrimonio de la UNED y Angélica Chinchilla por parte del MICITT, quienes hablaron sobre el Día de la Internet Segura, los desafíos, riesgos y el uso responsable de esta herramienta. En el siguiente enlace se puede escuchar [Universidades en Línea 01 - 2017: Día Internet segura](#)

de Telecomunicaciones y miembro de la Comisión Nacional de Seguridad en línea, grabó el programa “MICITT: Internet Segura”, donde se conversó sobre la relación con políticas y estrategias para fortalecer un uso seguro y responsable del internet. Dicho programa se transmitió el día 11 de febrero de 2017, en el siguiente enlace se encuentra la entrevista completa: [Vivir con Valor 2-2017: MICITT: Internet Segura.](#)

Fotografía 83: Programa “Universidades en Línea”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

- Programa “Vivir con Valor”.

Es un programa radiofónico que se dedica a discutir valores del costarricense como persona y ciudadano. El día 31 de enero, el señor Edwin Estrada, Viceministro

Ilustración 11: Programación del mes de febrero “Vivir con Valor”.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

- Charlas Junto a TIC.

Esta actividad se realizó el 22 de febrero en la Escuela Miguel Aguilar Bonilla, con el objetivo de brindar acceso a madres, padres, personal docente y administrativo

a los recursos pedagógicos innovadores en el uso significativo de las TIC, que les faculte a guiar y acompañar a los niños, niñas y adolescentes en sus interacciones con las tecnologías, además vincular a personas menores de edad en espacios de formación para el desarrollo de un conjunto de valores, conocimientos, recursos y prácticas en el uso seguro, responsable, productivo y empoderado de las TIC. Para esta actividad se unieron nuevamente la UNED, Fundación Paniamor, NIC CR y MICITT.

**Fotografías 84:** Charlas Junto a TIC, Escuela Miguel Aguilar.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### 2.2.19. Actividades de participación para el fortalecimiento de capacidades en telecomunicaciones

En aras de cumplir con el objetivo institucional “Facilitar el incremento y la integración de las capacidades nacionales, de ciencia, tecnología, innovación y telecomunicaciones a través de actividades que propicien una transición hacia la economía basada en el conocimiento” se participó en las siguientes actividades:

a. Taller para la Transición a la Radiodifusión Digital & Planes Maestros para la Gestión del Espectro (11 a 12 de octubre de 2016, Ciudad de México, México)

Los eventos realizados en este taller integraron organismos reguladores, organizaciones de la sociedad civil, académicos, expertos, representantes de la industria y de organismos internacionales como las agencias de Naciones Unidas UIT, la UNESCO, de la Organización de Estados Americanos y CITELE.

b. Receptor Rohde & Schwarz PR-100 para análisis de espectro RF y localización de transmisores (25, 26 y 27 de octubre de 2016, San José Costa Rica)

Capacitación para la correcta utilización del Receptor PR-100 del fabricante Rohde & Schwarz, la cual permite realizar mediciones y determinar en forma inmediata, información clave sobre el uso del espectro.

c. Capacitación sobre el uso de equipo de medición de señal de Televisión digital Terrestre ISDB-T (15 de marzo de 2017, San José Costa Rica)

Capacitación impartida por expertos japoneses con el objetivo de lograr incrementar las capacidades técnicas de medición de las frecuencias de radiodifusión en sitio y del equipo de medición Leader LF990, así como promover una implementación TDT idónea relacionada con el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

d. Capacitación sobre el sistema de Alerta Temprana con la Televisión Digital Terrestre conocido como EWBS (16 de marzo de 2017, San José Costa Rica)

Capacitación impartida por expertos japoneses con el objetivo de presentar las ventajas y características técnicas que ofrece el Sistema de Emergencias de Alerta Temprana (EWBS), así como los procedimientos necesarios para implementarlo.

e. Seminario Regional Retos y Perspectivas de la TV Digital en América (10 de octubre 2016, Ciudad de México, México)

Se presentaron las Hojas de Ruta y se aprovechó para conocer la realidad en cuanto a la transición de la TV analógica a la TV digital para los siguientes países y regiones: Costa Rica, Panamá, Venezuela, Bolivia, República Dominicana, Centroamérica, Colombia, Paraguay y Jamaica.

f. Tercera Conferencia Latino Americana en Gestión del Espectro (13 – 14 de octubre de 2016, Ciudad de México, México)

En esta conferencia se abordaron temas como los resultados de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2015 de la UIT (CMR-15), liberación de la banda de 700 MHz y su reutilización para sistemas móviles, uso compartido del espectro mediante la implementación de nuevas tecnologías, coordinación global para las bandas de espectro para 5G, nuevas técnicas para subastas y concesiones de espectro, y los desafíos de la gestión del

espectro para mercados pequeños como Caribe y Centroamérica, entre otros.

g. Reunión del Consejo Ejecutivo de Air Foro “Futuro de los Derechos de Autor y Conexos: su impacto en los Organismos de Radiodifusión”, “Radiodifusión en la era Digital” y “La Radio y la Televisión Privadas al servicio del Pluralismo La libertad de Expresión y la Democracia” (18 de noviembre de 2016, Costa Rica)

En esta actividad distintas personas pertenecientes al ámbito de la radiodifusión (empresas privadas y entidades gubernamentales de los países latinoamericanos), discutieron sobre el interés común de la comunicación desde distintos puntos de vista, desde como velar por una sociedad con libertad de expresión y el impacto de los medios de comunicación con respecto al contenido y espacios para la divulgación de la información en una comunidad.

#### h. Simposio Global de Estándares, Túnez, octubre 2016

Por mandato legal la representación del país en estos foros es parte de las atribuciones de la Rectoría de Telecomunicaciones, por tanto, como miembros de la UIT, nos corresponde participar de esta reunión que se realiza cada cuatro años y define el ámbito de trabajo en materia de normalización. El 3er Simposio Mundial de Normalización (SMN), consiste en debates sobre política de normalización de alto nivel en los que se analiza la dinámica evolutiva de la tecnología de la información y la comunicación y sus repercusiones en la normalización técnica. La actividad se organiza en cuatro bloques: una sesión de apertura y luego la sesión 1 sobre las perspectivas de reglamentación y política, de la industria y de la normalización; la Sección 2: SMN-16 en el contexto de las Naciones Unidas, y en la Sección 3 se resumen las principales conclusiones y recomendaciones de cada sesión del Simposio. Las conclusiones del Simposio

fueron sometidas a conocimiento y aprobación de la Asamblea General.

#### i. Asamblea Mundial de Normalización de la UIT, Túnez, octubre 2016

En esta Asamblea se define la estrategia de normalización de la UIT encaminada a apoyar el desarrollo de infraestructuras TIC, que son fundamentales para el éxito de la innovación en ámbitos tales como los aspectos no radioeléctricos de las IMT-2020 (5G), la Internet de las cosas y las ciudades sostenibles e inteligentes. Uno de los aspectos clave será el examen de los mecanismos de colaboración de la UIT con otros organismos de normalización, PYME y comunidades de fuente abierta, y los numerosos sectores verticales que utilizan las TIC en sus actividades. Se celebran, normalmente, cada tres o cuatro años. Durante las discusiones se apoyaron las propuestas de los países de la región de América, coincidentes con las posiciones de Costa Rica. Se apoyó una declaración emitida por Estados Unidos relacionada con el apoyo de la neutralidad

de la red. Asimismo, se participó en:

1. **Conversatorio sobre Servicios Financieros Digitales:** En este conversatorio se discutió acerca de las oportunidades y desafíos en materia de adopción de los servicios financieros digitales, su escalabilidad y sus usos potenciales.

2. **Conversatorio sobre Inteligencia Artificial (AI):** Este conversatorio tuvo como objetivo discutir sobre tecnologías de vanguardia de AI, aplicaciones y servicios TIC que podrían aprovechar las capacidades que ofrecen, así como los beneficios y desafíos que implica su estandarización.

j. 37ª Reunión de la Asamblea de Partes de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (ITSO AP-37) (12 de octubre de 2016 al 14 de octubre de 2016 Estados Unidos de América)

Esta actividad tuvo como objetivo, participar en la reunión para las

nominaciones del cargo de Director General de la Organización Internacional de Comunicaciones por Satélite (ITSO) a realizarse en la Ciudad de Washington, Estados Unidos de América, del 12 al 14 de octubre de 2016. La participación de Costa Rica en la AP-37 de la ITSO se realizó para cumplir en su rol de administración parte de la ITSO, participar de las decisiones tomadas por la Asamblea y del proceso de elección del nuevo Director General.

k. Reunión del Comité de Política Económica Digital (CDEP) y sus grupos de trabajo (del 14 de noviembre al 18 de noviembre, Francia)

Como parte del proceso de adhesión de Costa Rica en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), desde el Viceministerio de Telecomunicaciones se ha liderado el proceso con el Comité de Políticas de Economía Digital (CDEP), el cual se encuentra en etapa final de revisión, esperando una decisión definitiva del Comité para el segundo semestre de 2017.

l. XXVIII Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP. II) Radiocomunicaciones (Del 29 de noviembre de 2016 al 02 de diciembre de 2016, República Dominicana)

Mediante la XXVIII reunión del CCP.II de la CITELE, se continuó con el desarrollo de las posiciones comunes y elaboración de Propuestas Interamericanas en temas de espectro y servicios radioeléctricos de cara a la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, a realizarse en el año 2019.

m. Lanzamiento del Proceso de Construcción del Plan Estratégico del Sector de las Telecomunicaciones 2017-2020 (Del 29 de noviembre de 2016 al 02 de diciembre de 2016, República Dominicana)

En noviembre de 2016, se impartió la conferencia "Opciones de Políticas de desarrollo y regulación en el ámbito de las Telecomunicaciones, apuestas para el futuro" en la cual se explicó el proceso de construcción del Plan Nacional de

Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021.

n. Reunión anual del Consejo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, del 25 de mayo al 2 de junio de 2016, Ginebra, Suiza

En virtud de la posición de Costa Rica como Miembro del Consejo de la UIT, se participó en la reunión anual del Consejo, en donde expusieron las posiciones país y se realizaron algunas propuestas en las sesiones plenarias. En la reunión anual 2016, se abordó la elaboración de los planes estratégicos y financieros de la Unión para el próximo periodo 2016-2019, así como el análisis de los informes de los grupos de trabajo del Consejo sobre la interoperabilidad, la evaluación de la conformidad y la Internet de las cosas, entre otras.

o. Reuniones de los Comités Consultivos permanentes de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones

Durante el año se brindó seguimiento

y colaboración a los funcionarios que atendieron las reuniones de los comités consultivos permanentes de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, a saber:

- Comité Consultivo Permanente I (CCP.I).
- Comité Consultivo Permanente II (CCP.II).

p. Comité Directivo Permanente (COM/CITEL)

La XXXII Reunión de Comité Directivo Permanente de la CITEL (COM/CITEL), tuvo como objetivo fundamental analizar el Plan Financiero para la CITEL de cara al año 2017. Costa Rica es país miembro de COM/CITEL y en la programación de la Reunión se efectuó la rendición de cuentas de los presidentes de los Comités Consultivos de CITEL; los Grupos de Trabajo y Grupos Ad Hoc. Así como la discusión y aprobación del informe anual sobre las actividades de la CITEL, el Plan de Operaciones 2017

(actividades, presupuesto y programación de las reuniones), entre otros elementos de carácter operativo y administrativo.

q. Reuniones Junta Directa de COMTELCA

La Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones es un organismo de integración que coordina y armoniza el desarrollo regional de la industria de las telecomunicaciones. COMTELCA es la institución que promueve el desarrollo armónico de las telecomunicaciones regionales.

Durante el año, se realizaron las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Junta Directiva y de otros grupos de trabajo dentro del organismo. Algunos de los logros durante este periodo han sido la aprobación de la propuesta costarricense de declarar el año 2017 como año de las telecomunicaciones y el acceso y servicio universal solidario, como instrumentos para luchar contra la pobreza en la región; el cual fue aprobado por unanimidad. Asimismo, se tiene representación en

los Comités Jurídicos y de Normalización de la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (COMTELCA) así como en el grupo Ad Hoc nombrado para la elaboración y seguimiento del Plan de Fortalecimiento de esa entidad regional en Telecomunicaciones. En cooperación con LACNIC, ha liderado el estudio regional sobre el estado de adopción de IPv6 desde la perspectiva de Organismos Reguladores y Proveedores de Servicio de Internet (ISP), como parte de la labor realizada en el Comité de Normalización de la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (COMTELCA). Asimismo, ha participado en otros estudios regionales sobre servicios de roaming, acuerdos de reconocimiento mutuo, operadores móviles virtuales, portabilidad numérica y telecomunicaciones de emergencia. Se ha tenido presencia activa dentro del comité de Radiocomunicaciones de COMTELCA que atiende temas de espectro.

r. Congreso: “América Accesible III: Información y Comunicación para todos (Ciudad de México)

Este evento estuvo centrado en la importancia de promover políticas de accesibilidad en la era digital y estrategias de implementación de TIC accesibles, motivando a todas las partes interesadas de la región de América, para trabajar en conjunto con las personas con discapacidad.

s. Seminario Regional: “Retos y Perspectivas de la TV Digital en América” y Taller para la Transición a la Radiodifusión Digital & Planes Maestros para la Gestión del Espectro. Tercera Conferencia Latinoamericana en Gestión del Espectro (Ciudad de México)

Se facilitó un encuentro multisectorial para impulsar el diálogo entre los actores involucrados en los procesos de transición a la Televisión Digital Terrestre (TDT) que han iniciado en distintos países de América Latina, lo que permitió enriquecer su conocimiento para la elaboración de

políticas públicas para dicha transición. Se discutió sobre los planes a futuro para la utilización del espectro radioeléctrico en las diferentes bandas de frecuencias, nuevas tecnologías e implementaciones.

t. Taller intercambio de experiencias México – Colombia en infraestructura en Telecomunicaciones: Bogotá, Colombia

Se brindó criterio con respecto a temas relevantes en torno a la dinámica de los organismos internacionales. Se solicitó tomar en consideración, lo referente al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, con la finalidad de contar con redes robustas y estables, en beneficio de los ciudadanos. Se incluyó a Costa Rica como parte de los grupos de trabajo que pretenden:

1) Finalizar una propuesta de redacción del documento denominado, “Memorando de entendimiento para el funcionamiento del foro mesoamericano de autoridades de telecomunicaciones - FMAT”.

