

MINISTERIO
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y TELECOMUNICACIONES

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0)$$
$$\delta \subset Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \times Q$$
$$L_1^* = \{\epsilon\} \cup \{w \cdot z \mid w, z \in L_1\}$$

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} =$$

micitt

MEMORIA INSTITUCIONAL

Mayo 2015- Abril 2016

600
 C837m Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.
 Unidad de Planificación Institucional
 Memoria Institucional 2015-2016. – San José, MICITT
 112 p
 ISSN: 2215-4035
 1. Memorias Anuales 2. Publicaciones Periódicas 3. Informes de Situación

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<p>CRÉDITOS03</p> <p>ÍNDICE DE TABLAS04</p> <p>ÍNDICE DE FIGURAS.....04</p> <p>ÍNDICE DE ABREVIATURAS08</p> <p>PRESENTACIÓN 10</p> <p>1. HISTORIA MICITT EN SU 30 ANIVERSARIO12</p> <p>2. MARCO ESTRATÉGICO.....22</p> <p>3. PROYECTOS Y PROGRAMAS DEL PND Y SECTORIALES.....25</p> <p>4. DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO.....30</p> <p>5. FOMENTO DE LA INNOVACIÓN.....46</p> <p>6. CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES...53</p>	<p>7. EVOLUCIÓN Y MERCADO DE TELECOMUNICACIONES.....60</p> <p>8. TECNOLOGÍAS DIGITALES70</p> <p>9. ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y REDES DE TELECOMUNICACIONES.....76</p> <p>10. CONCESIONES Y NORMAS DE TELECOMUNICACIONES.....82</p> <p>11. FINANCIAMIENTO86</p> <p>12. GESTIÓN INTERNACIONAL93</p> <p>13. INDICADORES NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 102</p> <p>14. FIRMA DIGITAL 105</p> <p>15. CONCLUSIONES 110</p>
---	--

CRÉDITOS

Dirección General:

- Marcelo Jenkins Corona, Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
- Carolina Vásquez Soto, Viceministra de Ciencia y Tecnología
- Edwin Estrada Hernández, Viceministro Telecomunicaciones

Comité Editorial:

- Paola Loría Herrera, Directora Planificación Institucional
- Alberto Delgado, Analista Planificación Institucional

Equipo Técnico Institucional:

- Noemy Coto Crijalba, Unidad de Comunicación Institucional
- María Antonienta Corrales Sandí, Unidad Comunicación Institucional.
- Yarima Sandoval Sánchez, Directora de Capital Humano
- David Bullón Patton, Director de Innovación
- Federico Torres Carballo, Director Investigación y Desarrollo Científico Tecnológico
- Oscar Quesada Rojas, Director del Proyecto Centros Comunitarios Inteligentes
- Carla Valverde Barahona, Directora a.i. de Evolución y Mercadeo de Telecomunicaciones

- Angélica Chinchilla Medina, Directora a.i. de Tecnologías Digitales
- Francisco Troyo Rodríguez, a.i. Director de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones
- Cynthia Morales Herra, Directora a.i. de Concesiones y Normas en Telecomunicaciones
- Adelita Arce Rodríguez, Jefa Secretaría Técnica de Incentivos para Ciencia y Tecnología
- Andrea Díaz Fonseca, Jefa Unidad Ejecutora del Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad
- Eliana Ulate Brenes, Coordinadora de Unidad de Cooperación Internacional
- Diego Vargas Pérez, Unidad Planificación Institucional
- Alexander Barquero Elizondo, Jefe Departamento de Certificadores de Firma Digital

Equipo de Apoyo:

- Xinia Duarte Ramírez, Funcionaria Unidad de Planificación Institucional

Diseño y Diagramación: IGD

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 01:** Participantes en Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT.
- Tabla 02:** Participantes de la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología 2015. Fuente: MICITT.
- Tabla 03:** Participantes ExpoINGENIERÍA, Etapa Nacional 2015. Fuente: MICITT.
- Tabla 04:** Trámites relativos al espectro radioeléctrico, mayo 2015 - abril 2016. Fuente: MICITT, 2016.
- Tabla 05:** Actividades financiadas con Fondo de Incentivos. Fuente: CONICIT, 2015.
- Tabla 06:** Actividades financiadas con Fondo PROPYME. Fuente: CONICIT, 2015.
- Tabla 07:** Componentes y subcomponentes del PINN. Fuente: Ley 9218, 2014.

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 01:** Organigrama del MICITT. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 02:** Mesa de Trabajo por Guanacaste. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 03:** Jóvenes en Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 04:** Jóvenes en Olimpiadas Costarricenses de Química. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 05:** Jóvenes en Olimpiadas Nacionales de Robótica. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 06:** Estudiante de primaria y su tutor durante su participación en la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Coto. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 07:** Proceso de juzgamiento en la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Nicoya. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 08:** Estudiantes de primaria (I ciclo) participantes de la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Sulá. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 09:** Estudiante de primaria durante su participación en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 10:** Proceso de juzgamiento durante la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 11:** Estudiantes de secundaria durante su participación en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 12:** Estudiantes y tutor ganadores de la Feria de Biociencia. Fuente: EPI, 2015.

- Figura 13: Estudiante durante su participación en ExpoINGENIERÍA Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 14: Ceremonia de premiación ExpoINGENIERÍA. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 15: Ceremonia de premiación de ExpoINGENIERÍA. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 16: Proceso de Juzgamiento del CR ISEF Challenge. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 17: Proceso de Juzgamiento del CR ISEF Challenge Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 18: Delegación costarricense en ISEF. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 19: Jóvenes costarricenses exponiendo al jurado de la OEI en ISEF. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 20: Vista aérea de una de las áreas de exposición de proyectos ISEF en Pittsburgh, Pensilvania. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 21: Proyectos destacados en la ISEF. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 22: Participantes en taller facilitado por el MICITT en el Intel Educator Academy. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 23: Sr. Marcelo Jenkins Coronas, Ministro durante la inauguración de la Feria de Posgrado. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 24: Asistentes a la Feria de Posgrado. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 25: Campamento juvenil de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 26: Graduación del campamento juvenil de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT 2015.
- Figura 27: Taller durante el Campamento Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 28: Participante del Campamento Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 29: Galardonados Premio Dr. Clodomiro Picado Twilight 2014.
- Figura 30: Vista interna del planetario móvil. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 31: Vista externa del planetario móvil. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 32: Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en el Auditorio del Tecnológico de San Carlos. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 33: Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en el Auditorio Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 34: Taller de Robótica, en Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología de Lepanto. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 35: Encuentro Ciudad Neily. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 36: Inauguración del mes de la ciencia y entrega de los premios Dr. Clodomiro Picado Twilight. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 37: Proyectos de Innovación. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 38: Participantes de Ruta In. Fuente: MICITT, 2015.

- Figura 39: Talleres de Sensibilización Joven. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 40: Discurso del señor Presidente en la graduación CECI PIMA. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 41: Graduandos de la promoción CECI PIMA. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 42: Graduación CECI Cañas. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 43: Graduación CECI Quepos. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 44: Graduación CECI Esparza. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 45: CECI Biblioteca Nacional. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 46: CECI Los Chiles. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 47: CECI Colorado. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 48: Stand CR Digital. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 49: CECI en el IPEC en Cañas. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 50: CECI Coopetallistas. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 51: CECI Chomes. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 52: Graduación Técnico Operador de Computadoras. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 53: Proyectos de Emprededurismo. Fuente: MICITT 2016.
- Figura 54: Firma del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 55: Estrategia Nacional Cr-Digit@l. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 56: Aldea Digital en Sarapiquí. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 57: Presentación de avances de CR DIGIT@L en el CPS. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 58: Comisión Mixta de Implementación de TVD. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 59: Algunos mensajes de las cápsulas informativas. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 60: Traseras de buses. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 61: Entrevistas en medios de comunicación. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 62: Stand de TVD. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 63: Principales avances TVD 2015. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 64: Boletín Índice de Brecha Digital. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 65: Compendio estadístico del sector telecomunicaciones. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 66: Inauguración del CETI, Alajuela. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 67: Sesión 3 de la CNSL. Fuente: MICITT, 2016.
- Figura 68: Campaña CRIATIC. Fuente: MICITT, 2015.
- Figura 69: Ganadores Enable Hackaton 2015. Fuente: Paniamor, 2015.
- Figura 70: Participantes del Taller Técnico en Ciberseguridad MICITT-KISA. Fuente: DGE, 2015.

Figura 71: PAIT. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 72: Capacitación a instituciones públicas en IPv6. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 73: CEABAD. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 74: Encuentro Regional sobre Banda Ancha y su papel en la disminución de la pobreza. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 75: Reunión ordinaria de la Comisión de Incentivos. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 76: Montos aprobados con Fondo de Incentivos según programa. Fuente: CONICIT, 2015.

Figura 77: Montos aprobados con Fondo PROPYME según programa. Fuente: CONICIT, 2015.

Figura 78: Estado financiero en dólares del Subcomponente I.1. Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 79: Estado financiero en dólares del Subcomponente II.1 Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 80: Ejecución del Subcomponente II.1 Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados, por tipo de posgrado. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 81: Foro Energías Alternativas. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 82: Foro Energías Alternativas. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 83: Foro Energías Alternativas. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 84: Taller Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 85: Taller Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2016.

Figura 86: Conferencia física de partículas. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 87: Visita de delegaciones CERN y científicos costarricenses. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 88: Taller Elaboración Informe País de ODM. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 89: Emisión de certificados por trimestre hasta el 31-3-16. Fuente: CA SINPE, 2016.

Figura 90: Charla sobre firma digital en el auditorio del INA. Fuente: MICITT, 2015.

Figura 91: Evento Casos de Éxito en el TSE. Fuente: MICITT, 2015.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANC	Academia Nacional de Ciencias
ACAE	Asociación Centroamericana de Aeronáutica y del Espacio
ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
AED	Asociación de Empresas para el Desarrollo
AGECO	Asociación Gerontológica Costarricense
ALCUENET	Proyecto de la Red de Investigación e Innovación Unión Europea-América Latina y Caribe
ASEP	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos de Panamá
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BTL-RP	Relaciones públicas below the line (debajo de la línea)
CAF	Comunidad Andina de Fomento Banco de Desarrollo de América Latina
CAIPAD	Centros de Atención Integral para la Persona Adulta con Discapacidad
CAMTIC	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCP	Comité Consultivo Permanente
CCT	Comisión Científico Técnica
CEABAD	Centro de Estudios Avanzados en Banda Ancha para el Desarrollo
CECI	Centros Comunitarios Inteligentes
CELAC	Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños
CENAREC	Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva
CENIBiot	Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas
CERN	Centro Europeo para la investigación nuclear
CETI	Centros de Excelencia en Tecnologías de Información
CIENTEC	Fundación para el Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología
CINNO	Centro de Investigación para la Innovación de Universidad Veritas
CIT	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CNSL	Comisión Nacional de Seguridad en Línea
COMTELCA	Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones
CONICIT	Consejo Nacional de Investigaciones Científico Tecnológicas
CPS	Consejo Presidencial Social
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
EPI	Ecology Project International
FONATEL	Fondo Nacional de Telecomunicaciones
HNN	Hospital Nacional de Niños
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación y Desarrollo e Innovación
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje

INNOLAB	Programa de Innovación de Base Tecnológica
IPEC	Instituto Profesional de Educación Comunitaria
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting
ISDB-Tb	ISDB Terrestre
ISEF	International Science and Engineering Fair
JASEC	Junta Administrativa de los Servicios Eléctricos de Cartago
KISA	Korean Internet & Security Agency
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
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de Estados Americanos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAIT	Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones
PGR	Procuraduría General de la República
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
PROCIT	Asociación de la Promoción de la Ciencia y la Tecnología
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 CT
SPS	Society for Science and the Public
SUTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
TSE	Tribuna Supremo de Elecciones
TVD	Televisión digital
UCR	Universidad de Costa Rica
UE	Unión Europea
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UTN	Universidad Técnica Nacional
WRO	Olimpiada Mundial de Robótica (WRO, World Robot Olympiad)

PRESENTACIÓN

A través de esta memoria institucional, el MICITT procura mostrar a la sociedad costarricense los principales logros de su gestión durante el periodo de mayo 2015 a abril 2016, tomando en cuenta las metas establecidas tanto en el PND 2015-2018, como en el PNCTI 2015-2021, el PNDDT 2015-2021 y el Plan Operativo Institucional.

Ante la magnitud de los desafíos, los logros solo han sido posibles gracias al empeño de un equipo humano y profesional comprometido con el desarrollo del país, así como del aporte de una serie de instituciones del Sector de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, la participación de otros ministerios e instituciones públicas, incluyendo universidades, y el sector privado.

Estos esfuerzos que han comprendido desde mejoras en la formación del capital humano, hasta el impulso de las telecomunicaciones y el financiamiento a diversas iniciativas empresariales, han sumado en la construcción de una Costa Rica más desarrollada, equitativa e inclusiva, donde el común denominador es el accionar de las ciencias, las tecnologías y las telecomunicaciones.

Destaca la publicación del VI Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia,

Tecnología e Innovación, el cual mostró un aumento del 11% en la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas, así como una tendencia creciente de inversión del sector privado a favor de una mayor competitividad nacional, lo que permite afirmar que el Estado está asumiendo un rol más dinamizador de la productividad, el crecimiento económico y el desarrollo humano sostenible, articulando su quehacer con la iniciativa privada, la sociedad civil y la academia.

Estos y otros avances hicieron posible que en el 2015 Costa Rica recibiera por parte de la UIT, el reconocimiento al país de mayor progreso en el Ranking de desarrollo de las TIC en el último quinquenio, logrando escalar 23 puestos y colocándonos en el cuarto lugar de América Latina, superados solamente por Uruguay, Argentina y Chile y en el séptimo puesto del continente Americano.

Sin lugar a dudas, la ciencia, la tecnología y las telecomunicaciones son catalizadores del progreso socioeconómico en el mundo y desde hace 30 años el MICITT trabaja con ahínco, buscando posicionarlas como pilares importantes del desarrollo nacional.

Marcelo Jenkins Coronas, Ministro

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones



HISTORIA DEL MICITT EN SU 30 ANIVERSARIO

Al cumplir este 2016 el 30 aniversario, es importante hacer un recorrido por lo esencial de estas tres décadas.

En la primera administración Arias Sánchez, el señor Rodrigo Zeledón fungió como primer Ministro de Ciencia y Tecnología, desde entonces, la institución ha servido al país impulsando un desarrollo basado en el conocimiento.

El nivel alcanzado por el Ministerio en los diferentes periodos desde su creación, ha sido posible principalmente por la acción coordinada con los sectores privados, académico y público, que viene apoyar los diferentes programas que constituyen el accionar del Ministerio, dentro de un Marco Jurídico con instrumentos que se han emitido para la adecuada promoción del desarrollo científico-tecnológico y el invaluable aporte de sus funcionarios.

1.1.

CONTEXTO HISTÓRICO DEL NACIMIENTO DEL MICITT

Desde el siglo XIX Costa Rica viene apostado por la educación. Incluidas las disciplinas científicas en la educación y con el posterior establecimiento del primer centro de educación superior (UCR) en la década de los cuarenta se dio un nuevo impulso a las investigaciones científicas y tecnológicas, propiciando la inversión en capacitación del recurso humano.

En el año 1872 el Dr. José María Castro Madriz con su enseñanza de la física y de la química. En el año 1913, con sus visionarias investigaciones y obras, el Dr. Clodomiro Picado abordó la causa y posibles soluciones a problemas tanto de salud humana como del agro costarricense. Estos propulsores del desarrollo científico y tecnológico en el país intentaron responder a las necesidades de su tiempo.

La posibilidad de estudio de costarricenses connotados en universidades europeas como de los dos mencionados, así como las oleadas periódicas de científicos e investigadores extranjeros hacia territorio nacional, propiciadas por el Gobierno y las autoridades de educación, sentaron las bases de la posterior consolidación de la comunidad científica en Costa Rica.

Sin lugar a dudas, la ciencia y la tecnología han sido catalizadores del progreso socioeconómico en el mundo. Durante la mayor parte del siglo XX, el Producto Interno Bruto de países desarrollados creció aceleradamente gracias al progreso tecnológico, resultado de una inversión sostenida y creciente en las actividades de investigación y desarrollo. La generación nacida en la segunda mitad del siglo XX ha sido testigo de la notable transformación sin precedentes en la historia y Costa Rica no fue la excepción a este fenómeno.

Las políticas Ciencia y Tecnología de Costa Rica se remontan al año de 1963, cuando el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas estableció un comité denominado United Nations Advisory Comity for Application of Science and Technology formulado en la Conferencia Internacional: *“Aplicación de la ciencia y la tecnología en beneficio de las regiones menos desarrolladas”*, en las que se definió la prioridad de la instauración de entidades responsables de la Ciencia y Tecnología en los diferentes países de Latinoamérica. Eso propició que a partir de 1964 se realizaran mejoras institucionales y una captación de recursos financieros externos para la investigación y preparación de recursos humanos en diferentes áreas estratégicas, definidas por el Estado, así como un componente sustancial para la divulgación y transferencia de los resultados obtenidos en la investigación.

La década de los setenta marcó el desarrollo y consolidación de la especialización científica y tecnológica destacando la creación del TEC en 1970; el CONICIT en 1972, la UNA en 1972 y la UNED en 1977, esta última con la finalidad de incorporar a la educación superior a quienes no hubieren logrado ser parte del sistema universitario formal, en especial a los jóvenes que habitan fuera del Valle Central.

1.2.

PROMULGACIÓN DE LA LEY 7169 Y PRIMEROS PASOS

Si bien el origen del MICIT se remontan al *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología* emitido durante el primer gobierno del Dr. Oscar Arias Sánchez (con el Dr. Rodrigo Zeledón como primer ministro del ramo) el establecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, es hasta junio de 1990 que se oficializa la institución con la aprobación de la *Ley de promoción del desarrollo científico y tecnológico*, número 7169, que reestructuró el Poder Ejecutivo, creando el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT con solo una T).

Es también en este período que se concreta el préstamo BID/CONICIT-CONARE y el Programa de Gestión Tecnológica, se convierte el MICIT en el interlocutor

permanente del sector científico nacional, tan necesario para el desarrollo económico del país, considerando las tendencias mundiales y el fenómeno de la industrialización del conocimiento.

Entre 1990-1994 el MICIT, mediante su Programa Nacional de Ciencia y Tecnología orientó su quehacer para que el país obtuviera un mayor dominio sobre las tecnologías adquiridas, buscando que la ciencia y la tecnología permitieran lograr un mayor grado de eficiencia y eficacia en el sector público, aumentando a su vez la competitividad y crecimiento del sector productivo nacional, con la creación y fomento de programas como: el Centro de Desarrollo Tecnológico, el Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial, el Programa de Modernización Agroindustrial e Industrial, Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, el Programa de Calidad y la Productividad y los Mercados Tecnológicos, entre otros.

En este periodo, entre las seis áreas temáticas estratégicas del país se consideró la *Divulgación y Promoción de la Ciencia y la Tecnología*, se promovió la creación de la Academia Nacional de Ciencia (ANC), la Asociación de la Promoción de la Ciencia y la Tecnología (PROCIT), se consolida la creación de los Colegios Científicos, se creó el Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura en el Museo del Niño, se impulsaron actividades de integración en el campo de

la ciencia y la tecnología en Centroamérica e Iberoamérica y se comienza entre otros el Programa Nacional de Informática 1990-1994, cuyo objetivo fue promover la utilización de la informática como instrumento para plantear cambios en el ambiente tecnológico y cultural.

1.3.

ENTRE EL TÉRMINO DEL SIGLO XIX E INICIOS DEL XX

Al cierre del primer decenio de su creación (entre 1994-1998) el MICIT continuó con su proceso de consolidación institucional, dirigiendo su planteamiento estratégico hacia el fomento y apoyo del desarrollo del país, aprovechando sus ventajas competitivas. Durante año 1994, con una visión de largo plazo, se elabora el primer Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Calidad e Innovación *Hacia un desarrollo nacional sostenible orientado por los nuevos requerimientos de competitividad y las necesidades del país*. Dicho plan logró reunir el consenso y el trabajo grupal entre los sectores involucrados, los cuales gestaron un nuevo enfoque político y organizacional.

Como parte de este ambicioso plan se formularon 11 Programas Nacionales, en las siguientes áreas: Desarrollo Científico,

Desarrollo Tecnológico de los Sectores Actuales, Desarrollo de la Industria Electrónica, Desarrollo de la Tecnología de Información, Desarrollo de las Autopistas de Información, Desarrollo de la Biotecnología, Desarrollo de la Industria de los Nuevos Materiales, Desarrollo de la Industria de la Química Fina, Desarrollo de la Tecnología y Ciencia Ambiental, Programa Nacional para la Productividad/Calidad y el Programa Nacional para el Desarrollo de la Innovación.

Una de las prioridades de este periodo fue la atracción de inversiones con alto contenido tecnológico para Costa Rica, con la visión de un país que ofrece ventajas competitivas diferentes a los del resto de la región, tales como la excelencia de los recursos humanos disponibles y los logros obtenidos en materia de educación, salud, energía, telecomunicación, protección ambiental, seguridad jurídica y estabilidad política. En general la estrategia dio buenos frutos y Costa Rica se dotó de nuevas capacidades competitivas y con la obtención de estas, convertir las múltiples oportunidades que tenía en realidades y disminuir así las amenazas.

Entre 1998 y 2002 el MICIT avocó sus esfuerzos hacia la regionalización y democratización de la ciencia y la tecnología, fundamentada en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología *Por el conocimiento hacia el Desarrollo*. En éste periodo MICIT lideró la atención que demandó el llamado

Problema informático del año 2000, el cual se abordó bajo un esquema sectorial, siguiendo el Plan Nacional de Acción y de la Guía y Estrategia.

Durante este lapso se impulsó uno de los proyectos más ambiciosos de interconexión nacional a las grandes redes de información y comunicación en beneficio de la industria, el comercio, la productividad empresarial, la educación, la salud, y por consiguiente clave para el desarrollo de la sociedad, el proyecto *Red Avanzada de Internet*, para el cual se utilizó los recursos e infraestructura existentes, permitiendo modernizar el Sistema Nacional de Telecomunicaciones y dar los primeros pasos para desarrollar el Proyecto Agenda Digital del Gobierno (firma digital, portal de gobierno, entre otros).