2) Actualizar la cartera de proyectos que va a impulsar el FMAT.

u. Visita de Intercambio de Experiencias y Buenas Prácticas en Ciberseguridad” España y Estonia, 23 de mayo al 27 de mayo 2016

Esta fue una actividad diseñada para oficiales tomadores de decisiones, así como funcionarios de instituciones con responsabilidades directas sobre la supervisión y desarrollo de capacidades de seguridad cibernética a nivel nacional. Durante la visita, los países anfitriones compartieron con los participantes las mejores prácticas en el desarrollo e implementación de marcos nacionales de ciberseguridad y, también, se proporcionó una visión general sobre la protección de la infraestructura crítica.

v. Reunión Regional de Líderes de Gobierno en Ciberseguridad” Uruguay, 25 y 26 de julio 2016

El objetivo principal de la actividad fue el discutir el Informe Ciberseguridad 2016

¿Estamos preparados en América Latina y el Caribe?, así como conocer los hallazgos emanados de dicho documento.

w. Curso de Capacitación APISC 2016” Corea del Sur, 17 al 22 de octubre 2016

El programa APISC 2016: Curso de Formación de Seguridad es un espacio de capacitación donde se reúnen expertos de diversos países para aprender y compartir experiencias sobre la respuesta a incidentes informáticos y otras áreas generales de la ciberseguridad.

x. Cybertech Panamá. Panamá, 16 de marzo 2017

Cybertech es un evento que presenta soluciones cibernéticas fuera de Estados Unidos y cuenta con la participación de más de 50 naciones, incluyendo cientos de empresas expositoras y emprendimientos de todo el mundo. La actividad facilita un diálogo internacional sobre ciberamenazas, necesidades de mercado y soluciones innovadoras con un conjunto de ponentes clave formado por ejecutivos

de la industria y líderes de estado de todo el mundo. Incluye, también, exposiciones únicas con cientos de compañías globales y emprendimientos al frente de la innovación tecnológica que satisface las demandas cibernéticas actuales.

y. Quinto taller de Mecanismos Colaborativos de Software Público, Red Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe” Perú, 30 y 31 marzo 2017

Esta es la sesión número 5 del taller de revisión y co-creación del Mecanismo Colaborativo Regional de Software Público. El mismo consiste en la definición y puesta en práctica de una red de intercambio de conocimiento basada en acciones de cooperación horizontal, que permita documentar y compartir procesos, procedimientos y buenas prácticas, a efectos de optimizar el proceso de generación y apropiación de herramientas de Software Público y la reutilización de las mismas en la región.

z. Escuela de desarrollo e innovación digital en América Latina. España, 13 al 17 de junio de 2016

Su objetivo es analizar las nuevas tendencias en materia de tecnologías de la información y de las comunicaciones desde diferentes perspectivas: académica, regulatoria y de políticas públicas. Para ello, participaron de la Escuela responsables del desarrollo de políticas públicas de Europa y América Latina, así como reconocidos expertos, académicos y representantes de organismos internacionales.

aa. Gobierno digital en la era de la revolución de los datos y la agenda 2030 de desarrollo sostenible. Guatemala, 22 al 26 de agosto 2016

El objetivo de la actividad es entregar un panorama global de los conceptos, herramientas e impactos que la disciplina del gobierno electrónico y del gobierno abierto han tenido en los procesos de modernización de la gestión pública y a sus beneficiarios directos que son los

ciudadanos, las empresas y el propio sector público en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus desafíos en la agenda 2030.

bb. Cuarto taller del Mecanismo colaborativo regional de Software Público. República Dominicana, 7 y 8 de setiembre 2016

La reunión se centró en la presentación de los consultores sobre la plataforma colaborativa regional y cómo se inscribe la misma en el Modelo Regional de Software Público aprobado en el Taller de Tegucigalpa. Hicieron demostraciones de cómo se suben archivos digitales y cómo crear proyectos en la Plataforma y se hicieron ejercicios para probar su usabilidad y recibir observaciones prácticas. Por ejemplo, se estimó prudente sugerir e incluir una búsqueda por lenguaje de programación de los proyectos/software que estén en la Plataforma.

cc. Formación de recursos humanos en

infraestructura del gobierno electrónico y operación y construcción del sistema

Se realizó en Seongnam, Corea del Sur del 03 al 23 de julio de 2016. El objetivo de la actividad fue dar a conocer las mejores prácticas de Corea a funcionarios de Latinoamérica con el fin de que desarrollen políticas e iniciativas públicas más acordes con las tendencias tecnológicas, políticas y sociales actuales.

## 2.3 TEMAS TRANSVERSALES

Luego de haber realizado un recorrido por los logros y cumplimientos del MICITT en el año, según las prioridades establecidas en los dos grandes ejes estratégicos, es importante resaltar el trabajo de áreas estratégicas que son transversales, tales como: Financiamiento, Cooperación Internacional y Planificación Sectorial.

### 2.3.1. Financiamiento

#### 2.3.1.1. Fondo Incentivos y Propyme

Desde la aprobación de la Ley 7169, se conformó el Fondo de Incentivos, el cual funciona como eje facilitador para la investigación científica y la innovación tecnológica, con el propósito de conducir a un mayor avance económico y social, en el marco de una estrategia de desarrollo sostenido integral, que procure la conservación de los recursos naturales y garantice una mejor calidad de vida y bienestar en el país.

El procedimiento que se sigue para la asignación de estos recursos es el siguiente: se abren los procesos de convocatoria para cada tema, las personas participan y envían los documentos solicitados al MICITT, institución que da la admisibilidad a la solicitud y traslada las mismas al ente evaluador CONICIT, quien realiza los dictámenes de evaluación y los transfiere a la Comisión de Incentivos.

En este año la Comisión de Incentivos se reunió en 16 ocasiones con el objetivo principal de analizar las solicitudes del Fondo de Incentivos y del Fondo PROPYME basándose en los dictámenes técnicos del CONICIT y de acuerdo a discusiones fundamentadas en el conocimiento e investigación de sus miembros.

Durante éste período se dio apertura a las siguientes convocatorias del Fondo de Incentivos y Fondo PROPYME:

1. Visitas cortas de expertos internacionales a Costa Rica.
2. Asistencia a eventos científicos en el

extranjero (simposios, congresos o conferencias).

### 3. Proyectos de Investigación:

- Investigación científica de frontera.
- Desarrollo de mejores prácticas en la producción en acuicultura y en maricultura nacional: Región Chorotega.
- Plataforma agroalimentaria: mercado Chorotega agroalimentario.
- Efectos de los agroquímicos en la presencia de enfermedades neurodegenerativas en la población costarricense.
- Reducción del uso de combustibles fósiles por medio del desarrollo de combustibles alternativos para la mejora de dinámica de transporte público.
- Plataforma de investigación y desarrollo en cambio climático para la región de Guanacaste cursos naturales

- y garantice una mejor calidad de vida y bienestar en el país.
4. Becas para estudios de maestría MICITT- CRUSA-CONICIT.
  5. Becas de investigación para estudios maestría – Convenio de cooperación MICITT-Universidad de Cornell – CIPA.
  6. Participación en pasantías y cursos cortos:
    - Curso corto de Biotecnología, en Cuba en los meses de Junio-Julio.
    - Pasantía en la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN según sus siglas en inglés) para investigadores costarricenses en áreas de física e ingeniería.
    - Programa de pasantías para Posgrados Nacionales que incluyan dentro de su plan de estudios una pasantía en el extranjero.
  7. Calificación Profesional.
  8. Innovación Joven.
  9. Innovación de Base Tecnológica.
  10. PROPYME: Proyecto de Investigación e Innovación de Alta Tecnología en PYME hacia Escalamiento Comercial, Sector de Tecnologías de Información y Comunicación.
  11. PROPYME: Otros sectores.
  12. Programa de financiamiento:
    - Proyectos de investigación en Alimentos y Agricultura.
    - Visitas cortas de expertos internacionales a Costa Rica.
  13. Organización de Eventos que promueven Ciencia, Tecnología e Innovación.
  14. Ayudas complementarias de Estudios

de Maestría.

**Fotografía 85:** Reuniones de la Comisión de Incentivos.



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2016.

## I. Fondo Incentivos

Entre las actividades que se apoyaron se encuentra la Pasantía en Biofármacos y Factores de Crecimiento Plasmáticos, en el Instituto de Terapia Regenerativa Tisular, del Centro Médico Tezmon, Barcelona, España, realizada por los doctores Karla Andrea Arias Varela, Médica Cirujana, con especialidad en Dermatología, funcionaria del Centro Clínico Orozco y Kenneth Orozco de la Empresa Dr. Kenneth Orozco Espinoza, Microbiólogo Químico Clínico, con especialidad en Inmunoematología

y Banco de Sangre, Director General del Centro Clínico Orozco.

**Fotografía 86:** Pasantía en Biofármacos y Factores de Crecimiento Plasmáticos. Dra. Andrea Arias del Centro Clínico Orozco, Instituto de Terapia Regenerativa Tisular, del Centro Médico Tezmon, Barcelona, España 2016.



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2016.

Además, se brindó apoyo financiero, en Maestrías y Organización de eventos, se observa el ejemplo de la joven Carolina Araya realizando estudios de Maestría en Administración Pública con énfasis en Políticas en Ciencia, Tecnología e Infraestructura, en la Universidad Cornell; Ithaca, Nueva York; Estados Unidos.

**Fotografía 87:** Carolina Araya realizando estudios de Maestría en Administración Pública con énfasis en Políticas en Ciencia, Tecnología e Infraestructura, en la Universidad Cornell; Ithaca, Nueva York; Estados Unidos. Carolina Araya, beneficiaria.



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2016.

Además, varios jóvenes participaron en el Proyecto Biociencia, organizado por Ecology Project International.

**Fotografía 88:** Jóvenes participando en el Proyecto Biociencia. San Rafael de Heredia, 2016.



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2016.

En el cuadro, a continuación, se presentan las solicitudes aprobadas en este fondo con el monto respectivo:

**Cuadro N° 5:** Participación por género en el Fondo de incentivos  
Cantidad y Monto aprobado: Mayo 2016 – Abril 2017.

Género del beneficiado	Cantidad beneficiarios	Porcentaje de aplicación por Género	Monto aprobado
Femenino	45	38.46%	₡106.966.238,24
Masculino	72	61.54%	₡232.673.296,36
TOTAL	117	100%	₡339.639.534,60

Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2017.

## II. Fondo PROPYME

Durante este año, se beneficiaron 11 empresas con un financiamiento total de 299 millones de colones.

**Cuadro N° 6:** Empresas beneficiadas con fondo PROPYME  
mayo 2016 – abril 2017.

Consecutivo	Empresa	Financiamiento
1	Asociación Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación	₡97.130.125,15
2	Laboratorio Central Juan Bautista Ortiz e Hijos LTDA Sucesores	₡25.000.000,00
3	Constructora Industrial ByB Int. Sociedad Anónima	₡24.999.998,00
4	Biotech CR GRM S.A.	₡24.997.963,82
5	HuliHealth Costa Rica SRL	₡24.987.500,00
6	NW Ideas Ltda	₡24.485.000,00
7	Smart Soft Sociedad Anónima	₡ 22.600.000,00
8	Shirley Francisca Muñoz Sibaja	₡ 10.093.180,00
9	Protección Católica SA	₡ 1.593.253,00
10	YUMMYCOOKS S. A.	₡ 24.120.000,00
11	COCREACIONES	₡ 19.357.580,24
<b>Total</b>		<b>₡ 299.364.600,21</b>

Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT 2017.

Una de estas Pyme beneficiadas es HuliHealth Costa Rica SRL que tiene en ejecución el proyecto “Mejorar HuliPractice para aumentar su capacidad de personalización y potencial de comercialización”.

**Fotografía 89:** HuliHealth Costa Rica SRL.



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2017.

### 2.3.1.2. Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad

Mediante el contrato de préstamo 2852/OC-CR suscrito entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo se financió el Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN). El Gobierno de la República nombró como Organismo

Ejecutor al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), quien por medio de su Unidad Ejecutora (UE) realiza las gestiones para que mediante convocatorias abiertas se adjudiquen los beneficios del programa.

El objetivo general del PINN es contribuir al crecimiento de la productividad mediante el apoyo a las actividades de innovación del sector productivo y la formación de capital humano avanzado, en las áreas estratégicas que se encuentran definidas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) vigente.

El primer componente “Inversión para la Innovación Empresarial”, está orientado a estimular la innovación en las empresas y fomentar la creación de aquellas de base tecnológica, para lo cual considera la mejora de las prácticas productivas, equipamiento para la calidad, gastos para la certificación y acreditación de normas de calidad, apoyo de personal de investigación, gestión de proyectos y

emprededurismo de iniciativas de base tecnológica, entre otros.

El segundo componente “Capital Humano Avanzado para la Competitividad”, se orienta a aumentar la oferta de capital humano requerido para la innovación dentro del sector productivo, por medio del financiamiento de becas de posgrado dentro y fuera del país, la atracción de

talentos y la actualización de destrezas profesionales, intervenciones todas que estarán focalizadas en áreas estratégicas de la ciencia y la tecnología, en apego al PNCTI.

A continuación, se exponen las líneas de financiamiento por subcomponente junto a las metas físicas para el programa:

**Cuadro N° 7:** Metas físicas y financieras del PINN  
Fecha de corte al 30 de abril de 2017.

Componente / Subcomponente	Financiamiento	Beneficios
<b>I. Inversión para la Innovación Empresarial</b>	<b>10.400.000</b>	<b>245</b>
I.1. Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad	4.000.000	100
I.2. Proyectos de innovación y de transferencia de tecnología	5.400.000	85
I.3. Nuevas empresas de base tecnológica	1.000.000	60
<b>II. Capital Humano avanzado para la competitividad</b>	<b>23.500.000</b>	<b>513</b>
II.1. Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados	19.600.000	173
II.2. Programa de Atracción de Talentos	1.200.000	40
II.3. Programa de Calificación Profesional	2.700.000	300
<b>III. Administración</b>	<b>1.100.000</b>	<b>--</b>
III.1. Unidad Ejecutora	755.000	--
III.2. Auditorías	80.000	--
III.3. Seguimiento y Evaluación	265.000	--
<b>Total</b>	<b>35.000.000</b>	<b>758</b>

Fuente: Ley No.9218 y matriz de resultados del programa, MICITT, 2017.

Al 30 de abril de 2017, el programa alcanzó 25,76% del total de \$35 MDD del préstamo. 61,61% del plazo de vigencia del préstamo, Del monto desembolsado, se logró durante el cual se ha desembolsado un ejecutar \$7,27 MDD, que se desglosan a monto de \$9,01 MDD, representando un continuación:

**Cuadro N° 8:** Ejecución financiera del PINN, al 30 de abril de 2017  
(Datos en MDD). Fecha de corte al 30 de abril de 2017.

Componente	Ejecutado
I. Inversión para la Innovación Empresarial	\$0,14
II. Capital Humano Avanzado para la Competitividad	\$6,95
III. Administración	\$0,40

Fuente: Unidad Ejecutora del PINN, MICITT 2017.

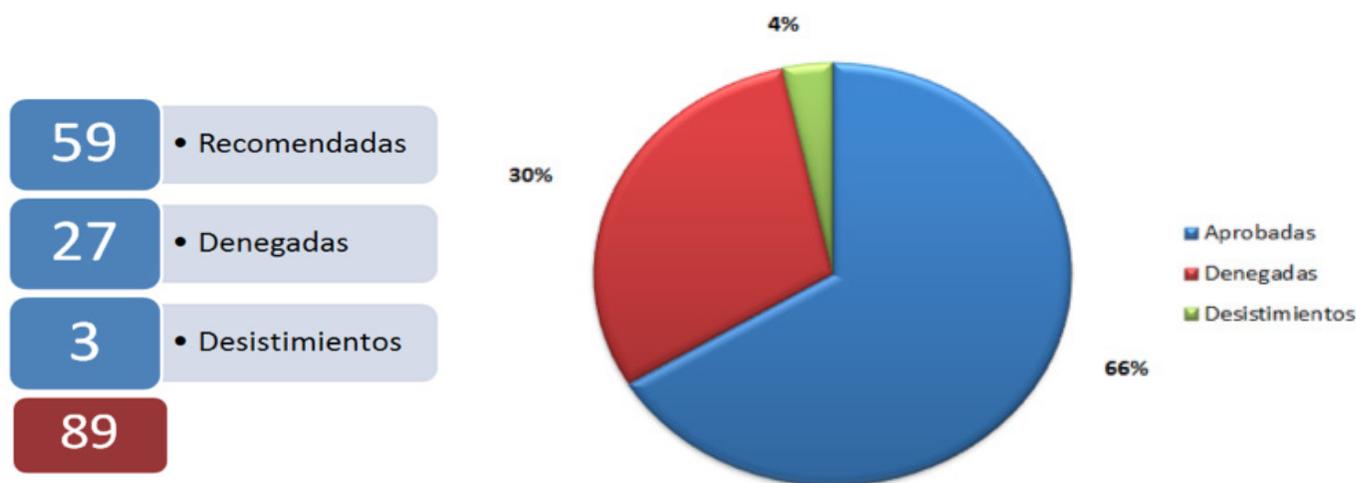
Para lograr la ejecución mencionada anteriormente, en el año 2014 se dio inicio con las primeras convocatorias, específicamente, en el Subcomponente I.1 “Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad” y, en el 2015, se dio la apertura de dos convocatorias para el subcomponente II.1 “Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados”. A continuación, se detallan los resultados de la gestión de la Unidad Ejecutora en virtud de las solicitudes recibidas por las cuatro primeras convocatorias:

“Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad”

Las dos primeras convocatorias relacionadas a este subcomponente están alineadas con la misión institucional de dirigir iniciativas del sector mediante el financiamiento de PYMEs para el

desarrollo de proyectos con el fin de mejorar la competitividad mediante la implementación de nuevos o mejoradas prácticas productivas, equipamiento para la calidad, gastos para la certificación y acreditación de normas de calidad. En el siguiente gráfico, se muestra el estado actual de las 89 solicitudes recibidas:

Gráfico N° 3 : Estado actual de las solicitudes de la I y II Convocatoria del PINN. Fecha de corte al 30 de abril de 2017.



Fuente: Unidad Ejecutora PINN, MICITT, 2017.

El porcentaje de atención con las áreas de interés del PNCTI para las convocatorias I y II fue de un 66% respecto a la cantidad de postulaciones recibidas.

De las 59 PYMEs con recomendación favorable se logró la firma de 10 contratos, en la siguiente figura se detalla la ejecución financiera de los compromisos adquiridos:

**Ilustración 12:** Ejecución financiera del Subcomponente I.1 “Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad”. Fecha de corte al 30 de abril de 2017.

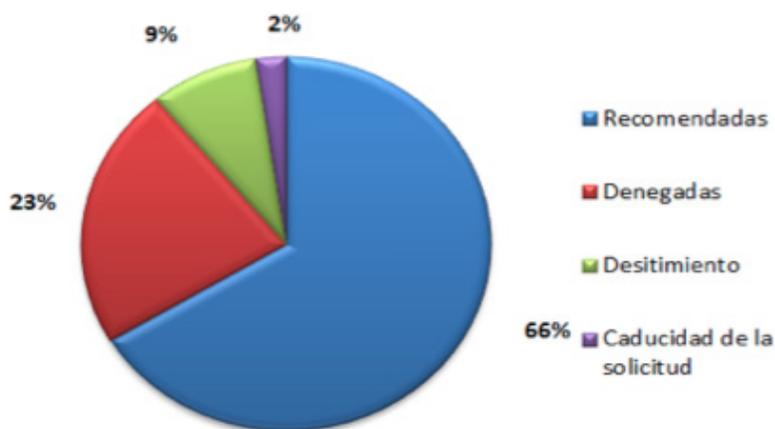


Fuente: Unidad Ejecutora del PINN, MICITT 2017.

De los 10 contratos firmados, vale mencionar que la PYME MICROFINISH, cuyo proyecto se encuentra en fase de implementación, plantea la certificación en las Normas NADCAP AC7004 y AC7108. El proyecto busca que con las Normas Aeroespaciales que se desean certificar, se logren brindar servicios de electrodeposición a empresas nacionales e internacionales y así ofrecer un eslabón que permita crear nuevos encadenamientos productivos que fomenten el desarrollo de la industria tecnológica nacional. “Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados”.

Las dos primeras convocatorias relacionadas a este subcomponente están alineadas con el objetivo institucional de “Incentivar la formación de recurso humano de alto nivel en las áreas científico-tecnológicas por medio de la articulación efectiva entre la oferta académica y demanda laboral para potenciar la disponibilidad de competencias en investigación y desarrollo, y su integración en procesos de innovación”. Con las primeras dos convocatorias iniciadas en 2015, se logró recibir un total de 375 solicitudes cuyo estado se expresa en el Gráfico 4.

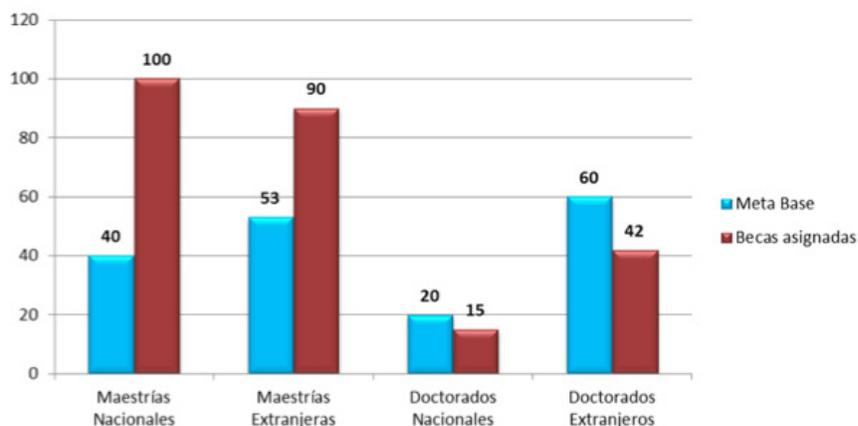
**Gráfico N° 4:** Estado actual de las solicitudes de la I y II Convocatoria  
Fecha de corte al 30 de abril de 2017.



Fuente: Unidad Ejecutora PINN, MICITT, 2017.

Con la I y II convocatoria, se obtuvo un 66% de atención al respecto PNCTI. De las 249 becas recomendadas favorablemente por la Comisión de Incentivos, se adjudicaron 247 beneficios mediante la firma de igual número de contratos que están distribuidos según el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 5:** Contratos firmados en becas para posgrados nacionales y en el exterior  
Fecha de corte al 30 de abril de 2017.

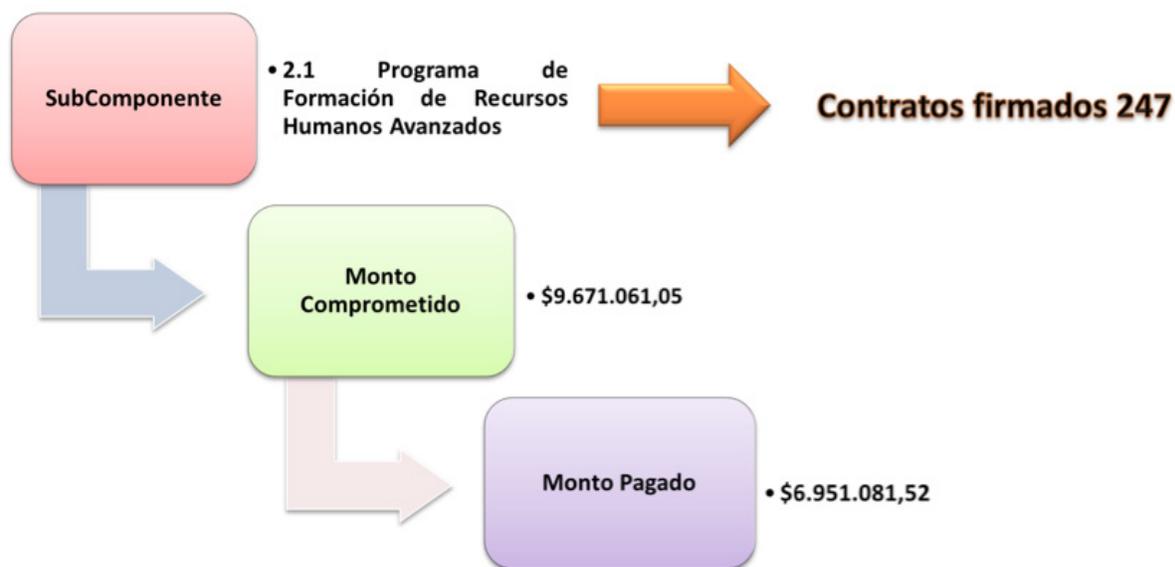


Fuente: Unidad Ejecutora, PINN, MICITT, 2017.

Debido a que aún no se han alcanzado las metas individuales para doctorados nacionales y en el exterior, se vislumbra la apertura en el 2017 de dos nuevas convocatorias, una para cada uno de dichos posgrados.

Respecto a la ejecución financiera y compromisos adquiridos para estos 247 contratos, en la Ilustración 13, a continuación, se muestra el estado actual:

**Ilustración 13:** : Ejecución del Subcomponente II.I “Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados”. Fecha de corte al 30 de abril de 2017.



Fuente: Unidad Ejecutora del PINN, MICITT 2017.

De los 247 becarios, a la fecha, en 18 casos los beneficiarios ya culminaron el programa de estudios y cuentan con el informe de

seguimiento técnico final CONICIT; los cuales se muestran a continuación:

**Cuadro N° 9:** Becarios que concluyeron sus estudios y procesos de seguimiento técnico del CONICIT. Al 30 de abril de 2017.

Descripción del Programa	Nombre Completo	País Estudio
Maestría en Tecnologías Digitales, Comunicaciones y Educación.	Alvarado Elizondo María Laura	Reino Unido
Doctorado en ecología y conservación de vida silvestre.	Amit Rojas Ronit	Estados Unidos de América
Maestría en Economía con énfasis en Análisis de Datos.	Arce Alfaro Gabriel	Inglaterra
Master Universitario en Archivo, Gestión de Documentos y Continuidad Digital.	Arrieta Gamboa David Esteban	España
Maestría Avanzada en Innovación y Emprendedurismo.	Avendaño García Roberto de Jesús	Italia
Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos.	Campbell Torres Luis Eduardo	Costa Rica
Master universitario en gestión y desarrollo de tecnologías biomédicas	Chacón Solano Esteban Gonzalo	España
Maestría en Animación digital.	Fernández Jiménez Gustavo	España
Maestría Científica en Ingeniería Eléctrica y en Computación.	González Córdoba Andrés Gerardo	Estados Unidos de América
Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos.	Matlock Araya Lonnie Rames	Costa Rica
Maestría en Investigación Aplicada en Ciencias Económicas y Empresariales.	Poyser Calderón Obryan	España
Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos.	Quesada Campos Rodolfo Daniel	Costa Rica
Maestría en Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital.	Quirós Díaz Lorenzo De Los Ángeles	España
Maestría Profesional en Gestión de la Tecnología.	Rodríguez Calderón Seidy	Costa Rica
Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos.	Rodríguez Céspedes Gelka Vanessa	Costa Rica
Master of design, design for change: sustainability, design and creative futures.	Sasso Steele Rebecca	Australia
Máster en animación: Animación digital.	Solano Araya María Verónica	España
Máster en animación: Animación digital. Maestría en ingeniería civil.	Sotela Sobrado Cristian	Italia

Fuente: Unidad Ejecutora del PINN, MICITT, 2017.

Estos casos de éxito resumen que se financiaron y lograron obtener 5 títulos en maestrías en universidades nacionales, 12 en maestrías en el exterior y 1 doctorado en el exterior.

Los becarios que culminaron sus programas de estudios deben realizar alguna actividad de transferencia de conocimiento una vez que culmine su contrato a solicitud del MICITT y estar dispuestos a colaborar con la evaluación de pares.

## Administración

La Unidad Ejecutora está conformada por cuatro funcionarios, contratados por servicios especiales, con autorización de la Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria del Ministerio de Hacienda. Adicionalmente, se contrataron los servicios profesionales de cinco consultores que han realizado aportes significativos en la gestión de seguimiento y evaluación.

Las actividades principales en las cuales la Unidad Ejecutora ha colaborado en la gestión del último año calendario del programa se destaca:

- Revisión de la documentación presentada por los proponentes.
- Presentación de casos ante la Comisión de Incentivos.
- Solicitud de No Objeción del BID, para cada caso recomendado favorable.
- Notificación de resultados a proponentes.
- Verificación de requisitos de formalización.
- Formalización contractual.
- Diseño de convocatorias.
- Pagos a los beneficiarios del programa.

- Liquidaciones financieras.

Durante el segundo semestre de 2016, se realizó un procedimiento para la contratación de los servicios de diseño de software para el desarrollo de una plataforma informática para aplicar a las convocatorias del PINN.

En enero de 2017, se suscribió un contrato para la adquisición de una solución a la medida para la implementación de los procesos del PINN, el cual actualmente está en ejecución mediante el desarrollo de las dos primeras convocatorias relacionadas a los subcomponentes II.1. Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados y I.2. Proyectos de Innovación y de Transferencia de Tecnología.

## 2.3.2. Cooperación Internacional

### 2.3.2.1. Proceso de análisis del entorno internacional

En este proceso se lograron realizar las siguientes actividades:

- Base de datos de convenios internacionales actualizada a diciembre 2016. A diciembre 2016, se cuenta con 50 convenios y Memorandos de Entendimiento (MoU por sus siglas en inglés Memorandum of Understanding) internacionales estado - estado e interinstitucionales relacionados con Ciencia y Tecnología con países y organismos internacionales como: Uruguay, Ecuador, Suiza, China, Perú, Panamá, México, Italia, Israel, India, Haití, Francia, Universidades de Estados Unidos, CRUSA, España, Corea del Sur, Chile, Argentina, Alemania, entre otros.