Con el fin de lograr un ambiente propicio para la innovación tecnológica y su incorporación en los procesos productivos del país, durante 1998 y 2002 se creó el Fondo Concursable para el Financiamiento de la Gestión Tecnológica para la Reconversión Industrial, con el objetivo de mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, iniciativa que viene a complementarse con el apoyo del Ministerio para la Consolidación del Sistema Nacional para la Calidad (que incluye la creación del Ente Costarricense de Acreditación), establecido por la Ley 8279.

Durante los años 2002-2006, la meta principal fue contribuir a la consolidación

de un modelo de desarrollo irreversible, basado en las variables de la ciencia y la tecnología para establecer una economía basada en el conocimiento. Se identifican de tres polos estratégicos (biología, ciencia e ingeniería de los materiales y tecnologías de información y comunicación) se impulsaron una serie de acciones para fortalecer o crear más eslabones en la cadena productiva y ofrecer nuevas ventajas comparativas en el largo plazo. Es en este periodo que se aprueba el reglamento del Fondo PROPYME (Ley 8262) y se inicia el proceso de convocatorias para el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica. Se crea el Laboratorio Nacional de Nanotecnología y se formula la creación del CENIBIOT como un proyecto de cooperación de la UE y la República de Costa Rica.

En esta etapa se consolidan los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología, se estructura el Programa Nacional de Ferias Científicas, se consolida el Programa Aula Móvil, se promueve la creación de los Colegios Científicos (Puntarenas y Alajuela), se realizan los Encuentros Tecnológicos y el Proyecto de Creación de Empresas de Biotecnología en los Colegios Técnicos Profesionales. Además, se llevan a cabo acciones en el campo de las tecnologías de información, promoviendo la segunda fase de la Red Internet Avanzada y la Red Nacional de Investigación Avanzada CR2Net, se aprueba la Ley 8454 Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos

Electrónicos y se establecen los Centros Comunitarios de Acceso a Internet.

La administración 2006-2010 centró su accionar principalmente en el acercamiento de la ciencia y la tecnología a la población costarricense, en la importancia de incorporar el tema del emprendimiento y la innovación en la educación costarricense y en estimular el aumento de la inversión en investigación, desarrollo e innovación. Se establecieron 270 CECI, que brindan servicios gratuitos de acceso a Internet y capacitación en alfabetización digital, con estos centros se acercó la ciencia y la tecnología a poblaciones como los adultos mayores, los sectores de bajos ingreso, las amas de casa, las familias en condiciones de pobreza, los inmigrantes y en general los grupos con menos oportunidades, logrando reducir la brecha digital.

Basados en los resultados obtenidos del diagnóstico del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, elaborado por el MICIT y la Comisión Nacional de Innovación, durante el periodo 2006-2010 se da sustento a la Creación de la Dirección de Innovación en el MICIT y la Secretaría Técnica de Innovación, que trabajaron en el establecimiento de directrices básicas para fomentar la innovación, sintonizados con las corrientes que en esta materia se dan a nivel internacional, se elaboró el Atlas para la innovación en Costa Rica. Además, ante la necesidad expresada por diversos sectores de contar con indicadores de

ciencia, tecnología e innovación, que fueran confiables y comparables tanto a lo interno del país como en el ámbito internacional, se establece por decreto la creación del Sistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Adicionalmente, dentro de los esfuerzos de modernización productiva, se logró el establecimiento de la infraestructura tecnológica necesaria para garantizar la integridad, autenticidad y no repudio de los documentos firmados electrónicamente, con la creación de la Autoridad Certificadora de Firma Digital y en julio del 2009 inicia operaciones el CENIBiot.

Con la formulación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014 (enmarcado en el eje sobre Competitividad e Innovación del Plan Nacional de Desarrollo *María Teresa Obregón Zamora* 2011-2014), se orientaron los esfuerzos a fortalecer las capacidades nacionales, apoyar el capital humano de alto nivel, la apropiación social de la ciencia y el fomento de las vocaciones y el fortalecimiento del marco institucional. Mediante la utilización de la metodología *juicio grupal ponderado*, un foro de expertos identificó siete áreas programáticas de intervención: Ciencias de la Tierra y el Espacio, Nanotecnología y Nuevos Materiales, Biotecnología, Capital Natural, Salud: Enfermedades Emergentes, Energías Alternativas y Tecnologías Digitales. En estas siete áreas se centró el accionar del MICITT en forma

prioritaria, así como a la formación de Gestores de Innovación y se continuó el impulso del programa de CECL.

Veintitrés años después de su creación, el día 25 de junio del 2012, la Ley 9046, adhiere el Sector de Telecomunicaciones al MICIT, por lo que, a partir de esta fecha la institución cambia su nombre al de Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y se amplían sus objetivos y funciones.

1.4.

ADMINISTRACIÓN SOLÍS RIVERA

Con la clara intención de llevar a Costa Rica hacia el desarrollo por una senda del conocimiento y la innovación, la administración Solís Rivera presentó el PNCTI y el PNDT (2015-2021) enmarcados ambos en el PND *Alberto Cañas Escalante*, con miras a forjar una visión país más competitiva y mejor conectada con la dinámica global en la que el Estado asume un rol más dinamizador de la productividad, el crecimiento económico y el desarrollo humano sostenible, articulando su quehacer con el sector privado y la sociedad civil.

Están establecidas las áreas estratégicas de: Educación, Ambiente y agua, Salud, Energía y Alimentos y Agricultura. Las

cuales contienen proyectos a implementar tales como la Creación de un Instituto de Prospección y Formación Nacional para la Productividad, la Creatividad y el Bienestar; el diseño de un Modelo de Intervención mediante CTI hacia el Sistema Educativo costarricense; el establecimiento de una Estrategia Sectorial de Fomento de las Vocaciones Científicas y Tecnológicas Multisectorial.

1.5.

RESEÑA DE LA INTERNET EN COSTA RICA

Es difícil imaginar que hace tan sólo 26 años el país no contaba con Internet; corría el inicio de la década de los noventa y mientras los ticos celebrábamos las glorias de la primera selección de fútbol en un mundial y Mijail Gorbachov ganaba el Premio Nobel de la Paz, en Costa Rica nos informábamos gracias a los cables noticiosos de las agencias internacionales de noticias, los teléfonos, telegramas y cartas.

La revolución digital que hizo posible que hoy, seis de cada diez viviendas tengan internet y que Costa Rica ocupe el tercer lugar en América Latina en el uso de las tecnologías según el Global Information Technology Report 2015 del

Foro Económico Mundial. Estos logros se lideraron desde la Universidad de Costa Rica con un grupo de osados científicos que añoraban conectarse a las grandes redes de investigación que funcionaban en Estados Unidos y Europa, guiados por el físico Guy de Téramond, quien años después ocuparía la silla ministerial en el MICITT; su iniciativa posicionó a Costa Rica como el quinto país de Latinoamérica en conectarse a Internet, después de Brasil, Chile, México y Argentina.

Según una investigación realizada por Ignacio Siles González y plasmada en el libro *Por un sueño en.red.ado. Una historia de internet en Costa Rica* (1990-2005) en el proceso de incorporación a la red se dieron tres momentos claves que llevaron al país a tener la conectividad que gozamos hoy. Como antecedente a la llegada del internet, la UCR se alió a una red académica llamada Bitnet. Esta era una antigua red internacional de computadoras de centros de investigación que ofrecía servicios interactivos de correo electrónico y de transferencia de datos. Empleaba grandes computadoras de IBM. El Dr. Téramond había utilizado Bitnet durante sus estudios en la Universidad de Stanford y fue quien acercó esta tecnología a Costa Rica apoyado por un grupo de otros ocho académicos e investigadores.

Si bien Bitnet no era la Internet que estamos acostumbrados a utilizar, esta red ayudó a mostrar en el país los beneficios

que tenían las redes de computadoras. A la iniciativa se unieron científicos del TEC y de la Universidad Nacional, entre otras 50 organizaciones de los países centroamericanos. Para enero de 1993, desde la Escuela de Informática de la UCR, Costa Rica se conectó por primera vez a Internet, se contaba para ello con 12 nodos y era accesada por unos 1.500 usuarios”.

Con el fin de apoyar esta iniciativa se creó un grupo llamado CRNet, cuya infraestructura medular se ubicó en el ICE, en San José. La de Costa Rica fue una incorporación muy temprana a esta red pues sucedió solo dos años antes de que la WWW se posicionara realmente como una herramienta de comunicación en el mundo. De forma paralela y hasta 1999, Radiográfica Costarricense, S. A. apostó por otra red de computadoras llamada X.25, la cual permitió el envío de paquetes de información y consulta de base de datos, pero aun no funcionaba como Internet porque era mucho más puntual.

La segunda etapa de Internet en el país se inició con la popularización de la herramienta y la salida de los centros académicos hacia las casas y oficinas. En 1993 La Nación se convirtió en la primera entidad nacional de capital privado que tuvo acceso a Internet y para abril de 1995, fue el primer periódico centroamericano en crear su versión en línea.

La década de los 90 fue particularmente interesante en la historia de la Internet, al pasar de ser un instrumento de comunicación esencialmente entre científicos al público general, los investigadores ubican por ahí de 1997 la aparición de los primeros cafés Internet en Costa Rica.

La última fase del proceso se concretó en el 2005 con la inauguración Red Avanzada del ICE (RIA/Acelera) para llevar conectividad de banda ancha a lo largo y ancho del país la cual fue promovida por el MICITT durante el periodo 2000 y 2002. Esto significó que a los usuarios se les ofrecía la experiencia de navegar por Internet con mejores resultados. La oferta permitía mejorar la velocidad con la que viajaba la información.

Hoy día las estadísticas hablan por sí solas, conforme a la Encuesta Nacional de Hogares emitida por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, a julio del 2015, es decir, apenas a un par de meses de la fecha de referencia del presente documento, se tiene que el 48% de los hogares cuenta con una computadora, un 60% dispone de Internet y el 96% tiene al menos un teléfono celular.

1.6.

JERARCAS DEL MICITT

El camino recorrido en estos 30 años por el Ministerio fue posible gracias al trabajo y la entrega de un equipo humano profesional y altamente capacitado, guiado por los siguientes jerarcas nombrados por la Presidencia de la República.

Ante todo camino recorrido y ante un ambiente cambiante, la institución debe fortalecer su rol y hace un análisis en su planteamiento elaborando el Marco Estratégico que ayudará a cumplir los objetivos a seguir para los próximos años.

JERARCAS DEL MICITT (1986-2016)



Dr. Rodrigo Zeledón
1986-1990



Dr. Orlando Morales
1990-1994



Dr. Roberto Dobles
1994-1996



Dr. Marco Vargas
1996-1997



Dr. José León Desanti
1997-1998



Dr. Esteban Brenes
1998-1999



Dr. Guy de Teramond
2000-2002



Dr. Rogelio Pardo
2003



MBA. Fernando Gutiérrez
2004-2006



Dra. Eugenia Flores
2006-2010



MBA. Clotilde Fonseca
2010-2011



Dr. Alejandro Cruz Molina
2011-2014



Máster Gisela Kooper
Arguedas 2014-2015



Dr. Marcelo Jenkins Coronas
2015-actual



MARCO ESTRATÉGICO

El MICITT ha definido el siguiente marco estratégico para su accionar en los próximos años.

Misión

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.

Visión

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.

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.

Objetivos 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.

Valores

Para lograr la Misión y Visión, el personal del Ministerio determina una lista de valores que estarán presentes en sus diarias acciones de servicio.

1. **Liderazgo:** visionario, de influencia positiva, humilde, de servicio, participativo, innovador, comprometido fuertemente e identificado con la institución.
2. **Comunicación:** efectiva, oportuna, con respeto, con equidad, enfocada hacia la agilización de procesos para el logro de resultados.
3. **Dirección:** con comunicación asertiva, con delegación efectiva y respeto.
4. **Poder:** ejercido por líderes de ejemplo,

con poder legítimo o por convencimiento, promoviendo un ambiente de confianza.

5. **Toma de decisiones:** buscando el consenso basado en el conocimiento y experiencia de las personas.
6. **Servicio:** con entrega y calidad humana.
7. **Actitud profesional:** positiva, proactiva y de trabajo en equipo.

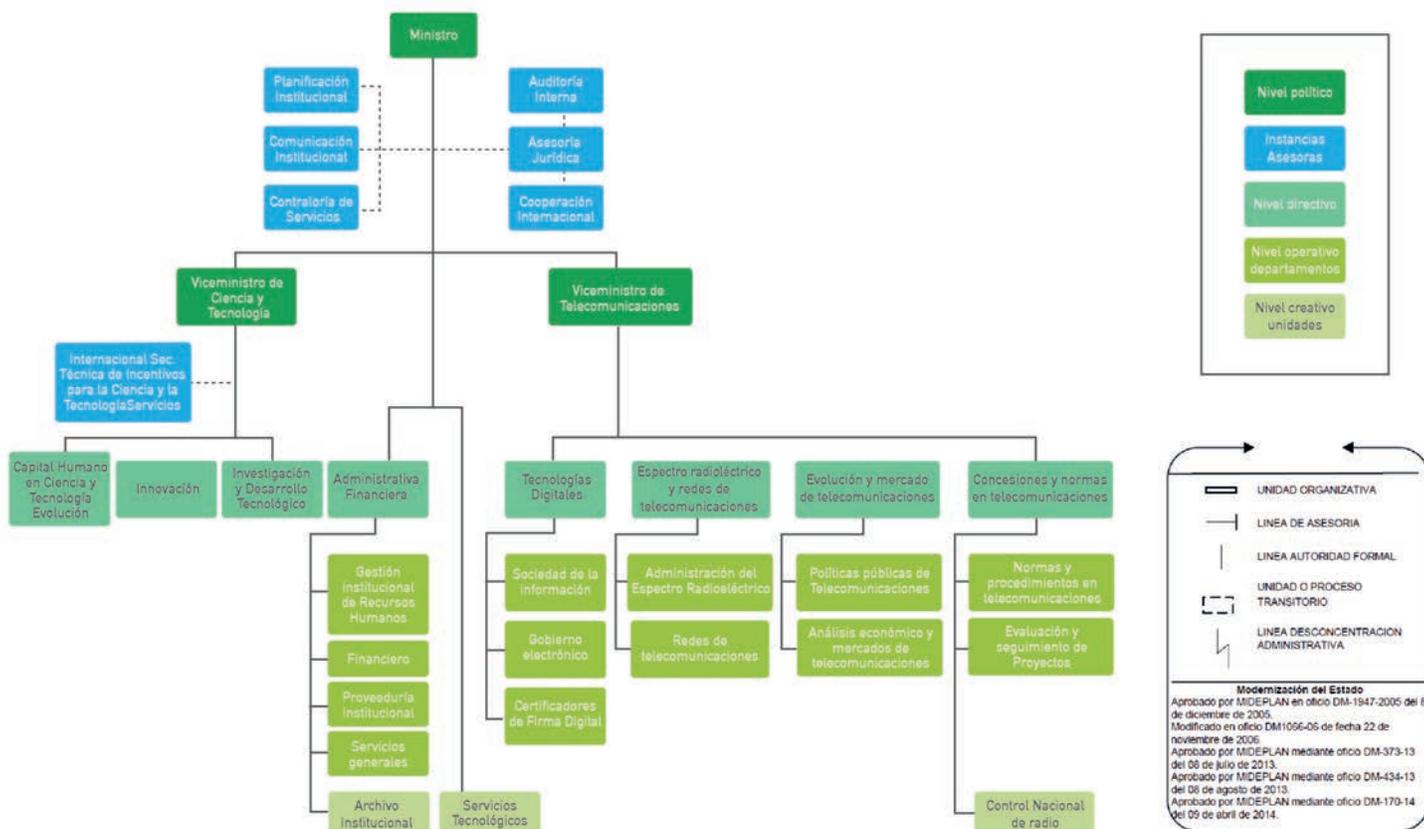
La estructura actual que hace posible cumplir con el marco estratégico de la institución se presenta en el siguiente organigrama.

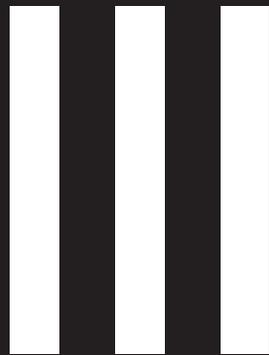
La estructura organizativa a partir de su última modificación en el año 2014, se ha venido fortaleciendo con la ayuda y apoyo de sus colaboradores que en la actualidad son 130, de los cuales 57 son varones y 73 mujeres, y en su mayoría (88%) son profesionales.

Luego de hacer el recorrido por estos 30 años y poder conocer el marco estratégico actual en adelante se presentan los avances de la gestión realizada de mayo del 2015 a abril del 2016, según nuestros dos ejes estratégicos: Ciencia, tecnología e innovación y Telecomunicaciones.

Figura 1: Organigrama del MICITT. Fuente, MICITT, 2016.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES (MICITT)





**PROYECTOS Y PROGRAMAS DEL
PND Y SECTORIALES**

3.1.

AVANCE DE PROYECTOS DEL PND

Producto de su compromiso con el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, *Alberto Cañas Escalante*, el MICITT ha trabajado en diversos proyectos, que promueven la construcción de un país con una economía basada en el conocimiento. A continuación se detallan dichas iniciativas.

3.1.1. Programa Sistema Digital de Integración

El Programa Sistema Digital de Integración de Ciencia, Tecnología e Innovación Costarricense, es una plataforma informática capaz de integrar de manera transparente las personas y recursos de investigación costarricenses dentro y fuera del país; 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; al primer trimestre de 2016 alcanzó un avance del 21,9%.

3.1.2. Programa Ciudad Inteligente - Fase I Ciudad Digital

El programa Ciudad Inteligente - Fase I Ciudad Digital, busca disponer de una

ciudad de la innovación, el conocimiento, el desarrollo de emprendimientos y servicios habilitadores, bajo un esquema de ciudad inteligente y productiva. Este proyecto estaba programado para iniciar en el 2017, sin embargo, entre los ajustes realizados al mismo, se programó alcanzar el 10% de su ejecución durante el 2016, por lo que al primer trimestre reportó un avance del 2%.

3.1.3. Programa Estrategia de Intervención

El Programa Estrategia de intervención basada en Inversión, Desarrollo, Innovación hacia una economía basada en el conocimiento, impulsa el desarrollo de programas como Innovación PYME, Innovación joven, Innovación Científica y Tecnológica; además, busca articular a los actores del ecosistema de innovación, continuar con la medición de innovación empresarial mediante la encuesta nacional de innovación, realizar una medición cada vez más exacta en los temas de I+D+i, e incursionar en la medición de innovación en nuevos sectores empresariales, tal y como se hizo en el sector agropecuario.

Este programa contribuirá a que el país aumente los montos de inversión en I+D+I. Entre los aspectos que se espera promover está el estimular a los emprendedores, promover empleo, y generar valor a los ciudadanos. El avance programado para el 2015 fue la elaboración, como meta

se refleja en un 25%, del cual se obtuvo un 23,5%; para el 2016 es de 50% en su implementación y al primer trimestre se reportó un avance 3,7%.

3.1.4. Programa Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación

El programa Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene 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. La meta planeada al 2015 fue de 25%, y se alcanzó el 23,2%; para el 2016 la meta es de 50% y se logró la elaboración del documento borrador de la política, por lo cual se presentó un avance de 18,04% al primer trimestre 2016.

3.1.5. Programa Empoderamiento de la Población en Tecnologías Digitales

El programa empoderamiento de la población en tecnologías digitales, es un proceso mediante el cual se incrementan las capacidades y habilidades de las personas a través de la implementación de

programas de capacitación, charlas, foros y talleres, haciendo uso de las plataformas tecnológicas con las que ya cuenta el país, lo que les permite aumentar su propia autonomía, tener un mayor control de los recursos disponibles, reducir sus vulnerabilidades y por ende promover un desarrollo integral y sostenible.

Dicho programa es concebido como la suma de esfuerzos que ya realizan varias instituciones para dotar de las herramientas y las capacidades necesarias para que las poblaciones en condición de vulnerabilidad puedan hacer un uso seguro, productivo y significativo de las tecnologías de la información y la comunicación, es decir, incrementar el uso y la apropiación responsable, segura y productiva de las Tecnologías Digitales de la población en general.

Al 2015 su meta fue alcanzar el 50% y al cierre de ese año reportó un 51,69%. Adicionalmente, la meta 2016 es 53,4%, y al concluir el primer trimestre se reportó un avance de 56%. Este proyecto ha sobrepasado la meta programada en ambas ocasiones.

3.1.6. Proyecto CECI

El proyecto CECI 2.0, tiene como objetivo fortalecer los CECI 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. De acuerdo al índice definido, se programó al 2015 alcanzar el 0,32 a nivel nacional, alcanzando un 0,28 al cierre del año; durante el primer trimestre de 2016 reportó un avance de 0,026 apuntando a una meta de 0,64.

3.2.

AVANCE DE PROYECTOS DEL PNNT

Los programas planteados en el PNNT presentado en el 2015 ya registran sus primeros avances, destacando en especial lo relacionado a: seguidamente se mencionan dos de ellos:

3.2.1. Programa Red de Banda Ancha Solidaria

Se ha trabajado en la reactivación de la Comisión Mixta de Banda Ancha, la cual se encarga de dar seguimiento a estos programas y demás relacionados con aspectos técnicos de banda ancha dentro del PNNT, específicamente el programa 5, denominado Red de Banda Ancha Solidaria, que busca hacer uso eficiente de la infraestructura de red actualmente disponible, basando la propuesta en una red multioperador, de manera que el Estado realice únicamente las inversiones necesarias en infraestructura

y los operadores puedan participar del proceso de adjudicación con igualdad.