- Identificación de tres tratados internacionales en que se incorpora la temática de Ciencia, Tecnología, Investigación y cooperación científica, los cuáles son: Acuerdo de Asociación Centroamérica y Unión Europea, Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y China, y Tratado de Libre comercio entre Costa Rica y Singapur incorporados a la base de datos.
- Preparación de insumos para reuniones con delegaciones internacionales y participación en eventos internacionales a los jefes y funcionarios, así como el apoyo para la gestión de los trámites y la participación en alrededor de 40 actividades internacionales de la información que fue brindada a la UCI.

## 2.3.2.2. Apoyo oficial al desarrollo (Cooperación bilateral y multilateral)

### I. Bilateral

#### a. Alemania

Se logró la firma de una declaración de intención conjunta de cooperación germano-costarricense en ciencia, investigación e innovación entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) de Costa Rica y el Ministerio Federal de Educación e Investigación de la República Federal Alemana, en el 2016 .

**Fotografía 90:** Firma de Carta de Interés MICITT – Ministerio de Educación e Investigación de Alemania. San José, Costa Rica. 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

Esta declaración se enfoca, particularmente, en el tema de investigación e innovación y pretende impulsar el intercambio de experiencias en Investigación e Innovación, acercamiento a centros de investigación de gran relevancia como lo es el Max Planck, Fraunhofer, Leibnitz, Helmholtz, entre otros y convocatorias conjuntas de investigación.

#### I. Intercambio de experiencias en Investigación e Innovación

Seguido al taller realizado en Alemania en el año 2015, las Universidades en conjunto con el Ministerio de Educación e Investigación Federal de Alemania, dieron inicio a la organización del taller de cooperación en ciencia, tecnología e innovación (CTI) que involucra, posteriormente, al MICITT, con lo que se logró desarrollar el Foro de Políticas de Innovación que se llevó a cabo el día 6 de diciembre 2016 de 8:00 a.m. a 5:00 pm., en el hotel Hyatt Place en Pinares Escazú, contando con la participación de alrededor 80 personas entre Alemanes y

Costarricenses y panelistas de alto nivel.

**Fotografía 91:** Foro de Políticas de Innovación Costa Rica – Alemania. Ubicación: Curridabat, Costa Rica. 6 de diciembre 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

#### II. Convocatorias conjuntas de investigación

Se realizó la negociación para establecer una convocatoria conjunta de investigación entre el MICITT y el Ministerio de Educación e Investigación de Alemania, en el mes de diciembre de 2016, se realizó una reunión entre el Ministro, los vicerrectores de investigación de las universidades públicas o sus representantes, funcionarios del Ministerio de Educación e Investigación de Alemania y miembros de CONICIT, para ir definiendo el marco de trabajo posible para una convocatoria de investigación conjunta. Se espera que esta convocatoria

salga en el mes de mayo de 2017.

**Fotografía 92:** Reunión de negociación convocatoria de investigación conjunta MICITT Costa Rica y Ministerio de Educación e Investigación de Alemania. San José, Costa Rica. 7 de diciembre de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

III. Acercamiento a centros de investigación de gran relevancia como lo es el Max Planck, Fraunhofer, Leibniz, Helmholtz, entre otros.

Dando seguimiento a la carta de intenciones entre el MICITT y el Ministerio de Educación e Investigación de Alemania, y con el apoyo de CONARE, principalmente desde la Universidad de Costa Rica; y como resultado de la reunión del señor Ministro con la delegación del Instituto Max Planck y por la importancia de estrechar lazos, y poner en marcha programas de intercambios de investigación, posgrados y proyectos conjuntos, así como una serie de actividades científicas, se firmó el Memorando de Entendimiento entre el Max

Planck, MICITT y CONARE.

**Fotografía 93:** Firma del MoU Max Planck – CONARE - MICITT. San José, Costa Rica. 6 de enero de 2017.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## b. Cuba

### IV. Intercambio de expertos en Biotecnología

Entre noviembre y diciembre de 2016, seis expertos costarricenses en el tema de Biotecnología participaron en el foro IDIFARMA y visitaron varios centros de investigación y empresas en Biotecnología en Cuba con el objetivo de promover sinergias en el tema de biotecnología orientada a la salud y al ámbito agropecuario entre expertos costarricenses y expertos cubanos; pero, además, para obtener buenas prácticas de todo el ciclo productivo, desde la investigación básica hasta la generación de patentes de productos biotecnológicos

en las áreas establecidas en esta convocatoria.

#### V. Memorando de Entendimiento

Se firmó, el 15 de marzo de 2017, un Memorando de Entendimiento (MoU) de cooperación en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación entre el Ministerio de Ciencia, tecnología y Ambiente de la República de Cuba y el MICITT, para promover y facilitar una relación de cooperación en materia de ciencia, tecnología e innovación orientada al desarrollo, articulación y coordinación del accionar conjunto.

**Fotografía 94:** Firma del MoU entre MICITT y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Ambiente de Cuba, a través de su Embajador. San José, Costa Rica. 15 de marzo de 2017.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2017.

## c. Estados Unidos

### VI. MoU con Universidades

Se firmaron varios Memorando de entendimiento (MoU) entre MICITT y Universidades de los Estados Unidos, que propician la cooperación mediante el intercambio; así como mejores condiciones para que costarricenses puedan realizar sus posgrados en esas universidades, dentro de ellos se destacan los MoU:

- La facultad de Maxwell de Ciudadanía y asuntos Públicos de la Universidad de Syracuse.
- Universidad de RICE.
- Además se negocia un MoU con la escuela de Johnson de la Universidad de Cornell, y se continua trabajando en el para que pueda ser firmado en 2017.

Se promovió, durante el 2016, una convocatoria para dos becas del 50% para que estudiantes costarricenses realizaran

su posgrado en la Universidad de Cornell y se apoya la generación de una nueva convocatoria para este 2017, que promueva más oportunidades de estudios en la Universidad de Cornell.

#### VII. CRUSA

Se continuó con la implementación del convenio con CRUSA y se generó la convocatoria para pasantías, así como se coordinó las posibilidades de continuar con este MoU en el 2017.

### d. Francia

#### VIII. Convenio de Cooperación

Se logró concretar el Convenio de Cooperación Internacional entre el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Desarrollo Internacional de la República Francesa y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones Costa Rica, el cual fue firmado el 08 de junio 2016. Con el objetivo de ofrecer un marco referencial, que permita mejorar el conocimiento mutuo entre las

instituciones universitarias y científicas de Francia y de Costa Rica, incrementar la cantidad y la calidad del talento humano costarricense en Ciencia y Tecnología, mediante la formación a nivel de técnico superior de maestría y de doctorado, en las instituciones públicas de educación superior francesas, contribuir a la formación de profesionales costarricenses en áreas prioritarias del conocimiento, se trabaja en la primera convocatoria conjunta para ofrecer becas a los costarricenses en Francia.

#### IX. Instituto Pasteur

Se negoció y se acordó una carta de intenciones con el Instituto Pasteur, para que estudiantes costarricenses pudieran participar en el concurso para hacer pasantía en esa institución, en esa ocasión ningún costarricense fue escogido. Pero propició un mayor acercamiento y en el mes de mayo 2017 se firmará un MoU con el Instituto Pasteur y seis instituciones latinoamericanas y Europeas más, tales como Agencia Nacional de Investigación

e Innovación del Uruguay, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Perú, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Alemania y el Ministerio de Ciencia y Tecnología Productiva del Argentina, con el fin de promover nuevas alianzas y formación de Capital Humano para la Competitividad.

## e. Singapur

El 5 de diciembre de 2016, se recibió en el MICITT la visita de aproximadamente 30 estudiantes de distintas carreras, entre el primer y tercer año de Universidad Nacional de Singapur, como visita de conocimiento del funcionamiento de un país de Centroamérica en las distintas áreas. Este tipo de actividades permite dar a conocer aspectos importantes en el ámbito de las Telecomunicaciones a nivel internacional.

**Fotografía 95:** Visita estudiantes Universidad Nacional de Singapur. San José, Costa Rica. 05 de diciembre de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## f. Cooperación OEIA: Organismo Internacional de Energía Atómica

En el año 1997, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, indica que el OIEA se encuentra incluido en el presupuesto del MICIT, de conformidad con la “Reubicación de las Cuotas a los organismos internacionales, en instituciones y Ministerios según su función”, efectuada por la Dirección de Presupuesto Nacional del Ministerio de Hacienda.

A partir de esa fecha, es la entidad nacional responsable del pago de la cuota país, lo que ha permitido a las diferentes entidades nacionales participar desde entonces en los diferentes recursos de cooperación

técnica que brinda este organismo. Actualmente el país está al día con el pago de las obligaciones financieras, gracias a la gestión efectiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

Con la sigla de “COS”, nuestro país es parte del Organismo y en los últimos 6 años COS se ha beneficiado con el desarrollo de proyectos nacionales y regionales con un presupuesto estimado de €3 millones de euros (casi 50% en los últimos dos años).

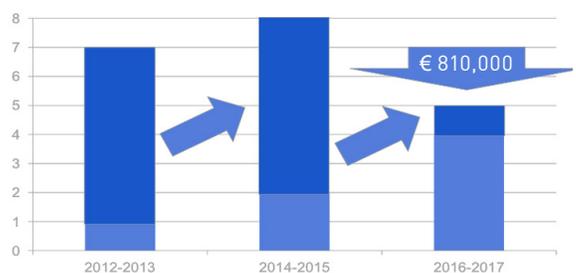
La cooperación técnica se ha centrado en las áreas:

- Medicina nuclear y Salud.
- Agricultura.
- Medio Ambiente.
- Protección y Seguridad Radiológica.

**Modalidades de Cooperación con el OIEA:** Costa Rica participa en proyectos nacionales, regionales e interregionales, en el siguiente gráfico se puede apreciar, los recursos recibidos en los últimos tres ciclos.

**Gráfico N° 6:** Recursos recibidos en proyectos nacionales, regionales e interregionales. Años 2012-2016.

**Proyectos Nacionales**



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

Porcentaje de ejecución de los proyectos:

- 2012 – 63.42%
- 2013 – 86.20%
- 2014 – 76.68%
- 2015 – 99.65%
- 2016 – 89.94%

Actualmente tiene activos los siguientes proyectos:

#### Ciclo 2016-2017

- COS 9009: Laboratorio de citogenética, Instituto de Investigaciones en Salud, UCR, con un presupuesto de 147.000 EUR.
  - COS 7005: Sostenibilidad y seguridad hídrica en el Valle Central de Costa Rica, con un presupuesto de 190.364 EUR.
  - COS 6024: Mejorar la gestión de cáncer por medio de la formación en nuevas técnicas en radioterapia, medicina nuclear, física médica y radio farmacia, con un presupuesto de 168.000 EUR.
  - COS 5033: Evaluación y aplicación del uso del biochar en la producción climáticamente inteligente de la piña, respetando el medio ambiente utilizando técnicas isotópicas, con un presupuesto de 213.000 EUR.
- Proyectos en el marco del Acuerdo Regional de Cooperación para la promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina y el Caribe (ARCAL)
- Fortalecimiento de la Cooperación Regional.
  - Creación de experiencia en el uso de tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, el desarrollo de nuevos materiales y productos y reducir el impacto ambiental de la industria.
  - Apoyar el desarrollo de planes nacionales de energía con el fin de satisfacer las necesidades energéticas de los países de la región con un uso eficiente de los recursos en el mediano plazo.
  - Mejorar el rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica.

- Mejorar la gestión de la contaminación de los contaminantes orgánicos persistentes para reducir el impacto sobre las personas y el impacto en las personas y el medio ambiente.
  - Fortalecimiento de la vigilancia de la mosca de la fruta y las medidas de control utilizando la técnica de insecto estéril en un área amplia y enfoque de gestión integrada de plagas para la protección y la expansión de la producción hortícola.
  - Disminución de la tasa de infestación por parásitos de ovejas.
  - Adopción de medidas estratégicas para fortalecer las capacidades en el diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque global.
  - Uso de isótopos ambientales y herramientas convencionales de hidroquímica para evaluar el impacto de la contaminación de las actividades agrícolas y domésticas de calidad del agua subterránea.
  - Fortalecimiento regional de vigilancia y de respuesta para el medio ambiente costero marino sostenible.
- Proyectos Regionales no ARCAL en los que participa Costa Rica. Ciclo 2016-2017
- Fortalecer la planificación, el diseño y la revisión del programa de apoyo a la ejecución de las actividades estratégicas para la tecnología nuclear y sus aplicaciones.
  - Establecer el marco legal nuclear integral en América Latina y el Caribe.
  - Desarrollo de recursos humanos y tecnología nuclear de apoyo bajo el marco del acuerdo ARCAL.
  - Mejorar la educación nuclear, formación, difusión y gestión del conocimiento en América Latina y el Caribe.

- Mejorar la competitividad mediante la renovación de los recursos naturales, con la reducción del impacto ambiental de las industrias regionales mediante la aplicación de tecnología de la radiación.
  - Mejorar el rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica para la región de Latinoamérica y el Caribe.
  - Identificar la presencia de contaminantes orgánicos persistentes en la leche humana como un indicador de la contaminación del medio ambiente, y su relación con factores sociales, laborales y permanencia.
  - Fortalecer las medidas de vigilancia y de control fitosanitario en las frutas utilizando la técnica del insecto estéril para un manejo integrado de plagas.
  - Acciones estratégicas para fortalecer las capacidades en el diagnóstico y tratamiento de cáncer con un enfoque integral.
  - Enfrentar la alta incidencia de enfermedades cardiovasculares en América Latina y el Caribe por medio de la cardiología nuclear.
  - Utilizar los isótopos ambientales y geoquímicos como herramientas convencionales para evaluar el impacto de la contaminación de las actividades agrícolas y domésticas en la calidad del agua subterránea.
  - Red para la vigilancia y la respuesta a la sostenibilidad de los ambientes marinos y costeros en el mar Caribe.
- Preparación del Programa de Cooperación Técnica 2018-2019
- El MICITT como ente nacional rector del tema de las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología nuclear, entidad nacional responsable desde el Despacho Ministerial, de la Oficina Nacional de

Enlace y el Oficial Nacional de Enlace, se estableció la estrategia para hacer la convocatoria nacional, con la coordinación correspondiente con el Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN) , se convocó a todos los sectores y organizaciones nacionales públicas y privadas con capacidad instalada, que aplican la tecnología nuclear en diferentes acciones y procesos, con el objetivo de preparar el “Programa de Cooperación país para el ciclo de 2018-2019”.

## II. Multilateral

### a. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Se logró realizar, en Costa Rica, la reunión sobre el Dialogo Regional de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, Programas de Extensionismo Tecnológico para Centroamérica y República Dominicana, para lo cual la UCI apoyó

en la coordinación logística con el BID y preparó insumos para los jefes. Asistieron alrededor de veinte personas de muy alto nivel de los países centroamericanos.

### b. Banco Mundial

Se participó como parte técnica de la Unidad de Enlace entre CONARE - MICITT-MEP, en la pre evaluación de medio periodo de la ejecución del préstamo de Mejoramiento a la Educación Superior y, además, se contribuyó en la realización de los indicadores a solicitar para ver el avance en las metas propuestas para el aumento del FEES y la agenda cooperación interinstitucional con las Universidades.

### c. CEPAL

Los días 12 y 13 de setiembre, se llevó a cabo la II Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), evento que coincidió con la apertura del World Information Technology Forum (WITFOR 2016).

Participaron delegados de alrededor de 15 países de la región junto con representantes del sector privado y de organismos internacionales, discutiendo sobre los efectos disruptivos del Internet de la producción, la economía on demand, innovación digital y pymes, infraestructura para la hiperconectividad y la competencia y colaboración para liderar la transformación y la innovación digital.

En la cita, la CEPAL presentó los documentos Ciencia, Tecnología e Innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe y el Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016, reporte anual del Observatorio Regional de Banda Ancha de la CEPAL.

El taller tuvo como sede el Hotel Aurola Holiday Inn San José, los días 12 y 13 de setiembre y contó con la participación de alrededor 100 personas.

Dicho evento fue declarado de interés público según decreto N°001-2016-AJ-MICITT.

**Fotografía 96:** II Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). San José, Costa Rica. 12 de setiembre 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## d. Cooperación Iberoamericana

Se participó en la Segunda Reunión de Ministros y Altas Autoridades en Ciencia, Tecnología e Innovación de Iberoamérica, los días 6 y 7 de octubre de 2016 en Cartagena de Indias, Colombia,

retomando temas como la movilidad de investigadores, el área iberoamericana de investigación, donde se emitió la Declaración de Cartagena.

### e. Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico Centroamericana (CTCAP)

Se participó en la LXVIII Reunión Ordinaria CTCAP realizada en Guatemala. En esta reunión se trabajaron 3 puntos principales que fueron:

1. Ordenar jurídicamente el CTCAP.
2. La convocatoria conjunta de investigación para países de Centro América y Panamá.
3. Posibilidades de proyectos conjuntos.

### f. Naciones Unidas

#### X. UNOOSA

Se coordinó junto con cancillería la realización del Workshop Human Space Technology, llevado a cabo entre 7 y el 11 de marzo de 2016, al cual participaron más de 120 expertos y distinguidas figuras del campo aeroespacial a nivel mundial.

Dicha iniciativa tuvo como objetivo involucrar a más países en actividades relacionadas con vuelos espaciales humanos y exploración espacial e incrementar el beneficio del resultado de dichas actividades a través de la cooperación, para hacer de la exploración espacial un verdadero esfuerzo internacional.

El evento fue organizado por la Sección de Aplicaciones Espaciales de la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) en cooperación con el Gobierno de Costa Rica a través del Ministerio de Ciencia,

Tecnología y Telecomunicaciones, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y coorganizado por la Academia de Astronáutica Internacional, además de contar con la colaboración del Ministerio de Comercio Exterior, PROCOMER, CINDE, el Ministerio de Educación Pública, el ICT, el ICE, Ministerio de Cultura, Estrategia Siglo XXI, Asociación Centroamericana de Aeronáutica y del Espacio (ACAE), y Ad Astra Rocket Company (IAA).

Algunas de las temáticas abordadas fueron: programas espaciales nacionales, regionales e internacionales; ciencia de microgravedad; desarrollo de capacidades y educación; vuelos espaciales tripulados y exploración; industria espacial y comercialización; asuntos ambientales y riegos naturales y experimentos de bajo costo en física elemental.

**Fotografía 97:** Donación equipo de microgravedad. San José, Costa Rica. 11 de marzo de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## XI. Sistema Económico Latinoamericano y el Caribe (SELA)

Se participó en la XXVII Reunión de Directores de Cooperación Internacional y Entidades responsables en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe, para cual se realizó una ponencia sobre el estado de situación de la CTI de Costa Rica y la cooperación internacional.

## XII. Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) y Unión Europea (UE)

Se atendieron tanto la IV como la V Reunión de Altos Funcionarios de Ciencia, Tecnología e Innovación de la CELAC en Bruselas, Bélgica en la cual se resaltó la necesidad de un área común de investigación enfocada en: movilidad de investigadores, cooperación temática incrementada para abordar los retos globales.

Como resultados concretos de estas participaciones, Costa Rica ha empezado a negociar su participación en una convocatoria conjunta de investigación entre CELAC-UE en el tema de energía renovables, se nombró a un representante en el grupo de infraestructura de la UE para el programa Horizonte 2020 (H2020), se aportó temas de interés nacional en investigación y salud para una posible convocatoria en el tema H2020.

**Fotografía 98:** Reunión de altos funcionarios en Ciencia y Tecnología CELAC-UE Bruselas, Bélgica. 14 de marzo de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## g. UNION EUROPEA

### XIII. ALCUENET

El proyecto ALCUE NET está en su tercer periodo de ejecución; para el segundo periodo se ejecutó un total de €36843.10; con ello se logró la participación de expertos nacionales en los talleres, en los temas de TIC, Energía, Biodiversidad, Bioeconomía, y fortalecimiento de la red de contactos latinoamericanos en investigación y desarrollo.

Además, en el marco de este proyecto se logró:

Realizar el taller denominado “Joint ALCUE Net / EU-LAC Health Workshop, eHealth and mHealth in Latin América: ICT-based solutions for Health and Social Care”, participaron alrededor de 16 personas de países como Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Uruguay, debido a esta reunión el Ministerio de Salud va a participar en un estudio que se realiza en el marco del proyecto ALCUE NET, para ehealth and mhealth, a nivel de Latinoamérica y Europa.

**Fotografías 99:** “Joint ALCUE Net / EU-LAC Health Workshop, eHealth and Health in Latin America: ICT-based solutions for Health and Social Care. San José, Costa Rica. 15 de noviembre de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

En este proyecto se realizó un estudio de casos de empresas en el tema de Bioeconomía para el caso Costa Rica, estudio que no tenía precedentes en el país.

#### XIV. EULAC HEALTH

Se continuó trabajando de la mano con los compañeros del Ministerio de Salud, y se dio seguimiento a las reuniones del proyecto EULAC Health para la conformación del borrador de la convocatoria conjunta, también se colaboró en la organización de la reunión de agencias en el marco de EULAC Health llevada a cabo en Costa Rica.

**Fotografía 100:** Taller de agencias en el tema investigación en salud. San José, Costa Rica.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## XV. ELAN

Se coordinó con los miembros del proyecto ELAN, para la organización del evento realizado en Costa Rica en el mes de setiembre de 2016, se realizó una presentación del proyecto ALCUE NET y de las oportunidades de fondos con la Unión Europea a través del Programa H2020, en el 2017 se participó nuevamente en dicho evento.

**Fotografía 101:** Inauguración evento proyecto ELAN. San José, Costa Rica. Setiembre de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

## XVI. Horizonte 2020

Se logró aumentar el número de Puntos Nacionales de Contacto (NCP por sus siglas en inglés) en 20 personas, el Instituto Tecnológico de Costa Rica recientemente dio su lista y aún está en proceso que la Universidad de Costa Rica (UCR), envíe su información.

Se realizó una reunión con los nuevos NCP, donde se les dio una inducción y capacitación sobre su rol y el programa H2020. Se aprovechó dicha capacitación para invitar a las unidades de cooperación con el fin de que conociera el programa y se fortaleciera el intercambio de experiencias y buenas prácticas que generará una red más consolidada y activa.

**Fotografía 102:** Capacitación NCP, Programa H2020. San José, Costa Rica. Noviembre de 2016.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

Adicional a esta reunión, se realizó en conjunto con el proyecto EULAC Health una capacitación en el programa H2020, donde participaron ponentes de la Unión Europea y de diversos organismos europeos y latinoamericanos que han formulado proyectos en H2020.

En abril 2017, se realizó una capacitación con alrededor de 40 investigadores de distintas instituciones, más a profundidad en las acciones Marie Skłodowska Curie (MSC) y en la formulación de propuestas para el H2020.

**Fotografía 103:** Capacitación H2020. San José, Costa Rica. Abril de 2017.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

Además, se continuó con la divulgación de las convocatorias y respondiendo la información solicitada por los NCP, se realizó varias reuniones con personeros de instituciones nacionales interesados en presentar proyectos ante el programa H2020.

Seguido a la creación de la Oficina de enlace, se planteó un proyecto con pasantes de informática para crear una página web “tropicalizada” de horizonte 2020 para Costa Rica, dicha página ya está programada y se está en proceso de introducir la información actualizada, se espera esté en funcionamiento en el segundo semestre 2017.

## XVII. Centro Europeo para la investigación nuclear (CERN)

Se concretó la primera pasantía de un grupo de seis científicos al CERN, con el ideal de identificar en qué proyecto podría ingresar Costa Rica, fue una pasantía muy exitosa, de la cual los investigadores lograron concluir y presentar al ministerio tres acciones importantes a las que sumarnos como país, el proyecto LHBc, escuela de profesores y fortalecimiento de doctorados; así como continuar con la participación de estudiantes costarricenses en los campamentos del CERN.

En el 2017, este grupo ha profundizado más a fondo esta sinergia y se ha planteado escenarios para continuar con dicho trabajo.

Otros productos logrados son:

- Ordenamiento y sistematización de las participaciones en el exterior.
- Aprobación y firma del Convenio de

cooperación con el Ministerio de Salud donde, anualmente, el Ministerio de Salud trasladará al Fondo de incentivos ₡100.000.000 para investigación en salud sobre Fondos de tabaco para investigación.

- Se llevó a cabo la VI Feria Internacional de Opciones de Posgrado en Ciencia, Tecnología e Innovación y capacitación en programas de financiamiento para la investigación e innovación” el pasado 28 de abril en el Centro Nacional de Alta Tecnología, CeNAT, Pavas, donde se hicieron presentes alrededor de 400 personas, esto con el objetivo de acercar y vincular a los profesionales costarricenses como parte del programa de fortalecimiento de los recursos humanos de alto nivel que contribuyan a la competitividad y la innovación que el país busca.

**Fotografía 104:** Feria de opciones de posgrados y financiamiento. San José, Costa Rica. Abril de 2017.



Fuente: Unidad de Cooperación Internacional, MICITT. 2016.

Esta feria contó con la participación de las embajadas de Suiza, Inglaterra, el DAAD de Alemania (Servicio Alemán de Intercambio Académico), Francia, Japón, Corea, además de Instituciones como el IICA, la Universidad CENFOTEC, el doctorado en computación de la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Wageningen de Holanda, el área de becas del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y, por supuesto, el programa de Innovación y Capital Humano para la competitividad del MICITT y las otras opciones que desde la Unidad de Cooperación del MICITT se están trabajando con organismos internacionales.

## 2.3.3. Planificación Institucional y Sectorial

### 2.3.3.1. Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación

#### I. Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014

En octubre de 2016, se realizó el lanzamiento oficial de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación con datos correspondientes al 2014, en esta oportunidad se contó con la presencia de aproximadamente 150 invitados de los sectores: académico, empresarial, gubernamental, investigadores, estudiantes universitarios, cámaras empresariales y otros; la presentación oficial fue realizada por la señora Viceministra de Ciencia y Tecnología, Carolina Vásquez Soto, quien destacó entre otras cosas: la incursión, por primera vez, de la medición de innovación empresarial en el sector agropecuario

específicamente en el cultivo de plantas no perennes, cultivo de plantas perennes, propagación de plantas y ganadería, logrando de esta forma agregar un nuevo sector productivo a los datos de innovación con los que ya cuenta el país, para poder tener una visión más amplia de la temática de innovación que se desarrolla y genera en Costa Rica.

Dentro de los principales resultados a destacar del informe de indicadores es posible mencionar: el aumento sostenido de la inversión en ACT que viene presentando nuestro país en los últimos años, un incremento de la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) que se viene gestando en el sector empresarial y que en el sector agropecuario también se presenta, así como la cercana paridad de la distribución por sexo que se observa entre los investigadores nacionales.

**Ilustración 14:** Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2014.



Fuente: Unidad Planificación Sectorial, Secretaría Planificación Institucional y Sectorial, MICITT 2016.

## II. Encuesta Innovación Empresarial Sector Agrícola

El desarrollo de la primera encuesta de Innovación Empresarial en el sector es un logro a nivel nacional e internacional ya que nos ubica entre los primeros países de Latinoamérica en medir los esfuerzos de innovación que realizan las empresas del sector primario agrícola, además se alinea con uno de los objetivos planteados por la Administración Solís Rivera, en cuanto a volver a dinamizar el sector agrícola costarricense y, precisamente, la encuesta

de innovación empresarial en el sector agrícola nos brinda información básica del sector como, por ejemplo, acerca de los principales obstáculos que este sector se ha encontrado para poder realizar cambios necesarios en sus productos, procesos, comercialización u organización con el objetivo de continuar vigentes en el mercado nacional e internacional, lo que le permitirá a las autoridades competentes tomar las decisiones necesarias para ayudar a los agricultores nacionales, todo ello con sustento en datos que permiten brindar objetividad a dichas decisiones.

Otro de los aspectos importantes de la realización de esta encuesta es que, actualmente, se cuenta con tres diversos sectores empresariales en los que se está midiendo innovación, a saber: manufactura, servicios y agropecuario, con lo cual las estimaciones de innovación que se realizan en Costa Rica son cada vez más precisas y toma en cuenta la particularidad que tiene cada uno de los sectores en esta temática.

## Indicadores Actividades Científicas y Tecnológicas e Innovación

Durante el 2016 y el primer cuatrimestre de 2017, se han realizado una serie de actividades y trabajos relacionados con el programa “Consulta Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación”, dentro del marco del Decreto No. 34278-MICIT de creación del Subsistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación y cuyo objetivo general es elaborar los indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y de Innovación, dando un énfasis especial al indicador de la Inversión Nacional en Investigación y Desarrollo (I+D).

Para la elaboración de los indicadores, el MICITT se ha guiado por un marco conceptual y metodológico basado en recomendaciones internacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Red Iberoamericana e Interamericana

de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), así como de manuales para la elaboración de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, tales como: manual Frascati, manual de Oslo, manual de Bogotá y manual de Lisboa.

En el último año, se han realizado importantes esfuerzos y gestiones para consolidar cada vez más los indicadores de ACT e innovación de Costa Rica tanto a nivel nacional como internacional.