3.2.2. Consolidación de un Punto Neutro de Intercambio de Tráfico

Para el Programa 21 del PNNT que indica “5 operadores de mayor tráfico conectados al Punto Neutro de Intercambio de Tráfico, al 2016”, se han realizado consultas a la SUTEL sobre los cinco operadores con mayor tráfico y actualmente se está en un proceso de coordinación con los Operadores involucrados a fin de impulsar su integración al IXP existente en el país.

3.3.

MESA DE TRABAJO POR GUANACASTE: ACUERDO N° 39 DEL GOBIERNO

Conforme al Acuerdo No. 039 del Gobierno de Costa Rica, el 25 de julio de 2015, el MICITT participa en la Mesa de Trabajo por Guanacaste para la Mejora de la Calidad de Vida, el Desarrollo Productivo e Infraestructura y la Promoción de Empleo, que tiene como objetivo plantear proyectos que promueva el desarrollo de dicha provincia, a partir de los siguientes ejes: agua e infraestructura hídrica, producción y empleo, infraestructura vial

y transporte, productividad agropecuaria, vivienda, educación y salud, e investigación e innovación.

Las sesiones se realizan mensualmente con la presencia de viceministros de distintas instituciones y cada dos meses acuden los ministros a una plenaria donde se discuten los avances.

El MICITT, junto con la UNED, coordina y lidera la Mesa de Investigación e

Innovación, que tiene como finalidad la compilación de investigación aplicada en adaptación y mitigación al cambio climático, y el planteamiento de estrategias de innovación productiva y educativa. Dicha Mesa realizó el 30 de octubre de 2015 un taller de Investigación e Innovación, en la sede de Liberia de la UNA, que permitió definir 13 proyectos estratégicos, en los que actualmente se está trabajando.

Figura 2: Mesa de Trabajo por Guanacaste. Fuente MICITT, 2015.



IV

DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO

En temas de Capital Humano, el 2015 fue un gran año en cuanto acciones y logros relacionados a la especialización y fortalecimiento del capital humano del país. Costa Rica ganó la sede de la WRO 2017, siendo esta la primera ocasión que se realizará en el continente americano. La ciencia llegó a todo el territorio nacional a través de las Ferias de Ciencia y Tecnología en los centros educativos, más de 500 proyectos fueron seleccionados para participar en la Feria Nacional y por primera vez en la historia de este programa se incluyó la participación de centros educativos indígenas.

Entre las diversas actividades realizadas para incentivar el desarrollo del capital humano en ciencia y tecnología, por medio del incentivo del interés y las vocaciones en dichos campos, se tienen las olimpiadas, las ferias y exposiciones, los campamentos, los premios nacionales Clodomiro Picado Twight, el Planetario Móvil, la incorporación de la perspectiva de género y la celebración del Mes de la ciencia y la tecnología, entre otros.

4.1.

OLIMPIADAS

Las olimpiadas son competencias que ponen a prueba los conocimientos de los participantes en diversas materias, incentivan el estudio de las mismas y dan oportunidad a los ganadores de participar en otras justas de mayor nivel, incluso internacionales.

4.1.1. Olimpiada Costarricense de Matemáticas

El MICITT brinda apoyo económico y colabora en la organización de las distintas actividades de estas justas académicas, que buscan fortalecer el aprendizaje de estudiantes de secundaria en las áreas de ciencias naturales y exactas. La olimpiada es un concurso de resolución de ejercicios matemáticos, cuya temática es el programa oficial de tercer ciclo y del ciclo

Figura 3: Jóvenes en Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas. Fuente MICITT, 2015.



diversificado y se realiza en dos niveles, nacional e internacional.

Los estudiantes ganadores tienen la posibilidad de representar al país en la Olimpiadas Matemática de Centroamericana y del Caribe, la Olimpiada Iberoamericana de Matemática, y la Olimpiada Internacional de Matemáticas.

4.1.2. Olimpiada Costarricense Química

La Olimpiada Costarricense de Química es una competencia académica y práctica para estudiantes de educación secundaria, de todas las modalidades educativas, con la finalidad de promover el estudio de la química y estimular el desarrollo de jóvenes talento en dicha disciplina.

Los estudiantes ganadores en la Categoría A, tienen la posibilidad de formar parte de la representación de Costa Rica en las Olimpiadas Centroamericanas de Química y en las Olimpiadas Iberoamericanas de Química.

Figura 4: Jóvenes en Olimpiadas Costarricenses de Química. Fuente MICITT, 2015.



4.1.3. Olimpiada Costarricense de Física

La Olimpiada de Ciencias Física es un programa que promueve el estudio de la física en alumnos de décimo y undécimo años y propiciar el desarrollo vocacional de dicha disciplina.

Los estudiantes ganadores tienen la oportunidad de participar en la Olimpiada Centroamericana de Física y la Olimpiada Iberoamericana de Física. Para el 2015 fue la primera vez que se logró ir como observadores a la Olimpiada Mundial.

4.1.4. Olimpiada Costarricense de Biología

La Olimpiada de Ciencias Biológicas es un programa que promueve el estudio de las Ciencias Biológicas a nivel de enseñanza media y preuniversitaria, y promover en una actitud crítica y responsable hacia los avances científicos y tecnológicos el campo biológico.

Los estudiantes ganadores en la categoría A tienen la oportunidad de formar parte de la representación de Costa Rica en la Olimpiada Iberoamericana de Biología.

4.1.5. Olimpiada Nacional de Robótica

En el 2015 el MICITT y el INA organizan la VI Olimpiada Nacional de Robótica,

con el apoyo y participación de Aprender Haciendo, S.A., representante exclusivo de LEGO® Education en Costa Rica. Esta actividad contó con la participación de más de 300 competidores con sus respectivos robots. El ganador tuvo la oportunidad de representar al país en la WRO en noviembre en Doha, Qatar.

Figura 5: Jóvenes en Olimpiadas Nacionales de Robótica. Fuente MICITT, 2015.



4.2.

FERIAS Y EXPOSICIONES

El MICITT coordina el PRONAFECYT, el cual es ejecutado en colaboración con el MEP, CONICIT y las universidades estatales, es decir, la UCR, la UNA, la UNED, el TEC y la UTN.

Asimismo, el MICITT apoya el desarrollo de las ferias regionales de ciencia y tecnología, la Feria Nacional, la ExpoINGENIERÍA, el Costa Rica ISEF Challenge, así como la preparación y participación de la delegación estudiantil costarricense en la ISEF y el Intel Educator Academy.

El PRONAFECYT propicia la participación de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria; además se brinda asesoría, inducción y capacitación a 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.

4.2.1. Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología

El MICITT financia las Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología, las coordina con los asesores regionales de ciencias de

Tabla 1: Participantes en Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT.

Estudiantes participantes: 2052 (972 hombres, 1080 mujeres).

Primaria:

- Hombres:560
- Mujeres:594

Secundaria:

- Hombres:412
- Mujeres:486

Adultos que brindan apoyo académico y/o logístico: 2588

- Tutores: 1013
- Jueces: 844
- Personal docente adicional: 731

Participación total (estudiantes y adultos): 4640

* Información de 1058 proyectos correspondientes a 21 regiones educativas.

las 27 regiones educativas del MEP y les brinda el seguimiento administrativo hasta la evaluación de los servicios contratados para la ejecución de estas ferias.

Figura 6: Estudiante de primaria y su tutor durante su participación en la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Coto. Fuente MICITT, 2015.



Figura 7: Proceso de juzgamiento en la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Nicoya. Fuente MICITT, 2015.



Figura 8: Estudiantes de primaria (II ciclo) participantes de la Feria Regional de Ciencia y Tecnología de Sulá. Fuente MICITT, 2015.



4.2.2. Feria Nacional de Ciencia y Tecnología

La Feria Nacional de Ciencia y Tecnología es financiada por el Fondo de Incentivos del MICITT, quien también la asesora y coordina la logística con la UCR y el CONICIT. Esta feria es la etapa final del PRONAFECYT, en la que participan los estudiantes y tutores ganadores de las ferias regionales. En el 2015, se logró una mayor representación de los centros educativos indígenas tanto a nivel regional como nacional.

Figura 9: Estudiante de primaria durante su participación en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 10: Proceso de juzgamiento durante la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.



Tabla 2: Participantes de la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología 2015. Fuente: MICITT.

Participación Estudiantil	
Mujeres	182
Hombres	198
Total	380
Proyectos por nivel escolar	
Primaria	99
Secundaria	102
Total	201
Proyectos según tipo de centro educativo	
Públicos	176
Privados	25
Total	201
Proyectos según categoría	
Monografías	47
Demostraciones	53
Investigación científica	56
Investigación y desarrollo tecnológico	45
Total	201

Figura 11: Estudiantes de secundaria durante su participación en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.



4.2.3. Feria de biociencia

En la Feria de Biociencia se presentan proyectos de investigación y arte desarrollados por estudiantes de secundaria de diferentes zonas del país, el cual es coordinado por 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. El sector privado también contribuye como patrocinador.

El proceso inicia con gira de campo a la reserva Pacuare donde colaboran en la toma de datos asociada a investigación con tortugas, patrullaje en la playa y recorrido en la reserva, mientras que otros realizan el trabajo de campo en la Reserva Biológica Tirimbina en Sarapiquí, Luego los estudiantes regresan a sus colegios e inician un proyecto asociado a la gira de campo o a algún tema científico de su interés, para luego, octubre y noviembre, proceder a presentar sus proyectos en la final Biociencia.

Figura 12: Estudiantes y tutor ganadores de la Feria de Biociencia. Fuente: EPI, 2015.



4.2.4. ExpoINGENIERÍA

La ExpoINGENIERÍA inicia en el 2008, con el apoyo financiero, asesoría técnica, académica y logística del MICITT. El otro socio fundador es la Corporación Intel de Costa Rica y a partir del 2010 cuenta con la coordinación de la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del MEP.

Este proceso involucra el desarrollo de trece ExpoINGENIERÍAs Regionales, donde se busca estimular en estudiantes del sistema educativo costarricense de décimo, undécimo o duodécimo año, de colegios técnicos, académicos o científicos, sean públicos o privados, el interés por la ingeniería, a través de procesos que involucran la observación, el diseño y desarrollo de prototipos, la experimentación, el análisis y la divulgación científica.

Tabla 3: Participantes ExpoINGENIERÍA, Etapa Nacional 2015. Fuente: MICITT.

Datos de participación etapa nacional 2015	
Número de ExpoINGENIERÍA Regionales realizadas	13
Número de proyectos presentados en las etapas regionales	270
Número de proyectos participantes en la etapa nacional	60
Número de estudiantes participantes en la etapa nacional	120
Número de tutores participantes en la etapa nacional	57

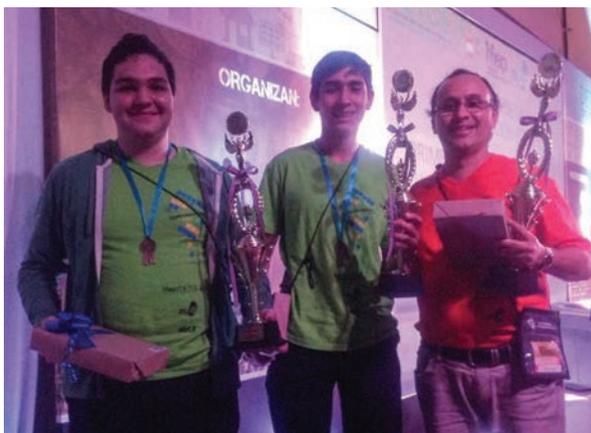
Figura 13: Estudiante durante su participación en ExpoINGENIERÍA Fuente: MICITT, 2015.



Figura 14: Ceremonia de premiación ExpoINGENIERÍA. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 15: Ceremonia de premiación de ExpoINGENIERÍA. Fuente: MICITT, 2015.



4.2.5. Costa Rica ISEF Challenge

El Costa Rica ISEF Challenge es una competencia utilizada desde el 2010 para definir la delegación de jóvenes que participarán en representación de Costa Rica en la ISEF.

Este evento es coordinado por el MICITT y la Corporación Intel Costa Rica, donde participan los proyectos ganadores de los procesos nacionales acreditados como ferias afiliadas ante la ISEF, los cuales son la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología y la ExpoINGENIERÍA Nacional. En el 2015 se contó con 10 proyectos de 21 estudiantes.

Figura 16: Proceso de Juzgamiento del CR ISEF Challenge. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 17: Proceso de Juzgamiento del CR ISEF Challenge Fuente: MICITT, 2015.



4.2.6. Preparación y participación juvenil costarricense en la ISEF

La ISEF, es la competencia preuniversitaria a nivel mundial más importante en la que participan más de 1500 jóvenes de 60 países. Es administrada desde 1950 por SPS, organizaciones sin fines de lucro que promueven el desarrollo de la ciencia en los Estados Unidos.

Esta justa internacional se realiza anualmente en Estados Unidos, para participar en ella se requiere que el proceso de feria respectivo esté afiliado ante la SPS y cuenta con el apoyo de Intel

Figura 18: Delegación costarricense en ISEF. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 19: Jóvenes costarricenses exponiendo al jurado de la OEI en ISEF. Fuente: MICITT, 2015.



Costa Rica. Desde el 2010, el MICITT ha brindado financiamiento para el viaje de la delegación costarricense por medio del Fondo de Incentivos y en el 2015 participaron seis estudiantes con 4 proyectos.

Figura 20: Vista aérea de una de las áreas de exposición de proyectos ISEF en Pittsburgh, Pensilvania. Fuente: MICITT, 2015.



En este evento, el proyecto extractos del hongo *Lecanicillium lecanii* como controlador biológico de la roya del café en Turrialba, de los estudiantes Daniel González Ramírez y Glaver Rodríguez Vega, fue seleccionado como parte de los 50 más destacados de 1000 en ISEF y obtuvo un reconocimiento especial OEA por su contribución a la ciencia y al desarrollo de la región a tan corta edad.

Figura 21: Proyectos destacados en la ISEF. Fuente: MICITT, 2015



4.2.7. Intel Educator Academy

La ISEF, es la competencia preuniversitaria Este congreso internacional se realiza paralelo al ISEF y es un evento que reúne a un selecto grupo de educadores y funcionarios gubernamentales de todo el mundo, para explorar métodos probados e innovadores de participación estudiantil en el campo científico.

Desde el 2009 el MICITT participa como líder de la delegación nacional y como conferencista invitado, para el 2015, le correspondió a la funcionaria Nathalie Valencia Chacón, impartiendo dos talleres (en inglés y español), uno sobre el programa nacional de ferias de ciencia y tecnología y el otro sobre la ética en el proceso de ferias de ciencia y tecnología.

Los esfuerzos de divulgación de las distintas ferias garantizaron su amplia cobertura a nivel de redes sociales, prensa escrita y televisión.

Figura 22: Participantes en taller facilitado por el MICITT en el Intel Educator Academy. Fuente: MICITT, 2015.



4.2.8. Feria internacional de opciones de becas de posgrados

La Feria es organizada por el MICITT en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, a través de la Oficina de Becas de la Dirección de Cooperación Internacional, para brindar a interesados en posgrados, información sobre las posibilidades de becas en diversos países, en áreas de ciencia y tecnología, carreras aplicables y universidades, metodologías y tiempo de aplicación, entre otras.

Para la edición del 2015 se contó con la participación de la OEA, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, Educational USA, Organización para Estudios Tropicales, Fundación Universitaria Iberoamericana, CATIE, Servicio Alemán de Intercambio Académico, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Brain Station, IPADE Business School de México, la Universidad la Frontera de Chile, Universidad Católica del Norte de Chile,

Figura 23: Sr. Marcelo Jenkins Coronas, Ministro durante la inauguración de la Feria de Posgrado. Fuente: MICITT, 2015.



y las embajadas del Reino Unido, Japón, Corea, Francia, Suiza, México, así como 362 asistentes.

Figura 24: Asistentes a la Feria de Posgrado.
Fuente: MICITT, 2015.



4.3.

CAMPAMENTOS

En el 2015 se continuó realizando Campamentos de Ciencia y Tecnología con jóvenes, lo que les dio la oportunidad de participar en talleres en temáticas como nanotecnología, simulación y biotecnología, gestión del agua, manejo de suelos, consumo de energía doméstica y sostenibilidad. Esta experiencia también les permitió vivir un proceso de formación integral que incluye la realización de una investigación científica en terreno, charlas y actividades socio-recreativas en un ambiente sano.

4.3.1. Campamento juvenil en ciencia y tecnología

En diciembre del 2015 el MICITT realizó la IV edición del Campamento de Ciencia y Tecnología en la sede del TEC en San Carlos, que incluyó talleres de nanotecnología, simulación y biotecnología, gestión del agua, manejo de suelos, consumo de energía doméstica y sostenibilidad.

Los 80 estudiantes participantes contaban con edades entre 15 y 17 años, cursaban educación media, ya sea en colegios académicos técnicos o científicos.

Figura 25: Campamento juvenil de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 26: Graduación del campamento juvenil de Ciencia y Tecnología. Fuente: MICITT 2015.



4.3.2. Campamento aeroespacial

El 2015 fue el primer año en que la UCR organiza el Campamento Aeroespacial el cual se desarrolló en julio en la sede de Liberia, Guanacasta, El objetivo de este campamento era fomentar las vocaciones de los estudiantes hacia carreras asociadas a la industria aeroespacial. Los participantes pudieron construir sus propios cohetes y hacerles despegar. El MICITT participó activamente en la organización y desarrollo de dicho evento.

Figura 27: Taller durante el Campamento Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2015.



Figura 28: Participante del Campamento Aeroespacial. Fuente: MICITT, 2015.



4.4.

PREMIO NACIONAL CLODOMIRO PICADO TWIGHT 2014

Este premio es el mayor galardón que se les da los científicos costarricenses como reconocimiento a investigaciones en temas de ciencia y tecnología. Para el año 2014 se recibieron seis postulaciones en el área de tecnología y siete en ciencia.

A cada ganador se le dio como premio un busto de Clodomiro Picado Twight, elaborado en bronce por el escultor costarricense Edgar Zúñiga, un pergamino de bronce con fino acabado y un baño de oro de 22 quilates, y un monto económico de ₡3.298.750.00.

Los ganadores en el área de Ciencia fueron:

- Dra. Laura Monturiol Gross, con el tema Vía de tráfico intracelular y vías de señalización intracelular activadas por la fosfolipasa C de *Clostridium perfringens*.
- Dr. Elías Barquero Calvo, con el tema Los neutrófilos polimorfonucleares como vehículos o “Caballos de Troya para la dispersión de *Breccella abortus*.

Las ganadoras en el área de Tecnología fueron:

- Dra. Eugenia Corrales Aguilar, con el tema Evasión de la respuesta inmune humoral por el citomegalovirus.
- Dra. Tatiana Trejos Rodríguez, con el tema Aplicación de métodos de ablación de rayo láser y espectrometría de masas como herramientas analítica en investigación criminales y operaciones de inteligencia.

4.5.

PREMIO NACIONAL CLODOMIRO PICADO TWIGHT 2014

Alrededor de 3000 estudiantes de todas partes del país participaron en más de 100 presentaciones del Planetario Aventura, este es un domo móvil que contiene equipo para visualizar imágenes y presentar material elaborado para la mejor comprensión de temas como la física, química, astronomía, entre otras. Las poblaciones visitadas fueron: El Laurel de Paso Canoas, Pococí, Ciudad Neily, Guanacaste, Bagaces, Naranjo, Sarapiquí, Chacarita, el Roble y Río Frío.

Figura 29: Galardonados Premio Dr. Clodomiro Picado Twight 2014: Eugenia Corrales Aguilar, Ph.D.; Laura Monturiol Gross, Ph.D; Tatiana Trejos Rodríguez, Ph.D; y Elías Barquero Calvo, PhD. Fuente MICITT, 2015.



Figura 30: Vista interna del planetario móvil. Fuente MICITT, 2015.



Figura 31: Vista externa del planetario móvil. Fuente MICITT, 2015.



4.6.

PERSPECTIVA DE GÉNERO

En Costa Rica, existe una serie de instrumentos para la implementación de una serie de acuerdos internacionales sobre equidad de género y que son totalmente vinculantes al quehacer institucional, entre ellas la Ley de Promoción de la Igualdad Social de la Mujer, Política de Igualdad y Equidad de Género y sus diferentes planes de acción, Norma INTE 38-01-01, además, la creación de las Unidades para la Equidad de Género mediante Decreto N° 37906-MP-MCM.

En materia de género, el MICITT ha implementado acciones de establecimiento de referentes para las jóvenes con el fin de que puedan considerar las carreras de ciencia y tecnología como prioritarias, a través de la vivencia de mujeres que han superado las barreras sociales basadas en estereotipos. En las actividades desarrolladas para tal fin durante el 2015 participaron un total de 4.121, en su mayoría estudiantes de escuelas y colegios. Se realizaron actividades mixtas y otras exclusivas a mujeres, en este último caso, asistieron a esas actividades alrededor de 935 estudiantes entre los 14 a 18 años.

Durante el 2015, el MICITT, como parte del impulso a la inclusión a la perspectiva de género en la ciencia y las tecnologías, desarrollo una serie de actividades:

- Elaboración de diagnóstico de brechas que sirva como plataforma para la implementación de la Política Institucional de Igualdad y Equidad de Género.
- Ejecución de cinco Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo fue el fomento de vocaciones científicas, especialmente a estudiantes de secundaria de diferentes partes del país, entre ellas: Lepanto, San Carlos, Río Claro, Ciudad Neily y San José, con una participación aproximada de 800 estudiantes.

Figura 32: Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en el Auditorio del Tecnológico de San Carlos. Fuente MICITT, 2015.



Figura 33: Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología en el Auditorio Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Fuente MICITT, 2015.



Figura 34: Taller de Robótica, en Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología de Lepanto. Fuente MICITT, 2015.



Figura 35: Encuentro Ciudad Neily. Fuente MICITT, 2015.



4.7.

CELEBRACIÓN DEL MES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Conforme a la ley N° 8760 durante el mes de agosto, se festeja en Costa Rica el Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología, en el cual el MICITT integra la participación de la comunidad científica y tecnológica buscando la promoción al desarrollo científico y tecnológico, fomentando la capacidad creadora y de conocimiento,

mediante programas y actividades científicas, educativas y culturales para todos los grupos sociales.