### a. Talleres de capacitación al sector institucional

Otra de las labores que se realizaron durante el mes de octubre de 2016 en el tema de indicadores y, específicamente, en lo referente al trabajo de campo de recolección de la información, fue la capacitación a los informantes de las universidades públicas y privadas, organismos sin fines de lucro y sector público mediante los talleres de capacitación y armonización de metodologías de

cálculo de los indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, mismos en los que se logró un importante intercambio de experiencias entre los representantes de las instituciones participantes y que permitió, además, crear un mayor compromiso por parte de los informantes en cuanto a la calidad y utilidad de la información que ellos reportan, lo que permitirá contar con indicadores de ACT cada vez más confiables y válidos.

**Fotografía 105:** Talleres de capacitación sector institucional 2016. Fuente MICITT.



Fuente: Unidad Planificación Sectorial, Secretaría Planificación Institucional y Sectorial, MICITT 2016.

## b. Actualización Información de Costa Rica en bases de datos internacionales

Entre los meses de diciembre de 2016 y febrero de 2017, se procedió a llenar y actualizar las estadísticas oficiales de Costa Rica en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación en las diferentes bases de datos internacionales en las que se reporta dicha información, dentro de estas se encuentra la actualización de datos para la OCDE, esta actualización tiene la particularidad de que al encontrarse el país en un proceso de adhesión a esta organización, es necesario contar con información actualizada en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que señala una vez más la importancia y trascendencia que tienen los indicadores de ACT e innovación a nivel mundial y que, por ende, en nuestro país se le debería continuar dando un seguimiento oportuno y estricto.

Además, se actualizó la información en las bases de datos de RICYT que es una

de las principales fuentes de consulta sobre información de indicadores de ciencia, tecnología e innovación de países Iberoamericanos, lo que demuestra la necesidad de que nuestro país tenga la información lo más actualizada posible.

## c. Cuenta nacional de I+D

En el año 2016, se inició con el proyecto de trabajar en forma conjunta con el Banco Central de Costa Rica (BCCR) la posible obtención de datos de Investigación y Desarrollo mediante las encuestas de cuentas nacionales que realiza dicha institución a todos los sectores productivos del país, esto por cuanto sería importante realizar comparaciones entre los datos obtenidos con las encuestas del BCCR y las encuestas de innovación empresarial del MICITT, sobre este tema se desarrollaron reuniones entre funcionarios de ambas instituciones y a la fecha se está analizando la forma como se puede realizar el intercambio de información de ambas instituciones y los diferentes medios de

trabajo que se pueden desarrollar para realizar de forma exitosa el proyecto.

### 2.3.3.2. Avances Plan Nacional Desarrollo

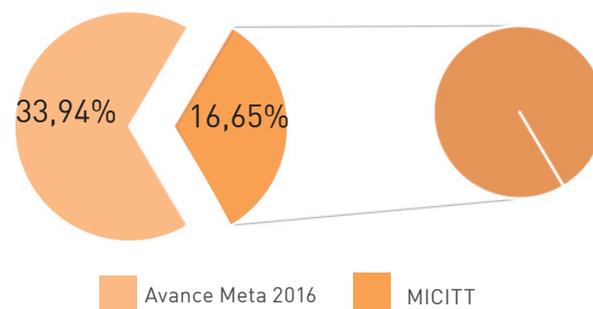
El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) como ente rector, y en su compromiso con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante” presenta, a continuación, el avance de sus programas y proyectos durante el 2016 y el I Trimestre de 2017.

#### I. Programa Sistema Digital de Integración de Ciencia, Tecnología e Innovación Costarricense

El Sistema Digital de Integración de Ciencia, Tecnología e Innovación Costarricense tiene como objetivo facilitar las interacciones entre los diferentes actores de la Comunidad Científica, Tecnológica e Innovación para maximizar la transferencia y aprovechamiento de conocimientos.

El presente programa consiste en una plataforma informática capaz de integrar de manera transparente las personas y recursos de investigación costarricense dentro y fuera del país, y alcanzó para el 2016 un cumplimiento del 33,94% superando la meta establecida la cual era de un 33,30%.

**Grafico N° 7:** Aporte al Sistema Digital de Integración de Ciencia, Tecnología e Innovación Costarricense 2016.



Fuente: Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

Este avance está constituido por el aporte de diferentes instituciones, las cuales son: Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Academia Nacional de Ciencias (ANC),

Comisión de Energía Atómica (CEA) y MICITT.

El MICITT aportó el 16,65% en la meta general del programa y ejecutó un total de 11 millones de colones durante el 2016.

Al primer trimestre de 2017, el programa presenta un avance de un 3,47%, para un acumulado de 37,41% en la meta general. Durante este periodo, el aporte del MICITT al avance de esta meta corresponde a 2,45%, para un acumulado del 19,10%.

## II. Programa Ciudad Inteligente - Fase I Ciudad Digital

Este programa tiene como objetivo disponer de una ciudad de la Innovación

y el Conocimiento, el desarrollo de emprendimientos y servicios habilitadores bajo un esquema de ciudad inteligente y productiva. Al 2016, alcanza la meta programada de un 10,00% y ejecutó 135,1 millones de colones. Actualmente, se encuentra en el proceso de análisis de los datos solicitados a las Municipalidades, instituciones públicas y privadas con el fin de contar con el Índice de Ciudades Inteligentes.

A partir de la formulación del perfil del proyecto, se planteó la necesidad de definir una ejecución por fases, por lo que se establece como primera fase: Ciudad Digital. El primer componente es la fase de planeación y diagnóstico; en ese

**Grafico N° 8:** Programa Ciudad Inteligente - Fase I Ciudad Digital  
I Trimestre de 2017.



Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

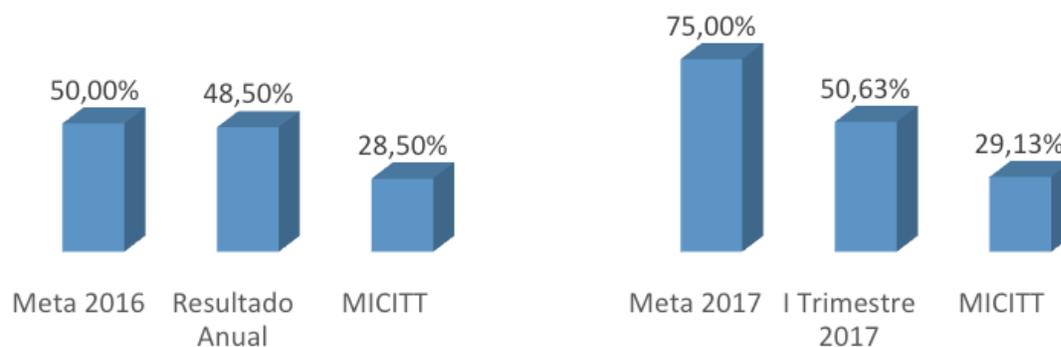
sentido, se ha elaborado un documento de contextualización, en el que se esboza el esquema de trabajo a desarrollar para la ejecución del proyecto y se está trabajando en el perfilamiento de las primeras etapas del plan diseñado. Posteriormente, se diseñará un modelo de ciudad digital que incluya los elementos que deben contenerse para que se pueda considerar ciudad digital, contemplando que una ciudad inteligente es más avanzada y el concepto incluye la posibilidad de definir políticas públicas en su desarrollo. Este modelo permitirá establecer un ranking a nivel municipal, que oriente la formulación de las políticas públicas y homologue el concepto a nivel nacional.

La meta del período al primer trimestre de 2017 es del 15,00% y presenta una meta acumulada del 10,00%. Algunos de los avances son la elaboración de la metodología para el Índice de Ciudades Inteligentes, solicitud de información requerida a las Municipalidades y se está en procesamiento de los datos obtenidos.

### III. Programa Estrategia de Intervención basada en Inversión, Desarrollo e Innovación hacia una economía basada en el conocimiento

La Estrategia de Intervención basada en Inversión, Desarrollo e Innovación hacia una economía basada en el conocimiento establece como objetivo contribuir a que el país aumente los montos de inversión en I+D+i. Este programa se encuentra constituido por el aporte que brinda el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), la Academia Nacional de Ciencias (ANC) y este ministerio. Al 2016, se estableció como meta un 50,00% de implementación y se logró un avance del 48,50%. MICITT aportó el 28,50% en la meta general del programa y ejecutó un total de 94,24 millones de colones durante el 2016. Con respecto al I trimestre de 2017, el programa presenta un avance del 2,13% del cual un 0,63% es aportado por MICITT. En este periodo se alcanza una meta acumulada del 50,63%, como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 9: Programa Estrategia I+D+i hacia una economía basada en el conocimiento. Reporte al 2016 y I Trimestre de 2017.



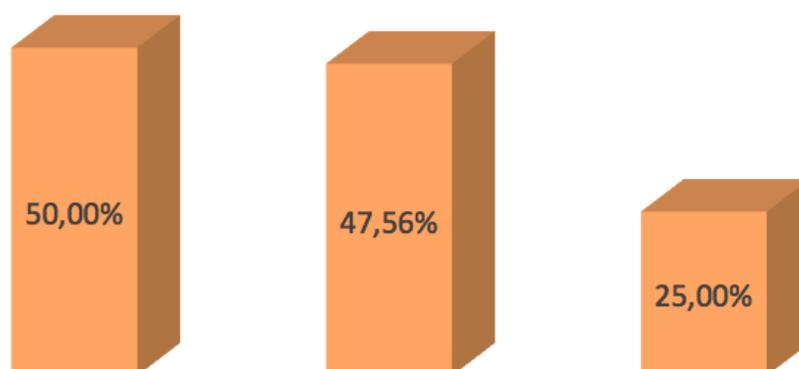
Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

#### IV. Programa Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación

Este programa plantea como objetivo desarrollar instrumentos normativos y jurídicos que permitan responder a las necesidades sociales, por medio del aprovechamiento de los recursos existentes, la utilización de nuevos recursos y condiciones, para que la

ciencia, la tecnología, innovación y las telecomunicaciones sean el motor de desarrollo económico y social del país. Este programa se encuentra constituido por el aporte que brinda la Comisión de Energía Atómica (CEA), Ente Costarricense de Acreditación (ECA), Academia Nacional de Ciencias (ANC) y MICITT. Con respecto al avance de 2016:

Gráfico N° 10: Programa Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación Programación y resultado anual al 2016.



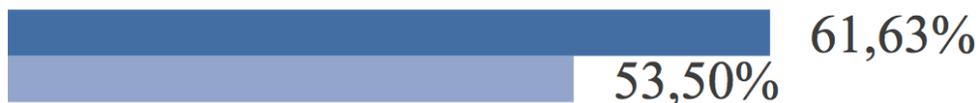
Fuente: Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

De los resultados del gráfico anterior, es posible concluir que se obtiene un alcance del 95,12% de la meta establecida al 2016 del programa en general. Para este periodo el MICITT aporta un 25,00% con una ejecución de 8 millones de colones. Al I trimestre de 2017, se reporta un avance de 12,38%, obteniendo como resultado una meta general del 59,94%. Este ministerio aportó el 35,00% en la meta general del programa para el I trimestre 2017.

#### V. Programa de Empoderamiento de la población en Tecnologías Digitales

Este programa plantea como resultado la disminución de la brecha de uso de las tecnologías digitales de la población, de manera que se logre un uso y apropiación responsable y seguro. Desde el aspecto presupuestario, se ejecutaron 135,1 millones de colones al 2016 y supera la meta programada en un 8,13%, tal como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 11: Programa de Empoderamiento de la población en Tecnologías Digitales: Meta y resultado anual al 2016.



■ Resultado anual   ■ Meta 2016

Fuente: Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

Al finalizar el 2016, este programa sobrepasa la meta establecida en el PND 2015-2018 la cual era de un 60,00%, por lo cual se califica como cumplida.

El programa de empoderamiento está alineado con otras acciones de promoción de la alfabetización digital. Se han desarrollado actividades de sensibilización a la población sobre los usos seguros y productivos de las TIC. Todas las acciones desarrolladas buscan obtener como resultado la disminución de la brecha de uso de las tecnologías digitales de la población, de manera que se logre un uso y apropiación responsable y seguro.

El indicador utilizado es el porcentaje de usuarios a Internet por cada 100 habitantes, y es calculado por el INEC mediante la ENAHO cuyo corte es a julio de cada año, por lo tanto no se refleja un avance en esta meta debido a esta particularidad.

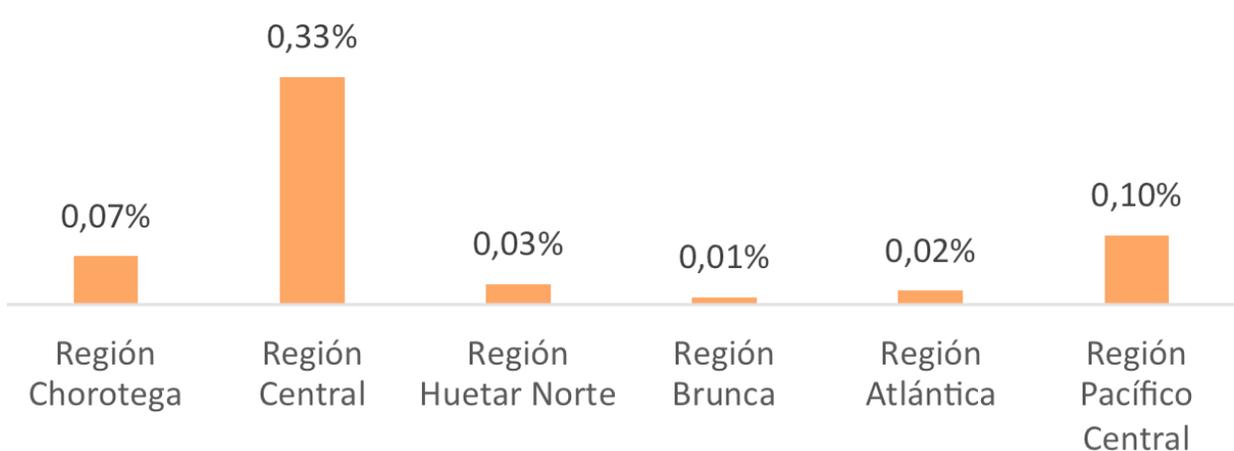
#### VI. Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) 2.0

Los CECIs son espacios físicos de encuentro comunitario para que los habitantes accedan al aprendizaje en línea, el fomento del emprendedurismo y el acceso a servicios para suplir las necesidades de la comunidad. Este proyecto abarca la región Chorotega,

Central, Brunca, Huetar Norte, Caribe y Pacifico Central. De acuerdo al índice definido, se programó al 2016 alcanzar el 0,64 de cumplimiento en el índice a nivel nacional, alcanzando un 0,56 al cierre del

año con una ejecución presupuestaria de 79,47 millones de colones. En el siguiente gráfico, se muestra la distribución regional de la meta alcanzada:

Gráfico N° 12: Centros Comunitarios Inteligetes. Aporte regional al 2016.