Es así como el 13 de agosto del 2015, dio inicio un mes programado con actividades como: conferencias, videoconferencias, foros, visitas de estudiantes de colegios científicos a los laboratorios de alta tecnología del Centro Nacional de Alta Tecnología y la Olimpiada Nacional de Robótica, que sumaron un total de 1966 asistentes.

Para fomentar la mayor participación posible, las celebraciones se realizaron en diversos lugares: Museo Nacional, UNA, UNED, Hotel San José Palacio, ANC, Sede Regional Brunca de la UNA en Pérez Zeledón, CONICIT, Sede Regional Chorotega de la UNA en Nicoya, CENAREC, Sede de la UNED en Nicoya, Hotel Wyndham Herradura, Universidad Veritas, Sede Regional del INA en San Carlos, TSE y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos CIENTEC.

Entre las principales actividades realizadas en el Mes de la Ciencia destacaron:

- Taller de capacitación a informantes de actividades científicas y tecnológicas.
- Foro perspectivas de la ingeniería de bio-procesos industriales de Costa Rica.
- Foro el ordenamiento costero en el Caribe Sur.

- Taller de inducción a la nanotecnología en la educación secundaria.
- Presentación de la aplicación *Ceroes3*.
- Lanzamiento de la revista de la UNED Cuadernos de Investigación en el portal *SciELO*.
- Charla de buenas prácticas para el uso de medios sociales como herramienta de comunicación.
- Seminario internacional sobre las tecnologías de la información y la comunicación y las personas adultas mayores: acortando brechas para trazar nuevos caminos.
- Mesa redonda sobre ciudades sostenibles y resilientes.
- Foro tendencias y desafíos de la calidad en la industria agroalimentaria.
- Conferencia el problema de la predicción sin fronteras del cambio climático.
- Entrega de los premios Dr. Clodomiro Picado Twight.
- Celebración del aniversario del programa de televisión UMBRALES y lanzamiento de la V temporada.
- Foro sobre tecnologías emergentes en el desarrollo de software web y su impacto en el desarrollo de internet.
- Entrega del premio periodismo en ciencia, tecnología e innovación.
- Videoconferencia todo tiene su ciencia: ¿Por qué Río Celeste es celeste?
- Mesa redonda sobre la seguridad alimentaria en la Región Chorotega: algunas perspectivas.
- I Feria tecnológica CENAREC-2015.
- Feria vocacional UNED.
- Olimpiada nacional de robótica.
- Taller de Ruta In.
- Taller el Kama Sutra de la divulgación científica.
- Encuentro regional de mujeres en ciencia y tecnología.
- Presentación de casos de éxito de firma digital y otros avances.
- Charla compartiendo ciencia.
- Apoyo al XVII Congreso nacional de ciencia, tecnología y sociedad de la CIENTEC: Explorando fuera y dentro del aula.

Figura 36: Inauguración del mes de la ciencia y entrega de los premios Dr. Clodomiro Picado Twilight. Fuente MICITT, 2015.



4.8.

PROSPECCIÓN

Durante el año 2015 se recopiló información de diferentes universidades estatales, del CONICIT y del Estado de la Nación, que junto con la medición del indicador del ciencia, tecnología e innovación que realiza el MICITT, se utilizaron como insumos para el II Campamento Latinoamericano de Ciencia en Uruguay, el Fondo FEES de CONARE, y consultas de la Revista IT Now.

En marzo del 2015, en el marco del Programa de Ciencia y Género se impartió la Charla de la Dra. Tatiana Trejos especialista en química y ciencias forenses de la Universidad de Florida en San Carlos.

En octubre del 2015 se contó con la primera visita de la Misión Coreana en Costa Rica para el Proyecto denominado Fase 1 Prospección de Capital Humano, tendiente a promover las capacidades y fomentar el recurso humano pertinente en respuesta a las necesidades de los empleadores, posicionando la ciencia y la tecnología como eje del desarrollo y Fase 2 Diseño de una política pública productiva y de creación de capacidades que promueva la creación de capacidades educativas, técnicas y de entrenamiento continuo de las PYME, para fortalecer sus capacidades de innovación y su potencial de encadenamiento, con énfasis en las PYME tecnológicas, en especial del segmento productivo de TIC.

4.9.

ASESORÍA INTERNACIONAL

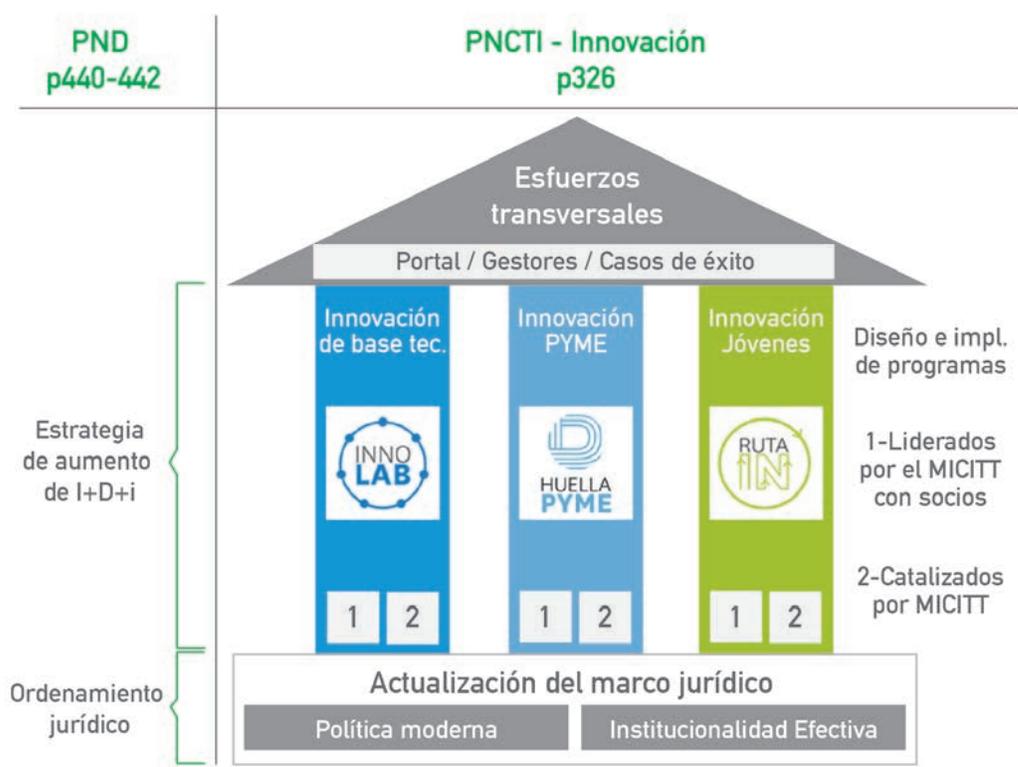
Durante el 2015, el MICITT como líder en procesos de ferias de ciencia y tecnología en Latinoamericana, brindó asesoría internacional de manera presencial y virtual a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (de Panamá), al Ministerio de Educación Peruano y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Perú, al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología de México y al Ministerio de Educación de Ecuador.

A large, bold, white letter 'V' is centered within a dark blue rounded square. The background of the entire page is a dynamic blue geometric pattern with light streaks and particles.

FOMENTO DE LA INNOVACIÓN

El fomento de la innovación se realiza por medio de una serie de proyectos que a su vez se enmarcan en los objetivos estratégicos establecidos en PND, que se desglosan en el PNCTI, y que se resumen en la siguiente imagen:

Figura 37: Proyectos de Innovación. Fuente: MICITT, 2015.



5.1.

IMPULSO DE UNA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El MICITT impulsa el desarrollo de instrumentos normativos y jurídicos que permitan responder a las necesidades sociales de innovación del país, con lo que a su vez ha contribuido a los esfuerzos nacionales en el proceso de adhesión a la OCDE, donde el ministerio representó a Costa Rica en el Grupo de Trabajo de Políticas de Innovación y Tecnología de la

OCDE y lideró la revisión de la propuesta de Políticas Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La formulación de la propuesta de dicha política se vio enriquecida por la participación en diversos consejos y comités, tales como el Consejo Presidencial de Innovación y Talento Humano, la Comisión de Encadenamientos para la Exportación, el Consejo Asesor Mixto PYME, la Comisión Nacional de Emprendimiento y la Comisión Interinstitucional para la Protección de la Propiedad Intelectual.

5.2.

AGENCIA DE FOMENTO PRODUCTIVO, INNOVACIÓN Y VALOR AGREGADO FOMPRODUCE COSTA RICA

El MICITT participó en el diseño y formulación del proyecto de la Agencia Costarricense de Fomento Productivo, Innovación y Valor Agregado, el cual se presentó ante la Asamblea Legislativa para discusión y trámite. Mediante este proyecto se pretende rediseñar la institucionalidad pública para el desarrollo productivo y el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.

En dicho proyecto se contó con la participación del MEIC, el Ministerio de Comercio Exterior, el MAG, el Instituto de Desarrollo Coreano, la Organización Internacional del Trabajo, el BID y se realizaron estudios comparativos con Corea, Chile, Brasil, Estados Unidos, Sudáfrica, el País Vasco y Uruguay.

5.3.

PROGRAMA INNOLAB

INNOLAB busca la integración de fondos no reembolsables a través del

PINN y PROPYME con capacitación y acompañamiento, a fin de lograr la implementación de proyectos de innovación de base tecnológica.

El programa tiene una duración de diez meses y consiste en cuatro talleres de dos días y trabajo de campo, en el que los participantes aplican lo aprendido en los talleres con el apoyo de expertos; además cuenta con fondos no reembolsables que se aplican hacia un proyecto de innovación. Los talleres se enfocan en enseñar el proceso de lean startup (emprendimiento esbelto, es decir, atendiendo los requerimientos básicos), y la aplicación del método científico al emprendimiento. Los participantes son científicos, ingenieros, investigadores, estudiantes de posgrado, empleados de centros de Investigación y Desarrollo de empresas y emprendedores con perfil de maker (con facilidad para el desarrollo tecnológico).

Se pretende construir la comunidad de innovación de base científica y tecnológica manteniendo una constante comunicación con reuniones presenciales, apoyados en el Portal de Innovación y las redes sociales. Además se capacitarán a personas clave de centros de vinculación universidad empresa, de las incubadoras y del grupo de la red de gestores de innovación que puedan jugar un rol en escalar el programa en el 2016 y en cimentar la metodología en los centros de innovación de base tecnológica del país.

En agosto 2015 se implementó la primera edición de INNOLAB, con una asistencia de 20 participantes. En este periodo se establecieron alianzas con el Centro de Alta Tecnología, con P3 Ventures, con NEXO, el grupo de centros de vinculación universidad empresa de CONARE y con Carao Ventures, todo lo cual ofrece una expectativa muy favorable al proyecto.

En colaboración con NEXO y Carao Ventures, en el primer semestre del 2015 se realizaron las primeras dos reuniones mensuales para unir a la comunidad de científicos y tecnólogos motivados por la innovación y a finales del 2015, se llevaron a cabo una serie de talleres de trabajo con el apoyo de las cinco universidades públicas que hicieron converger investigadores y empresarios en proyectos de hongos ostra rey, productos a base de pitahaya, y productos derivados de carne de búfalo y emú, producción de diésel a partir de plásticos, producción de diésel a partir de suero de leche, investigaciones del sector cacao, empresas del sector de alimentos, emprendedores del centro de investigaciones en biotecnología y entidades financieras de capital de riesgo, producción de biocontroladores, tratamiento de desechos, medicamentos biotecnológicos para controlar los niveles de azúcar, catarata en los ojos y purificación de agua, entre otros.

5.4.

INNOVACIÓN PYME

Innovación PYME busca impulsar a las PYME a aprender haciendo a través de la innovación, con el apoyo del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación CTI; con esta intención durante el 2015 se diseñó el programa Huella PYME y se realizaron actividades de sensibilización.

5.4.1. Huella PYME

El programa Huella PYME integra la asignación de fondos no reembolsables a través del PINN y el PROPYME, con asesoría y acompañamiento del MICITT y los gestores de innovación capacitados, todo esto enfocado en la innovación de producto-servicio, proceso, comercialización y modelo organizacional.

Para asegurar que las PYME tengan el acompañamiento adecuado, se fortaleció la estrategia de capacitación y certificación de gestores y se apoyó la unión de un grupo de más de 300 gestores certificados en la Red de Gestores de Innovación con el fin de crear un espacio donde los gestores puedan conocerse y mantenerse actualizados en temas de innovación y motivados a seguir participando en proyectos de innovación.

Se ofrecen tres tipos de fondos no reembolsables:

- Fondos de hasta \$50.000 del PINN para mejora de procesos, certificación de las mismas y la implementación de un sistema de gestión de innovación.
- Fondos de hasta \$100.000 del PINN para implementar proyectos de innovación y fortalecer el sistema de gestión de innovación.
- Fondos de PROPYME para capacitación en prototipaje rápido.

Durante 24 meses las PYME reciben asesoría en la formulación de proyectos, y acompañamiento de su desarrollo y ya se cuenta con 66 beneficiarios.

5.4.2. Sensibilización

Como parte de una estrategia de sensibilización, durante el 2015, conjuntamente con el MEIC se realizaron una serie de actividades tales como talleres de capacitación en innovación y sesiones de networking (sesiones para establecimiento de contactos) para grupos de PYME, en asociación con cámaras y otras agrupaciones empresariales que beneficiaron a 402 participantes, en las siguientes sedes: UCR Grecia, UTN San Carlos, MEP San José, Casa Cultura de Limón, Coopeservidores en Liberia,

UCR San Ramón, CTP San Sebastián, Coopeservidores en Pérez Zeledón, INA en Turrialba, Auditorio, del MEIC y La Fortuna de San Carlos.

5.5.

INNOVACIÓN JOVEN

Innovación Joven, busca que jóvenes entre 15 y 20 años, exploren metodologías, herramientas y la cultura de innovación. Esto se logra por medio del programa Ruta In e iniciativas de sensibilización.

5.5.1. Ruta In

Ruta In es un programa conformado de cuatro talleres realizados durante dos días y el posterior trabajo de campo, en el que los participantes aplican lo aprendido en un proyecto de innovación con el apoyo de mentores.

Los talleres se enfocan en el desarrollo de destrezas para la innovación, que incluyen tema como Design thinking (pensamiento del diseño), diseño de interacción, lean startup, administración de proyectos, comunicación en inglés y español, prototipado, programación, propiedad intelectual, orientación vocacional y aplicaciones de la ciencia y tecnología a la innovación. En el 2015, se eligieron estudiantes que hubieran participado

en Ferias de Ciencia y Tecnología, Expoingeniería o los Campamentos de Ciencia y Tecnología organizados por el MICITT.

En agosto del 2015 se implementó la primera edición de Ruta In con la participación de 31 estudiantes y con el apoyo del CINNO de la Universidad de Véritas, la UNED y Science, Technology and Entrepreneurship Camp. También participaron padres de familia para motivarlos en relación con las oportunidades que se le pueden abrir a sus hijos e hijas a través de la innovación y algunos profesores para contribuir en el escalamiento del programa en sus colegios.

Figura 38: Participantes de Ruta In.
Fuente: MICITT, 2015.



5.5.2. Sensibilización joven

En el segundo semestre 2015, el MICITT conjuntamente con el MEP y el MEIC, realizó talleres de capacitación en innovación en diez Colegios Técnicos Profesionales ubicados en la Zona Norte, con la participación de 31 docentes y 563 estudiantes.

Figura 39: Talleres de Sensibilización Joven.
Fuente: MICITT, 2015.



5.6.

ACTIVIDADES TRANSVERSALES PARA FORTALECER EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

5.6.1. Portal de Innovación

Consiste en una página web (www.innovacion.cr) que informa a todos los innovadores sobre el acontecer nacional en torno a la innovación, nuevas tendencias, ofrece herramientas para la innovación y articular las distintas iniciativas de los actores del sistema de innovación.

Adicionalmente 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.

5.6.2. Campeones de Innovación

El MICITT posicionó su propia competencia denominada Campeones de Innovación, que en su segunda edición premio a 20 proyectos de jóvenes, PYME e investigadores que están innovando con éxito en las áreas salud, energía, ambiente, agro, educación y oportunidades globales, cuyos proyectos se visualizaron en el Portal de Innovación.

Además, la institución participa en comités de evaluación y juzgados en diversos procesos que buscan seleccionar, premiar y visibilizar casos de éxito de innovación, tales como el Premio a la Excelencia de la Cámara de Industrias de Costa Rica, el Premio del Día Nacional del Exportador de la Cámara de Exportadores de Costa Rica, los Buyers Trade Mission Awards del PROCOMER y ExpoPYME del MEIC, Feria del Gustico Costarricense del MAG. También ha apoyado en actividades con emprendedores a través de la Competencia de Planes de Negocios de Yo Emprendedor, el Startup Weekend de Intel y la Fundación Omar Dengo, las 24 Horas de Innovación de la Universidad de Costa Rica y la Hackatón Desarrollando América Latina.

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(\frac{K - N}{K} \right)$$

$$\left[\frac{-\hbar^2}{2m} \frac{\partial}{\partial t} \right] \Psi$$

$$M = (Q, \delta \subset Q \times \Gamma^*)$$
$$L_1^* = \{\epsilon\} \cup \{w \cdot z \mid w \in L_1 \wedge z \in L_1^*\}$$

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu} - \Lambda g_{\mu\nu}$$

$$I = C_m \cdot \frac{\partial V}{\partial t} + \bar{g}_K \cdot n^4 \cdot (V - V_K)$$

VI

CENTROS COMUNITARIOS
INTELIGENTES

6.1.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Al valorar el tema de brecha digital, de acceso y de formación de la población, es necesario tener en cuenta que las poblaciones en riesgo social son las que se ven afectadas en mayor medida, ya que existe una relación directa entre nivel socioeconómico y capacidad de adquisición y acceso a tecnologías. No obstante, debe destacarse que el reto de la brecha digital no es solamente de infraestructura (computadoras, redes de datos) sino adicionalmente incluye el componente de educación y capacitación de la ciudadanía para que esta pueda aprovechar las ventajas tecnológicas a su disposición.

A nivel internacional se han realizado esfuerzos por generar acceso y promover el uso de las tecnologías de información y comunicación. Es así como nacen espacios públicos de acceso a la información conocidos como telecentros, infocentros o cabinas públicas de acceso a internet. Costa Rica no ha sido la excepción y se han venido desarrollando diversas iniciativas desde la década de los noventa, y que se fortalecen a partir del 2006 con la inauguración del proyecto CECI, y que se fortalece bajo el decreto ejecutivo N° 33629-MICIT, publicado en La Gaceta N° 57 de 21 de marzo de dos mil siete.

Los CECI han evolucionado para pasar de ser centros de acceso y uso del internet a núcleos de formación, sobre todo en materia de tecnologías digitales, que en los casos más exitosos, han logrado desarrollar destrezas y capacidades en los usuarios que les permiten insertarse en el mercado laboral, para ello, durante el 2015 el proyecto se enfocó en desarrollar alianzas con el fin de fortalecer las capacitaciones.

Estos espacios son abiertos a todos los grupos, sin embargo, se busca incidir particularmente en niños y adolescentes con riesgo social, mujeres emprendedoras, personas con discapacidad, adultos mayores y poblaciones indígenas.

Los resultados acumulados permiten contar con una red de 201 CECI ubicados a lo largo y ancho del país, y una cobertura cantonal de más del 90% del territorio costarricense, donde cada laboratorio cuentan con entre seis y diez máquinas, y su implementación se logra gracias al trabajo conjunto entre el MICITT e instituciones de la comunidad (asociaciones de desarrollo, bibliotecas, municipalidades y universidades, entre otras); donde el ministerio aporta el equipo, los muebles, el mantenimiento, el asesoramiento y seguimiento del proyecto y las instituciones son las encargadas de brindar las instalaciones y la administración del centro.

Los CECI son abiertos a toda la población, pero se les da prioridad a adultos mayores, poblaciones indígenas, personas con alguna discapacidad, agricultores, amas de casa o personas que por las condiciones particulares, que por el lugar donde residen no han tenido la oportunidad de acceder al uso de una computadora y de internet.

Como parte del esfuerzo por convertirse en núcleos de formación, desde el 2011 se han estandarizado una serie de cursos y se ha dado un mayor énfasis a la ofimática (Word, Power Point, Excel y Excel avanzado, internet), procurando que cada programa se adecua al grupo que los recibe.

6.2.

PROYECTOS DESARROLLADOS

Entre los proyectos desarrollados en el 2015 se tienen:

6.2.1. Capacitación en ofimática

Se refiere a capacitación en uso de Internet, aplicaciones de texto y cálculo, correo electrónico e inglés, entre otros, dirigida a amas de casa, adultos mayores, jóvenes, servidores de la comunidad, niños, agricultores y personas con discapacidad y que benefició a más 3.857 personas en diversas partes del país.

Figura 40: Discurso del señor Presidente en la graduación CECI PIMA. Fuente MICITT, 2016.



Figura 41: Graduandos de la promoción CECI PIMA. Fuente MICITT, 2016.



Figura 42: Graduación CECI Cañas. Fuente MICITT, 2016.



Figura 43: Graduación CECI Quepos.
Fuente MICITT, 2016.



Figura 44: Graduación CECI Esparza.
Fuente MICITT, 2016.



En las capacitaciones se ha introducido un nivel básico de inglés a través de la Plataforma Doulingo en los CECI de Zarceró y Oreamuno y se estudian opciones para ampliar las opciones de formación, al incorporar plataformas como las de CISCO, INA Virtual y una variedad de servicios en línea que ofrece el Estado.

6.2.2. Actualización e inversión en CECI

Se invirtió en actualizar licencias, compra de muebles, sillas y equipo con lectores de firma digital, que favoreció a 31 CECI, entre los que se encuentran: Salón Pastoral Social Alajuela, Naranjito, Cuatro Esquinas, Los Chiles, San Luis Santo Domingo, Uruca, Santa Ana, Bagaces, Gran Chacarita, Biblioteca Nacional, Puerto Viejo de Sarapiquí, Pitahaya, Marañón de Esparza, Colorado, Las Palmas, AGECO, Centro Agrícola Cantonal de Hojanca, Biblioteca Pública de Nosara y Los Chiles Centro.

Figura 45: CECI Biblioteca Nacional.
Fuente: MICITT, 2016.



Figura 46: CECI Los Chiles. Fuente: MICITT, 2016.



Figura 47: CECI Colorado. Fuente: MICITT, 2016.



Además, como parte de la ejecución del FONATEL se diseñó el cartel de equipamiento para renovar 145 CECI, con una inversión de un millón de dólares, con lo que se espera proceder al cambio de equipos en setiembre del 2016, incluyendo la atención de los requerimientos de accesibilidad para la población con discapacidad, todo lo cual se mostró durante el lanzamiento de dicha estrategia.

Figura 48: Stand CR Digital. Fuente: MICITT, 2016.



6.2.3. Instalación de nuevos CECI

Durante el 2015 e inicios del 2016 se instalaron tres 3 nuevos CECI: IPEC en Cañas, Coopedetallistas en Barrio Luján, y Chomes en Puntarenas.

Figura 49: CECI en el IPEC en Cañas. Fuente: MICITT, 2016.



Figura 50: CECI Coopedetallistas. Fuente: MICITT, 2016.

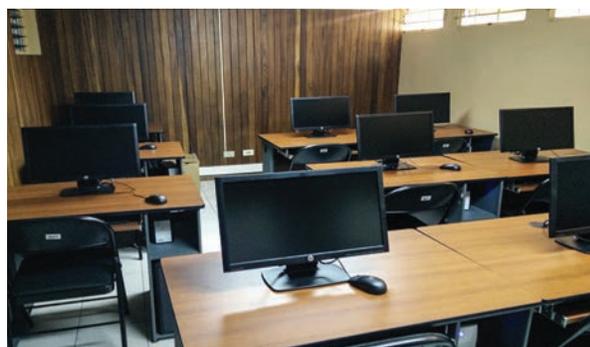


Figura 51: CECI Chomes. Fuente: MICITT, 2016.



6.2.4. Proyecto inclusivo Fortaleciendo capacidades para la empleabilidad de las personas jóvenes con discapacidad de la mano con la tecnología.

Este proyecto consiste en brindar capacitación técnica a jóvenes con alguna discapacidad, en temas de informática, mantenimiento de computadoras y emprendedurismo, con el fin de insertar a esta población en el mercado laboral al concluir sus estudios. En él se refleja la voluntad del CPS, presidido por la Vicepresidenta de la República Ana Helena Chacón, y es posible gracias a los esfuerzos del MICITT, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el Consejo de la Persona Joven, el Sistema Nacional de Bibliotecas y la UTN.

Los participantes son jóvenes entre los 17 y 35 años, que provienen de los CAIPAD, egresados de colegios de la zona, y en general población de los cantones de Zarceró, Naranjo, San Ramón, Palmares, Sarchí, Palmares y Grecia. En la primera

graduación realizada el 25 de octubre del 2015, 24 jóvenes reciben su título de Técnico Operador de Computadoras.

Los CECl también abarcan las capacitaciones en el ámbito del emprendedurismo, con el fin de generar competencias que permitan herramientas para la empleabilidad, tal es el caso de los graduados en Técnicos Operadores de Computadoras, donde la malla curricular fue adaptada para tal fin.

Figura 53: Proyectos de Emprededurismo. Fuente: MICITT 2016.



Figura 52: Graduación Técnico Operador de Computadoras. Fuente: MICITT, 2016.



6.3.

OTRAS INICIATIVAS

A fin de mejorar y ampliar su proyección a la sociedad, los CECI han incursionado en otras actividades:

6.3.1. Sistema Web de CECI

El desarrollo e implementación del Sistema Web de CECI, brinda información general del proyecto, ubicación georeferenciada, noticias, informes detallados de usuarios y capacitaciones, todo lo cual incrementa la transparencia del proyecto al permitir consultas en tiempo real. El sistema también permite matricular en línea desde el sitio <http://www.cecigo.cr/>.

6.3.2. Centros Cívicos

Los Centros Cívicos son espacios físicos creados para que las comunidades, especialmente los jóvenes entre los 12 y 35 años, puedan recrearse, disfrutar del arte, el deporte y la cultura, todo ello como mecanismo de prevención de la violencia, con lo que se contribuye a la paz social.

Este proyecto está contenido en el préstamo para seguridad ciudadana y prevención financiado por el BID y en él

también participan el MICITT, el Ministerio de Cultura y Juventud y el Consejo de la Persona Joven, entre otros.

El proyecto es implementado en Costa Rica por el Viceministerio de Paz, por medio de la construcción de siete Centros Cívicos a nivel nacional. Ya se logró implementar el primer centro cívico en Garabito y se está trabajando en la preparación de otros cuatro más, donde los jóvenes que los visiten tengan la posibilidad de una gran variedad de opciones.

VII

EVOLUCIÓN Y MERCADO DE TELECOMUNICACIONES

7.1.

PNDT

Para la elaboración del PNDT, se realizaron sesiones de trabajo con representantes de instituciones públicas, del Gobierno Central y descentralizado y del sector privado involucrado con proyectos en tecnologías digitales, lo que permitió lograr un consenso nacional sobre las prioridades y metas para alcanzar los objetivos de acceso y servicio universal y solidario; el establecimiento de contrapartidas por parte de las instituciones públicas beneficiadas con proyectos financiados con los recursos del FONATEL; y el alineamiento de los proyectos diseñados por la SUTEL con la política pública del Estado.

El plan parte de una visión a largo plazo 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”, con lo que pretende:

- Incrementar el uso y apropiación de Internet por parte de la población, de forma que se alcance, al menos, el porcentaje de usuarios de Internet de la media de los países de la OCDE.
- 100% de viviendas con TVD al 2017.

- Lograr que al menos el 80% de la población tenga disponibilidad de banda ancha con una velocidad, según la mediana de la OCDE.

Como resultado de un proceso de construcción participativa y transparente se consolida un documento de PNDT 2015-2021, el cual se sometió a una segunda consulta pública, lo que permitió que para octubre del 2015, en un evento donde participó la sociedad civil y representantes de las instituciones públicas y del sector, el Presidente de la República en conjunto con el MICITT avalan y suscriben el Plan Nacional de Desarrollo de la Telecomunicaciones denominado: Costa Rica: Una sociedad Conectada.

Figura 54: Firma del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones. Fuente MICITT, 2015.



En el PNDT se estableció un modelo de gestión, en el cual se indica que para efectos de operacionalización, coordinación, cumplimiento y seguimiento de la política pública, las instituciones responsables de la ejecución de metas, en conjunto

con el MICITT, elaborarán los Perfiles de Proyectos como instrumentos que sistematizarán, clasificarán, y definirán el marco de ejecución las metas.

Actualmente se tiene que el 90% de estos Perfiles de Proyectos de las metas del PNDDT, y los instrumentos pendientes se sigue gestionando con las demás instituciones.

7.2.

PROYECTO CR-DIGIT@L

El Pilar de Inclusión Digital del PNDDT, incluye la Estrategia Nacional Cr-Digit@L, la cual está alineada a la Estrategia Nacional Combate a la Pobreza denominada “Puente al Desarrollo”, y constituye el resultado de un proceso de articulación interinstitucional dirigido a atender lo siguiente:

- Brecha Digital de acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones por parte de poblaciones en situación de vulnerabilidad, microempresarios e instituciones públicas.
- Reforzar la definición de los roles entre el ente Regulador y el Rector de Telecomunicaciones.

- Fortalecer una estrategia nacional de empoderamiento del ciudadano de las tecnologías digitales, formación de educadores en las tecnologías digitales, y adecuación curricular para la inclusión de las TIC en el aula.

Al respecto, se han sostenido reuniones

Figura 55: Estrategia Nacional Cr-Digit@L. Fuente MICITT, 2015.



entre la SUTEL, MIVAH, MEP, MEIC, IMAS, INA y CONAPAM.

Igualmente se ha participado en foros dirigidos a la comunidades beneficiadas de los proyectos de FONATEL, brindado capacitación a la población sobre los objetivos de política pública que componen la estrategia, y su importancia para reducir la brecha digital.

Figura 56: Aldea Digital en Sarapiquí. Fuente MICITT, 2016.



Figura 57: Presentación de avances de CR DIGIT@L en el CPS. Fuente MICITT, 2015.



de TVD, encargada de emitir una serie de recomendaciones técnicas, sociales, políticas y económicas que permitan adoptar decisiones consensuadas e informadas al Poder Ejecutivo. Dicha Comisión está conformada por tres subcomisiones: Técnica, Interactividad y Aplicaciones y Plan de Solidaridad.

Figura 58: Comisión Mixta de Implementación de TVD. Fuente MICITT, 2015.



7.3.

PROYECTO CR-DIGIT@L

7.3.1. Participación en la Comisión Mixta de Implementación de TVD

Para lograr una transición exitosa de la televisión analógica a la TVD, el MICITT ha promovido la ejecución de una serie de acciones, como participar en las sesiones de la Comisión Mixta de Implementación

7.3.2. Campaña de Comunicación

Tras la elección del estándar ISDB-Tb aplicable en Costa Rica, se desplegó una campaña de comunicación dirigida a la población costarricense sobre el cambio tecnológico de la televisión analógica a la TVD, para ello, y dando continuidad a la estrategia implementada a partir de mayo 2011, en el I trimestre de 2015, se suscribió la tercera carta de entendimiento para el diseño e implementación de una nueva estrategia de comunicación

para el periodo 2015 con el objetivo de generar un interés en diversos públicos meta sobre este cambio tecnológico, informar y educar sobre los beneficios de la TVD, y crear una necesidad de cambio en el usuario. La estrategia está siendo implementada desde noviembre del 2015 y culminará en el mes de abril 2016 con una serie de Cápsulas informativas con el lema *¡Aún no ha visto nada!*

CÁPSULAS INFORMATIVAS

En el mes de octubre, se produjeron 10 cápsulas de 10 segundos cada una, con la colaboración de presentadores de distintas televisoras, entre ellas, Teletica, Repretel, Extra TV, Sistema Nacional de Radio y Televisión, Coopesca y la Cámara Nacional de Radio y Televisión, las cuales se pautaron en espacios de distintas programaciones de cada uno de sus canales.

Figura 59: Algunos mensajes de las cápsulas informativas. Fuente MICITT, 2015.

En diciembre de 2017 se llevará a cabo el apagón analógico. prepárese con tiempo y si va a comprar un televisor, asegúrese que sea del estándar japonés-brasileño.

Para disfrutar de la Televisión Digital Gratuita no tendrá que cambiar su televisor, pero sí necesitará un convertidor de señal en el estándar Japonés brasileño. ¡Prepárese con tiempo!

¿Sabía que la Televisión Digital gratuita le traerá muchos beneficios como mejor imagen, mejor sonido y mayor cobertura? Prepárese con tiempo porque aún, no ha visto nada!

¿Sabía que la Televisión Digital Gratuita ya es una realidad? Visite el perfil de Facebook Viceministerio de Telecomunicaciones Costa Rica y conozca más.

Todos los días nos esforzamos por presentarle los mejores programas y el mejor contenido. Pero ¿sabe qué? ...Aún no visto nada. Prepárese para la Televisión Digital Gratuita.

PAUTA DE EXTERIORES

Adicionalmente se invirtió en pauta en exteriores, específicamente con traseras de buses de 20 distintas rutas, donde se concentra la mayor cantidad de viviendas con televisión abierta en el país: Alajuela, San José, Cartago, Pérez Zeledón, Puerto Jiménez, San Carlos, Puntarenas y Limón y sus periferias. La pauta estuvo en circulación desde el 12 de noviembre 2015 hasta el 18 de enero de 2016.

Figura 60: Traseras de buses. Fuente MICITT, 2015.



PRESENCIA EN TELEVISIÓN

También se negociaron espacios para realizar entrevistas en revistas matutinas, noticieros y programas de corte tecnológico sin costo alguno, durante los meses noviembre 2015 a febrero 2016; dichos espacios han sido brindados en programas como Giros, Noticias Repretel, Informe Once, Telenoticias, Extra Noticias (Canal 42), RTN Noticias, RTN Revista y Código 13 y algunos medios de prensa escrita.

CAMPAÑA BTL-RP

A partir de diciembre de 2015 se ha desarrollado una campaña uno a uno mediante la colocación de un stand en distintos centros comerciales, principalmente los fines de semana, donde los usuarios puedan recibir información, hacer consultas y conocer más sobre las ventajas de la TVD.

REDES SOCIALES

La campaña ha sido reforzada con un alto movimiento en las redes sociales, se generó un sitio para consultas (consultastvdigital@telecom.go.cr) y se activó la línea 800 Ahora TVD, con el fin de contribuir a que la ciudadanía realice sus consultas y evacue sus dudas de forma inmediata.

Figura 61: Entrevistas en medios de comunicación. Fuente MICITT, 2015.



Figura 62: Stand de TVD. Fuente MICITT, 2015.



7.3.3. Reducciones impositivas a dispositivos en estándar Japonés-Brasileño (ISDB-Tb)

Se realizaron diversas gestiones con el Ministerio de Hacienda, con el objetivo de trasladar las reducciones arancelarias al costo que pagará el usuario final por los dispositivos requeridos para disfrutar de la TVD abierta y gratuita, lo cual se materializó en el Decreto Ejecutivo N° 39346-H del Ministerio de Hacienda, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 15 el viernes 22 de enero de 2016, donde se eliminó el 15% de impuesto selectivo de consumo.

7.3.4. Cooperación Internacional UIT-CAF

En el marco del proceso de transición a la TVD en la región, la UIT y el CAF han firmado un acuerdo de cooperación para los países miembros, por lo cual están implementando el proyecto *“Apoyo a la Transición de la Radiodifusión Analógica a la Radiodifusión Digital en la Región de Las Américas”*.

Costa Rica fue seleccionada como parte de esta iniciativa, lo que permitió contar con la visita del Sr. Ángel García Castillejo, experto español, designado por la UIT para el proyecto, que sostuvo sesiones de trabajo con diversos actores vinculados al proceso de cambio a la TVD, lo que condujo

a que el pasado 02 de diciembre de 2015, la UIT y el CAF hicieron entrega oficial de la propuesta de Hoja de Ruta para la Implementación de la TVD en Costa Rica.

7.3.5. Alianzas estratégicas

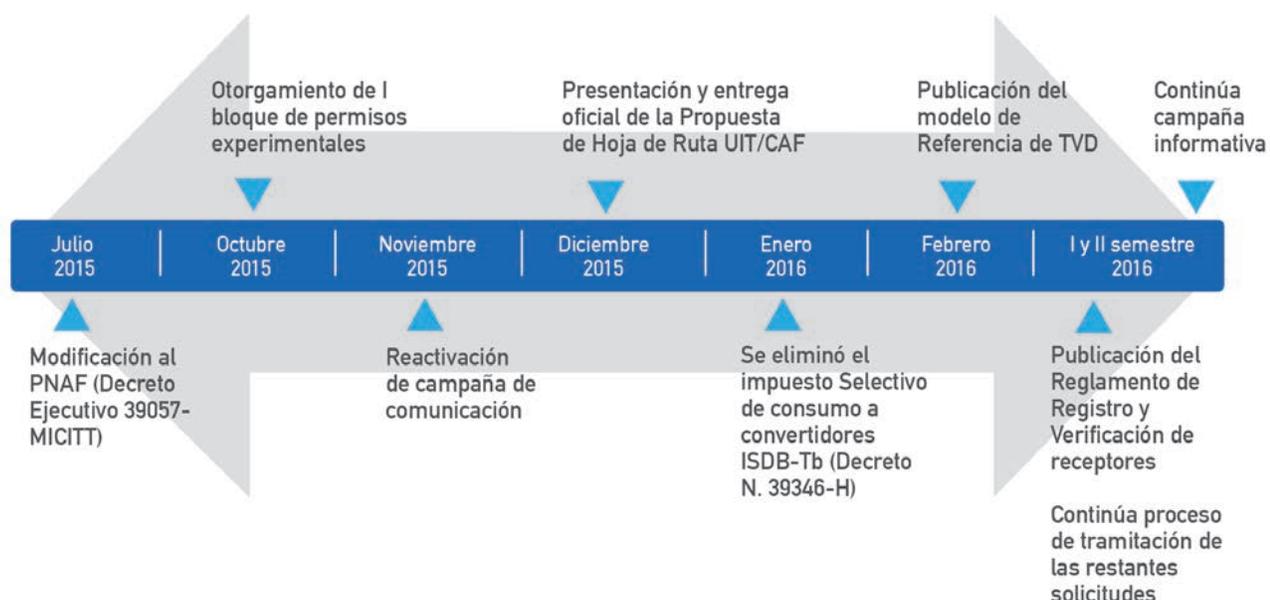
A fin de contar con socios estratégicos vinculados en el proceso de cambio hacia la TVD, en el mes de noviembre de 2015 se realizó una capacitación a la fuerza de ventas de las distintas casas comerciales, tales como Grupo Monge, Walmart, Casa Blanca, PriceSmart, LG, Samsung, Sony, Panasonic y Grupo Sasso.

Como apoyo a esta capacitación, a cada casa comercial se le entregó material para la colocación en sus puntos de venta, de manera que se les facilite a los usuarios identificar dónde se distribuyen los dispositivos bajo la tecnología Japonés-Brasileña.

7.3.6. Plan de Solidaridad para poblaciones vulnerables

El MICITT, conjuntamente con el IMAS, ha trabajado en la definición de la población beneficiaria que será atendida mediante un Plan de Solidaridad, es decir, que se encuentren en condiciones de pobreza y que eventualmente requerirían de la asistencia del Estado para evitar su exclusión.

Figura 63: Principales avances TVD 2015. Fuente MICITT, 2015.



7.4.

PNAF Y OTORGAMIENTO DEL I BLOQUE DE PERMISOS EXPERIMENTALES ISDB-TB

El 1º de julio de 2015, se publicó el Decreto Ejecutivo N° 39057-MICITT Reforma a los artículos 2, 11, 18, 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas, mediante el cual, en lo relativo a radiodifusión televisiva, se posibilita el otorgamiento de nuevos enlaces de asignación no exclusiva para las redes de los operadores de radiodifusión, normaliza la situación jurídica de muchos

de ellos que se encuentran bajo la figura de permiso temporal de instalación y pruebas, y habilita el espectro radioeléctrico requerido para el proceso de transición de televisión analógica a la TVD terrestre.

En octubre de 2015, se otorgaron 11 permisos experimentales para transmisiones en el estándar ISDB-Tb para el periodo de transición, que sumadas al caso del SINART otorgado mediante un acto oficial de la Presidencia de la República el 29 de abril de 2014, han permitido la proliferación de señales digitales de televisión.

7.5.

POLÍTICA PÚBLICA EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

El MICITT impulsó la creación de una Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones, liderada desde la Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones, la cual se estructura en cuatro ejes: normativo, uso eficiente de recursos existentes, formación de capacidades y articulación. Dicha política fue sometida a un proceso de consulta pública y presentada en el mes de diciembre a los miembros de la Comisión y a las instituciones que participan en la misma.

7.6.

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. A partir de ese instrumento, se define brecha digital como la

diferencia que existe entre quienes tienen acceso a las TIC y quienes no tienen acceso, entre quienes teniendo acceso no saben cómo utilizarlas y entre quienes las utilizan pero reciben diferentes niveles de calidad.

Figura 64: Boletín Índice de Brecha Digital. Fuente MICITT, 2015.



7.7.

COMPENDIO ESTADÍSTICO

Se elaboró un Compendio Estadístico del Sector de Telecomunicaciones, para la consolidación de información que permita monitorear el comportamiento, la evolución y el desarrollo de este sector.

Se publicó el compendio del año 2015, el cual fue actualizado con datos 2014, y se encuentra en proceso la nueva

publicación del compendio del 2016 que incluirá datos con corte al 2015.

Figura 65: Compendio estadístico del sector telecomunicaciones. Fuente MICITT, 2015.



7.8.

ENCUESTA DE ACCESO, USO Y SATISFACCIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Anualmente, desde el 2010, se realiza una Encuesta de Acceso, Uso y Satisfacción de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica, los resultados de estas encuestas han sido puestos a disposición del público, por medio de informes, boletines que han circulado a través de diferentes medios, la página web institucional y brochures distribuidos en eventos y a la prensa.

7.9.

CÁNONES DE RESERVA DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES 2016

En cumplimiento de lo estipulado por el artículo 63 de la Ley General de Telecomunicaciones, No. 8642, se realizó un informe económico financiero de la propuesta de Canon remitida por la SUTEL, la cual se sometió a consulta pública y se publicó el Decreto respectivo.

The background features a dark blue field with various digital motifs. On the left, there are several rows of light blue circles of varying sizes, some appearing as a grid. On the right, there are large, semi-transparent blue geometric shapes, including a diamond and a square, along with curved lines and dashed patterns that suggest motion or data flow.

VIII

TECNOLOGÍAS DIGITALES

8.1.

FONATEL

FONATEL es el instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el cumplimiento de los objetivos de acceso y servicio universal y solidaridad establecidos en la Ley General de Telecomunicaciones N° 8642. Estos recursos son administrados por la SUTEL y el MICITT, en su carácter de ente rector debe velar por la aplicación de las políticas del sector. Con el informe MICITT-DSI-IT-006-2015, el ministerio analizó el Informe semestral de los recursos de dicho fondo para el periodo del 01 de junio 2014 al 30 de noviembre de 2014, en los componentes financieros, administrativos y de gestión de proyectos.

8.2.

CENTROS DE ACCESO PÚBLICO A INTERNET

Cómo parte de las políticas de acceso universal y reducción de la brecha digital, se han desarrollado los CETI, que surgen en el marco de la Ley 9066, donde se avala la firma de un Memorando

de Entendimiento entre el Gobierno de Costa Rica y el Gobierno de la India, para el establecimiento de un Laboratorio de Capacitación en Tecnología de la Información y Comunicación (dos aulas de clase para 25 estudiantes cada una), incluyendo la facilitación de instructores para impartir capacitación a 600 estudiantes al año, por un término de dos años.