Fuente: Unidad de Planificación Sectorial.

Para el primer trimestre de 2017, alcanza un 0,79 de un 1,29 como meta planteada. Durante este periodo se firman los convenios de conectividad, se concreta el cartel de equipamiento de CECl y la colaboración de CISCO y una empresa mexicana para fortalecer los cursos de computación básica, redes y cuidados del uso del Internet.

En términos generales, el desarrollo de los programas mencionados poseen una clasificación, definida según los parámetros de MIDEPLAN como “de acuerdo con lo programado”, lo cual refleja el esfuerzo del MICITT por alcanzar las metas y los compromisos adquiridos, en su labor como rector del sector de ciencia, tecnología y telecomunicaciones.

### 2.3.4. Firma Digital

Continuando con la estrategia de masificar la adopción y el uso de la Firma Digital en Costa Rica, durante el periodo que corresponde a esta memoria de logros, la Dirección de Certificados de Firma Digital, impartió alrededor de 70 charlas de capacitación sobre aspectos generales, legales y técnicos de Firma Digital, las cuales fueron dirigidas a un público aproximado de 3.000 personas a lo largo y ancho de todo el territorio costarricense, este público corresponde a personas de entidades públicas, empresas privadas, academia y público interesado.

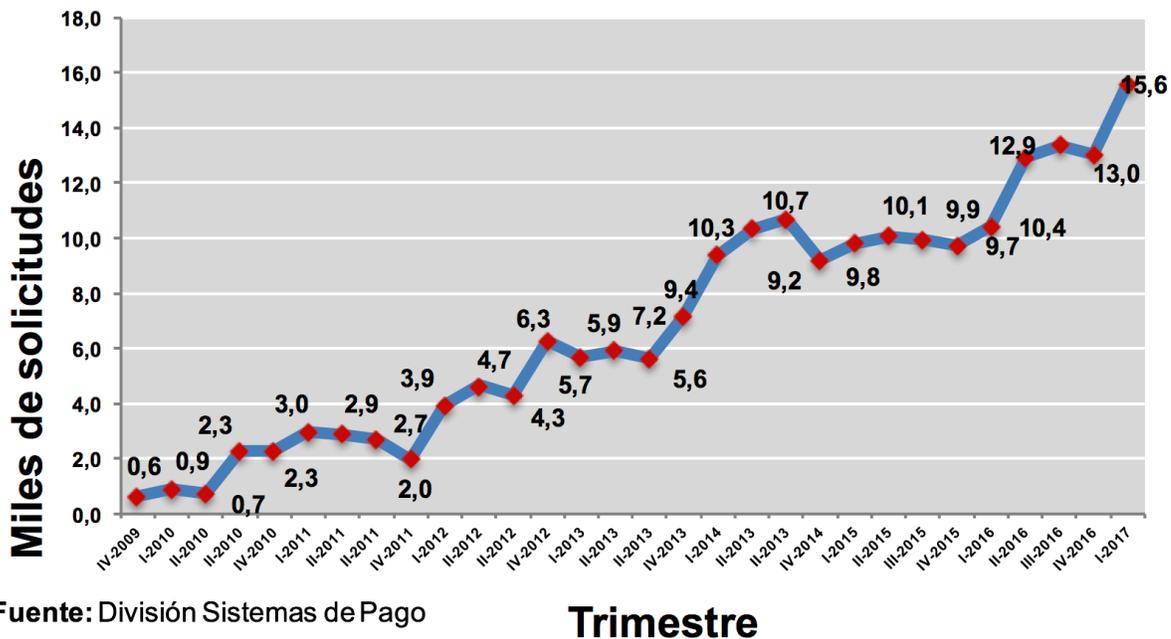
Este gran esfuerzo, así como la participación en congresos, comisiones y foros, el apoyo a las entidades del estado en la construcción de nuevos servicios digitales al ciudadano con mecanismos de firma digital, las campañas publicitarias, cobertura de los medios y el trabajo de otros importantes actores del Sistema Nacional de Certificación Digital, hicieron posible que a marzo de 2017, se hayan emitido ya más de 200.000 certificados de Firma Digital en las 44 Oficinas de Registro existentes alrededor del país para solicitar esta herramienta.

**Cuadro N° 10:** Cantidad de Certificados de Firma Digital de Persona Física del año 2009 al 2017.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
	620	6.213	10.516	19.127	24.365	39.467	38.428	49.744	15.587	204.067
Cifras al 31 de Marzo 2017.										

Fuente: División Sistemas de Pago, Banco Central de Costa Rica, Autoridad Certificadora, CA SINPE.

Gráfico N° 13: Cantidad de Certificados de Firma Digital de Persona Física por trimestre del año 2009 al 2017.



Fuente: División Sistemas de Pago

Trimestre

Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2017.

Fotografías 106: Capacitación a funcionarios del PIMA-CENADA.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

Fotografías 107: Capacitación a funcionarios del MEIC.



Fuente: Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

Fotografía 108: Capacitación a funcionarios de la CGR.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2017.

### 2.3.4.1. Aplicaciones y proyectos con mecanismos de Firma Digital

En línea con el punto anterior, durante el periodo de mayo 2016 - abril 2017, la DCFD ha realizado más de 85 reuniones de asesoría y apoyo en el tema de Firma Digital, con juntas directivas, gerencias, direcciones, jefaturas y equipos de proyecto de entidades del estado, empresas privadas, universidades y organizaciones en general, en la conceptualización estratégica de sus servicios y productos tanto internos como dirigidos a clientes y ciudadanos, para que se ofrezcan por medios electrónicos utilizando mecanismos de firma digital.

Este esfuerzo ha permitido que diferentes instituciones le estén sacando gran provecho a los beneficios que ofrecen los mecanismos de Firma Digital en Costa Rica, logrando que se implementaran nuevos servicios hacia el ciudadano con Firma Digital, donde ya no es necesario la presencia física de este y logrando mayor eficiencia por parte del Estado.

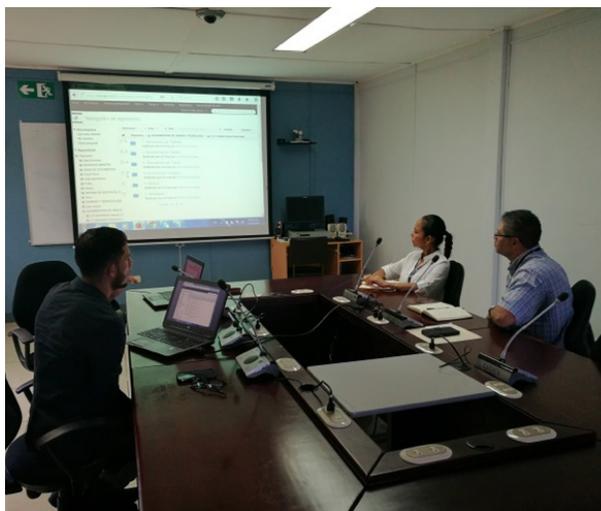
A continuación, se enumeran algunas de las entidades que en los últimos dos años han implementado mecanismos de Firma Digital en alguno de sus procesos, tanto a nivel interno y otras a nivel externo:

- Instituto Nacional de Seguros.
- Banco Nacional.
- Banco de Costa Rica.
- CONAVI.
- Imprenta Nacional.
- Dirección de Agua.
- FONAFIFO.
- PROCOMER.
- SENASA.
- COMEX.
- ICE.
- MICITT.
- Hospital de Niños.
- Registro Nacional.

- TEC.
- Universidad de Costa Rica.
- Universidad Nacional.
- Municipalidad de Heredia.
- Municipalidad de Liberia.
- Municipalidad de San Ramón.
- Municipalidad de Santa Ana.
- Municipalidad de Carrillo.

Otras entidades, ya tenían alguna implementación de Firma Digital y han ido incorporando esta herramienta tecnológica en otros procesos y sistemas, contando con la asesoría y el acompañamiento de la Dirección de Certificadores de Firma Digital para orientarlos y colaborar con el proceso estratégico, táctico, técnico y operativo del desarrollo, implementación y puesta en marcha de sus servicios con Firma Digital.

**Fotografía 109:** Reunión de acompañamiento y asesoría al Servicio Civil.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2017.

**Fotografía 110:** Reunión de acompañamiento y asesoría a MIDEPLAN.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2017.

### 2.3.4.2. Políticas y normativa

Desde la perspectiva de la Dirección de Certificadores de Firma Digital (DCFD), la masificación en el uso de la Firma Digital por parte de la ciudadanía (demanda), responde directamente a la oferta de servicios que existan y que permitan su uso, mismos que generen valor al ciudadano.

Para impulsar la cantidad y calidad de los servicios que se ofrecen al ciudadano por parte de las entidades del estado, se continuó con el impulso y apoyo a la Directriz Presidencial N° 67 MICITT-H-MEIC “Masificación de la Implementación y el Uso de la Firma Digital en el Sector Público Costarricense” publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 79 del viernes 25 de abril de 2014. Esta directriz contaba con un transitorio a diciembre 2016, por lo tanto, de mayo de ese año a la fecha la DCFD ha realizado una serie de reuniones y charlas con instituciones públicas que buscan cumplir de urgencia con la directriz mencionada y lograr implementar Firma

Digital en sus procesos internos y externos.

Desde el 2016, la DCFD se encuentra en un proceso de actualización de las políticas que rigen y regulan el tema de Firma Digital en Costa Rica, se han realizado reuniones y sesiones de trabajo con los diferentes actores del Sistema Nacional de Certificación Digital, con el objetivo de que estas políticas actualizadas tomen en cuenta los diferentes sectores del país y se contemplen las mejores prácticas a nivel mundial en el uso de certificados y firma digital.

Algunos de los cambios que ya se han empezado a implementar e investigar son los siguientes:

- Actualización de los requisitos de conservación de atestados de los Oficiales de Registro por parte de los responsables administrativos de las Oficinas de Registro.

- Posibilidad de las Oficinas de Registro de contratar el servicio de operación de las oficinas a terceros, dados de alta por la Autoridad Certificadora.
- Eliminación del requisito de uso de un dispositivo seguro de creación de firma para la gestión y uso de las llaves privadas de los certificados digitales de persona jurídica de sello electrónico y agente electrónico.
- Emisión de certificados digitales de persona física a extranjeros con condición migratoria que les permita actividad económica y registral en el país.
- Revisión de los cambios planteados por la normativa europea eIDAS, sus beneficios y oportunidades y su posible aplicación en Costa Rica.

### 2.3.4.3. Migración de la infraestructura utilizando algoritmos de la familia SHA-2

En el periodo 2016-2017, se finalizó el proceso de migración de toda la infraestructura nacional de certificación digital a una infraestructura más segura que utiliza ahora el algoritmo de firma digital SHA-2, esto para cumplir las recomendaciones internacionales que indicaban que el algoritmo SHA-1, utilizado anteriormente en Costa Rica, ya debía ser migrado a otro más robusto, por sus vulnerabilidades de seguridad.

La DCFD realizó las ceremonias de generación de llaves para la CA Raíz Nacional y CA Políticas Persona Física, Estampado de Tiempo y Persona Jurídica, además, se incluyeron estas en el instalador nacional de Firma Digital, por lo tanto, ya se tienen instalado en la mayoría de computadoras que usan Firma Digital. También se realizó en conjunto con el Banco Central una serie de eventos

informativos para anunciar los principales aspectos técnicos de esta migración, en los cuales participaron más de 200 expertos técnicos en la implementación de mecanismos de Firma Digital de entidades del estado, entidades financieras, empresas privadas y universidades.

La DCFD ha tenido que brindar acompañamiento técnico a diferentes instituciones del estado y empresas privadas para que puedan hacer las modificaciones correctas a los sistemas informáticos que brindan servicios en línea y cuentan con mecanismos de Firma Digital.

**Fotografía 111:** Evento informativo sobre la Migración y mejora de la infraestructura de Firma Digital nacional.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

#### 2.3.4.4. Campañas de Firma Digital

Con el propósito de brindar mayores insumos y dar a conocer los principales aspectos de la Firma Digital, la DCFD ha venido desarrollando una serie de campañas informativas en medios digitales.

Durante el periodo 2016-2017, la DCFD realizó la tercera campaña de publicidad de Firma Digital a través de medios electrónicos, la misma buscaba masificar el uso y conocimiento del tema de Firma Digital en Costa Rica y, principalmente, detallar los servicios que se brindan en el país utilizando esta herramienta. Durante esta campaña se desarrolló y actualizó el sitio [www.mifirmadigital.go.cr](http://www.mifirmadigital.go.cr), un sitio web informativo en el que los costarricenses pueden conocer los elementos más significativos de seguridad, confianza, y obtención de esta importante herramienta, también se encuentra un repositorio de documentos donde se encuentran toda normativa legal en Costa Rica de Firma

Digital y las guías de uso y configuración de la Firma Digital en diferentes herramientas ofimáticas. En el sitio web se encuentran los videos informativos de Firma Digital donde se explican los principales aspectos de esta herramienta tecnológica.

Se utilizó el Facebook del MICITT para la campaña digital, ahí mismo se realizaban publicaciones sobre el tema de Firma Digital diseñados en la estrategia publicitaria de la campaña, se comparten los videos informativos e imágenes de estos. En Google, se definieron en las búsquedas, una serie de palabras y frases claves que podrían facilitar y llevar a la persona a encontrar un tema relacionado con la Firma Digital y a dirigirse al sitio.

Con esta campaña se ha logrado un aumento en la cantidad de usuarios de servicios digitales que han adquirido el certificado de Firma Digital ya que muchos desconocían los beneficios que ofrece esta herramienta y la gran cantidad de entidades del estado que realizan trámites

con Firma Digital. Asimismo, se ha logrado que los ciudadanos tengan el fundamento para poder exigir a las entidades la automatización de los servicios que brindan para que se ofrezcan por medios electrónicos utilizando mecanismos de Firma Digital.

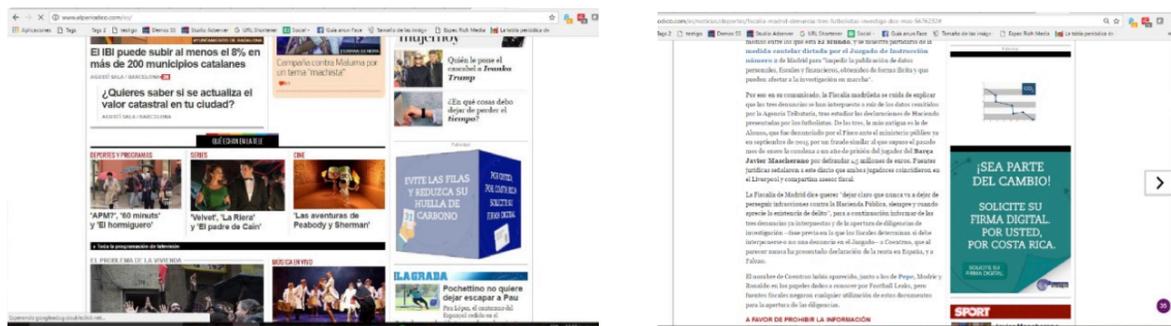
Otro gran logro de esta campaña es que el sitio mencionado, [www.mifirmadigital.go.cr](http://www.mifirmadigital.go.cr), se ha posicionado como el portal oficial y principal de la Firma Digital en Costa Rica, que permite que los ciudadanos cuenten con un sitio donde se encuentra recopilada toda la información de esta herramienta, así como guías de uso, normativa legal, guías técnicas, soporte técnico, entre otras cosas. Este sitio es administrado por el MICITT y la DCFD.