Para la instalación del CETI, se llevaron a cabo una serie de acciones tales como: la firma de un Convenio específico entre el MICITT y la UTN, con el fin de dotarlo de espacio físico y el proceso de exoneración de los equipos e infraestructura provenientes de India. El CETI se inauguró el 03 de marzo de 2016 y se ubica en la sede Central de la UTN.

Figura 66: Inauguración del CETI, Alajuela.
Fuente MICITT, 2016.



8.3.

COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD EN LÍNEA

La CNSL se constituyó mediante Decreto Ejecutivo 36274-MICITT, del 17 de noviembre de 2010 y está integrada por los representantes de las siguientes instituciones: MICITT, MEP, Ministerio de Cultura y Juventud, Patronato Nacional de la Infancia, SUTEL, Poder Judicial, CAMTIC, Fundación Paniamor y la Fundación Omar Dengo.

8.3.1. Taller de la CNSL

Los días 21 y 22 de setiembre se realizó un taller que permitió la construcción de una propuesta de trabajo que identificara las principales líneas de acción para el abordaje por parte de la CNSL, lo que se ha traducido en la reactivación de las sesiones mensuales.

Figura 67: Sesión 3 de la CNSL.
Fuente: MICITT, 2016.



8.3.2. Consejo Consultivo Sector Privado

Mediante la firma de una carta compromiso se constituyó el Consejo Consultivo del Sector Privado con el objeto de velar por el seguimiento y apoyo de las acciones de la CNSL, en tareas relacionadas con la protección de la niñez y adolescencia. El Consejo está integrado por las empresas Telefónica, Claro, ICE y TIGO; y es coordinado por la Asociación de Empresas para el Desarrollo y cuenta con el apoyo del MICITT.

8.3.3. Celebración Día Internet Seguro

La CNSL emitió una declaración de apoyo para la conmemoración del Día del Internet Seguro: Hacer su parte por una internet mejor. Esta declaración se replicó a través de los canales de comunicación de las instituciones y de las redes sociales.

8.4.

ATENCIÓN A LA NIÑEZ Y JÓVENES

8.4.1. Campaña CRI@TIC

Existe una necesidad de hacer llegar a la población información útil y oportuna sobre la relevancia de ser más vigilantes en cuanto al uso de las redes y las

tecnologías digitales por parte de las personas menores de edad. Es por ello que en el marco de los resultados de la plataforma Crianza Tecnológica, se diseñó la campaña Cri@t@ic, que por medio de las redes sociales, hace llegar mensajes que generen conciencia en las personas adultas, acerca de la responsabilidad de crianza tecnológica y el aprovechamiento sano de las tecnologías de la información y la comunicación. También se le ha brindado apoyo a la Fundación Paniamor para llevar el Tecnobús a distintas comunidades en el país, entre las que destacan: Parque La Libertad, Inbio Parque, Parque de Diversiones, Aldeas Infantiles SOS.

8.4.2. Taller de Seguridad en línea para la niñez

La seguridad en línea es esencial para promover un mayor uso de las tecnologías digitales, en ese sentido, durante los días 21 y 22 de setiembre del 2015, en las instalaciones del Museo de los Niños,

Figura 68: Campaña CRIATIC. Fuente: MICITT, 2015



se desarrolló el Taller Construyendo Espacios Seguros con las TIC: Propuesta de acción para la protección de la niñez y la adolescencia.

Dicho taller se llevó a cabo en alianza estratégica entre el MICITT, la empresa TIGO y la Fundación Paniamor y se contó con el apoyo de la AED, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y Groupe Spécial Mobile Association, lo que permitió la participación de expertos internacionales y nacionales en materia de prevención y protección de la niñez y adolescencia en el uso de las TIC.

8.4.3. Enable Hackaton

El MICITT, en alianza estratégica con la Fundación PANIAMOR, y con el apoyo del CINNO, promovió la participación de Costa Rica en la iniciativa Enable Hackathon 2015, donde el país fue único asistente Latinoamericano. Durante la realización del proyecto, se escogieron 22 colegiales,

Figura 69: Ganadores Enable Hackaton 2015. Fuente: Paniamor, 2015.



quienes desarrollaron 6 aplicaciones creativas que ayudarán a reducir el acoso entre los jóvenes. Finalmente, la aplicación Treelp resultó galardonada dentro de la categoría Iniciativas No-Europeas; La app busca es una herramienta de apoyo para las víctimas de bullying, contiene información, consejos, trivias y juegos, y propone un chat donde las personas usuarios podrán pedir ayuda.

8.5.

INCLUSIÓN DIGITAL DE ADULTOS MAYORES

En aras de promover la inclusión digital de las personas adultas mayores e impulsar el disfrute de esta etapa de la vida de forma activa, se gestó una alianza estratégica entre el MICITT y la AGECO, para desarrollar el Seminario Internacional: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las Personas Adultas Mayores: acortando brechas para trazar nuevos caminos, el cual tuvo lugar los días 12 y 13 de agosto de 2015, en el Hotel San José Palacio, y contó con la presencia de más de 200 personas.

8.6.

CIBERSEGURIDAD EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

Se ha continuado con el proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad y la gestión de una cultura en esta materia, para lo cual se han realizado las siguientes acciones.

8.6.1. Segunda mesa de discusión Estrategia Nacional de Ciberseguridad.

Esta actividad se realizó los días 29 y 30 junio y 1 de julio 2015, en el TEC Sede San José y contó con la contribución de expertos de la OEA y la participación de representantes de todos los sectores productivos del país. Como resultado se generó un segundo borrador de la estrategia la cual será la base para su lanzamiento a finales del 2016.

8.6.2. Taller técnico Ciberseguridad SUTEL-CEABAD-MICITT

Dicho taller se efectuó el 27 y 28 de agosto 2015 en el Hotel Park Inn, en colaboración con la SUTEL, el CEABAD y la KISA. Este taller técnico estaba dirigido a funcionarios públicos para proveerles herramientas en materia de Ciberseguridad, gestión de incidentes y creación de los Centro de

Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática.

8.6.3. II Taller técnico Ciberseguridad MICITT-KISA

Este evento tuvo lugar el 9 y 10 de noviembre 2015 en las instalaciones de la Federación de Organizaciones Sociales y fue organizada por el MICITT, en cooperación con la KISA, con el fin de dar continuidad a los esfuerzos de concientización y conocimiento especializado sobre Ciberseguridad en funcionarios del sector público costarricense.

Figura 70: Participantes del Taller Técnico en Ciberseguridad MICITT-KISA.
Fuente: DGE, 2015.



8.6.4. Talleres de discusión de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad

El MICITT con la cooperación de la Asociación Costarricense de Auditores en Informática de Costa Rica, convocó talleres separados por sectores para la revisión del segundo borrador de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, los días 10, 14, 15 y 16 diciembre 2015

en las instalaciones del Instituto de Desarrollo Rural, donde participaron representantes del sector público, así como de los sectores legislativo, privado, infraestructuras críticas, sociedad civil, y telecomunicaciones.

8.6.5. Firma de Acuerdos y Memorándum

El MICITT y la KISA firman un memorándum de entendimiento para cooperación en temas de Ciberseguridad, que permitirá que KISA destaque un experto en la materia por un periodo de dos años, que guíe y oriente la formulación de políticas para el sector público.

Adicionalmente, el 10 de febrero de 2016 el MICITT firmó un acuerdo de entendimiento con la empresa CISCO para apoyo en temas de tecnologías, particularmente en cuanto a Ciberseguridad.

8.6.6. AUTOMATIZACIÓN DE TRÁMITES Y SERVICIOS EN EL PODER EJECUTIVO

Se emitió el Informe IT-DGE-2015-006: Registro Nacional Trámites y Servicios de Gobierno Electrónico del Poder Ejecutivo, donde se registran los trámites de los ministerios. El Catálogo Nacional de Trámites estará por actualizarse en 2016 lo que implica un trabajo conjunto con el MEIC.

IX

**ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y
REDES DE TELECOMUNICACIONES**

9.1.

ATENCIÓN DE NECESIDADES DEL SECTOR PRODUCTIVO

El MICITT ha dado respuesta técnica a numerosas gestiones de los administrados, lo que ha permitido al sector productivo contar con apoyo técnico en cuanto al uso de frecuencias en distintos tipos de redes de comunicaciones como lo son las redes móviles celulares IMT, de televisión, comunicación privada, entre otros.

Tabla 4: Trámites relativos al espectro radioeléctrico, mayo 2015 - abril 2016. Fuente MICITT, 2016.

Tipo de trámite	Cantidad
Autorizaciones comerciales	602
Enteros por comerciales	267
Enteros de radiodifusión	236
Licencias de locución	308
Solicitudes de radiodifusión televisiva y sonora	4
Solicitudes para radiocomunicación privada	50
Solicitudes para servicios satelitales	1
Solicitudes de adecuaciones de títulos	4
Solicitudes de radioaficionados	121
Solicitudes de estudios de análisis e investigaciones	10
Solicitudes para uso de frecuencias en banda angosta	2
Solicitudes de enlaces microondas	11
Solicitudes para respuestas a la Contraloría General de la República	1
Solicitudes para permisos de uso experimental de televisión digital	6

9.2.

PERMISOS DE USO EXPERIMENTAL DE FRECUENCIAS PARA TELEVISIÓN DIGITAL

Se han emitido los siguientes permisos experimentales a fin de que los concesionarios que transmiten en formato analógico se preparen y realicen las pruebas necesarias para operar en el sistema digital a partir del apagón analógico (15 de diciembre del 2017):

- 1 Radio Costa Rica Novecientos Treinta A.M. (Canales 54 y 49 UHF).
- 2 Génesis Televisión S.A. (Canal 33 UHF).
- 3 Bivisión de Costa Rica S.A. (Canal 29 UHF).
- 4 Televisora de Costa Rica S.A. (Canal 7 VHF).
- 5 Sociedad Periodística Extra, LTDA. (Canal 42 UHF).
- 6 Televisora Cristiana S.A. (Canal 23 UHF).
- 7 Televisión y Audio (Canal 35 UHF).
- 8 Teleamérica S.A. (Canal 4 VHF).
- 9 Telesistema Nacional S.A. (Canal 2 VHF).

10 Corporación Costarricense de Televisión S.A. (Canal 6 VHF).

11 Televisora Sur y Norte S.A. (Canal 11 VHF)

9.3.

COORDINACIÓN FRONTERIZA CON PANAMÁ Y NICARAGUA

Costa Rica ha sido consciente de la importancia de una armonización fronteriza de las posibles afecciones a las emisiones de servicios de telecomunicaciones, incluyendo radiodifusión.

En el caso de Panamá, desde el año 2012 existe una comunicación frecuente con el fin de establecer e implementar los procesos técnicos necesarios, para identificar y mitigar las interferencias. Al respecto, La SUTEL, y el MICITT, en conjunto con la ASEP, han realizado una serie de sesiones de trabajo virtuales y giras de medición a la zona fronteriza, con la finalidad de establecer las condiciones técnicas bilaterales que aseguren una operación en la zona fronteriza entre países de servicios libres de interferencias perjudiciales.

Con Nicaragua, se están iniciando procesos homólogos con la misma finalidad.

9.4.

REFORMA PARCIAL AL PNAF PARA TEMA DE FRECUENCIAS EN LA MEJORA EN LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Esta reforma se publicó mediante el Decreto Ejecutivo N° 39253-MICITT Reforma Parcial a los artículos 18 y 19 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas, en el Diario Oficial La Gaceta N° 208 del 27 de octubre de 2015, que entre otras cosas, liberó frecuencias para el uso del beneficiando el uso de frecuencias del Benemérito Cuerpo de Bomberos.

9.5.

REFORMA PARCIAL AL PNAF PARA TEMAS DE FRECUENCIAS DE RADIOCOMUNICACIÓN PRIVADA

El MICITT pudo detectar que los concesionarios del servicio de radiocomunicación privada no se estaban preparando adecuadamente para la transición a tecnología digital, conforme lo establecía el PNAF mediante la nota CR 033, empleando y solicitando nuevos servicios aún en tecnología analógica. De ahí, que

realizar un apagón a la tecnología analógica para este servicio implicaba una seria afectación a las actividades económicas de esas empresas o personas.

Ante esta situación, el Ministerio planteó esta reforma, que se publicó mediante el Decreto Ejecutivo N° 39491-MICITT Reforma Parcial a los artículos 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas (Nota CR 033), en el Alcance N° 26 del Diario Oficial La Gaceta N° 37 del 23 de febrero de 2016, donde se amplió el plazo para que los concesionarios que deban realizar el cambio de equipo con tecnología analógica a equipo con tecnología digital, puedan hacerlo hasta que concluya la fecha establecida en su título habilitante y solicite de nuevo el uso de frecuencias pero ya con tecnología digital.

9.6.

PLAN DE ACCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

La política tiene como aporte principal el PAIT, que fue presentado en conferencia de prensa el 8 de abril de 2016, y tiene como objetivo agilizar un despliegue de infraestructura robusto y solidario, en un escenario de libre competencia y de calidad óptima.

El MICITT lideró el proceso de construcción del PAIT, en el cual participaron 45 actores, se realizaron 45 reuniones, 4 talleres y 8 audiencias con instituciones públicas, cableoperadores y empresas prestadoras de servicios de electricidad.

Figura 71: PAIT. Fuente MICITT, 2016.



De la ejecución del PAIT se tienen los siguientes logros:

- Propuesta de modificación del Decreto N° 36159-MINAET-S-MEIC-MOPT, Normas estándares y competencias de las entidades públicas para la aprobación coordinada y expedita requerida para la instalación o ampliación de redes de telecomunicaciones.
- Propuesta de inclusión de ductos en derechos de vía para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones en carreteras, con el objetivo de maximizar su uso y disminuir el impacto visual.
- Propuesta de inclusión de ductos en derecho de vía del ferrocarril, pues se considera que para agilizar el proceso de construcción de infraestructura

de telecomunicaciones, es relevante que las servidumbres existentes se encuentren disponibles para todos los operadores y proveedores que así lo requieran, y en condiciones no discriminatorias.

- Modificación del Decreto N°. 26187-MINAE, que Regula puestos de telecomunicaciones en áreas silvestres, que fue emitido en 1997 (antes del proceso de apertura del Sector Telecomunicaciones), para actualizarlo.
- Propuesta a la presidencia ejecutiva del INVU para la modificación de los siguientes documentos, a fin de que sean coherentes con la normativa a partir de la apertura del sector telecomunicaciones: Reglamento de fraccionamiento y urbanizaciones, Reglamento de construcciones del INVU, Lista de requisitos de Dirección de Urbanismo.
- Apertura de espacios de diálogo entre las instituciones de los diferentes sectores involucrados, para agilizar la tramitología sector y reducir los tiempos de resolución, de manera que se agilice el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en el país. En estos espacios han participado los funcionarios municipales electos, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación, Empresa Global Vía-Ruta 27, entre otros

9.7.

MODIFICACIÓN AL PLAN NACIONAL DE NUMERACIÓN

En el 2015, se elaboró una propuesta de modificación parcial al PNN, Decreto Ejecutivo No. 35187, que incorpora la numeración 0800 para el servicio internacional de cobro revertido, asimismo, se incorporan obligaciones adicionales a los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones; dicha propuesta se envió a consulta pública, además, durante el 2016 en conjunto con la SUTEL, se está trabajando en una propuesta de actualización del PNN.

9.8.

IMPULSO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE INTERNET IPV6 EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

Figura 72: Capacitación a instituciones públicas en IPv6. Fuente MICITT, 2015.



Con el propósito de apoyar a las entidades públicas en el proceso de la transición al Protocolo de Internet IPv6, el MICITT ha realizado diversos estudios, desarrollado políticas públicas y ha organizado jornadas de capacitación en conjunto con el INA.

9.9.

ASESORÍA TÉCNICA ESPECIALIZADA A OTRAS INSTITUCIONES

Se brindó asesoría técnica al Ministerio de Comercio Exterior en el marco del Tratado sobre Comercio de Servicios (Trade in Service Agreement), sobre el Anexo de Telecomunicaciones y disposiciones específicas en el Anexo de Comercio Electrónico.

También, se brindó asesoría en materia de telecomunicaciones y comercio electrónico en el tratado bilateral con la República de Corea.

9.10.

FORMACIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA CEABAD

El MICITT, conjuntamente con la SUTEL y el CEABAD, organizaron del 25 al 28 de agosto de 2015, dos talleres sobre banda

ancha y ciberseguridad respectivamente, en el que tuvieron participación representantes de instituciones públicas del gobierno de Costa Rica.

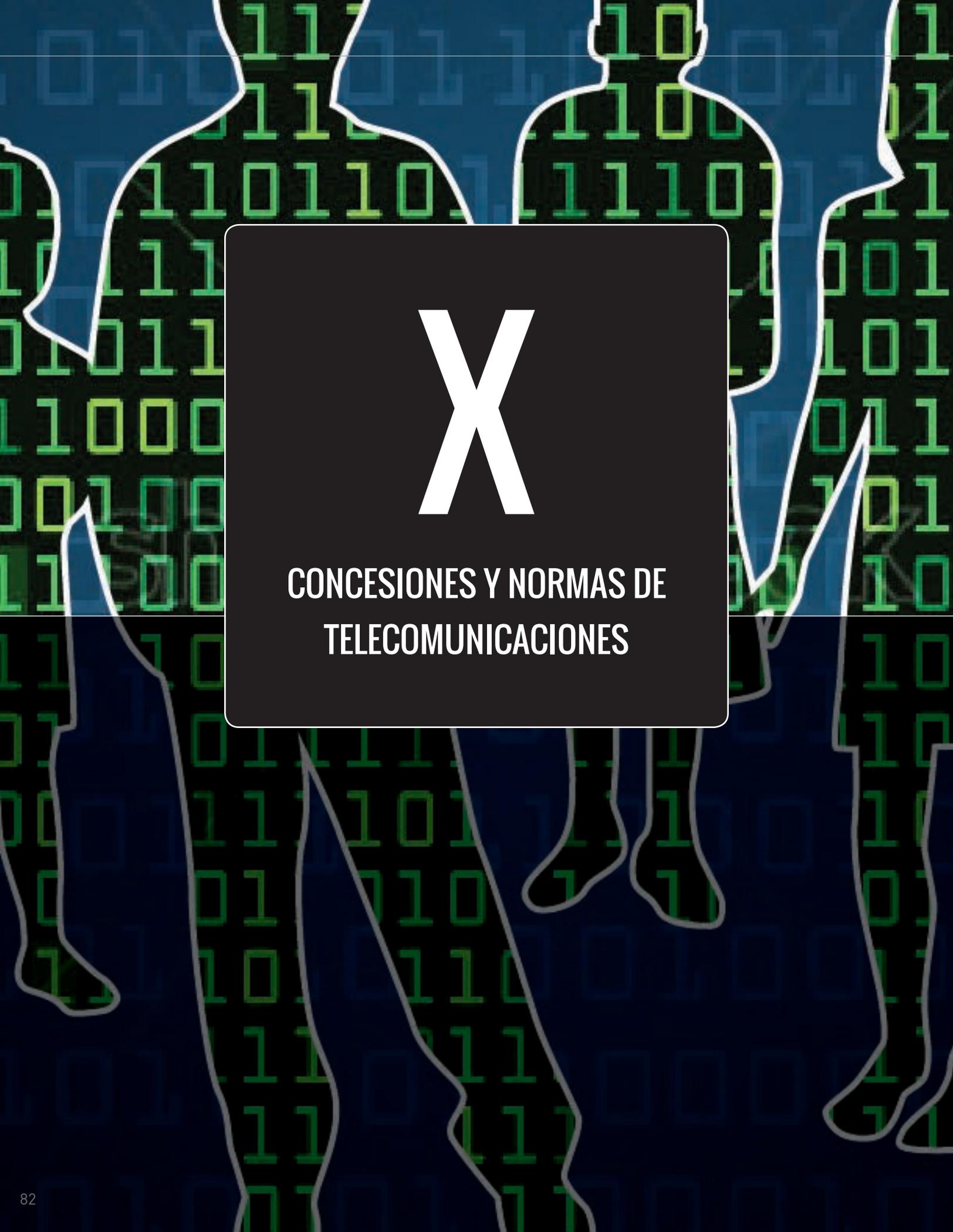
Figura 73: CEABAD. Fuente MICITT, 2015.



9.11.

ENCUESTAS A INSTITUCIONES DEL SECTOR PÚBLICO

Con el propósito de conocer y evaluar el estado de la conectividad e infraestructura tecnológica en las instituciones estatales del país, y utilizar la información para mejorar la toma de decisiones, el MICITT elaboraron la Encuesta sobre Infraestructura Tecnológica en Instituciones Públicas 2015, que fue aplicada a finales del 2015 y los resultados de la misma se encuentran en proceso de análisis.

The background features a dark blue field with a grid of green binary digits (0s and 1s). Overlaid on this are white outlines of human figures in various poses, suggesting a digital or networked environment.

X

**CONCESIONES Y NORMAS DE
TELECOMUNICACIONES**

10.1.