Ilustración 15: Evidencia de la campaña de Firma Digital en redes sociales.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

Ilustración 16: Evidencia de la campaña de Firma Digital en medios electrónicos.



Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

### 2.3.4.5. Eventos de casos de éxito de firma digital

En agosto de 2016, la DCFD desarrolló la séptima edición del evento “Firma Digital: Casos de Éxito y otros avances”, en el Auditorio del Tribunal Supremo de Elecciones, con una participación aproximada de 250 personas del sector público, sector académico y sector privado relacionados con la implementación de mecanismos de Firma Digital.

Este evento se realiza todos los años en el marco de la celebración del mes de la Ciencia y la Tecnología, como parte del programa de divulgación y masificación de la firma digital en Costa Rica y en el desarrollo de nuevas políticas que mejoren el Sistema Nacional de Certificación Digital. El MICITT, como ente rector de Firma Digital, se ve en la obligación de socializar las últimas tendencias mundiales y los avances nacionales que han sido ejemplo de éxito en la automatización de servicios y en el uso de Firma Digital.

En la edición 2016 del encuentro anual de presentaciones de casos de éxito y principales avances de Firma Digital en Costa Rica, se conoció la experiencia del Banco Central de Costa Rica, el Centro de Investigaciones en Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad de Costa Rica, la Refinadora Costarricense de Petróleo, el Poder Judicial y la Caja Costarricense del Seguro Social.

En esta actividad, organizada por la DCFD, los expertos destacaron tanto retos como aspectos positivos de la digitalización de sus procesos en el último año que pretenden una mayor seguridad en el desarrollo de servicios para los costarricenses.

Partiendo de la premisa: el saber es la base del progreso humano, el bienestar de las sociedades y la competitividad de los pueblos y como pieza fundamental de este desarrollo, la Firma Digital es una herramienta clave en el rompecabezas de habilitadores tecnológicos para el

desarrollo del gobierno, el comercio y la banca electrónica. Programas de capacitación en el uso de la Firma Digital, documentos electrónicos, desarrollo de servicios de Gobierno Electrónico, además de la autenticación con certificados digitales y sellos electrónicos son las principales proyecciones.

**Fotografía 112:** Evento Casos de Éxito 2016 en el TSE.



Fuente: Dirección Certificadores Firma Digital, MICTT 2016.

### 2.3.5. Proceso de adhesión a la OCDE

El proceso de adhesión a la OCDE le ofrece al MICITT la oportunidad de asimilar las lecciones aprendidas por países que han logrado desarrollarse con base en el conocimiento y la creatividad.

#### Dirección de Innovación

Dentro de este proceso, se representó a Costa Rica en el Grupo de Trabajo de Políticas de Innovación y Tecnología de la OCDE, en el cual se discutieron diversos temas relevantes a la política pública de innovación. Desde el 2015 se ha venido trabajando conjuntamente con la OCDE para la elaboración del borrador que contiene diferentes aportes de actores que han colaborado activamente en las etapas de levantamiento y validación de la información.

Durante todo el año 2016, para modernizar las políticas públicas de innovación, se realizaron esfuerzos para las buenas prácticas de políticas públicas y se logró

gestionar el lanzamiento de la “Revisión de Políticas de Innovación” en el marco del proceso de adhesión a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Este documento sirve de insumo para el proceso de construcción de la Política liderada por el MICITT.

En el año 2016 se llevaron a cabo una serie de talleres participativos de trabajo con los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación para revisar y debatir el documento propuesto de “Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en el Conocimiento” elaborado por el MICITT a través de un proceso que involucró una revisión exhaustiva de diagnósticos nacionales e internacionales y la realimentación de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

## Dirección de Investigación y Desarrollo

En el primer semestre de 2016, se le asignó a esta Dirección la coordinación

del proceso de adhesión de Costa Rica a la OCDE para el Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP por sus siglas en inglés), por lo que se comenzó con la contribución a los requerimientos finales del memorando inicial presentado para el proceso y en el reporte del Outlook de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación publicado a finales de año, específicamente se contribuyó en la parte de Políticas de Ciencia y Tecnología.

El 02 de mayo de 2016, se realizó el Taller de Sensibilización y Metodología de Trabajo de la OCDE en el tema de Políticas de Ciencia y Tecnología, se contó con la participación de alrededor de 50 actores del sector Ciencia y Tecnología. Dicho taller tuvo como fin, obtener información del sector para dar respuesta al cuestionario para el proceso de adhesión solicitado por el Comité de Política Científica y Tecnológica. Posteriormente, en el día 19 de mayo de 2016, se ejecutó el segundo Taller de Biotecnología, en el cual participaron cerca de 30 expertos de esa área. Este taller tuvo como objetivo recopilar información para

el cuestionario de Biotecnología, solicitado también para el proceso de adhesión.

En octubre de 2016, el señor Marcelo Jenkins Coronas, realizó la presentación del Estado de Política Científica y Tecnológica Costarricense ante el CSTP. Dicha presentación se realizó con base en la información recopilada por la DIDT y con el apoyo de COMEX.

En diciembre de 2016, se realizó la presentación del Estado de la Política en Biotecnología, Nanotecnología y Tecnologías Convergentes ante el Grupo de Trabajo correspondiente en la OCDE. Dicha presentación se llevó a cabo en la ciudad de París y se realizó con base en la información recopilada por la DIDT con apoyo de COMEX y SENASA.

En febrero del año 2017, se recibe la visita de tres expertos del Comité de Política Científica y Tecnológica al país, cuyo fin era comprobar in situ el cumplimiento de los instrumentos legales, recomendaciones

y mejores prácticas propuestas por la OCDE. La Dirección en colaboración con COMEX coordina más de 20 reuniones con más de 60 entrevistados del sector en tres días de misión para que los expertos validaran la información aportada por el país. La Dirección desarrolló un conjunto de hojas de ruta para el cumplimiento de los compromisos OCDE que fueron presentados a los expertos.

## Viceministerio de Telecomunicaciones

El MICITT por medio del Viceministerio, sigue firme en el compromiso adquirido por el país en el proceso de adhesión a la OCDE, a la institución le ha correspondido también liderar las acciones en torno al Comité de Política para la Económica Digital, participando en la recopilación de información, en sesiones y distintos grupos de trabajo.

Durante el año 2016, se trabajó arduamente en la revisión de documentos y recomendaciones emitidos por el organismo internacional y cuando ha

sido requerido, se han enviado los comentarios a documentos con la posición país. Asimismo, se ha brindado el apoyo para la atención de otros comités que atienden temas relacionados con Gobierno Electrónico, Comercio Electrónico y otros.

Se ha brindado colaboración en el proceso de incorporación a la OCDE, por medio de la elaboración de documentos relacionados con el sector telecomunicaciones, así como participando en las sesiones de la “fact finding mission”.

**Fotografías 113:** Reunión CDEP-OCDE Paris, Francia, abril de 2016.



Fuente: Viceministerio Telecomunicaciones, MICITT, 2016.

### 2.3.6. Ley Nuclear

Esta iniciativa surge debido al Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante” en el que se estableció una propuesta estratégica sectorial que tiene cuatro objetivos estratégicos, entre ellos: “Establecer una Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones”, y se propuso el proyecto “Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación”.

En este escenario además de emitir una política pública en ciencia y tecnología nuclear, se identificó la necesidad de promover una iniciativa legislativa acorde con el marco jurídico internacional aplicable al uso de las radiaciones ionizantes, y estándares del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), dado que la Ley N° 4383 “Ley Básica de energía atómica para usos pacíficos”, data del año 1969 y no considera tales disposiciones ni permite dar cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos por el país al adoptar varios tratados multilaterales en los últimos años. Para cumplir con esta tarea el país recibe apoyo de OIEA, en el marco del proyecto regional diseñado para tales efectos.

En el último año los expertos del organismo han visitado nuestro país para brindar orientación a las autoridades nacionales en el tema de Seguridad Nuclear y Radiológica, además de la asesoría técnica para la actualización de la ley que regula

el uso pacífico de la energía nuclear en Costa Rica. De relevancia se debe destacar que en enero de 2017 se comunicó al país la visita de una Misión de Alto Nivel del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), cuyo propósito fue llevar a cabo reuniones con el señor Presidente de la República, señores Ministros (a), Viceministros (a), Magistrados, Diputados, Presidente de la Junta Directiva de la Comisión de Energía Atómica, entre otros, junto con los expertos del organismo, para conocer importantes recomendaciones y facilitar la toma de decisiones respecto a los contenidos que debe tener la nueva Ley Nuclear de Costa Rica, rol y potestades del ente regulador de dicha materia.

## CONCLUSIONES

- Durante los últimos años se ha fortalecido el rol del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones como ente rector del sector. La dinámica del país y los nuevos retos han planteado la necesidad de establecer una rectoría más sólida y proactiva en el ámbito de la Gobernanza Digital, de ahí que el MICITT se encamina hacia ese rumbo.
- Se han realizado de manera sostenida y planificada iniciativas tendientes al desarrollo del talento humano, a la promoción de vocaciones en ciencia y tecnología entre los públicos más jóvenes y a la incorporación de nuevos actores para lograr una mayor divulgación y apropiación del conocimiento científico.
- A pesar de que el MICITT no cuenta con sedes u estructuras regionales a la fecha, las actividades desarrolladas benefician prácticamente a los pobladores de todas las regiones del país, favoreciendo la alfabetización digital y la promoción de las vocaciones científicas y tecnológicas en nuestra juventud y niñez.
- La disminución de la brecha de género en la formación, el empleo y el disfrute de los productos de la ciencia, la tecnología y la innovación ha sido asumida con toda seriedad desde el MICITT. Desarrollamos actividades enfocadas en disminuir dicha brecha, agrupamos los esfuerzos desarrollados por otras organizaciones e instituciones en este tema y durante el periodo en cuestión se trabajó de forma participativa en el proceso de construcción de una política que muy pronto será presentada a nivel nacional.
- El Programa de Centros Comunitarios Inteligentes ha sido un pilar en el tema de la alfabetización digital. En los últimos años hemos pasado de ser meros centros de conexión, a

verdaderos centros de capacitación donde se reforzaron los ejes de aprendizaje, emprendedurismo y servicios en línea. El apoyo que desde FONATEL se ha brindado con recursos para su equipamiento se ha visto fortalecido con la diversificación de los servicios y áreas que se cubren con ellos y benefician a la población.

- Se han concretado las acciones para asegurar la implementación de las metas contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021, el cual es el instrumento de planificación del Sector que contemplan los lineamientos, objetivos y metas de corto, mediano y largo plazo, y contiene la Agenda de Solidaridad Digital denominada: Estrategia CR-Digit@l. Asimismo este plan define una serie de acciones en la materia de gestión y administración del espectro radioeléctrico, relacionadas con incrementar la calidad de los servicios de telecomunicaciones, para lo cual se

ha trabajado con la Superintendencia de Telecomunicaciones en el diseño del pliego de condiciones de la segunda concesión internacional para el uso y explotación de espectro radioeléctrico (70 MHz) para sistemas IMT.

- En cuanto al proceso de digitalización de los servicios de televisión abierta y gratuita, desde el Viceministerio de Telecomunicaciones, se intensificaron los esfuerzos para cumplir con las metas propuestas en el Modelo de Referencia y su Plan de Acción, las cuales se encuentran alineadas con el Pilar de Economía Digital del PNDD, tendientes a promover el despliegue de la Televisión Digital Terrestre (TDT) de manera ordenada, transparente y participativa, y así lograr con éxito el denominado apagón analógico. Para ello, se ha continuado con el apoyo de la Comisión Mixta de Implementación de la TDT, encargada de emitir recomendaciones técnicas, sociales, políticas y económicas que permitan

adoptar decisiones informadas al Poder Ejecutivo durante la transición a la Televisión Digital.

- Siendo que el tema del despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, es un elemento indispensable para garantizar que la población se beneficie de los servicios de telecomunicaciones, se ha venido impulsando una serie de acciones que tienen por objetivo habilitar las condiciones necesarias para que todos los habitantes del país tengan acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, independientemente del lugar donde se encuentren y del proveedor de servicios que seleccionen. Para ello, desde el lanzamiento del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT), se han venido ejecutando las actividades con los Gobiernos Locales para reforzar sus instrumentos de regulación y fortalecer sus capacidades en el ámbito de las telecomunicaciones, así como con instituciones públicas como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Instituto Costarricense de Ferrocarriles, Ministerio de Ambiente y Energía (Sistema de Áreas de Conservación y Secretaría Técnica Ambiental), entre otras, labor que ha resultado en la actualización y/o ajuste del marco normativo vigente.
- Se han logrado avances importantes en lo relativo al ordenamiento del espectro radioeléctrico, labor continua que permite garantizar el uso eficiente del recurso escaso, bajo los principios de asignación justa, equitativa, transparente y no discriminatoria. De esta forma, se ha continuado con la labor de identificación y trámite de los casos en los que resulta requerida una adecuación de los títulos habilitantes otorgados por el Poder Ejecutivo, así como la instrucción de inicio de procedimientos administrativos, bajo principios constitucionales de debido proceso y derecho de defensa, ante hallazgos que presuntamente podrían

- configurar causales de revocación o extinción de las concesiones , de forma tal que se cumpla con los objetivos y principios establecidos en la Ley General de Telecomunicaciones, y las disposiciones emitidas por los órganos de control.
- Se han actualizado múltiples reglamentos que permiten una adecuada ejecución de las labores que afectan directamente al Sector, como lo han sido la actualización del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y el Plan Nacional de Numeración, entre otros, de manera que se habilitó técnicamente lo necesario para poder brindar mejores servicios de telecomunicaciones.
  - Aunado a lo anterior en aras de promover el uso productivo y seguro de las tecnologías digitales por parte de toda la población, se realizaron acciones de sensibilización y capacitación en materia de alfabetización digital, seguridad en línea, transformación digital y ciudades inteligentes.
  - El trabajo desarrollado por las instituciones sectoriales ha favorecido un avance considerable en el proceso de incorporación a la OCDE en los Comités de Política de Ciencia Tecnología e Innovación y de Política Económica Digital.