INFORMES Y NORMAS EMITIDAS

En materia de concesiones y normas de telecomunicaciones, el MICITT emitió, una serie de informes, entre los que destacan los siguientes:

- Reforma parcial a los artículos 18 y 19 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas, Decreto N° 39253-MICITT, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 208 de martes 27 de octubre del 2015.
- Reforma a los artículos 2, 11,18, 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, y sus reformas, Decreto N° 39311-MICITT, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 238 de martes 8 de diciembre del 2015
- Reforma a los artículos 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas (nota CR 033). - Decreto N° 39491 – MICITT, publicado mediante Alcance Digital N° 26 al Diario Oficial la Gaceta N°37 de 23 de febrero del 2016.
- El MICITT realizó el respectivo estudio, la investigación y el informe final relativo al Acuerdo Ejecutivo N° 354-2015-TEL-MICITT, dónde se giró Instrucción a la Superintendencia de Telecomunicaciones para que inicie el procedimiento concursal público, para el otorgamiento de concesiones de bandas del espectro radioeléctrico de las frecuencias de 1730 MHz a 1750 MHz y de 1825 MHz a 1845 MHz de la banda 1800 MHz; y de 1940 MHz a 1955 MHz y de 2130 MHz a 2145 MHz de la banda 1900/2100 MHz para la implementación de sistemas IMT, conforme lo establecido en el Plan nacional de atribución de frecuencias.
- Informe técnico N° MICITT-DCNR-DNP-IT-001-2015, Análisis del Procedimiento establecido por el Regulador y el Rector de Telecomunicaciones para revocatoria y extinción de concesiones.
- Informe técnico N° MICITT-UNCR-IT-005-2015, Análisis del procedimiento administrativo para revocatoria y extinción de concesiones.
- Consulta ante la PGR, relativo a la necesidad de implementar un procedimiento ajustado a derecho en cuanto a la revocación y extinción de concesiones.
- Con el informe técnico N° MICITT-DCNT-IT-001-2016, Informe para la PGR relativo a la Ley de Radio, se hace una nueva consulta a la PGR relativa a

los alcances del régimen concesional dispuesto por la normativa vigente de cara a la implementación de la Televisión Digital en el país, frente a la elaboración de una nueva legislación para radiodifusión.

10.2.

INFORMES Y NORMAS EMITIDAS

A fin de que los temas relativos a concesiones y normas de telecomunicaciones sean debidamente publicitados, se realizaron las siguientes consultas públicas:

- Proyecto de Reglamento para la Operación de la Banda Ciudadana y el Servicio de Radioaficionados publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 109 de fecha lunes 8 de junio del 2015.
- Proyecto Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico 2016, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 112 de fecha jueves 11 de junio del 2015.
- Proyecto para Reforma Parcial a los Artículos 18 y 19 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus reformas, publicado en el Alcance N° 52 al Diario Oficial la Gaceta de fecha 2 de julio 2015.

- Proyecto de Reglamento de Registro y Verificación en el Mercado, para los Receptores del Estándar ISDB-Tb, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 164 del 24 de Agosto al 4 de setiembre de 2015.
- Proyecto de PNDT, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 171 de miércoles 2 de setiembre del 2015.
- Proyecto de Reforma a los Artículos 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus Reformas (NOTA CR 033), publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 208 de fecha martes 27 de octubre del 2015.

10.3.

REFRENDO A CONTRATOS PARA USO DEL ESPECTRO

Se logró el refrendo contralor de los Adenda N° 1 a los Contratos C-001-2011-MINAET y C-002-2011-MINAET para el uso y explotación del espectro radioeléctrico para la prestación de servicios móviles de telecomunicaciones, suscrito entre el Poder Ejecutivo y las empresas Telefónica de Costa Rica TC, S.A. y Claro CR Telecomunicaciones S.A., respectivamente.

10.4.

ENCUENTRO REGIONAL DE BANDA ANCHA

El MICITT organizó el Encuentro Regional de Banda Ancha en octubre de 2015; durante este foro, los invitados expusieron las condiciones necesarias para la planificación eficaz de las TIC y el desarrollo de la banda ancha, se presentaron programas, logros, avances y nuevos proyectos cuyo beneficio está enfocado principalmente en poblaciones con necesidades sociales especiales tales como niños, niñas, población adulta mayor y poblaciones indígenas, entre otros; también se contó con la presencia de expertos en el tema.

Figura 74: Encuentro Regional sobre Banda Ancha y su papel en la disminución de la pobreza. Fuente MICITT, 2015.



XI

FINANCIAMIENTO

El MICITT cuenta con tres fuentes de recursos para financiar diversos proyectos tendientes al estímulo de la ciencia, tecnología e innovación: Fondo de Incentivos, Fondo PROPYME y el Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad.

Los dos primeros (Fondo de Incentivos y Fondo PROPYME) son manejados directamente por la Secretaría Técnica de Incentivos de la institución, que a su vez, para su colocación requiere de la recomendación de aprobación de la Comisión de Incentivos. Dicha comisión se reunió en 15 ocasiones en reuniones tanto ordinarias como extraordinarias, para analizar solicitudes y revisar las evaluaciones realizadas por el CONICIT.

Para la colocación de fondos, se realizan convocatorias para concursar, lo cual un proceso que democratiza el acceso a los mismos y potencia su buen uso.

Figura 75: Reunión ordinaria de la Comisión de Incentivos. Fuente MICITT, 2015.



El sistema utilizado para la gestión de las solicitudes los fondos de incentivos y PROPYME fue mejorado significativamente para brindar y mejor servicio, lo cual incluye que todo el trámite se realice digitalmente.

11.1.

INFORMES Y NORMAS EMITIDAS

Durante el 2015 se abrieron las siguientes convocatorias del Fondo de Incentivos:

- 1 Eventos
- 2 Proyectos de investigación de frontera
- 3 Retos nacionales hacia el 2021 en ambiente y agua
- 4 Retos nacionales hacia el 2021 en salud
- 5 Retos nacionales hacia el 2021 en alimentos y agricultura
- 6 Maestrías Convenio MICITT – CRUSA

Se financiaron 137 actividades, entre las que se encuentran asistencia a cursos de calificación profesional, estudios de maestrías y doctorados, participación en eventos internacionales (pasantías de investigación, campamentos, ferias, congresos y simposios) y realización de eventos locales (talleres, olimpiadas, ferias, congresos, campamentos y exposiciones), por un total de 774 millones de colones.

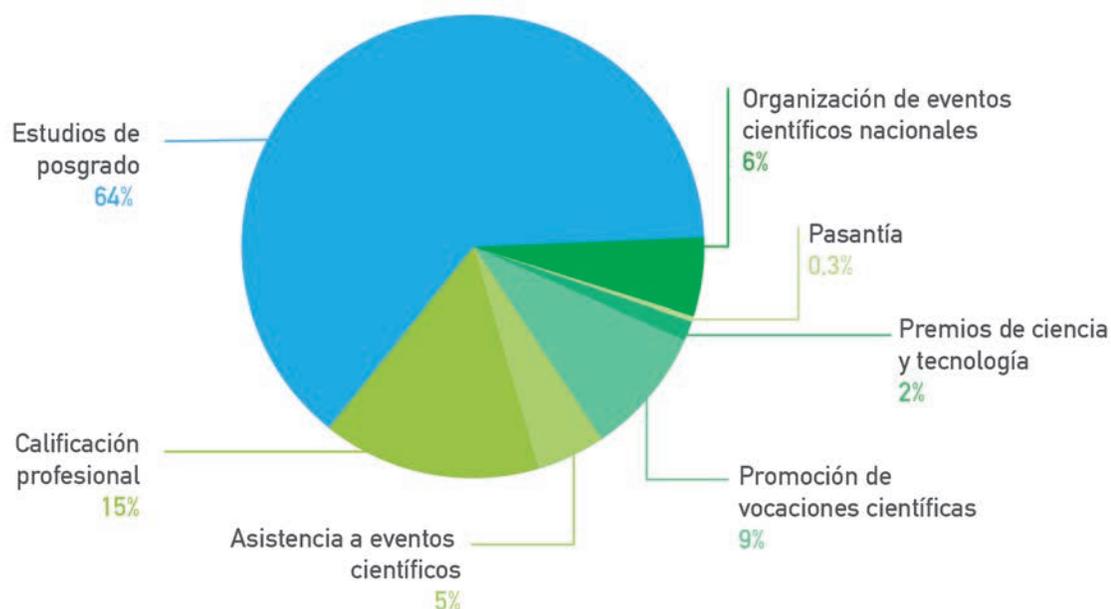
Estas actividades se resumen por programa en la siguiente tabla.

Tabla 5: Actividades financiadas con Fondo de Incentivos. Fuente CONICIT, 2015.

Programa	Cantidad	Monto aprobado	Participación Relativa según monto aprobado
Pasantía	2	¢2.302.699	0,3%
Premios de Ciencia y Tecnología	4	¢13.195.000	2%
Asistencia a eventos científicos	27	¢35.121.000	5%
Org. de eventos científicos nacionales	5	¢43.451.724	6%
Promoción de Vocaciones Científicas	7	¢70.056.000	9%
Calificación profesional	45	¢114.569.820	15%
Estudios de posgrado	47	¢496.177.616	64%
Total general	137	¢774.873.859	100%

Estos fondos se representan gráficamente en la figura siguiente:

Figura 76: Montos aprobados con Fondo de Incentivos según programa. Fuente CONICIT, 2015.



11.2.

FONDO PROPYME:

El Fondo PROPYME no abrió convocatorias durante el 2015 ya que se optó por abrirlas en el 2016; sin embargo, se aprobaron 13 solicitudes presentadas a finales del 2014, que incluyeron diseños, programación e

implementación de diversos prototipos, desarrollos digitales para usos empresariales y formativos, mejoras de procesos, portales y desarrollo de nuevos productos, plataformas tecnológicas y app, por un total de 189 millones de colones.

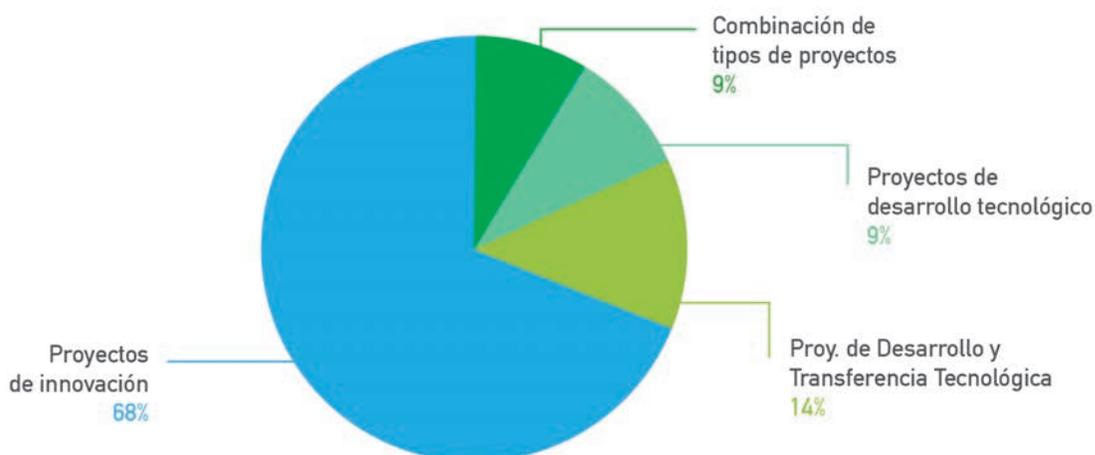
De acuerdo a programas, los fondos se desglosan de la siguiente manera:

Tabla 6: Actividades financiadas con Fondo PROPYME. Fuente: CONICIT, 2015.

Programa	Cantidad	Monto aprobado	Participación Relativa según monto aprobado
Combinación de tipos de proyectos	1	¢16.891.317,00	9%
Proyectos de desarrollo tecnológico	2	¢17.759.083,32	9%
Proyectos de Desarrollo y Transferencia Tecnológica	2	¢25.552.709,75	14%
Proyectos de innovación	8	¢128.910.887,96	68%
Total general	13	¢189.113.998,03	100%

Los montos aprobados por programa se representan en la figura N° 77.

Figura 77: Montos aprobados con Fondo PROPYME según programa. Fuente CONICIT, 2015.



11.3.

PROGRAMA DE INNOVACIÓN Y CAPITAL HUMANO PARA LA COMPETITIVIDAD.

El PINN, tiene por finalidad 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 áreas estratégicas, que se encuentran definidas en el PNCTI vigente.

Para dar cumplimiento a lo pactado en el contrato de préstamo, se definieron montos específicos, para cada Sub Componente, según se indica en la tabla N° 07.

Hasta la fecha ha transcurrido un 39,92% del periodo de vida del proyecto, durante el cual se ha desembolsado un 25.76% del préstamo de \$35 millones.

Tabla 7: Componentes y subcomponentes del PINN. Fuente: Ley 9218, 2014.

Componentes	Monto (US\$)	Porcentaje
I. Inversión para la Innovación Empresarial	10.400.000	29,71
1. Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad.	4.000.000	11,43
2. Proyectos de innovación y de transferencia de tecnología.	5.400.000	5%
3. Nuevas empresas de base tecnológica.	1.000.000	15,43
II. Capital Humano avanzado para la competitividad	23.500.000	67,14
1. Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados.	19.600.000	56
2. Programa de Atracción de Talentos.	1.200.000	3,43
3. Programa de Calificación Profesional	2.700.000	7,71
III. Administración	1.100.000	3,14
1. Unidad Ejecutora	866.529	2,47
2. Auditorías	80.000	0,23
3. Seguimiento y Evaluación	153.471	0,44
TOTAL	35.000.000	100

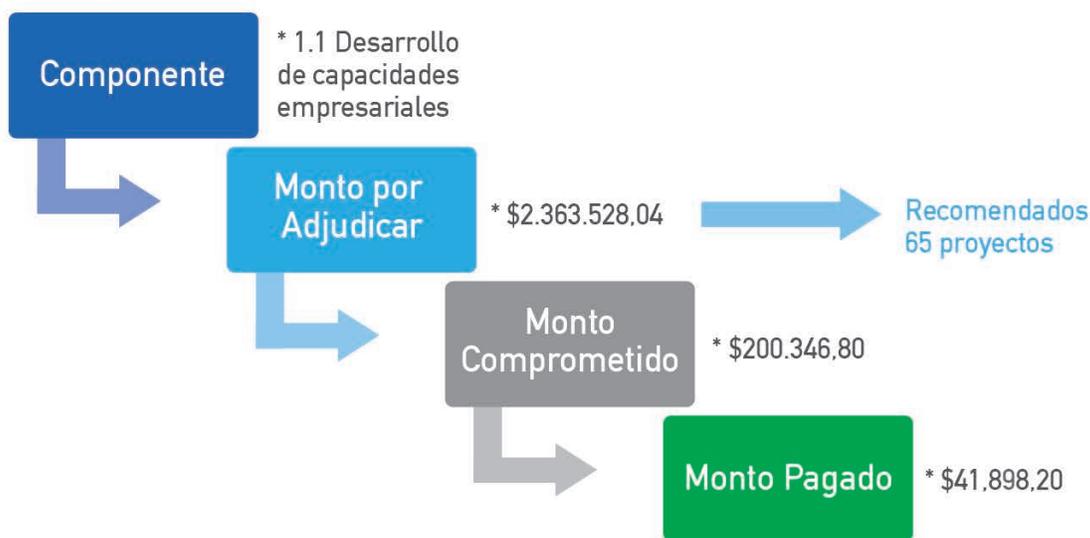
11.3.1. Componente I Inversión para la Innovación Empresarial

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 emprendedurismo de iniciativas de base tecnológica, entre otros. Este componente prevé atender aproximadamente a 245 beneficiarios, entre PYME y emprendimientos individuales.

Se ha avanzado en el de *Desarrollo de Capacidades Empresariales para la Competitividad*, que cuenta con 5 PYME que poseen su respectivo contrato y el primer desembolso realizado, de un total de 65 solicitudes recomendadas.

De la siguiente figura debe comprenderse que el monto por adjudicar corresponde a los proyectos recomendados, el monto comprometido corresponde a las PYME que ya firmaron su contrato y el monto pagado corresponde a lo ya depositado a las PYME como parte del desarrollo de los proyectos.

Figura 78: Estado financiero en dólares del Subcomponente I.1. Desarrollo de capacidades empresariales para la competitividad. Fuente: MICITT, 2016.



11.3.2. Componente II Capital Humano Avanzado para la Competitividad

El segundo componente *Capital Humano Avanzado para la Competitividad*, pretende 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. Este segundo componente, prevé atender cerca de 513 beneficiarios.

Se tuvo una alta ejecución del subcomponente II.1 *Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados*, pues se logró recomendar beneficios a 305 solicitantes, de los cuales se firmaron 66 contratos de posgrados.

Figura 79: Estado financiero en dólares del Subcomponente II.1 Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados. Fuente: MICITT, 2016.

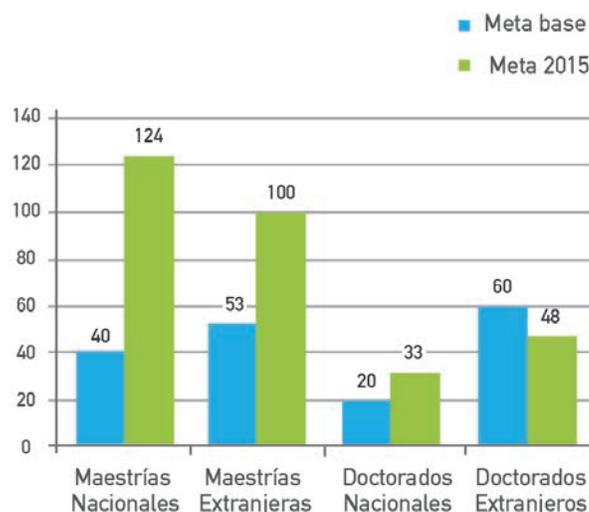


En la figura N° 80, se presenta la distribución de las solicitudes recomendadas por tipo de posgrados comparativamente con las metas iniciales del programa, siendo que la meta durante los cinco años de ejecución, correspondía a un total de 173 beneficios adjudicados y solo en un año, dicha meta, tenía como recomendados para adjudicar 305 beneficios, con lo que sobrepasó en 176% los que preliminarmente tenía el programa como meta base.

11.3.3. Componente III administración

El último componente se refiere a la administración, monitoreo y evaluación, que corresponde a la operación y funciones especializadas de la Unidad Ejecutora está conformada por cuatro funcionarios y cuenta con el apoyo de dos asesores.

Figura 80: Ejecución del Subcomponente II.1 Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados, por tipo de posgrado. Fuente: MICITT, 2016.



XII

GESTIÓN INTERNACIONAL

La cooperación internacional contribuyó al impulso de la ciencia, tecnología y telecomunicaciones desde distintos ángulos, como la participación en eventos internacionales y proyectos multilaterales, así como el establecimiento de nuevas alianzas.

12.1.

PROYECTOS MULTILATERALES

El MICITT participa activamente en una serie de proyectos multilaterales:

12.1.1. Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños

Desde hace un par de años, la CELAC viene trabajando para consolidar el grupo de altos funcionarios en Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de establecer una hoja de ruta de beneficio para la región que permita el desarrollo en el sector. En el 2015, en Quito Ecuador se llevó a cabo la reunión de altos funcionarios en CTI, en donde el MICITT logró mantenerse como coordinador del grupo de Trabajo de Capital Humano. Además, junto con Ecuador se posicionó como el coordinador de la acción de movilidad en la región, en lo que se acordó recopilar la información sobre

Figura 81: Foro Energías Alternativas.
Fuente MICITT, 2015.



movilidad de todos los países miembros de la CELAC, para plantear una propuesta que permita el intercambio de profesores, estudiantes e investigadores entre otros.

12.1.2. Programa Iberoamericano de Ciencia Y Tecnología para el Desarrollo

Durante la segunda y tercera semana de julio 2015, con el auspicio del MICITT, se realizaron en Costa Rica los paneles de evaluación de los proyectos presentados en el Programa CYTED, donde los expertos de dicho programa impartieron confe-

Figura 82: Foro Energías Alternativas.
Fuente MICITT, 2015.



Figura 83: Foro Energías Alternativas.
Fuente MICITT, 2015.



rencias magistrales abiertas al público sobre temas como: computación de alto desempeño, las redes radio cognitivas y las redes definidas por software, Internet del Futuro (Internet de las cosas, Big Data, Cómputo en Nube), Bio refinerías, energías renovables.

En el marco de este programa, en el mes de setiembre del 2015, se realizó el Foro de energías alternativas, donde de manera conjunta entre el MICITT y el ICE, se efectuó el mini foro de Energías Renovables no Convencionales al cual asistieron alrededor de 110 actores del sector privado, académico y gubernamental así como 5 expertos internacionales.

12.1.3. OCDE

Durante el 2015, se logró completar los instrumentos para el memorando inicial enviado por Costa Rica en su proceso de adhesión al OCDE, lo que hizo que se participará en los comités y grupos de trabajo correspondientes a Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación; se inició el proceso para el Revisión de la Política de Innovación y se revisaron una serie de documentos relacionados con el sector telecomunicaciones desde una perspectiva económica.

También se asistió a la Reunión del Comité de Políticas de la Economía Digital y sus Grupos de Trabajo en: Medición y

Análisis de la Economía Digital, Seguridad y Privacidad en la Economía Digital e Infraestructuras de Comunicación y Política de Servicios. La presencia en dichas actividades es necesaria para la aceptación del país en el proceso de adhesión, pues tanto la participación de Costa Rica, como de sus delegados, es evaluada dentro de este proceso.

12.1.4. Workshop Human Space Technology

Costa Rica fue sede de 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 por 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.

Figura 84: Taller Aeroespacial. Fuente MICITT, 2016.



El evento fue organizado por la Sección de Aplicaciones Espaciales de la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior en cooperación con el Gobierno de Costa Rica a través del MICITT y el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, la Academia de Astronáutica Internacional, además contó con la colaboración del Ministerio de Comercio Exterior, PROCOMER, Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, el MEP, el ICT, el ICE, Ministerio de Cultura, Estrategia Siglo XXI, la ACAE, y Ad Astra Rocket Company.

Figura 85: Taller Aeroespacial. Fuente MICITT, 2016.



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 riesgos naturales; y experimentos de bajo costo en física elemental.

12.1.5. Unión Europea

La relación con la UE se fortaleció con el desarrollo de varios proyectos:

ALCUENET

Se continúa con la ejecución del ALCUENET, que en noviembre concluyó su segundo periodo de ejecución, con una participación de 9 expertos costarricenses en las actividades programadas de biotecnología TIC, creación de capacidades, entre otros. El equipo técnico en Costa Rica recibió capacitación virtual sobre las últimas tendencias de cooperación y evolución del programa.

HORIZONTE 2020

Respecto al Programa Horizonte 2020 con la UE, se planteó desde el MICITT comenzar una divulgación más agresiva y constante para que mayor cantidad de investigadores nacionales puedan ser parte de estos consorcios, se inició con una reunión con los vicerrectores de investigación y las unidades de cooperación de las universidades, en donde se les expuso la posibilidades con este programa y se les instó a que nombrarán Puntos Nacionales de Contacto, para los temas específicos con el fin de que la información sea mayormente distribuida y se amplíen las oportunidades.

Se llevaron a cabo 2 talleres de sensibilización sobre el programa e iniciativas conexas.

CENTRO EUROPEO PARA LA INVESTIGACIÓN NUCLEAR

Se logró que un grupo de costarricenses participara en la escuela de profesores del CERN en mayo 2015, aprendiendo sobre cómo enseñar física cuántica y de partículas de una manera más atractiva a los estudiantes. En esta visita se inició el proceso para que una futura misión a

Figura 86: Conferencia física de partículas. Fuente MICITT, 2015.



Figura 87: Visita de delegaciones CERN y científicos costarricenses. Fuente MICITT, 2015.



Costa Rica poder mostrarle los avances, e ir identificando en qué áreas se pueda trabajar en conjunto, y hacer que investigadores nacionales formen un grupo para participar en alguno de los grandes experimentos del CERN.

En agosto 2015, el señor Rudiger Voss Director de Relaciones internacional del CERN, y el señor José Salicio encargado de América Latina en el CERN, se reunieron con científicos costarricenses, visitaron los principales laboratorios relacionados en el país, de las universidades públicas e impartieron una conferencia sobre física de partículas.

12.1.6. Objetivos de Desarrollo del Milenio y Objetivos de Desarrollo Sostenible

En la Declaración del Milenio de la cumbre del Milenio de la ONU, se ratificaron una serie de compromisos conocidos como los ODM, que incluye el Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una asociación mundial para el desarrollo, y con fundamento en las recomendaciones del Informe del Consejo Económico y Social de la ONU del año 2000, se reconoció las TIC como elemento clave para el desarrollo de la economía basada en el conocimiento.

Costa Rica cumplió exitosamente con la meta 8.6 del ODM 8, la cual señalaba que

“En colaboración con el sector privado, dar acceso a los beneficios de nuevas tecnologías, en particular los de las TIC”; medida a través del Índice de Brecha Digital, que pasó de 4,76 en 2006 a 2,63 en 2014.

Figura 88: Taller Elaboración Informe País de ODM. Fuente MICITT, 2015.



Además, se formó parte del proceso de elaboración del Informe País 2015 de los ODM a través de la participación activa en cuatro talleres temáticos, y en el taller de lanzamiento de los ODS.

12.2.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS INTERNACIONALES

El MICITT participó en los siguientes foros, conferencias y reuniones de carácter internacional:

- Foro de Gobernanza de Internet y Anilla Cultural Latinoamérica-Europa.
- Quinta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe.
- Reunión anual del Consejo de la UIT conjunta de la Cumbre Mundial de la Juventud Broadband and Youth Networking Dialogues - 2015.
- Reuniones de los comités consultivos permanentes de la CIT.
- Comité Consultivo Permanente de la CIT I (CCP.I).
- Comité Consultivo Permanente de la CIT II (CCP.II).
- XXXI Reunión del Comité Directivo Permanente de la CIT (COM/CITEL).
- Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.

- Reuniones Junta Directa de la COMTELCA.
- ITU Telecom World. La ITU Telecom World es parte de la International Telecommunication Union (ITU).
- Conferencia Anual Freedom Online Coalition.
- XXXI Reunión COM/CITEL.
- Consejo de la UIT.
- Comité de Normalización de COMTELCA.
- Foro internacional ISDB-Tb.
- XXVI Reunión del Comité Consultivo Permanente II – Radiocomunicaciones (CCP.II) de la CITEL.
- Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2015 de la UIT.
- Taller de apertura del Laboratorio Global de Bienestar en Berlín, Alemania.
- Forum for East Asia Latin America Cooperation en Japón.
- OCDE Economic Assesment en Paris, Francia.
- Working Party on Innovation and Technology Policy de la OCDE en Paris, Francia.
- Committee for Scientific and Technological Policy OCDE en Paris, Francia.
- Foro Ministerial OCDE en Corea.
- OECD Global Science Forum en Francia.
- Economic Development Strategy and Innovation Policy for SICA Countries en Guatemala.
- Working Party on Innovation and Technology Policy en Paris, Francia.
- Reunión preparatoria para la Ministerial en Ciencia y Tecnología OEA. Washington, USA.
- Reunión consulta ejercicio foresigth de las relaciones entre UE y Latinoamérica y el Caribe en Panamá.
- Reunión Subregional Centroamericana para el establecimiento de mecanismos de colaboración en la constitución y funcionamiento de Oficinas de Transferencia de Tecnología en Panamá.
- IV Reunión de Ministros y altas autoridades de ciencia y tecnología (REMCYT). Innovación inclusiva: clave para reducir la desigualdad y aumentar la productividad de la región en Guatemala.
- Foro sobre Innovación y PYME en Corea.
- Visita Agencia Nacional de Innovación,

- valoración y buenas prácticas de una agencia de innovación en Uruguay.
- Gestión de CSIRT en Tallin, Estonia.
- Reunión Regional sobre Innovación, Competitividad y Productividad en Perú.
- Taller de aprendizaje del Laboratorio Global de Bienestar en Paro, Bután.
- Escuela de Profesores del CERN en Ginebra Suiza.
- Reunión LACNIC 23 en Lima Perú.
- Cumbre Mundial Sociedad de la Información en Ginebra Suiza.
- EU-LAC Health Conference Proceeding to the next step of health research cooperation between EU and Latin American and Caribbean Countries, en Bruselas, Bélgica.
- Red Iberoamericana de Indicadores en CT, en Lisboa Portugal.
- Reunión especial delegados CYTED en Nicaragua.
- Conferencia Ministerial sobre sociedades de la información de América Latina y el Caribe, México.
- Annual Meeting of New Champions en Dailan, China.
- 2nd Ministerial Forum for Broadband Development in Latin América and the Caribbean en Punta Cana, República Dominicana.
- Asamblea General Organismo Internacional de Energía Atómica en Austria.
- I Foro de Ciencia, Tecnología e Innovación China-CELAC en Ecuador.
- Cornell Estados Unidos en Nueva York – Washington.
- Diálogo Regional de Políticas de Innovación, Ciencia y Tecnología - Políticas de Innovación en un Contexto de Selectividad Estratégica. Nuevas Ideas sobre la Política Industrial para el Cambio Estructural en Brasilia, Brasil.
- XLII Seminario Internacional de Presupuesto Público en Buenos Aires, Argentina.
- ICT Expert Training Program: ICT Policy Expert Course en República de Corea.
- Congreso Latinoamericano de Auditoría Chile 2015 en Chile.

- Digital Tour, Foro de Autoridades de Firma Digital de LATAM, Reuniones de reconocimiento de firma digital en Brasil, Brasilia.
- Olimpiada de Robótica en Qatar.
- Il Reunión de trabajo en seguimiento a lo establecido en el Convenio de Cooperación entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología de China y el de Costa Rica en China.
- Asamblea General CYTED en Chile.
- Economic Development Strategy and Innovation Policy for SICA Countries en Guatemala.
- Reunión Regional Global Research Council: Interdisciplinariedad e Igualdad y estatus de la mujer en la investigación en Colombia.
- Visita Oficial acompañamiento al presidente en Cuba.
- Foro sobre Impulsando las ciudades inteligentes con el internet de las cosas en Nassau, Bahamas.

12.3.

NUEVAS ALIANZAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

A fin de ampliar oportunidades de movilidad y estudio a los costarricenses se firmaron los siguientes acuerdos de cooperación:

- Memorando de entendimiento entre MICITT y el CIPA Universidad de Cornell.
- Carta de entendimiento entre MICITT-CRUSA- CONICIT.
- Carta de intenciones en Capacitación de Capital Humano avanzado e innovación.
- Convenio entre MICITT y el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Desarrollo Internacional de la República Francesa.
- Incorporación de elementos de ciencia, tecnología e innovación en el Memorado de entendimiento firmado entre Presidente de Costa Rica y Primer Ministro de los Países Bajos.

XIII

INDICADORES NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El MICITT inició en el año 2008 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 ACT y de Innovación, dando un énfasis especial al indicador de la Inversión Nacional en Investigación y Desarrollo. Para la elaboración de los indicadores el MICITT se ha guiado por un marco conceptual y metodológico basado en recomendaciones internacionales de OCDE y la 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.

13.1.

INFORME INDICADORES NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2013

En julio 2015 se realizó el evento de lanzamiento oficial de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación con datos correspondientes al 2013, para ésta oportunidad se contó con la presencia de aproximadamente 150 invitados de los sectores: académico, empresarial, gubernamental, investigadores, estudiantes universitarios, cámaras empresariales entre otros; la presentación oficial fue realizada por la señora Viceministra de Ciencia y Tecnología, Carolina Vásquez Soto, quien destacó entre otras cosas: el aumento sostenido de la inversión en ACT que viene presentando el país en los últimos años, el incremento de la inversión en I+D que se vienen gestando en el sector empresarial, así como la cercana paridad de la distribución por sexo que se observa entre los investigadores nacionales.

13.2.

TALLERES DE CAPACITACIÓN AL SECTOR INSTITUCIONAL

En agosto del 2015 se realizó la capacitación referente al trabajo de campo de recolección de la información, 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. En estos eventos se lograron una serie de importantes intercambios de experiencias y generar un mayor compromiso por parte de los participantes en cuanto a la calidad y utilidad de la información que ellos reportan.

13.3.

ACTUALIZACIÓN INFORMACIÓN DE COSTA RICA EN BASES DE DATOS INTERNACIONALES

Entre setiembre y octubre del 2015 se procedió con el llenado y actualización de 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, tales como el RICYT, el Banco Mundial, la UIT y la OCDE, esta última tiene la particularidad de que al encontrarse el país en proceso de adhesión a ésta organización, la actualización es uno de muchos otros requisitos que debe cumplir.

13.4.

ENCUESTA INNOVACIÓN EMPRESARIAL SECTOR AGRÍCOLA

Entre los meses de setiembre y diciembre 2015 se llevó a cabo el trabajo de campo de la primera encuesta de innovación empresarial en el sector agrícola, esto es todo un logro a nivel nacional e internacional ya que ubica a Costa Rica 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 dicha encuesta brinda información básica para tomar las decisiones necesarias para ayudar a los agricultores nacionales en esta materia.

La encuesta de innovación al sector agrícola se suma a las que ya se venían haciendo en los sectores privados de manufactura y servicios y agrícola, con

lo cual las estimaciones de innovación nacional son cada vez más precisas y toma en cuenta la particularidad que tiene cada uno de los sectores en ésta temática.

13.5.

PORTAL DE DATOS ABIERTOS, GOBIERNO ABIERTO Y CREACIÓN DE LA CUENTA NACIONAL DE I+D

Desde el 2011, el MICITT asumió el compromiso de democratizar la información sobre indicadores de Actividades Científicas Tecnológicas razón por la cual se creó el portal web de datos abiertos, que ofrece acceso a Internet para que todos los interesados pueden consultar toda la información relacionada con éste tema y descargarla en formatos editables. Debido a esto y a que se está participando activamente en la comisión nacional para un gobierno abierto, el MICITT ha sido destacado como un caso de éxito en el tema de la apertura de datos a nivel nacional.

Para mejorar la calidad de la información, el MICITT hizo la solicitud formal ante el BCCR a fin de trabajar en forma conjunta la creación de una cuenta satélite en I+D, con lo que se dispondría de datos más exactos ya que se contaría con el reporte oficial de todas las instituciones públicas en cuanto a la inversión que realizan en Investigación y Desarrollo.

XIV

FIRMA DIGITAL

Convencido de los beneficios que representa para el desarrollo tecnológico del país, el MICITT continuó con el impulso de la firma digital por medio de la promoción de la directriz Presidencial N° 67 MICITT-H-MEIC, realizando una agresiva campaña en redes sociales, promocionando la emisión de certificados, impulsando nuevos proyectos y servicios que utilicen firma digital y, organizando eventos sobre casos de éxito de firma digital y apoyando la migración hacía los algoritmos de la familia SHA-2.

14.1.

PROMOCIÓN DE LA DIRECTRIZ SOBRE FIRMA DIGITAL

MICITT mantiene su compromiso con la promoción de la firma digital, lo cual implica continuar con la promoción de 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, que define una serie de pautas respecto al reconocimiento del derecho de los ciudadanos de obtener los servicios del Estado por vía electrónica y las responsabilidades de las instituciones públicas para facilitar y propiciar dichos servicios.

En atención a esta directriz, durante el periodo 2015-2016 las siguientes entidades recibieron capacitación sobre firma digital

- El Banco Popular
- El Banco Nacional
- Ministerio de Seguridad
- Instituto Nacional de Seguros
- Ministerio de Trabajo

- INA
- CCSS
- Municipalidad de San José
- JASEC
- CONAVI
- Consejo Nacional de Concesiones
- Municipalidad de Atenas
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz
- Entre otras.

14.2.

CAMPAÑA EN REDES

Se desarrolló y actualizó el sitio www.mifirmadigital.go.cr para 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 con toda la normativa legal en Costa Rica de firma, además de una serie de documentos y videos informativos.

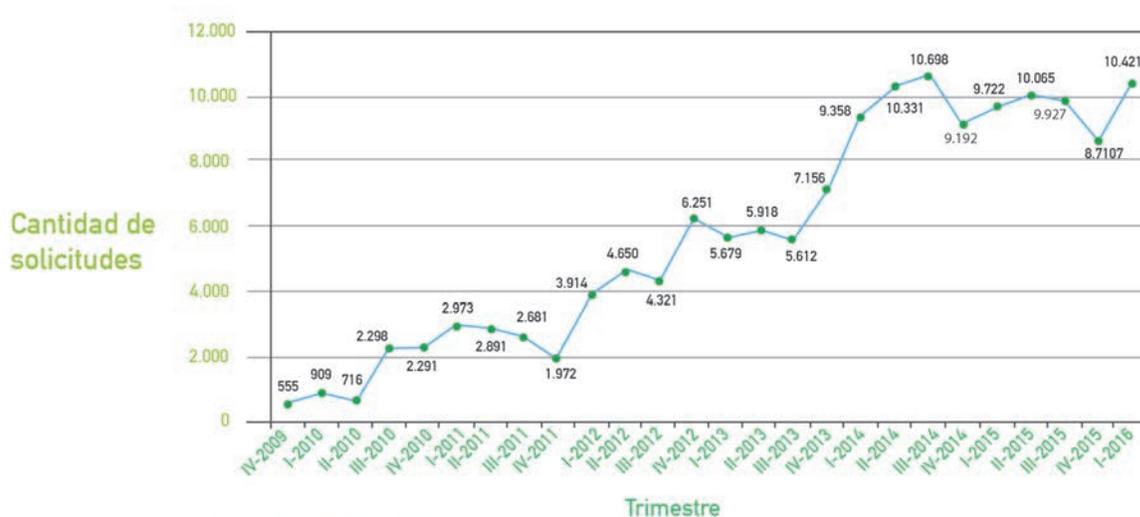
Se realizaron dos campañas informativas digitales para impulsar la masificación del uso y conocimiento del tema de firma digital en Costa Rica, lo cual produjo 4.932 visitas al sitio web, con 3.944 reproducciones del video y el Facebook del MICITT pasó de 8.897 a 16.098 seguidores. En Google, se generaron más de 200 clics directamente al web y los anuncios se desplegaron casi en 8.000 ocasiones, mientras que en Facebook, se contabilizaron 162.328 personas alcanzadas, con una composición de 38% mujeres y 62% hombres; además, se registraron 286.855 veces en que apareció alguno de los anuncios de la campaña.

Continuando con la estrategia de masificar la adopción y el uso de la firma digital, se impartieron 52 charlas y capacitaciones, sobre aspectos generales de esta herramienta, para un público de alrededor de 2.234 personas a lo largo y ancho de todo el territorio costarricense, de los cuales 965 corresponden a funcionarios del sector público y el resto a trabajadores del sector privado, estudiantes universitarios y ciudadanos interesados en el tema. Se ha participado en congresos, comisiones y foros, se han construido nuevos servicios al ciudadano con mecanismos de firma digital, se logró la cobertura de los medios, todo lo cual, junto con el trabajo de otros importantes actores del Sistema Nacional de Certificación Digital, hicieron posible que a Marzo del 2016 se hayan emitido 149.206 certificados digitales en las 42 Oficinas de Registro existentes en alrededor del país.

14.3.

PROMOCIÓN DE LA EMISIÓN DE CERTIFICADOS

Figura 89: Emisión de certificados por trimestre hasta el 31-3-16. Fuente: CA SINPE, 2016.



Fuente: División Sistemas de Pago

Figura 90: Charla sobre firma digital en el auditorio del INA. Fuente MICITT, 2015.



Se realizaron reuniones con juntas directivas, gerencias, direcciones, jefaturas y equipos de proyecto de alrededor de 118 entidades y organizaciones en la conceptualización estratégica de sus servicios y productos, tanto internos como externos, para que dichos servicios y productos se ofrezcan por medios electrónicos utilizando mecanismos de firma digital, con lo que se ha logrado que las siguientes entidades desarrollen mecanismos de firma digital en alguno de sus procesos:

- Banco Nacional de Costa Rica
- CoopeAnde N°1
- Defensoría de los Habitantes
- HNN
- JASEC
- Municipalidad de Alajuela

- Municipalidad de Atenas
- Municipalidad de Heredia
- Municipalidad de Palmares
- Municipalidad de San Carlos
- Municipalidad de San Ramón
- Municipalidad de Santa Ana
- PGR
- PROCOMER
- Registro Nacional
- Universidad de Costa Rica

14.5.

EVENTO DE CASOS DE ÉXITO DE FIRMA DIGITAL

En agosto del 2015 se desarrolló el evento firma digital: Casos de Éxito y otros avances, en el Auditorio del Tribunal Supremo de Elecciones, con una participación aproximada de 230 personas de los sectores público, académico y privado. En dicho evento se dieron a conocer las experiencias de la CGR, PROCOMER y el HNN en el uso de la firma digital.

El HNN mostró cómo automatizó y digitalizó el expediente electrónico y documentos que firman los médicos en esta entidad, todo de una forma segura, con robustez legal y eliminando gran cantidad de papel.

También se contó con la participación de CoopeAnde N°1, quién mostró la primer oficina de registro móvil para la emisión de certificados de Firma Digital.

Figura 91: Evento Casos de Éxito en el TSE.
Fuente MICITT, 2015.



14.6.

MIGRACIÓN A LOS ALGORITMOS DE LA FAMILIA SHA-2

En el periodo 2015-2016 se realizó la migración de la infraestructura nacional de certificación digital a una nueva que utiliza el algoritmo de firma SHA-2, con lo que se atendieron las recomendaciones internacionales que indicaban que el algoritmo SHA-1, debía ser migrado a otro más robusto. Se realizaron las ceremonias de generación de llaves para la Autoridad Certificadora Raíz Nacional y Políticas Persona Física, Estampado de Tiempo y Persona Jurídica. Para la Autoridad Certificadora Raíz Nacional y las Autoridades Certificadoras Emisoras se decidió utilizar el algoritmo SHA 512.

Para anunciar los principales aspectos de esta migración, conjunto con el Banco Central se realizó, en un evento informativo en el cual participaron alrededor de 200 técnicos expertos en la implementación de mecanismos de firma digital de entidades del Estado, entidades financieras y empresas privadas.

XV

CONCLUSIONES

Al celebrar el MICITT su 30 aniversario, en la presente memoria se expone el génesis de la institución y luego muestra una fotografía actualizada, usando como referencia al año comprendido de mayo 2015 a abril 2016; es decir, permite mostrar el pasado y presente de un Ministerio que con modestos recursos, en contraste con la gran voluntad y esfuerzo de sus funcionarios, ha demostrado que sí se puede generar desarrollo nacional a partir de la ciencia, la tecnología y las telecomunicaciones.

No obstante, lo satisfactorio que en algún momento podría parecer el camino recorrido, la misión de la institución no permite tregua ni descanso, pues el *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*, es tan dinámico como cambiantes son las ciencias, las tecnologías y telecomunicaciones.

Es así como el futuro del MICITT se plantea desafiante, al tratar de generar y acercar los nuevos conocimientos al progreso de Costa Rica, donde la concepción de desarrollo abarca ámbitos tan diversos como la investigación, la producción, la educación, la salud, la alimentación, la recreación, la organización del trabajo y prácticamente todas las esferas de la vida, tanto individual como colectiva, en que las nuevas formas de alimentación cultivada artificialmente, las vestimentas inteligentes, la generación de ambientes automáticos para estimular la creatividad o el descanso según corresponda, la realidad virtual llevada a niveles que competirán con la presencia física, el transporte auto manejado, la robótica como parte de la cotidianidad y una inimaginable cantidad de otras aplicaciones, hace que la tarea planteada parezca, como efectivamente es, titánica.

Ante este panorama, el concepto mismo de ciencia merece revisión, así como su eterna distinción con las tecnologías, pues está por llegar al momento en que tanto la primera como la segunda dejen de ser campo de los científicos y tecnólogos, para convertirse en una dimensión presente en las distintas facetas de la vida, lo que llevará a la situación de que toda persona, sin distinción de ningún tipo, será científico y tecnólogo; el asunto es determinar su nivel en ambos campos y generar las condiciones para que ello ocurra.

Costa Rica, por medio de sus atletas, científicos, políticos y artistas, ha demostrado estar a la altura de los grandes retos mundiales y ello ha sido evidente en muchos campos de su desarrollo educativo, de salud y democracia, por lo que es válido soñar con un mañana científico tecnológico al nivel que los ticos merecen, y al MICITT le corresponde trazar las líneas para ello y acompañarlo, pues por la dimensión del reto, para lograrlo requiere del aporte de todos y cada uno de los habitantes de la nación.

$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0)$
 $\delta \subset Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \times Q$
 $L_1^* = \{\epsilon\} \cup \{w \cdot z \mid w, z \in \Sigma^*\}$

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} =$$

micitt



COSTA RICA
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA