COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022

MINISTERIO
DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA
Y TELECOMUNICACIONES

MEMORIA INSTITUCIONAL 2019-2020

600

C837m Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. Unidad de Planificación Institucional. Secretaría Planificación Institucional y Sectorial.

Memoria Institucional 2019-2020. – San José, MICITT.
190 p.

ISSN 2215-3772

1.Memorias Anuales. 2. Publicaciones Periódicas. 3. Informes de Situación.

Créditos

Dirección General

Paola Vega Castillo, Ministra de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
Federico Torres Carballo, Viceministro de Ciencia y Tecnología
Edwin Estrada Hernández, Viceministro de Telecomunicaciones

Comité Editorial

Antonette Williams Barnett, Jefe Secretaría Planificación Institucional y Sectorial
Silvia Ramírez Segura, Analista Unidad de Planificación Institucional

Equipo Técnico Institucional

Adelita Arce Rodríguez, Jefa Secretaría Técnica de Incentivos
Alejandra Muñoz Pinel, Directora Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad
Angélica Chinchilla Medina, Directora Evolución y Mercado de Telecomunicaciones
Carola Medina Oreamuno, Directora de Innovación
Cynthia Morales Herra, Directora de Concesiones y Normas de Telecomunicaciones
Diego Vargas Pérez, Jefe Unidad de Planificación Sectorial
Eliana Ulate Brenes, Jefe Cooperación Internacional.
Federico Torres Carballo, Director Investigación y Desarrollo Tecnológico
Francisco Troyo Rodríguez, Director de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones
Jannixia Villalobos Vindas, Directora Apropiación Social del Conocimiento
Jorge Mora Flores, Director Gobernanza Digital
José Luis Araya Badilla, Jefe Departamento de Fortalecimiento de las Capacidades en Ciencia y Tecnología
Viviana Rivera Masis, Jefe Departamento de Promoción de la Ciencia y Tecnología

Diseño y Diagramación

InterGraphic Desing

Contenidos

Créditos

Índice de cuadros	5
Índice de ilustraciones	10
Índice de gráficos	12
Índice de fotografías	13
Índice de abreviaturas	22
Presentación	30
Capítulo 1. Marco Estratégico	33
Capítulo 2. Ciencia, Tecnología e Innovación	35
Capítulo 3. Telecomunicaciones	96
Capítulo 4. Gobernanza Digital	127
Capítulo 5. Temas transversales	145
Resultados institucionales	185

Índice de cuadros

Cuadro 2.1 ..... **37**

Participación en eventos y talleres impartidos por región

Cuadro 2.2 ..... **39**

Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología: Participación estudiantil, 2019

Cuadro 2.3 ..... **40**

XXXIII Feria Nacional de Ciencia y Tecnología: Participación estudiantil, por sexo y modalidad

Cuadro 2.4 ..... **42**

CR ISEF Challenge: Listado de proyectos participantes 2019

Cuadro 2.5 ..... **44**

Eureka: Listado de proyectos participantes, 2020

Cuadro 2.6 ..... **46**

Procesos de Olimpiadas a nivel nacional: Participación, 2019

Cuadro 2.7 ..... **47**

Proceso OLCOQUIM: Representaciones internacionales asociadas, 2019

Cuadro 2.8 ..... **48**

Proceso OLICOCIBI: Representaciones internacionales asociadas, 2019

Cuadro 2.9 ..... **49**

Olimpiadas Internacionales de Física, 2019

Cuadro 2.10 ..... **50**

Olimpiadas Internacionales de Matemática, 2019

Cuadro 2.11 ..... **51**

Actividades de acercamiento a la Ciencia y a la Tecnología

Cuadro 2.12 ..... **56**

Avance en el Plan de Acción

Cuadro 2.13 ..... **58**

Fomento de vocaciones científicas para niñas y jóvenes: otras actividades ejecutadas

Cuadro 2.14 ..... **60**

Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología: características de participantes según lugar donde se efectuó

Cuadro 2.15 ..... **62**

Talleres de robótica

Cuadro 2.16 ..... **65**

Departamento Fortalecimiento de las Capacidades en Ciencia y Tecnología: logros alcanzados

Cuadro 2.17 ..... **68**

CECI en funcionamiento por provincia

Cuadro 2.18 ..... **71**

Cantidad de personas por grupo étnico

Cuadro 2.19 ..... **72**

Sensibilización en innovación (empresas y emprendimientos)

Cuadro 2.20 ..... **73**

Participación Seedstars

Cuadro 2.21 ..... **75**

Programa INNOVA

Cuadro 2.22 ..... **77**

Cuadro Actividades TcEM

Cuadro 2.23 ..... **80**

Sesiones informativas Fondos No Reembolsables: Giras Informativas programa PINN-PROPYME

Cuadro 2.24 ..... **81**

Vinculación entre la academia y el sector productivo

Cuadro 2.25 ..... **92**

Talleres de consulta sectorial

Cuadro 2.26 ..... **92**

Talleres de consulta regional

Cuadro 3.1 ..... **101**

Extinción de concesiones por medio de Acuerdo Mutuo mayo 2019-marzo 2020

Cuadro 3.2 ..... **104**

Resumen de acciones informativas TVD mayo 2019-marzo 2020

Cuadro 3.3 ..... **106**

Cine Tour junio-noviembre 2019

Cuadro 3.4 ..... **107**

Entrevistas en medios de comunicación (radio y televisión)

Cuadro 3.5 ..... **108**

Visitas a campo mayo-julio 2019

Cuadro 3.6 ..... **109**

Capacitación a fuerza de ventas, 2019

Cuadro 3.7 ..... **112**

Acciones en Seguridad en Línea

Cuadro 3.8 ..... **115**

Capacitaciones e-mentores CECI

Cuadro 3.9 ..... **118**

Acciones en Ciudades Inteligentes 2019-2020

Cuadro 3.10 ..... **124**

Trámites finalizados mayo 2019-febrero 2020

Cuadro 4.1 ..... **144**

Estado de las actividades planteadas en la Estrategia

Cuadro 5.1 ..... **147**

Fondo de Incentivos, beneficiarios, 2019

Cuadro 5.2 ..... **147**

Fondo de Incentivos: Beneficiarios según género, 2019

Cuadro 5.3 ..... **149**

Fondo PROPYME, beneficiarios, 2019

Cuadro 5.4 ..... **164**

MICITT-UPS: Talleres específicos de capacitación ACT, 2019

Cuadro 5.5 ..... **166**

Costa Rica: Población Consultada y Porcentaje de Cobertura de la Consulta Institucional ACT, según Sector de ejecución, 2019

Cuadro 5.6 ..... **166**

Costa Rica: distribución porcentual de la muestra por tamaño de empresa, subsector agropecuario 2017-2018

Cuadro 5.7 ..... **167**

Costa Rica: Socialización de resultados del Informe de indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2017

Cuadro 5.8 ..... **172**

Resultados Fortalecimiento de capacidades para la innovación empresaria.

Cuadro 5.9 ..... **173**

Descripción de los programas que contribuyeron a alcanzar la meta

Cuadro 5.10 ..... **174**

Resultados Impulso a las nuevas empresas de base tecnológica

Cuadro 5.11 ..... **175**

Resultados del programa Fomento a la Vinculación, la transferencia tecnológica y la co-creación

Índice de ilustraciones

Ilustración 3.1 ..... **100**

Presentación Directriz 051-MTSS-MICITT

Ilustración 3.2 ..... **105**

Imágenes de spots para televisión

Ilustración 3.3 ..... **106**

Imágenes Cine tours e insertos TVD 2019-2020

Ilustración 3.4 ..... **108**

Mapa con los lugares marcados donde se ha comprobado la presencia de la señal TDT (en color verde) o la ausencia de esta (color rojo) en ese momento y circunstancias

Ilustración 3.5 ..... **110**

Publicaciones para redes

Ilustración 3.6 ..... **116**

CECI alcanzados por provincia con el Programa e-mentores

Ilustración 3.7 ..... **116**

9° Congreso Internacional de Espectro, Colombia

Ilustración 4.1 ..... **128**

Capacitación de firma digital certificada en las instalaciones de la Dirección General de Servicio Civil

Ilustración 4.2 ..... **130**
Infografía impresa de firma digital certificada, 2019
Ilustración 4.3 ..... **131**
Inscripción en línea del curso modalidad virtual de firma digital certificada
Ilustración 4.4 ..... **131**
Tarjeta Signum del Plan Piloto BCR-BCCR-MICITT
Ilustración 4.5 ..... **131**
Página electrónica Mifirmadigital, 2020
Ilustración 4.6 ..... **136**
Infografía impresa de ciberseguridad, 2020
Ilustración 4.7 ..... **139**
Invitación curso modalidad virtual de ciberseguridad, 2020
Ilustración 4.8 ..... **143**
Tríptico impreso de Gobierno Digital, 2019
Ilustración 5.1 ..... **167**
Portada del Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018
Ilustración 5.2 ..... **169**
MICITT-UPS: Concordancia de áreas científicas tecnológicas entre CONARE y el Manual Frascati

Índice de gráficos

Gráfico 5.1 ..... **172**
Cantidad de empresas vinculadas con nuevos proyectos de innovación.
Gráfico 5.2 ..... **176**
Cantidad de proyectos nuevos de I+D+i
Gráfico 5.3 ..... **177**
Cantidad de nuevas personas en procesos de educación y formación técnica y profesional (EFTP)
Gráfico 5.4 ..... **178**
Porcentaje de avance del proyecto de Red 5G
Gráfico 5.5 ..... **179**
Porcentaje de avance en la implementación de los proyectos de la Agenda de Solidaridad Digital financiada por FONATEL
Gráfico 5.6 ..... **180**
Cantidad de productos que incorporan conocimiento desarrollado en el CITA que se transfieren al sector productivo nacional a nivel rural
Gráfico 5.7 ..... **182**
Cantidad de estudiantes que adquieren conocimiento mediante espacios de acercamiento a las áreas de STEM
Gráfico 5.8 ..... **183**
Cantidad de Pymes vendiendo en línea en el país a través del programa Pymexpress

Índice de fotografías

Fotografía 2.1 ..... **39**

Proceso Nacional de Ferias de CyT: Ceremonia de reconocimientos y cierre 2018

Fotografía 2.2 ..... **39**

Proceso Nacional de Ferias de CyT: Taller impartido en el cierre 2018

Fotografía 2.3 ..... **40**

Planetario Móvil: Presentación en el Campo Ferial Sendas

Fotografía 2.4 ..... **41**

Taller de fortalecimiento de ferias: Toma de datos para la investigación planteada por los estudiantes

Fotografía 2.5 ..... **41**

Taller de fortalecimiento de ferias: Exposición de investigación realizada.

Fotografías 2.6 ..... **43**

CR ISEF Challenge: Proyectos participantes 2019

Fotografía 2.7 ..... **43**

CRI ISEF Challenge en Mentor day: Algunos participantes 2019

Fotografía 2.8 ..... **44**

Eureka: Proyecto ganador 2020, Hongos endófitos

Fotografía 2.9 ..... **44**

Eureka: Proyecto ganador 2020, Internet de las Abejas

Fotografía 2.10 ..... **45**

ISEF: Delegación estudiantil costarricense

Fotografía 2.11 ..... **46**

OLCOCI: Talleres de preparación

Fotografía 2.12 ..... **46**

IJSO: Ganador medalla bronce 2019

Fotografía 2.13 ..... **47**

Delegación XIII Olimpiada Centroamericana y XI del Caribe de Química

Fotografía 2.14 ..... **47**

XXIV Olimpiada Iberoamericana de Química: Delegación

Fotografía 2.15 ..... **48**

Olimpiada Internacional de Biología: Delegación Estudiantil

Fotografía 2.16 ..... **49**

Olimpiada Iberoamericana de Física: Representación

Fotografía 2.17 ..... **52**

Planetario Móvil: Presentación en Coto

Fotografía 2.18 ..... **52**

Planetario Móvil: Presentación en Parrita

Fotografía 2.19 ..... **52**

Taller de Inteligencia Artificial: Colegio Experimental Bilingüe de Turrialba

Fotografía 2.20 ..... **52**

ExpoINGENIERÍA Nacional: Ceremonia de inauguración

Fotografía 2.21 ..... **53**

ExpoINGENIERÍA Nacional: Ganadoras

Fotografía 2.22 ..... **53**

Biociencia: Ceremonia de premiación

Fotografía 2.23 ..... **54**

Dinámica para aprender a identificar variables

Fotografía 2.24 ..... **54**

Planteando preguntas de investigación durante el taller

Fotografía 2.25 ..... **54**

Taller Concites: El profesor como detective

Fotografía 2.26 ..... **54**

Charla CONCITES: ¿Cómo se construye la ciencia?

Fotografía 2.27 ..... **55**

Mini talleres con docentes

Fotografía 2.28 ..... **58**

Escuela el Roble: Taller Pacífico Central

Fotografía 2.29 ..... **58**

Sede INA San Carlos: Taller Huetar Norte

Fotografía 2.30 ..... **58**

Plan de Acción: Firma de aprobación

Fotografía 2.31 ..... **59**

Día Internacional de las niñas en las TICS: Ingeniera e ingeniero parte del grupo de voluntariado STEM de la empresa Boston Scientific

Fotografía 2.32 ..... **61**

Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología: estudiantes formando prototipo para aplicación Objetivos de Desarrollo Sostenible
Fotografía 2.33 ..... **61**
Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología: estudiantes en taller Maker
Fotografía 2.34 ..... **62**
Escuela Poasito: Taller de robótica para niñas buscadoras de derechos
Fotografía 2.35 ..... **62**
Escuela Victoriano Mena: Taller de robótica para niñas buscadoras de derecho
Fotografía 2.36 ..... **69**
Congreso CECI
Fotografía 2.37 ..... **70**
PIMA-CENADA: Graduación
Fotografía 2.38 ..... **70**
CECI Pacayas: Graduación
Fotografía 2.39 ..... **70**
CECI: Gestores CR
Fotografía 2.40 ..... **70**
CECI CECUDI Esparza: utilización de equipos por parte de niñas y niños
Fotografía 2.41 ..... **74**
Liberia Guanacaste: Talleres preparación emprendedores Chorotega
Fotografía 2.42 ..... **76**
Programa Innova: Talleres Módulos 2 y 3

Fotografía 2.43 ..... **77**

Presentación TcEM y talleres transferencia, Pérez Zeledón. San José

Fotografía 2.44 ..... **78**

Fab Lab IICA: Inauguración en Coronado

Fotografías 2.45 ..... **79**

Capacitación de Formadores "Habilidades Futuras de Intel", Heredia

Fotografías 2.46 ..... **82**

Visitas del consorcio plantas y flores a centro de investigación

Fotografías 2.47 ..... **82**

Presentación resultados MICITT, Zapote y Visita ITCR, Cartago

Fotografías 2.48 ..... **83**

CeNAT, Simposio Propiedad Industrial, San José

Fotografías 2.49 ..... **84**

Capacitaciones de visitas UMI, Edificio MIRA, Zapote y UCI, Barrio Escalante, San José

Fotografías 2.50 ..... **85**

Grupo de Trabajo-Emprendimientos de Base Tecnológica, Edificio MIRA, Zapote

Fotografías 2.51 ..... **86**

Evento Mentor Day, Estadio Nacional, San José

Fotografías 2.52 ..... **89**

Firma Carta de intención entre MICITT y CONARE, 2019

Fotografía 2.53 ..... **89**

Evento Diáspora Costarricense, 2019

Fotografías 2.54 ..... **91**

OCDE, II Taller de Economía del Océano

Fotografías 2.55 ..... **92**

COREDES: Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía

Fotografía 2.56 ..... **92**

Evento Biolíderes: Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía

Fotografía 2.57 ..... **93**

Foro Latinoamericano de Bioeconomía ALLBIOTECH: Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía

Fotografía 2.58 ..... **93**

Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP): Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía

Fotografía 3.1 ..... **99**

Entrega de Reconocimiento, 2019

Fotografías 3.2 ..... **107**

Entrevistas sobre TVD

Fotografías 3.3 ..... **109**

Actividades informativas TVD

Fotografías 3.4 ..... **112**

Día de la Internet Segura: Celebración Garabito-Desamparados

Fotografía 3.5 ..... **113**

Taller Construcción de la Estrategia Nacional para prevención y respuesta de la explotación y el abuso sexual en línea

Fotografía 3.6 ..... **113**

Firma Carta Entendimiento PANIAMOR-MICITT

Fotografía 3.7 ..... **114**

Entrega certificados de gestores (as) del Programa e-mentores al personal de la DEMT

Fotografía 3.8 ..... **116**

Graduación E-mentores para encargados de los CECI

Fotografías 3.9 ..... **116**

Charlas E-mentores impartidas al personal del MICITT

Fotografías 3.10 ..... **117**

Presentación estudio sobre tecnología 5 G por la Universidad de Arizona

Fotografías 3.11 ..... **119**

Participación en actividades de sensibilización en materia de Ciudades Inteligentes, 2019- 2020

Fotografías 3.12 ..... **119**

Participación Foros Gobernanza Internet 2019-2020

Fotografía 3.13 ..... **120**

Sesión de trabajo de la Comisión de Infraestructura

Fotografía 3.14 ..... **121**

Firma de la Directriz N°064-MICITT

Fotografías 3.15 ..... **124**

Cumbre Going Digital de la OCDE

Fotografías 3.16 ..... **125**

CLIII Reunión de Junta Directiva de COMTELCA

Fotografías 3.17 ..... **125**

Participación en la CMR-19 celebrada en Egipto

Fotografía 4.1 ..... **128**

Capacitación funcionarios de la Municipalidad de San Carlos, 2019

Fotografía 4.2 ..... **128**

Capacitación de estudiantes de ingeniería informática-UCR, 2019

Fotografías 4.3 ..... **129**

Evento "Firma Digital: Casos de éxito y otros avances", 2019

Fotografías 4.4 ..... **134**

Encuentro de Directores de Tecnologías de la Información del Sector Pública 2019

Fotografías 4.5 ..... **135**

Bootcamp, 26-31 de agosto de 2019

Fotografía 4.6 ..... **137**

Taller de DNSSEC, 2019

Fotografía 4.7 ..... **137**

Taller de Accesibilidad de Sitios Web, 2019

Fotografía 4.8 ..... **138**

Evento: "II Encuentro de la Red de Enlaces de Ciberseguridad"

Fotografía 4.9 ..... **139**

Capacitación de ciberseguridad en la UNED, 2019

Fotografía 4.10 ..... **139**

Capacitación de ciberseguridad, 2019

Fotografía 4.11 ..... **140**

Capacitación de ciberseguridad, 2020

Fotografía 4.12 ..... **141**

Presentación del CNTD, 2020

Fotografías 4.13 ..... **142**

Taller de Interoperabilidad, 2020

Fotografías 5.1 ..... **148**

CERN: Pasantía de Francini Corrales Garro

Fotografía 5.2 ..... **148**

CERN: Pasantía de Natalia Bolaños Murillo

Fotografías 5.3 ..... **148**

Hungría: Olimpiada Mundial de Robótica

Fotografía 5.4 ..... **149**

First Global Challenge, 2019

Fotografía 5.5 ..... **153**

MICITT anuncia importante inversión en innovación, talento humano y emprendimiento a ejecutar a través del PINN

Fotografía 5.6 ..... **156**

Más de 120 profesionales reciben beca de 100% para participar en el Programa de Actualización Empresarial

Fotografía 5.7 ..... **163**

Talleres de ACT 2019

Índice de abreviaturas

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
ANC	Academia Nacional de Ciencias
ANDE	Asociación Nacional de Educadores
AUGE	Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento de la UCR
AyA	Acueductos y Alcantarillados
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA SINPE	Autoridad Certificadora del Sistema Nacional de Pagos Electrónicos
CAMTIC	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación
CCCR	Cámara de Comercio de Costa Rica
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CEA	Comisión de Energía Atómica
CECI	Centros Comunitarios Inteligentes
CEEI	Centro Europeo de Empresas e Innovación
CELAC	Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños
CENAT	Centro Nacional de Alta Tecnología

CENIBiot	Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CERN	Centro Europeo para la Investigación Nuclear
CEUNA	Centro Educativo Universitario para Niños y Adolescentes
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
CICR	Cámara de Industrias de Costa Rica
CIENTEC	Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología
CINDE	Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo
CITA	Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CNTD	Código Nacional de Tecnologías Digitales
COMEX	Ministerio de Comercio Exterior
COMTELCA	Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
CONCITES	Congreso Nacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad
CONICIT	Consejo Nacional de Investigaciones Científico-Tecnológicas
CPSP	Centros de Prestación de Servicio Público
CRUSA	Fundación Costa Rica-Estados Unidos para la Cooperación
CSIRT-CR	Computer Security Incident Response Team Costa Rica (CSIRT por sus siglas en inglés).
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CTP	Colegios Técnicos Profesionales

CTTGD	Ciencia, tecnología, telecomunicaciones y gobernanza digital
CyT	Ciencia y Tecnología
DASC	Dirección de apropiación social del conocimiento
DCFD	Dirección de certificadores de firma digital
DEMT	Dirección de Evolución y mercado de telecomunicaciones
DFCCT	Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología
DIDT	Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico
DPCT	Departamento de Promoción de Ciencia y Tecnología
ECMAR	Estación de Ciencias Marino Costeras
EPI	Ecology Project International
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
FM	Frecuencia Modulada
FOD	Fundación Omar Dengo
FONATEL	Fondo Nacional de Telecomunicaciones
GAM	Gran Área Metropolitana
H2020	Horizonte 2020
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
ICAES	Instituto Centroamericano de Estudios Sociales
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICI	Índice de Ciudades Inteligentes
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

IJSO	Olimpiada International Junior Science Olympiad
ILPES	Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
IMT	International Mobile Telecommunications
IMT	Sistemas de Telecomunicaciones Móviles Internacionales
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INAMU	Instituto Nacional de las Mujeres
INCOP	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico
INCOPESCA	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INFOCOOP	Instituto de Fomento Cooperativo
INTA	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
INTEL	Integrated Electronics Corporation
ISEF	International Science and Engineering Fair
JPS	Junta de Protección Social
KISA	Korean Internet & Security Agency

KISDI	Korea Information Society Development Institute
KISTI	Instituto Coreano de Ciencia y Tecnologías de Información (KISTI por sus siglas en Inglés)
LaNIA	Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial
LANOTEC	Laboratorio Nacional de Nanotecnología
LGT	Ley General de Telecomunicaciones
LIS	Laboratorios de Innovación Social
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MEP	Ministerio de Educación Pública
MHz	Megahercio
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MOP	Manual de operaciones del Programa (PINN)
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
MOST	Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Popular China (MOST por sus siglas en inglés)
MoU	Memorando de Entendimiento
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de los Estados Americanos

OEI	Organismo Internacional de Energía Atómica
OIJ	Organismo de Investigación Judicial
OLCOCI	Olimpiada Costarricense de Ciencias
OLCOFI	Olimpiada Costarricense de Física
OLCOMA	Olimpiada Costarricense de Matemáticas
OLCOQUIM	Olimpiada Costarricense de Química
ONG	Organización no Gubernamental
OSFL	Organismos sin fines de lucro
OWASP	Open Web Application Security Project
PAD	Programa Acelerado de Datos
PAIT	Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones
PICTTI	Política Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Formación, el Empleo y el Disfrute de los Productos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2018-2027
PIMA	Programa Integral de Mercadeo Agropecuario
PINN	Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad
PNAF	Plan Nacional de Atribución de Frecuencias
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2018
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 Alberto Cañas Escalante

PNDIP	Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública
PND	Plan Nacional de Telecomunicaciones 2015-2018
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior
PRODHAB	Agencia de Protección de Datos de los Habitantes
PROINNOVA	Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación
PRONAFECYT	Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología
PROPYME	Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa
RACSA	Radiográfica de Costa Rica S.A.
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SEN	Sistema de Estadísticas Nacionales
SENDAS	Seminario Nazareno de las Américas
SETENA	Secretaria Técnica Ambiental
SIBINET	Sistema de Registro y Control de Bienes
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SINAES	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
SINART	Sistema Nacional de Radio y Televisión
SINCYT	Sistema de Información Nacional en Ciencia y Tecnología
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)
SUTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
TDT	Televisión Digital Terrestre
TEC	Tecnológico de Costa Rica

TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
TSE	Tribunal Supremo de Elecciones
TVD	Televisión Digital
UCCAEP	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado
UCI	Unidad de Cooperación Internacional MICITT
UCR	Universidad de Costa Rica
UE	Unidad Ejecutora
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
ULATINA	Universidad Latina de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPS	Unidad de Planificación Sectorial
UTN	Universidad Técnica Nacional
VCT	Viceministerio de Ciencia y Tecnología
VT	Viceministerio de Telecomunicaciones

Presentación

Presentación

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones ha trabajado comprometidamente y de manera sostenida en la promoción de los avances científicos y tecnológicos del país, cuyas acciones nos permiten promover, incrementar y fortalecer el desarrollo económico de los habitantes de Costa Rica.

Durante el periodo, se dio acompañamiento a cientos de micro, pequeñas y medianas empresas de todo el país, estimulando la inclusión de la innovación en sus procesos. La innovación es, para la empresa nacional, la garantía de mejores opciones de financiamiento, la apertura de mercados alternativos y el desarrollo de productos con alta demanda; desde el Ministerio entendemos esto y provocamos los espacios necesarios para facilitar esta sinergia entre desarrollo social, económico y la innovación. Con la certeza de que el trabajo coordinado con otras instituciones aumenta el alcance de los beneficios a la población, durante el periodo 2019-2020, se consultó a más de 300 personas para la elaboración de una estrategia nacional de bioeconomía que pueda responder a las necesidades reales de la población desde diversas perspectivas.

Gracias al trabajo institucional, la información de investigación científica y tecnológica en el país se encuentra incluida en el Sistema de Información Nacional en Ciencia y Tecnología, el repositorio nacional oficial de investigaciones científicas y tecnológicas, que ya cuenta con más de 14 mil registros. Esto representa más de 18 años de trabajo tesonero de cientos de investigadoras e investigadores de Costa Rica.

Además, el visualizar una institucionalidad pública capaz de brindar servicios unificados, a partir de una plataforma tecnológica que maneje los mismos parámetros de operación, ha motivado el desarrollo de acciones tendientes a la ejecución de una estrategia de transformación digital, que dio pasos significativos durante el año.

Un hito en la historia nacional de las telecomunicaciones fue el apagón analógico. La Costa Rica conectada con el siglo XXI, se da con el inicio de la televisión digital para todo el país y para todas las personas, que podrán disfrutar de forma gratuita de mejor imagen y mayor posibilidad de programación por canal.

Se apoyó al Ministerio de Educación en la realización de Ferias Científicas y Tecnológicas en todo el país, dando la oportunidad a más de 1200 niños, niñas y jóvenes de demostrar curiosidad científica; aunado a lo anterior, se realizaron actividades de acercamiento a las niñas y mujeres jóvenes a la ciencia, con el convencimiento de que el desarrollo científico

y tecnológico del país es posible desde una visión inclusiva e igualitaria.
De esta manera se permitió a través de más de 200 Centros Comunitarios Inteligentes, el acceso y la alfabetización tecnológica a más de 13 mil personas en todo el país, disponiendo de cursos de ofimática, donde destacan las capacitaciones en introducción a la computación, procesadores de texto, de presentaciones, de hojas de cálculo, contenido gráfico, Robótica, Diseño 3D, Tablas Dinámicas e Internet, además de navegación y uso del correo electrónico, con el apoyo de la empresa privada.

El MICITT son todas las personas que hacen posible estos resultados que presentamos a la población costarricense, a estas personas les tengo mi mayor respeto y admiración, por su dedicación, compromiso y entrega para obtener los más altos estándares de calidad y de servicio.

Paola Vega Castillo, Ministra

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones

Capítulo 1
Marco estratégico

Marco Estratégico

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

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

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

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

Objetivo institucional

Promover el desarrollo científico, tecnológico y de las telecomunicaciones a través del diseño y articulación de políticas públicas nacionales para el sector, para crear oportunidades a los ciudadanos mediante el emprendimiento y el conocimiento.

Objetivos estratégicos

•Fortalecer la rectoría en materia de ciencia, tecnología, telecomunicaciones y gobernanza digital del país, por medio de la formulación, la promoción de la implementación y la evaluación de las políticas públicas correspondientes.

•Potenciar la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, mediante la promoción de estrategias inclusivas y la implementación de proyectos, dirigidas a toda la población.

•Fomentar la utilización del conocimiento científico y tecnológico en los procesos productivos y de gestión del Estado para mejorar la productividad, competitividad y calidad de vida de los habitantes.

•Consolidar procesos ministeriales de gestión dentro de los marcos de calidad, optimización de los recursos y automatización tecnológica.

Capítulo 2

Ciencia, Tecnología e Innovación

Ciencia, Tecnología e Innovación

A continuación, se detallan los principales logros llevados a cabo en el periodo mayo 2019- abril 2020, del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

2.1. Apropiación Social del Conocimiento

La Dirección de Apropiación Social del Conocimiento (DASC) tiene como objetivo: *"Promover la democratización y apropiación de la Ciencia y la Tecnología en el marco de los derechos humanos, que hagan del conocimiento un instrumento para el desarrollo de las comunidades del país".*

Está conformada por el Departamento de Promoción de Ciencia y Tecnología (DPCT) que busca fomentar la participación de la sociedad en procesos de acercamiento y apropiación del conocimiento científico-tecnológico y la promoción de vocaciones en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemática), y por el Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología (DFCCT) que tiene como objetivo fomentar la generación de capacidades en ciencia, tecnología en la población en general, y con mayor énfasis en poblaciones vulnerables como: niños y jóvenes en riesgo social, personas con discapacidad, adultos mayores, mujeres emprendedoras, poblaciones indígenas, personas desempleadas, entre otros, a través del uso de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI).

En cumplimiento de dichos objetivos, desarrolló distintas actividades en este período, tales como:

2.1.1. Ferias de Ciencia y Tecnología

Las Ferias de Ciencia y Tecnología son valiosos espacios para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, así como el fomento de las vocaciones científico-tecnológicas.

I. Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología (PRONAFECYT)

Este programa propicia la participación de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria, apoyados por personas tutoras; en primeros acercamientos a la ciencia y tecnología, a partir del desarrollo de procesos de indagación e investigación, y que facilitan el aprendizaje del proceso científico y tecnológico, el desarrollo de destrezas asociadas al pensamiento científico y crítico, habilidades de comunicación así como la implicación en la vida cotidiana y resolución de problemas del entorno a partir del desarrollo

de proyectos de investigación estudiantil que son presentados en las diversas etapas del programa: Ferias Institucionales, Circuitales, Regionales y Nacional.

a. Coordinación PRONAFECYT

La Comisión interinstitucional está conformada por: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) institución que coordina, Ministerio de Educación Pública (MEP), Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y Universidad Técnica Nacional (UTN).

Durante el 2019, se realizaron once sesiones ordinarias y tres extraordinarias y se inició la capacitación y coordinación de un programa de voluntariado para apoyo en los procesos de ferias, el cual está conformado con personas funcionarias y estudiantes de la UNA.

A raíz de la afectación causada por la huelga del año anterior, fue necesario hacer el cierre del proceso PRONAFECYT 2018 el 31 de mayo 2019, con una ceremonia de reconocimientos. La población participante de este evento incluyó 208 estudiantes de primaria y secundaria y 74 docentes de las 14 regiones educativas que completaron el proceso (Alajuela, Cañas, Cartago, Coto, Desamparados, Guápiles, Heredia, Limón, Puriscal, San Carlos, San José Central, San José Norte, San José Oeste y Turrialba).

Seguido al acto protocolario, se realizaron catorce talleres presenciales en cada una de las regiones previamente citadas.

Cuadro 2.1
Costa Rica: Participación en eventos 2019

Actividad	Número de proyectos	Número de participantes	Taller impartido
Total	74	208	
Alajuela	5	13	Fomentando habilidades STEM por medio de Laboratorios Remotos de Física. Dr. Carlos Arguedas Matarrita. Lab. Experimentación Remota. UNED
Cañas	6	18	Planificando proyectos exitosos. MEd. Silvia Mora R. MEP

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.1

Actividad	Número de proyectos	Número de participantes	Taller impartido
Total	74	208	
Cartago	5	15	Uso de la Tecnología en Física. Lic. Xiomara Romero Navarro. Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED
Coto	1	3	Tesoro escondido. Mónica Parra Brenes. MEP
Desamparados	5	10	Aprendiendo a clasificar los residuos. Máster Geannina Herrera Blando. MEP
Guápiles	6	17	Introducción a la Nanotecnología y sus aplicaciones. Ing. Andrea Rivera Álvarez. Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC)
Heredia	5	15	Diseño y aplicaciones de Instrumentos en Química. Lic. Óscar Barahona Aguilar. Cátedra de Enseñanza de las Ciencias Naturales. UNED
Limón	6	17	El método científico para estimular el desarrollo de habilidades. Máster Luis A. Loría Calderón. MEP
Puriscal	6	16	Educación para el Desarrollo Sostenible. Máster José Pablo Zárate Montero. MEP
San Carlos	7	19	Habilidades científicas para estudiar de la biodiversidad de mi comunidad. Lic. Kenneth Castillo Rodríguez. Programa de Capacitación Permanente en Didáctica de las Ciencias Experimentales, UNED
San José Central	5	15	Biotecnología a nuestro alcance. Ing. Laura Sánchez Calvo. Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot)
San José Norte	5	16	Navegando por una vida marina sin plástico. "Mujeres del TEC".
San José Oeste	5	17	Introducción a la Nanotecnología y sus aplicaciones. Ing. Carlos Villalobos. LANOTEC
Turrialba	7	17	El método científico para estimular el desarrollo dehabilidades. Máster Rocío Rojas Montero. MEP

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.1
Proceso Nacional de Ferias de CyT: Ceremonia de reconocimientos y conclusión del proceso de ferias del 2018

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

Fotografía 2.2
Proceso Nacional de Ferias de CyT: Taller impartido en conclusión del proceso de ferias del 2018

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

b. Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología

Para la ejecución de los procesos regionales, se habilitó una modalidad de ejecución que adaptó el proceso de juzgamiento, quedando a criterio de las regiones si implementaban el proceso completo de evaluación (60% informe escrito y 40% exposición oral) o bien, uno de estos dos componentes.

Se detalla a continuación, la participación del proceso 2019 en el cual

participaron 20 regiones de las 27 regiones educativas que están conformadas.

Cuadro 2.2
Costa Rica: Participación estudiantil en Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología , 2019

Estudiantes	Total
Total	1 287
Hombres de primaria	336
Mujeres de primaria	337
Hombres de secundaria	294
Mujeres de secundaria	320

Fuente: Asesorías Regionales de Ciencias, MEP, 2019.

Como apoyo a los procesos regionales el MICITT aportó las medallas para las personas estudiantes y tutores participantes de estas etapas y los trofeos para los proyectos ganadores.

c.Feria Nacional de Ciencia e Ingeniería ISEF

La Feria Nacional de Ciencia y Tecnología se realizó del 6 al 8 de noviembre del 2019 en dos sedes o campos feriales (Seminario Nazareno de las Américas (SENDAS) Centro Internacional de Eventos Especiales, ubicado carretera a Ipís de Guadalupe y el Instituto

Centroamericano de Estudios Sociales (ICAES) ubicado en Vásquez de Coronado).

Esta edición contó con la participación de 285 estudiantes de primaria y secundaria quienes presentaron 147 proyectos en representación de 26 regiones educativas de todo el país.

Las delegaciones estudiantiles mostraron sus conocimientos en las áreas temáticas de Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Ciencias Sociales y Humanidades, Física y Matemática, Química, Ingeniería y Tecnología, Salud y Medicina. Los proyectos a su vez se clasificaron según tipo de investigación en "quehacer científico" (70 proyectos), "monografías" (12 proyectos), "demostración de principios y procesos (6 proyectos)", "investigaciones científicas" (37 proyectos), y "proyectos de investigación y desarrollo tecnológico" (22 proyectos), que fueron evaluados por 149 jueces.

A continuación, se brindan algunos detalles sobre los proyectos y la participación en esta edición de la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología.

Cuadro 2.3
Costa Rica: Participación estudiantil, por sexo y modalidad en la XXXIII Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, 2019

Estudiantes	Mujeres	Hombres	Total
Total	178	107	285
Primaria	74	53	127
Secundaria	104	54	158

Fuente: MEP, noviembre 2019

En el 2019, el MICITT como parte de sus actividades de acercamiento a la Ciencia y Tecnología (CyT) contrató presentaciones continuas de ciencias espaciales en el Planetario Móvil, en la cual se contó con 149 participantes en SENDAS y 116 participantes en ICAES, para un total de 265 participantes.

Fotografía 2.3
Planetario Móvil: Presentación en el Campo Ferial Sendas 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

d. Fortalecimiento Ferias de Ciencia y Tecnología

Se realizó la contratación de siete talleres regionales de fortalecimiento de Ferias de Ciencia y Tecnología sobre procesos de indagación e investigación estudiantil y comunicación científica. Los cuales se realizaron, en el mes de octubre, para un total de 362 participantes, de las siguientes regiones educativas: San Carlos, Occidente, Liberia, Puntarenas, San José Oeste, Sarapiquí y Sulá.

Fotografía 2.4
Taller de fortalecimiento de ferias: Toma de datos para la investigación planteada por los estudiantes

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

Fotografía 2.5
Taller de fortalecimiento de ferias: Exposición de investigación realizada

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

e. Costa Rica ISEF Challenge 2019

El Costa Rica ISEF Challenge 2019 es el proceso de selección de los proyectos que representan al país en la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería (ISEF por sus siglas en inglés) y en esta edición fue coordinado por MICITT, LANOTEC, e Intel Costa Rica como socio fundador. Brindaron financiamiento a este evento Intel Costa Rica y Florida Ice and Farm Company (FIFCO).

En este participaron jóvenes representantes de las dos ferias nacionales afiliadas, quienes han tenido el mejor desempeño en sus ferias respectivas (Feria Nacional de Ciencia y Tecnología y Expo Ingeniería Nacional).

A continuación,se presenta el listado de los proyectos participantes en el CR ISEF Challenge 2019.

Cuadro 2.4
Costa Rica: Listado de proyectos participantes enCR ISEF Challenge, 2019

Proyecto	Participantes
Total	12 proyectos, 25 estudiantes de secundaria
Aplicación de biofermento para el crecimiento de cultivos de plátanos	3 estudiantes, 1 tutora. Centro educativo: Liceo de Sixaola. Región educativa: Limón
TLI (Interactive Lesco Translator)	3 estudiantes, 1 tutora. Centro educativo: CTP Carlos Manuel Vicente Castro. Región educativa: Coto
Forest app: Aplicación para la reactivación de las aves autóctonas y migratorias en Costa Rica	1 estudiante, 1 tutor. Centro educativo: Colegio Técnico Don Bosco. Región educativa: San José Central
Dispositivo Adaptable de Elevación para Discapacitados (D.A.E.D.)	3 estudiantes, 1 tutor. Centro educativo: Colegio Científico de Costa Rica, Sede San Carlos. Región educativa: San Carlos
Industria sostenible: Síntesis de un biopolímero a partir de desechos de cítricos, ácidos grasos y poliestireno expandido para uso en cajas para el transporte de frutas	3 estudiantes, 1 tutor. Centro educativo: Colegio Científico de Costa Rica, Sede San Pedro. Región educativa: San José Norte
Validación del efecto del control biológico sobre el insecto Cosmopolites sordidus (Picudo negro) en plantaciones de banano criollo mediante el uso del hongo Beauveria bassiana en la Finca Experimental (Tres Equis) de Turrialba, durante el periodo 2017-2018	2 estudiantes, 1 tutora. Centro educativo: Colegio Científico Interamericano CATIE. Región educativa: Turrialba
"Uso de Spirulina en combinación con concentrados de frutas para la producción de Algae Fresh"	3 estudiantes, 1 tutor. Centro educativo: CTP Oreamuno Cartago. Región educativa: Cartago
Elaboración de bioplásticos a base de almidones de camote anaranjado	1 estudiante, 1 tutor. Centro educativo: CTP Turrubares. Región educativa: Puriscal
Toll Energy	1 estudiante, 1 tutor. Centro educativo: CTP Escazú. Región educativa: San José Oeste
DER: Drone emergency recognition	2 estudiantes, 1 tutor. Centro educativo: CTP Jesús Ocaña Rojas. Región educativa: Alajuela
SLIC Saving lives inside the car	2 estudiantes, 1 tutora. Centro educativo: CTP General Viejo. Región educativa: Pérez Zeledón
Ozonizador estratosférico	2 estudiantes, 1 tutora. Centro educativo: CTP Covado. Región educativa: Cartago

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografías 2.6
CR ISEF Challenge: Proyectos participantes 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019

Fortalecimiento del proceso CR ISEF Challenge

•Contratación y ejecución de un minicampamento para los estudiantes y tutores de secundaria, participantes en el Costa Rica ISEF Challenge 2019 realizado el 14 y 15 de noviembre en San Rafael de Heredia.

•Participación de 11 estudiantes y 5 tutores del Costa Rica ISEF Challenge 2019 en el Mentor Day, el 26 de septiembre del 2019.

Fotografía 2.7
CRI ISEF Challenge en Mentor day: Algunos participantes 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

f. Proceso Eureka 2020

Para el 2020, se realizó un replanteamiento del Costa Rica ISEF Challenge 2019, pasando este a llamarse Eureka, y siendo esta edición coordinada por LANOTEC – Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), y contó con la asesoría técnica del MICITT y el patrocinio de Fifco. En este proceso participaron 7 proyectos y 14 jóvenes.

Cuadro 2.5
Costa Rica: Listado de proyectos participantes en Eureka,2020

Proyecto	Participantes
Total	6 proyectos, 14 estudiantes de secundaria (9 mujeres, 5 hombres)
Hongos endófitos como una alternativa para el biocontrol del oomiceto Phytophthora en la piña costarricense	3 estudiantes, 1 tutora. Colegio Científico de Costa Rica sede San Carlos
Evaluación de procesos de inoculación artificial para prevenir los niveles de moniliasis utilizando los clones R4 y CC135, en sepas del hongo Moniliophthora rorei en plantaciones Theobroma cacao en la Finca Experimental La Montaña ubicada en el campus del CATIE, en la región de Turrialba durante el periodo 2018-2019	2 estudiantes, 1 tutora Colegio Científico del CATIE
Sistema Automatizado para recolección de desechos sólidos en el reciclaje (SARDS)	2 estudiantes, 1 tutor CTP Ambientalista Isaías Retana Arias
Microestación Meteorológica	3 estudiantes, 1 tutor Colegio Científico sede Pérez Zeledón
Dispositivo luminoso de señalización vial para prevenir accidentes en carretera	1 estudiante, 1 tutora Liceo Rural La Conquista
Dispositivo inteligente para el monitoreo de riesgos y emergencias en el hogar	1 estudiante, 1 tutor Instituto Doctor JaimWeizman
Sistema integrado de Internet de las abejas	2 estudiantes, 1 tutora CTP Puriscal

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

Fotografía 2.8
Eureka: Proyecto ganador 2020, Hongos endófitos

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT , 2020.

Fotografía 2.9
Eureka: Proyecto ganador 2020, Internet de las Abejas

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

II. Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería (ISEF) 2019 y proceso previo de preparación

ISEF es reconocida como la feria colegial de proyectos de investigación estudiantil más grande e importante del mundo, y en la que participan aproximadamente 1.700 colegiales de 75 países y territorios, quienes tienen la oportunidad de competir por más de USD $4 millones en becas y premios, en 22 categorías de especialidades científicas e ingenieriles.

En la edición de ISEF 2019 realizada del 12 al 17 de mayo, en Phoenix-Arizona, Estados Unidos de América participaron 8 estudiantes que ganaron en el CR ISEF Challenge 2019 y quienes desarrollaron los siguientes proyectos:

•TLI (Interactive Lesco Translator): Desarrollo de un software que permite traducir el español latinoamericano a LESCO, y viceversa, con el propósito de ayudar a la población sordomuda u otras personas con discapacidades auditivas, para que su interacción social y en actividades cotidianas. Centro educativo: CTP Carlos Manuel Vicente Castro. Región educativa: Coto.

•Forest app: Aplicación para teléfonos inteligentes que categorice información de árboles, aves e insectos en el país, con el fin de que los usuarios puedan colaborar con la reactivación de la fauna en las zonas urbanas. Centro educativo: Colegio Técnico Don Bosco. Región educativa: San José Central.

•Dispositivo Adaptable de Elevación para Discapacitados (D.A.E.D.): Prototipo de sistema de elevación eléctrico adaptable a las sillas ruedas comerciales para facilitar el movimiento vertical de las personas con discapacidad. Centro educativo: Colegio Científico de Costa Rica, Sede San Carlos. Región educativa: San Carlos.

•Elaboración de bioplásticos a base de almidones de camote anaranjado: Establecer un procedimiento viable para la obtención de un biopolímero a partir de almidón de camote anaranjado, que sirva como germinador de plantas que atraigan polinizadores y sean ornamentales.

En el 2019, Costa Rica obtuvo un reconocimiento en la Ceremonia de premios especiales de ISEF, otorgado al proyecto TLI (Interactive Lesco Translator) por la empresa GoDaddy, por afinidad a su área y en reconocimiento del trabajo realizado por los jóvenes. La participación en ISEF constituye una experiencia que tiene impacto en el desarrollo académico y personal de la juventud que representa a Costa Rica.

Fotografía 2.10
ISEF: Delegación estudiantil costarricense 2019

Fuente: Lanotec, 2019.

III. Olimpiadas

Cuadro 2.6
Costa Rica: Participación en procesos de olimpiadas a nivel nacional, 2019

Olimpiada	Participación
Total	5 127
Costarricense de Ciencias	200
Costarricense de Química	1 300
Costarricense de Química	829
Costarricense de Matemática	2 551
Costarricense de Física	248

Fuente: MEP, 2019.

a. Olimpiada Costarricense de Ciencias OLCOCI

OLCOCI está dirigido a estudiantes de 7°, 8° y 9° año y se coordina mediante una comisión organizadora conformada por personas representantes de: LANOTEC-CeNAT (preside), UNA, UCR, UNED, MICITT, TEC y MEP.

En la Olimpiada International Junior Science Olympiad (IJSO) realizada en Doha, Qatar del 03 al 12 de diciembre del 2019, se contó con una delegación de cinco estudiantes, de los cuales, Ignacio Herrera Gamboa obtuvo Medalla de Bronce.

Fotografía 2.11
OLCOCI: Talleres de preparacion a la olimpiada, 2019

Fuente: OLCOCI, 2019

Fotografía 2.12
IJSO: Ganador medalla bronce 2019

Fuente: OLCOCI, 2019

b. Olimpiada Costarricense de Química OLCOQUIM

La Comisión de OLCOQUIM está conformada por representantes de: UNA (Preside), UCR, TEC, UNA, UNED, UTN, LANOTEC, MICITT y MEP. La población meta involucra estudiantes de secundaria de 7 a 12 años.

Cuadro 2.7
Proceso OLCOQUIM: Representaciones internacionales asociadas 2019

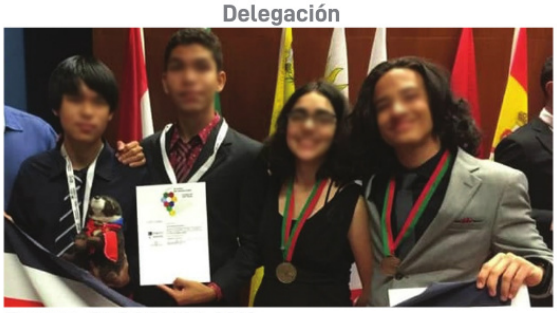
Evento	Fecha /Lugar	Representación Estudiantil	Reconocimientos obtenidos
51ª Olimpiada Internacional de Química (IChO por sus siglas en inglés)	21 al 30 de julio París, Francia.	Fabricio Salas Ramírez y Luis Diego Mata Boschini	
XIII Olimpiada Centroamericana y XI del Caribe de Química (OCAQ)	4 al 10 de agosto Panamá	Roberto González Borge, José Andrés Granados Morales y Daniel Mora Romero	Roberto González Borge y Daniel Mora Romero, medalla de bronce
XXIV Olimpiada Iberoamericana de Química (OIAQ)	7 al 15 de setiembre Oporto, Portugal	Roberto González Borge, José A. Granados Morales, Ingrid Salazar Picado, Alejandro Reyes Chi	Ingrid Salazar Picado medalla bronce. Roberto González Borge medalla de bronce. José A. Granados Morales mención de honor

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.13
Delegación XIII Olimpiada Centroamericana y XI del Caribe de Química

Fuente: OLCOQUIM, 2019.

Fotografía 2.14
XXIV Olimpiada Iberoamericana de Química: Delegación



Fuente: OLCOQUIM, 2019.

c. Olimpiada Costarricense de Biología (OLICOCIBI)

La Comisión organizadora de OLICOCIBI está conformada por representantes de: UNA (Preside), UCR, UNED, MICITT y MEP.

Cuadro 2.8
Proceso OLICOCIBI: Representaciones internacionales asociadas, 2019

Evento	Fecha y Lugar	Representación Estudiantil	Reconocimientos obtenidos
XXX Olimpiada Internacional de Biología (IBO)	14 al 21 de julio de 2019 en Szeged, Hungría	María Elena Esquivel Murillo y José Daniel Villalobos Centeno	María Elena Esquivel Murillo, Medalla de plata. Primera medalla obtenida por Costa Rica en estas justas internacionales. José Daniel Villalobos Centeno, Mención Honorífica
XIII Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIAB)	8 al 15 de setiembre Bolivia	Alexander Chinchilla, Pamela Bolaños, Monserrat Matamoros y Eduardo Venegas.	Alexander Chinchilla Medalla de Oro, Pamela Bolaños Medalla de bronce, Monserrat Matamoros dos Medalla de bronce, Eduardo Venegas Mención Honorífica
III Olimpiada Centroamericana de Biología en ciudad de Panamá	4 al 9 de noviembre	Felipe Marqués Chaves, Marco Aymerich Ávila, Nicole Vílchez Mejías, Sebastián Suñer Sánchez	Felipe Marqués Chaves Medalla de plata, Marco Aymerich Ávila Medalla de bronce, Nicole Vílchez Mejías Medalla de bronce, Sebastián Suñer Sánchez Medalla de bronce

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT,2019.

Fotografía 2.15
Olimpiada Internacional de Biología: Delegación Estudiantil 2019

Fuente: OLICOCIBI, 2019.

d. Olimpiada Costarricense de Física (OLCOFI)

Dirigida a jóvenes de secundaria de 10° y 11° año. Participantes: 240 participantes en la olimpiada nacional de física y 8 estudiantes en las internacionales.

Cuadro 2.9
Olimpiadas Internacionales de Física, 2019

Evento	Fecha y Lugar	Representación Estudiantil	Reconocimientos obtenidos
Olimpiada Centroamericana y el Caribe de Física (OCCF)	16 al 22 de junio 2019 en La Habana, Cuba	Daniel Alejandro Rodríguez Alvarado, Carolina Chacón Cordero y Braulio Soto Alfaro	Daniel Alejandro Rodríguez: Alvarado Medalla de Plata, Carolina Chacón Cordero y Braulio Soto Alfaro: Menciones Honoríficas
Olimpiada Iberoamericana de Física (OIbF)	6 al 13 set San Luis La Herradura, El Salvador	Daniel Alejandro Rodríguez Alvarado, Braulio Soto Alfaro, Jorge Andrés Blanco Vásquez y Francisco Peralta Brenes	Daniel Alejandro Rodríguez Alvarado y Francisco Pereira, Menciones de Honor

Fuente: OLCOFI, 2019.

Fotografía 2.16
Representación de la Olimpiada Iberoamericana de Física, 2019

Fuente: OLCOFI, 2019

e.Trigésima Olimpiada Costarricense de Matemáticas OLCOMA

La Comisión organizadora de OLCOMA está conformada por representantes de: MEP (Coordinador) UCR, UNA, TEC, UNED y MICITT. Está dirigido a la población estudiantil de primaria y secundaria del sistema educativo nacional público y privado. A la fecha, se tienen reportados un total de 2.551 participantes.

Cuadro 2.10
Olimpiadas Internacionales de Matemática, 2019

Evento	Fecha y Lugar	Representación Estudiantil	Reconocimientos obtenidos
XXI Olimpiada de Matemática Centroamericana y del Caribe (OMCC)	14 al 22 de junio 2019 en República Dominicana	Nichole Lipschitz Kessellman, Ernesto Delgado Páez, Leonardo Loría Vinueza y José Eduardo López Corella	Nichole Lipschitz Kessellman y Leonardo Loría Vinueza Medallas de Bronce
60 Olimpiada Internacional de Matemática	11 al 22 de julio 2019 en Bath, Reino Unido	Carlos Solano Saltachin y Javier Álvarez Pacheco	Carlos Solano Saltachin y Javier Álvarez Pacheco, Menciones de honor
Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas (OIM)	11 al 19 de setiembre del 2019 Guanajuato, México	Leonardo Loría Vinueza, Eduardo Salas Jiménez, Nichole Lipschitz Kessellman y Andrew Eliécer Vargas Puffenberger.	Eduardo Salas Jiménez, Mención de honor
European Girls Mathematical Olympiad (EGMO) 7	7 al 13 de abril del 2019, en Ucrania	Ingrid Salazar Picado, Carolina Zamora Nasralah, Maricruz Vásquez Sandí y Floria Fang Zhang	

Fuente: OLCOMA, 2019.

Financiamiento de capacitaciones para el fortalecimiento de Olimpiadas

Esta Administración consideró trascendental fortalecer la preparación de los estudiantes olimpistas en el área de matemáticas, ciencias biológicas, física, química y ciencias, por lo que se asignaron recursos del presupuesto ordinario del Departamento para coadyuvar a la preparación de los estudiantes.

Para el caso de OLICOCIBI, la capacitación se realizó del 21 al 23 de noviembre 2019, con 41 estudiantes en la Estación de Ciencias Marino Costeras (ECMAR) de la UNA y para OLCOQUIM y OLCOCI los talleres se realizaron del 18 al 20 de noviembre del 2019, con 47 estudiantes en la misma sede.

Para los demás procesos de Olimpiadas, no se recibieron ofertas para las contrataciones de los talleres.

IV. Actividades de acercamiento a la ciencia y a la tecnología

Dentro de los espacios de acercamiento a la ciencia y a la tecnología, se realizaron las siguientes actividades:

Cuadro 2.11
Costa Rica: Actividades de acercamiento a la Ciencia y a la Tecnología, 2019

Actividad	Fecha	Lugar	Lugar
Presentación del Planetario en Coto	16 agosto	Escuela María Auxiliadora y Escuela Copa Buena en Coto Brus.	575 estudiantes primaria
Festival de Ciencia y Tecnología, Región Pacífico Central -Aguirre (Primaria): Presentaciones continuas del Planetario Móvil	9, 10 y 11 octubre	Sede CTP Parrita, Centro educativo beneficiario Escuela La Julieta	873 estudiantes primaria
Festival de Ciencia y Tecnología, Región Pacífico Central-Aguirre (Secundaria): Talleres Maker y talleres Inteligencia Artificial	30-31 octubre y 1 noviembre	Talleres secundaria: CTP Quepos	143 estudiantes Secundaria
Festival de Ciencia y Tecnología, Región Brunca (Primaria): Presentaciones continuas del Planetario Móvil	15 al 17 octubre	Planetario: Escuela 12 de marzo Pérez Zeledón 15 de octubre, Escuela Pedregal Pérez Zeledón	900 estudiantes primaria
Festival de Ciencia y Tecnología, Región Brunca (Secundaria): Talleres Maker y talleres Inteligencia Artificial	16 y 17 de octubre	Secundaria: CTP Carlos Manuel Vicente Coto	180 estudiantes Secundaria
4 talleres Regionales Interactivos	21octubre	En el Liceo Experimental Bilingüe de Turrialba,Corralillo, Nicoya, CTP de Limón, Limón, Liceo Luis Dobles Segreda, San José	240 estudiantes secundaria

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Para los estudiantes de primaria se realizaron presentaciones continuas del Planetario Móvil, en la Región Brunca y Región Pacífico Central.

Fotografía 2.17
Presentación del Planetario Móvil realizada en Coto Brus, 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.18
Presentación del Planetario Móvil en parrita, 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Para los estudiantes de secundaria, se realizaron festivales de ciencia y tecnología y talleres de Inteligencia Artificial y de Enfoque Maker, los cuales buscan introducir a los jóvenes en la Cuarta Revolución Industrial con el fin de encauzarlos en el nuevo proceso de aprendizaje, que demanda nuevas habilidades y desarrollo de destrezas para los trabajos de la economía del conocimiento.

Fotografía 2.19
Taller de Inteligencia Artificial: Colegio Experimental Bilingüe de Turrialba

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

V. ExpoINGENIERÍA Nacional

En esta edición participaron 106 estudiantes con 51 proyectos nacionales en seis categorías: Energía y Transporte, Biotecnología, Robótica, Manejo Ambiental, Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

Fotografía 2.20
Ceremonia de Inauguración de ExpoINGENIERÍA Nacional, 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.21
Ganadoras de ExpoINGENIERÍA Nacional, 2019

Fuente: MEP, 2019.

Fotografía 2.22
Ceremonia de Premiación de Biociencia, 2019

Fuente: MEP, 2019.

VI. Biociencia

Es la muestra final de proyectos de investigación y arte desarrollados por estudiantes de secundaria de diferentes zonas del país que han participado del programa educativo de Ecology Project International (EPI), MICITT colaboró con el patrocinio mediante la entrega de trofeos para las personas estudiantes ganadoras de la Feria Científica y Tecnológica.

La edición 2019 de Biociencia se realizó el 5 de octubre en el Centro Educativo Universitario para Niños y Adolescentes (CEUNA) en Heredia y tuvo una participación de 435 asistentes, profesores, ex participantes, invitados especiales, voluntarios y público en general y en la que se presentaron 41 estudiantes con 23 proyectos en las áreas temáticas de Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Tierra y del Espacio, Ciencias Sociales y Humanidades, Química, Ciencias de la Computación e Ingeniería y Tecnología.

VII Otras actividades en Ciencia y Tecnología realizadas

a. Young Technology Experience (YTE). ACTIVIDAD: Taller Mentes Curiosas y Ferias de Ciencia y Tecnología

El YTE tuvo como objetivo el crear un espacio de diálogo, interacción y aprendizaje entre jóvenes de secundaria de la zona Caribe y profesionales de las áreas relacionadas con disciplinas STEM para fortalecer y potenciar las vocaciones científicas y tecnológicas. Fue coordinado por la Agencia de Desarrollo de Pococí, Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), Despacho de la diputada Yorleny León, el Recinto UCR Guápiles, el Ministerio de Justicia y Paz, y la Municipalidad de Pococí y contó con el patrocinio de varias organizaciones, incluido el MICITT. Este fue realizado el 22 de agosto del 2019 en el Centro Cívico por la Paz de Pococí, por parte del DPCT -MICITT se implementaron dos talleres denominados "Mentes curiosas y Ferias de Ciencia y Tecnología", en los que participaron

60 estudiantes de secundaria.

Fotografía 2.23
Dinámica para aprender a identificar variables 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.24
Proceso de planteamiento de preguntas de investigación, 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

b. 21° Congreso Nacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad 2019 (Concites)

Se realizó del 22 al 23 de agosto en Centro Académico del TEC y el Colegio de Limón Diurno, contó con 600 participantes, según la inscripción de Concites.

La comisión de Concites es conformada por representantes de: Fundación para el Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología (CIENTEC), MEP, MICITT, Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), UCR, UNA, TEC, UNED, UTN, Colypro, Asociación Nacional de Educadores (ANDE), Fundación Omar Dengo (FOD) y Academia Nacional de Ciencias (ANC).

La población meta de este congreso incluyó docentes de preescolar, primaria y secundaria, estudiantes de Ciencias de la Educación, formadores de docentes, investigadores en pedagogía, desarrolladores de materiales educativos, y otros profesionales del ámbito educativo.

Fotografía 2.25
Taller Concites: El profesor como detective 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.26
Charla CONCITES: ¿Cómo se construye la ciencia? 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

2.1.2 Red STEM

Esta red busca brindar a docentes que trabajen o estén interesados en temas de enfoque STEM, un espacio informativo donde puedan encontrar información sobre charlas, capacitaciones y talleres que se brinden en dicha temática.

El 10 de septiembre del 2019, se realizó el conversatorio denominado "La educación científica costarricense desde el enfoque STEM", en el que participaron 45 personas, dicho evento fue coordinado por el MICITT, el MEP y la UCR y en él participaron los conferencistas Dr. Diego Armando Retana Alvarado de la UCR y el Dr. Antonio Alejandro Lorca Marín, Universidad de Huelva España.

El 9 de noviembre 2019, se llevó a cabo la "Charla de introducción al tema Steam", que fue coordinada con Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes Costa Rica (COLYPRO) y contó con la chara magistral Karen Lutz de la empresa Intel, también se contó con talleres de enfoque maker para docentes.

Como resultado de estos esfuerzos, se tiene un total de 51 docentes que están interesados en aplicar los temas de enfoque STEM.

Fotografía 2.27
Mini talleres con docentes 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

2.1.3. Programa de Ciencia y Género

I. Política Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Formación, el Empleo y el Disfrute de los Productos de la Ciencia, la Tecnología, las Telecomunicaciones y la Innovación

La Política Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Formación, el Empleo y el Disfrute de los Productos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2018-2027(PICTTI), es el instrumento oficializado mediante el Decreto Ejecutivo N° 41149 publicado en el diario oficial La Gaceta N° 94 el 29 de mayo del 2018, contiene los compromisos adquiridos por el Estado costarricense en los siguientes 10 años para:

"Promover la igualdad en la participación de las mujeres respecto de los hombres en la atracción, la permanencia, la formación, la capacitación, el empleo de calidad y la investigación, en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología y la innovación, para facilitar el acceso y el disfrute de los avances científicos-tecnológicos" (2017:19).

Para alcanzar dicho objetivo, se estructuraron cinco ejes de intervención, teniendo en cuenta las diferentes etapas de transición en la formación de profesionales en Ciencia, Tecnología, Telecomunicaciones e Innovación (CTTI) y el disfrute de sus productos, los ejes son los siguientes:

•Eje 1: Atracción de las mujeres a la ciencia, la tecnología y la innovación

•Eje 2: Formación y permanencia de las mujeres en las carreras de ciencia y tecnología

•Eje 3: Fomento a la investigación y el empleo de las mujeres en CyT

•Eje 4: Apropiación social de la ciencia con perspectiva de género

•Eje 5: Fortalecimiento institucional, Sostenibilidad y Seguimiento del Plan

Acciones para la ejecución y seguimiento del I Plan de Acción de la Política Nacional para la igualdad en CTTI

En el 2019 se logra la finalización y presentación del I Plan de Acción de la PICTTI, por medio del cual las instituciones se comprometen a realizar acciones y actividades específicas para el logro de metas. Este plan fue presentado el 01 de agosto del 2019 en el marco de la inauguración del mes de la ciencia.

En su construcción se contó con la participación de más de 100 personas de todas las regiones del país y diferentes personas colaboradoras interesadas y expertas en el tema.

Cuadro 2.12
Costa Rica: Avance en el Plan de accion de la Política Nacional para la igualdad en CTTI, 2019

Región	Avances
Región Central	Presentación del I Plan de Acción pública, el 01 de agosto del 2019 en el Auditorio del Tribunal Supremo de Elecciones, con una asistencia aproximada de 150 personas.

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.12

Región	Avances
Región Pacífico Central	Dentro de los resultados destaca la realización de redes de mujeres ingenieras en todas las universidades de la Región tanto públicas como privadas, hacer diagnósticos acerca de las necesidades en CyT de la región y compararla con la oferta académica, abrir espacios para mujeres en profesiones como gestión portuaria, generar referentes femeninos propios de la región que se destaquen en CyT
Región Huetar Norte	En este caso se propuso una sola actividad que permita la apropiación del conocimiento en CyT a toda la familia, en este sentido se propone un festival que tenga diferentes actividades, acorde a las edades y ocupaciones de las personas. Se espera tener exponentes para MIPYMES, PYMES, Centros de investigación, presentación de avances en el marco de la Industria 4.0 y posibilidades de financiamiento, becas, entre otros. Este proyecto deberá presentarse a los Consejos Regionales de Desarrollo (COREDES) y, posteriormente, a los Comités Intersectoriales Regionales (CIR) social
Región Brunca	Hacer estudios prospectivos para la región en CYT y un diagnóstico de oferta técnica y profesional de la zona. Se espera realizar una actividad que traiga experiencias exitosas de otras regiones y lograr encadenamiento de productos con MIPYMES o PYMES que permitan el crecimiento de los emprendimientos
Región Huetar Caribe	Encuentro con la ciencia, traer personas expertas que puedan exponer temas relevantes para la región, por ejemplo, brotes de enfermedades erradicadas en un foro con conocimiento ancestral, de tal forma que exista un intercambio de saberes. Se propone la elaboración de redes entre mujeres y mentorías que permitan a las más jóvenes poder lograr conexión con mujeres en trabajos no tradicionales en CYT exitosas. Se debe hacer esfuerzos para lograr que las universidades brinden una mayor oferta académica para la región
Región Chorotega	Es importante hacer trámites correspondientes con el Instituto Nacional de Electricidad (ICE) y la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) para generar una mayor cobertura en telecomunicaciones para apoyar los emprendimientos y el uso de las TIC para publicar los productos

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Resultados de los talleres sectoriales ejecutados:

•**Académico:** Propuso dar una mejor revisión a las propuestas de la incorporación de género del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), empoderar a las niñas en las TIC desde edades tempranas mediante diferentes talleres que se deberán trabajar en la propuesta STEM y retomar las propuestas de hostigamiento sexual y acoso laboral regionales.

•**Empresarial:** Hacer actividades para motivar, por medio de incentivos a las empresas a obtener la certificación de buenas prácticas laborales, trabajar con los programas de responsabilidad social del sector empresarial para la promoción de las niñas y las mujeres en las tecnologías, hacer una actividad de reflexión sobre los pros y los contras del teletrabajo como opción para las mujeres.

Fotografía 2.28
Escuela el Roble: Taller Pacífico Central 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.29
Sede INA San Carlos: Taller realizado en Huetar Norte, 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT ,2019.

En el mes de octubre, se reunió la Comisión de Alto Nivel y se firmó el Pacto de compromiso con el Plan de Acción, lo cual hace que las instituciones actoras se comprometan con los principios y las acciones contenidas en este Plan.

Fotografía 2.30
Firma de aprobación del Plan de acción

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

Otras Acciones relacionadas con la PICTTI

Cuadro 2.13
Costa Rica: Avance en el Plan de la PICTTI, 2019

Fecha	Actividad	Lugar	Participantes
15 de junio	Focus Group Mujeres empresarias	Santa Clara: TEC	10 mujeres empresarias compartieron sus limitaciones para expandir sus actividades económicas
31 de julio	Participación en el Primer Encuentro Internacional sobre Violencia de Género en Internet	Auditorio del INDER (Moravia, San José)	Con el apoyo de la CEPAL, el INAMU y Sulá Batsú se organiza este encuentro con la participación de varias experiencias internacionales para iniciar e impulsar la construcción de marcos regulatorios y protocolos de la violencia de género en la red. A esta actividad asistieron más de 100 personas

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.13

Fecha	Actividad	Lugar	Participantes
23 y 24 de agosto	Jornada Tecnológica y de Robótica Educativa Upala 2019	INA, Upala	70 mujeres del INA e IMAS reciben charla de sensibilización y de la PICTTI
Del 6 al 7 de Setiembre	Participación en la organización de la Conferencia LAtINiTY,	IICA	500 mujeres compartieron en LAtINiTY con expertas nacionales e internacionales acerca de los avances de la importancia de las mujeres a las tecnologías. Además, se logra la articulación con otras instituciones y empresas como IICA, INAMU, Microsoft, Anitab, WWWFundation, HP, Google, P&G, IBM entre otras

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

II. Día Internacional de las Niñas en las TIC

Por quinto año el MICITT en conjunto con la empresa Boston Scientific, celebró este día, con la colaboración especial de la Escuela Líder La Aurora.

Esta actividad tiene como objetivo, acercar a las niñas a las TIC por medio de experiencias con ingenieras de la empresa, quienes además de mostrar los alcances de algunos de los dispositivos médicos, pudieron compartir su vivencia con las niñas.

Se realizó el día 25 de abril del 2019, en la empresa Boston Scientific con la participación de más de 10 personas del grupo de voluntariado. Se contó con juegos para que las niñas pudieran experimentar, se realizaron demostraciones del funcionamiento del corazón y de dispositivos para generar estimulación a neuronas, charlas acerca de la vida de las ingenieras y los trabajos que desarrollan que generaron un ambiente participativo y colaborativo.

Se contó con la participación de 23 niñas y niños.

Fotografía 2.31
Día Internacional de las niñas en las TIC: Ingeniera e ingeniero parte del grupo de voluntariado STEM de la empresa Boston Scientific

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

III. Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología (EMCT) – 2019

Esta actividad se ha realizado desde el 2010 en forma conjunta con diferentes instituciones y organizaciones como: MEP, Instituto Nacional de la Mujer (INAMU), Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).

El objetivo es fomentar vocaciones científicas de las mujeres, con la finalidad de propiciar el trabajo sistémico articulado entre diferentes actores.

Durante el 2019, se logró la participación de aproximadamente 500 estudiantes de 50 centros educativos del MEP.

Cuadro 2.14
Costa Rica: Lista de participantes de los Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología según lugar donde se efectuó, 2019

Lugar	Fecha	Participantes
CTP: Umberto Melloni Campanini, San Vito	21 de junio	102 estudiantes, 3 voluntariado CFIA, 5 Comisión organizadora, 10 docentes del MEP. Instituciones: CTP Sabalito, Nocturno de San Vito, IPEG Agua Buena, CINDEA, CTP Umberto Melloni, Jorge Volio, Academia República de Italia, Liceo Bilingüe Ítalo, LEBAB, Ítalo Costarricense, CAI Indígena la Casona y Académico Ilal
San José, CFIA	28 de agosto	120 estudiantes, 10 Comisión organizadora, 20 Docentes de los diferentes colegios invitados, 5 Autoridades. Instituciones: CTP Hatillo, Unidad Pedagógica de Torito, Liceo Santa Teresita. C.E. Adventista Bilingüe, Liceo Máximo Quesada, CTP Granadilla, CTP San Sebastián, Conservatorio Castella, Cedes Don Bosco, CTP Alajuelita y Napoleón Quesada
Nicoya: Hojancha, Corralillo	21 de octubre	98 estudiantes, 5 Comisión organizadora, 20 docentes y personal administrativo, CTP Hojancha, CTP Carralillo, Liceo de Belén, Liceo de Nicoya y CTP de Copal
CTP Upala:	18 de octubre	103 estudiantes, 5 Comisión organizadora, 20 docentes y personal administrativo. CTP Upala, Liceo Canalete, Liceo San José de Upala, Liceo Las Delicias y CTP Guatuzo
Universidad Earth, Guácimo	12 de noviembre	80 estudiantes, 5 Comisión organizadora, 20 docentes y personal administrativo, Liceo Valle la Estrella, CTP Matina, CPT Limón y Liceo Liberpool

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

En las actividades se desarrollaron charlas motivacionales de sensibilización, se contó con exposiciones de ingenieras acerca de sus vidas y logros, la descripción de las barreras que tuvieron que superar y cómo lo hicieron; adicionalmente, contaron con talleres relativos al empoderamiento de las mujeres, acercamiento a los derechos humanos por medio del logro de Objetivos de Desarrollo Sostenible, otros talleres de programación, ensamblaje de robots e identificación de mujeres destacadas en CyT.

Fotografía 2.32
Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología: estudiantes formando prototipo para aplicación Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.33
Encuentro de Mujeres en Ciencia y Tecnología: estudiantes en taller Maker

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

IV. Talleres de Robótica con enfoque de Derechos Humanos

A partir del 2019, el MICITT impulsa los Talleres de Robótica para niñas entre los 9 y 10 años en conjunto con el MEP, con un enfoque de derechos humanos, estos talleres tienen como objetivo que las niñas puedan utilizar la robótica para enfrentar retos para la consecución de sus derechos.

En estos talleres, se enseñan conceptos básicos de robótica y programación, pero, sobre todo, sororidad, como enfrentar los estereotipos sociales y cómo lograr que la tecnología nos ayude a empoderarnos de esos derechos. Estas actividades se realizaron en las siguientes escuelas:

Cuadro 2.15
Costa Rica: Talleres de robótica impartidos, 2019

Lugar	Fecha	Participantes
Escuela Poasito de Alajuela	10 de setiembre	50 niñas
Guanacaste, Escuela Victoriano Mena	17 de setiembre	51 niñas
Heredia, Escuela Ulloa	27 de setiembre	51 niñas
Limón Matina, Escuela Estrada	15 de octubre	38 niñas
Alajuela, Escuela Santiago Crespo	21 de octubre	44 niñas
Cartago, Escuela La Margot	5 de noviembre	47 niñas
Puntarenas, Escuela Lomas	29 de octubre	44 niñas

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.34
Escuela Poasito: Taller de robótica para niñas buscadoras de derechos 2019

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.35
Escuela Victoriano Mena: Taller de robótica para niñas buscadoras de derechos

Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

2.1.4. Programa de Premios Nacionales

I. Premios Clodomiro Picado Twight

Estos premios se rigen mediante el Decreto Ejecutivo No. 14128-MICITT, donde se establecen el Premio Nacional de Ciencia "Clodomiro Picado Twight" y el Premio Nacional de Tecnología "Clodomiro Picado Twight". Se otorga anualmente a la mejor trayectoria en el área de investigación científica y tecnológica. La selección está a cargo de un jurado en el área de ciencia y otro en el área de tecnología.

Es el mayor galardón que el Estado ofrece a científicos costarricenses por sus aportes individuales o en forma colectiva, en el campo de la ciencia y la tecnología.

Para la Edición 2019, los miembros del jurado del Premio Nacional de Ciencias "Clodomiro Picado Twight", declararon desierto el

otorgamiento del premio en dicha categoría, considerando que la evidencia presentada por parte de los postulantes a la convocatoria no alcanzó el nivel científico para el otorgamiento de dicho premio, por su parte para la categoría de Tecnología no se recibieron postulantes.

2.1.5.Fortalecimiento de las Capacidades en Ciencia y Tecnología

El DFCCT es el responsable de la gestión y operativización del Programa CECI, el cual, como proyecto, es declarado de interés público, por medio del Decreto Ejecutivo 33629, y tiene como objetivo el fomento de la generación de capacidades en Ciencia y Tecnología para disminuir la brecha digital entre los sectores del país.

Siendo el DFCCT, uno de los acicates del MICITT para la lucha en la reducción de la brecha digital desde el año 2006, a través del Programa CECI, que sirve como medio de capacitación digital en las comunidades, enfocándose en los sectores de la población donde existe mayores limitaciones para acceder a la tecnología digital, como es el caso de adultos mayores, poblaciones rurales y urbanas en riesgo social, amas de casa, indígenas, albergues de menores y discapacitados.

Actualmente, el Programa CECI trabaja en la homologación de contenidos de distintos cursos, para todo el país, ampliación de la oferta de cursos, cursos en línea en Academia MICITT, fortalecimiento de las dos redes de gestores CECI, lo anterior, con el objetivo de brindar más y mejores capacitaciones a la ciudadanía y un mayor acompañamiento a los gestores CECI.

La formación brindada en la red de CECI, gira en varios temas principales donde se destacan los idiomas, especialmente inglés, pero mayormente se da un énfasis en materia de tecnologías digitales, logrando casos de CECI sumamente exitosos que han abierto cursos de robótica y diseños en 3D. Uno de los principales objetivos de todas las capacitaciones es que los ciudadanos adquieran destrezas y capacidades que les permitan insertarse de una mejor manera, en el mercado laboral.

Con el fin de fortalecer el programa, se están evaluando estrategias financieras, administrativas y de estructura organizacional con miras a la sostenibilidad y fortalecimiento del proyecto. En el año de análisis el programa ha puesto en funcionamiento varias alianzas estratégicas (públicas y privadas), con una serie de empresas como CISCO, HP, INA Virtual, INTEL y otros que han permitido fortalecer las capacitaciones en cuanto a cantidad y calidad de estas, con el fin de fomentar capacidades en la población que les permita ampliar sus herramientas de desarrollo socio-económico.

I. Centros Comunitarios Inteligentes

Los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI)

son espacios concebidos para apoyar en la disminución de la brecha digital, entendida como la condición de exclusión social que tiene su origen en el acceso nulo o limitado de sectores de la población a los beneficios de las tecnologías de la información y comunicación.

La puesta en marcha de los CECI se logra gracias al trabajo conjunto entre el MICITT y organizaciones de la comunidad que brindan las instalaciones y la administración del centro. Las organizaciones que administran los CECI son diversas, como asociaciones de desarrollo, bibliotecas, municipalidades, universidades, centros diurnos de adultos mayores, CECUDI (Centro de Cuido y Desarrollo Infantil), entre otros grupos organizados.

Los CECI son instalados por el MICITT, a solicitud y bajo la responsabilidad de una organización que esté dispuesta a brindar capacitación y servicios a la comunidad, considerando sus necesidades específicas, según la región a la que pertenezcan, ajustando la capacitación a través de medios, formatos y lenguajes locales, logrando con ello que las comunidades se empoderen del laboratorio y la sostenibilidad del centro.

Actualmente, existe una red de 241 CECI con activos MICITT y 3 sin activos, para un total de 244 CECI en funcionamiento, ubicados en todo el país, con una cobertura cantonal de más del 92% del territorio costarricense.

Los laboratorios están instalados con equipos de cómputo que van desde 6 hasta 30 computadoras, además de otros dispositivos de apoyo para la capacitación, como un proyector interactivo, dispositivos especiales para discapacitados, lectores de firma digital, router, Switch y otros.

El Ministerio aporta el equipo, los seguros, el mantenimiento, el asesoramiento y seguimiento del proyecto, y en algunas ocasiones el mobiliario y existen más de 50 solicitudes de organizaciones interesadas en abrir nuevos CECI (además hay solicitudes para abrir 3 CECI más).

Los cursos, que son gratuitos, están enfocados principalmente en temas de internet y ofimática, donde destacan las capacitaciones en introducción a la computación, Word, Power Point, Excel, Publisher, Robótica, Diseño 3D, Tablas Dinámicas e Internet, además de navegación y uso del correo electrónico.

Asimismo, se está trabajando en cursos que fortalecen las habilidades blandas y fortalecimiento de las destrezas informáticas que les permitan a los usuarios acceder a mejores oportunidades laborales.

a. Alianzas establecidas

Se han generado y puesto en marcha, alianzas con instituciones públicas y privadas para fortalecer las capacitaciones a los usuarios de los CECI, las principales son con el INA, CISCO, Aliarse, Microsoft, Banco Nacional y HP, fortaleciendo los currículos en beneficio de los usuarios de los CECI al permitirles adquirir mayores conocimientos y destrezas.

Se está analizando la posibilidad de un segundo convenio con SUTEL-FONATEL con el propósito de optar por nuevos equipos que permitan abrir nuevos laboratorios CECI y generar la transformación de los mejores CECI en Laboratorios de Innovación Social (LIS), además se ha solicitado bajo este convenio que se financie el suministro de internet a todos los CECI del país, por al menos 3 años.

b. Resumen de logros alcanzados

Cuadro 2.16
Costa Rica: Logros alcanzados por el Departamento Fortalecimiento de las Capacidades en Ciencia y Tecnología, 2019

Logros	Situación actual	Actividades ejecutadas
Negociación segundo Cartel FONATEL	Se encuentra en proceso de formulación de Cartel Final para contratación	• Diseño de solicitud. • Especificaciones técnicas. • Reuniones de trabajo con SUTEL FONATEL • Coordinación y capacitación de 20 CECI a transformar en LIS
Curso de habilidades blandas y design thinking a 20 gestores en INTEL, 23 y 24 enero 2020	Actualmente, se encuentra en proceso la réplica del curso para las regiones del país, involucrando el resto de CECI	• Coordinación con los gestores. • Impartir el curso por parte de INTEL. • Coordinación de talleres y logística total del evento
Homologación de activos sistemas CECI-SIBINET	Se inició el proceso desde inicios del 2019 y se espera concluirlo a mediados del 2020	• Trabajo conjunto con la UABI, en giras a nivel de todo el país, a fin de homologar nomenclatura y total de activos institucionales ubicados en los CECI

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.16

Logros	Situación actual	Actividades ejecutadas
Congreso Nacional de gestores CECI, junio 2019	Se brindó una capacitación general, se alcanzaron acuerdos con los gestores para fortalecer el apoyo conjunto	• Se convocó de manera obligatoria al total de gestores CECI logrando una concurrencia superior al 60%. • Se contó con la presentación de varios socios estratégicos. • Se compartieron casos de éxito en algunos CECI.
Encuentro de gestores Diciembre 2019	Se brindó capacitación y se logró el acercamiento entre varios gestores con el fin de que se brinden apoyo mutuo	• Se convocó de manera opcional al total de gestores CECI logrando una concurrencia superior al 40%. • Se realizó un tipo convivio que permitió la interrelación de los gestores de todo el país y de ellos con socios estratégicos.
Reunión de trabajo con Gestores de los CECI a transformar en LIS	Se brindó toda la información disponible y las razones que les permitirán convertirse en LIS, además de adquirir su responsabilidad que ello implica	• Se convocó a los mejores 20 CECI, logrando su asistencia. • Se les brindó capacitación e información. • Se obtuvo la total disposición de seguir adelante con el proceso de transformación.
Instalación de internet por parte de operadores	Se instaló internet en algunos CECI de zona Sur y Atlántica	• Coordinación con el Fideicomiso Banco Nacional. • Contacto con los CECI a instalar internet • Instalación de internet.
Capacitación, tercera etapa mixta en línea, solo para gestores y colaboradores de CECI, para capacitarlos como instructores certificados de CISCO, a 93 estudiantes con el apoyo de ALIARSE.	Para mayo de 2020 se espera la finalización de los cursos Ciberseguridad, Internet de las cosas y Get connected y la respectiva graduación	• Coordinación con ALIARSE. • Inscripción de personas. • Inicio de los cursos. • Avance de más de un 85% del curso a concluir en mayo 2020.

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.16

Logros	Situación actual	Actividades ejecutadas
Fortalecimiento de la presencia y uso de los CECI en la provincia Limón	Reunión con las cámaras de turismo y comercio de la provincia de Limón el viernes 28 de febrero de 2020	• Coordinación con despacho de diputada de la provincia de Limón • Coordinación con cámaras de comercio y turismo de la provincia
Retiro de activos en 20 CECI que se reportaban cerrados desde hace algunos años	Coordinación con personas que tenían conocimiento de la posible ubicación de los activos (especialmente mobiliario en mal estado)	• Coordinación para fijar fecha de retiro. • Ubicación en sitio de los activos • Recolección y retiro de activos para su traslado al MICITT
Creación de dos redes de gestores CECI, una por medio de Facebook y la otra por WhatsApp	Funcionamiento activo de más del 70% de los gestores en ambas plataformas	• Convocatoria para participar en las redes. • Proceso de convencimiento de las ventajas de pertenecer a las redes • Fortalecimiento con más miembros a la red
Graduaciones de estudiantes en más de 20 CECI del país	Una vez concluidos los cursos en algunos CECI se lleva a cabo una graduación formal, a la cual se invita a autoridades del MICITT	• Coordinación con los CECI • Coordinación con autoridades del despacho • Participación en los eventos
Implementación de INA Virtual y más de 25 CECI brindando los cursos disponibles en la plataforma	Se iniciaron los cursos en línea desde la plataforma CECI, de la oferta programática de INA Virtual con más de 280 cursos disponibles	• Exhaustiva coordinación con los CECI y el equipo de INA Virtual • Matrículas de estudiantes e inicio de los cursos • Generación de certificados por parte del MICITT a los primeros graduados en esta modalidad
Solicitud de Informe de fin de año y programación 2020	Desde noviembre 2019 se solicitó el informe a los CECI, de los cuales ha habido respuesta de casi el 70%.	• Elaboración de cuestionario en Word y en Google Form • Envío y dos recordatorios a los CECI del país • Organización y análisis de las respuestas recibidas • Elaboración de primer informe con los principales hallazgos obtenidos

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

c. Seguimiento

Es importante destacar que para este periodo la labor del Departamento se ha enfocado al fortalecimiento y mayores opciones de capacitación a los CECI a nivel nacional y a reforzar los controles sobre el equipo instalado, debido a las diferencias encontradas entre las bases de datos de CECI con el SIBINET, además no se han instalado nuevos CECI (excepto el del IICA, a solicitud de la administración superior), debido a que no se dispone de equipo nuevo y a la tarea de llegar a homogenizar las bases de datos.

El Departamento ha asumido el reto de ordenar el registro de activos y la ubicación de estos a nivel nacional, creando una base de datos y un registro fotográfico de todos los activos instalados, lo que ha permitido una mayor facilidad en el proceso de homologación de las bases de datos de los sistemas SIBINET y CECI. Además, se crea un sistema de control que le permite al Departamento tener una mayor seguridad de los activos que se encuentran instalados en cada uno de los laboratorios y por ende del total de los activos en el país. Se espera finiquitar dicha labor en los próximos meses.

d. Distribución de los CECI por provincia

La distribución porcentual de los CECI en funcionamiento por provincia ha tendido a mantenerse en el último quinquenio, siendo para el año 2020 según se detalla a continuación

Cuadro 2.17
Costa Rica: CECI en funcionamiento por provincia, 2019

Provincia	CECI	Porcentaje %
Total	244	100%
San José	65	26%
Alajuela	45	18%
Cartago	29	12%
Heredia	22	9%
Guanacaste	33	14%
Puntarenas	33	14%
Limón	17	7%

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020

Un elemento por destacar fue que no se abrieron CECI nuevos, y se está a la espera de la posible nueva donación de equipos por parte de FONATEL para dirigidos exclusivamente a la transformación de los mejores CECI en LIS y abrir nuevos CECI dirigidos a la población adulta mayor.

e. Actividades realizadas en CECI

Por medio de las actividades y proyectos desarrollados en los CECI, se busca alcanzar las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Como una de las principales actividades desarrolladas está el Congreso de Gestores CECI, donde se reunieron cita más del 60% de

los CECI en funcionamiento, en la siguiente fotografía se muestra la respuesta alcanzada durante el congreso.

Fotografía 2.36
Congreso CECI

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

f. Graduaciones y titulación

Se llevó a cabo una serie de graduaciones en distintos CECI, donde en diversas oportunidades participaron autoridades institucionales, brindando un mensaje de felicitación y compromiso institucional con el apoyo en la reducción de la brecha digital.

Entre las graduaciones e inauguraciones realizadas en este año se encuentran las siguientes:

• Graduación CECI ASCOJUBO, Limón.

• Graduación CECI Copaza, Quepos, Puntarenas.

• Graduación de varios CECI del cantón de Mora, San José.

• Graduación carrera técnica de Robótica en CECI Cantón de Mora, San José.

• Graduación CECI Biblioteca Pública de Esparza, Puntarenas.

• Graduación CECI Museo de los Niños, San José.

• Graduación CECI San Joaquín, Heredia.

• Graduación CECI Aguas Zarcas, Alajuela.

• Graduación CECI de Esparza, Puntarenas.

• Graduación CECI Municipalidad de Guácimo, Limón.

• Graduación CECI PIMA CENADA.

• Graduación CECI BP Paracito, Santo Domingo de Heredia.

• Graduación CECI Miramar de Puntarenas.

• Inauguración de CECI Hogar de Ancianos de Puriscal, San José.

A continuación se muestran algunas fotografías que muestran los grupos de graduados:

Fotografía 2.37
Graduación: PIMA-CENADA

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.38
Graduación: CECI Pacayas

Fuente: CECI Pacayas, agosto 2019.

Fotografía 2.39
CECI: Gestores CR

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

Fotografía 2.40
CECI CECUDI Esparza: utilización de equipos por parte de niñas y niños menores de edad

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2019.

g. Personas que se han beneficiado en los CECI

Considerando los datos del Sistema CECI, del 01 de mayo 2019 al 20 febrero 2020, y extrapolando para los 12 meses a mayo 2020, los CECI serían utilizados por un total de 13 626 personas, de las cuales 10 083 corresponden a mujeres (74%) y el restante 3 543 corresponde a hombres.

Los certificados emitidos producto de personas capacitadas en los distintos cursos brindados corresponden, considerando la extrapolación al año de referencia, a un total de 13424 certificados, para un total de 1046 cursos impartidos.

En la siguiente tabla se incluyen los porcentajes de utilización de los CECI, según el grupo étnico, al que pertenecen, alrededor del país, en el periodo comprendido del 01 de mayo 2019 al 20 de febrero 2020.

Cuadro 2.18
Costa Rica: Porcentaje de personas atendidas en los CECI por grupo étnico, 2019-2020

Grupo étnico	Porcentaje
Total	100,00%
Afrodescendientes	3.30%
Anglosajón	0,30%
Asiático	0,46%
Hispano/latino	85,00%
Indígena	1,70%
Otro	4,20%
No indicaron	5,00%

Fuente: Departamento de Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, MICITT, 2020.

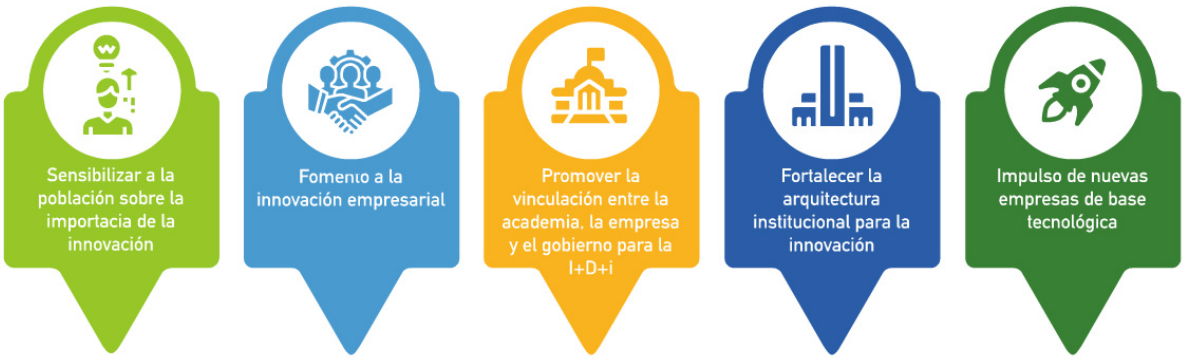
2.2. Innovación

El Gobierno juega un rol esencial en promover la innovación mediante el desarrollo de un ambiente que propicie el emprendimiento y la innovación, y de la provisión de bienes públicos como conocimiento científico y capital humano (BID, 2016).

En virtud de lo anterior, y con base en las mejores prácticas internacionales, se sugiere que las intervenciones de política en materia de innovación se centren en los siguientes ejes estratégicos, los cuáles además responden a la Política de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento. A partir de los ejes se establecen las modalidades de intervención y se sustentan las prioridades de la Dirección de Innovación.

Como parte de la agenda de innovación, se han planteado las siguientes acciones estratégicas:

Ilustración 2.1
Ejes estratégicos de la Dirección de Innovación



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2019.

2.2.1. Eje: Sensibilizar a la población sobre la importancia de la innovación

La Dirección de Innovación ha desarrollado diferentes actividades para sensibilizar a la población sobre la importancia de la innovación. A continuación, se describen las actividades realizadas en el periodo 2019-2020.

I. Programa de sensibilización en innovación con visión territorial y de género (pymes y emprendimientos)

La Dirección de Innovación, a través de alianzas estratégicas con otras organizaciones como el INAMU, MEIC, INA, MAG, cámaras gremiales empresariales y otras organizaciones públicas y privadas, ha participado de procesos de sensibilización en diferentes regiones del país, con el objetivo de asegurar que el grupo más amplio posible de emprendimientos y pymes interioricen lo que significa innovar, la importancia de la innovación para su empresa, y se familiaricen con el trabajo que hace la Dirección de Innovación. Todo ello con una visión de inclusión territorial y de género.

De seguido, se presenta un listado de las actividades de sensibilización realizadas en el periodo de mayo 2019 – abril 2020, dirigido a emprendimientos y empresas:

Cuadro 2.19
Costa Rica: Sensibilización en innovación, 2019

Fecha	Lugar	Actividad	Impacto personas	Cantidad hombres	Cantidad mujeres
		Total	160	56	104
24/05/2019	TEC Cartago, Escuela ATI	Charla sobre Industria 4.0 en la Escuela de Administración Tecnologías de Información	25	9	16
02/06/2019	GAM Puriscal	Sensibilización innovación Programa Develando el género INAMU	26	0	26
26/09/2019	San José INAMU	Taller sobre transformación digital en el foro de mujeres sobre derechos económicos	49	0	49
16/05/2019	Cartago	Jurado y coaching en Programa Mujer Empresaria INA-MEIC	35	33	2
05/07/2019	San José	Jurado y coaching en Expo-Innova UCR	25	14	11

Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2020.

II.Concurso Seedstars

Seedstars es un programa liderado por PROCOMER que busca estimular el emprendimiento, la innovación y la aceleración de startups a nivel nacional. Las sesiones de Seedstars buscan que las personas participantes cuestionen el potencial de sus ideas, interactúen con actores del ecosistema, generen contactos que permitan acelerar su proyecto y reciban la retroalimentación de profesionales con una perspectiva global. Además, se seleccionan algunas ideas que reciben acompañamiento posterior a los talleres, mediante sesiones de mentoría y entrenamiento para profundizar en áreas específicas de los startups.

La Dirección de Innovación ha participado en este proceso impartiendo charlas informativas sobre los fondos no reembolsables del MICITT, realizando micro-talleres de la metodología de innovación"Jobs to be done" y ofreciendo mentoría a las personas participantes sobre sus ideas. También ha participado como jurado en la selección de las mejores propuestas regionales que pasan a la ronda final a realizarse en septiembre del 2020.

En estas sesiones se han identificado potenciales proyectos que puedan optar por financiamiento a través de PROPYME o PINN, a los cuales se les realizará un plan de acompañamiento.

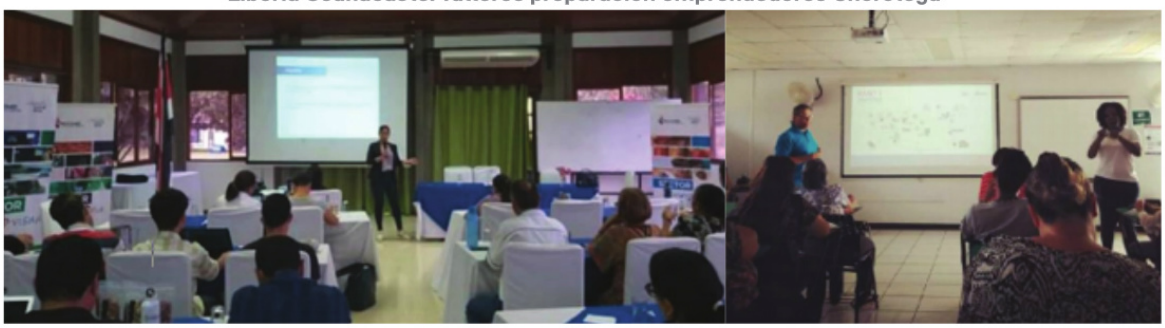
El programa de las sesiones correspondiente a este periodo es el siguiente:

Cuadro 2.20
Costa Rica: Participación Seedstars, 2019

Fecha	Región	Actividad	Impacto personas	Hombres	Mujeres
		Total	303	164	139
13-jun-19	Huetar Pacífico, Puntarenas	Taller de preparación de emprendedores	46	22	24
18-jun-19	Brunca, Pérez Zeledón	Taller de preparación de emprendedores	45	23	22
23-jul-19	Brunca, Pérez Zeledón	Concurso regional	58	31	27
06-agost-19	Chorotega, Liberia	Taller de preparación de emprendedores	49	27	22
29-agost-19	Chorotega, Liberia	Concurso regional	53	30	23
16-set-19	Gran Área Metropolitana	Taller de preparación para finalistas	52	31	21

Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2020.

Fotografía 2.41
Liberia Guanacaste: Talleres preparación emprendedores Chorotega



Fuente: Dirección Innovación, MICITT, 2020.

III. Portal de innovación

El Portal de Innovación es una página web que busca informar sobre el acontecer nacional entorno a la innovación, educar sobre nuevas tendencias, ofrecer herramientas para la innovación y articular las distintas iniciativas de los actores del sistema de innovación en beneficio de los innovadores costarricenses.

El sitio fue una iniciativa del MICITT y se apoyó desde agosto del 2013 hasta septiembre del 2019 dando por finiquito el contrato para el mantenimiento técnico del sitio y la administración de contenido por parte de un ente externo.

Los esfuerzos para este periodo se enfocaron en realizar nuevas acciones que posición en mejor al sitio, entre ellas:

• Agregar otros ejes temáticos para generar mayor interacción entre los participantes (tips, notas reales, eventos, capacitaciones).

• Compartir más eventos con enlaces al sitio web para ayudar en el tráfico.

• Armar bases de datos de newsletter para nuevos contactos del sitio web.

• Compartir información del blog creado por la empresa administradora del sitio, con supervisión de la Dirección de Innovación.

• Pauta digital en Facebook.

• Activa participación de involucrados en el congreso de innovación en redes.

• Divulgación de eventos relacionados a innovación en el sitio web y redes sociales para generar mayor interacción.

• Actualización de módulos internos.

• Desarrollo de un formulario de suscripción al boletín informativo.

• Actualización de diseño de la sección de eventos.

• Se realizó un refrescamiento del home del Portal y un reordenamiento de las secciones.

2.2.2. Eje: Fomento a la innovación empresarial

La Dirección de Innovación realiza diferentes acciones para incrementar la inversión empresarial en actividades de innovación y desarrollo tecnológico, así como para desarrollar mecanismos que promuevan la adopción de tecnologías, principalmente aquellas relacionadas con la industria 4.0.

Para lograr este cometido se trabajó durante el 2019 en las siguientes acciones:

I. Programa INNOVA: construcción de capacidades técnicas y blandas de gestión de la innovación en actores del ecosistema que tienen contacto directo con el sector empresarial

Se generó un programa de 3 módulos para el fomento de innovación empresarial, al que se le denominó "INNOVA". Este programa está enfocado en el fortalecimiento de las capacidades técnicas y blandas de gestión de la innovación en actores del SNCTI que tengan contacto directo con el sector empresarial, para que fortalezcan sus servicios de capacitación y acompañamiento a las empresas en los procesos de identificación de oportunidades de innovación, diseño y desarrollo de proyectos de innovación y modelos de intercambio. Lo anterior, con miras a incrementar la productividad y, por ende, contribuir a una mayor competitividad de las empresas y a que estas incursionen en cadenas globales de valor.

Como parte de este eje, se llevó a cabo en el 2019 el segundo, tercer y último módulo llamado "Captador de Proyectos" los dos primeros módulos llevados a cabo en el auditorio de la Municipalidad de San José y el último en el auditorio del MEIC en Tibás, San José.

La empresa facilitadora fue la Fundación Costa Rica para la Innovación y participaron representantes del INA, CONICIT, CINDE, MEIC, UTN, CPC, CCCR, CACIA, MSJ, PROCOMER, CADEXCO, INFOCOOP y Registro Nacional.

Cuadro 2.21
Costa Rica: Programa INNOVA, 2019

Talleres realizados	Total de participantes	Hombres	Mujeres
Talleres Módulo 2 y 3 de Programa Innova, Auditorio Municipalidad de San José	36	19	17
Taller Captador de Proyectos, Programa Innova, auditorio MEIC, Tibás	37	14	23

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Fotografía 2.42
Programa Innova:Talleres Módulo 2 y 3

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Con el segundo módulo las personas participantes desarrollaron habilidades para identificar oportunidades de negocio innovadoras a partir de un trabajo práctico de desarrollo de técnicas, metodologías y herramientas. El tercer módulo buscó desarrollar habilidades para la puesta en marcha de proyectos de innovación y validación de Mínimos Productos Viables (MPV) y prototipos.

II. Promoción de la innovación con enfoque regional y de género

A través de este programa, la Dirección de Innovación busca el fortalecimiento de las capacidades para la innovación en sectores con potencial de crecimiento a nivel territorial.

A partir de octubre del 2018, la Dirección de Innovación ha venido acompañando a la Oficina de la Región Brunca de PROCOMER en el desarrollo del programa *"Tierra con esencia de mujer -TcEM".*

Tierra con esencia de mujer es una iniciativa propuesta por PROCOMER en la Región Brunca, que busca transversalizar la incorporación de la equidad de género en el sector empresarial, crear una oferta de productos de alto valor nutricional para la internacionalización, enfocada en plantas medicinales, super alimentos y frutas exóticas, además de generar un sistema de encadenamientos productivos a nivel de la región a partir de la creación de clústeres especializados.

Esta propuesta se alinea con las iniciativas del MICITT:

• Estrategia Nacional de Bioeconomía.

• Política Nacional para la igualdad entre mujeres y hombres en la formación, el empleo y el disfrute de los productos de la CTTI 2018-2027.

• Impulso al sector empresarial en zonas rurales, a través de los fondos no reembolsables.

La Dirección de Innovación en conjunto con

la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico han participado de varias sesiones de trabajo interinstitucional con PROCOMER y el MAG para la construcción conjunta de este programa. Dichas acciones se enumeran a continuación:

Cuadro 2.22
Costa Rica: Actividades TcEM, 2019

TcEM-Procomer-MAG-MICITT		Actividad	Impacto
		Total 158 personas 20 empresas	
17-jun-19 al 21-jun-19	Región Brunca, Pérez Zeledón	Atención de empresas en oficina de la Región Brunca de PROCOMER y visitas a empresas de la región.	20 empresas
08-oct-19	Brunca, Pérez Zeledón	Taller preparatorio Mujeres TcEM	41 mujeres 4 hombres
07-nov-19 08-nov-19	Brunca, Pérez Zeledón	Presentación TcEM y talleres transferencia	103 mujeres 10 hombres

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Fotografía 2.43
Presentación TcEM y talleres transferencia, Pérez Zeledón. San José

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

III. Laboratorios Regionales de Emprendimiento e Innovación

Con el propósito de potencializar el programa de Centros Comunitarios Inteligentes en una versión ampliada, que no sólo aborde el tema de brecha digital en diversas poblaciones, sino que se enfoque en la creación de capacidades de innovación y creatividad en empresas y ciudadanos, y en la gestión tecnológica e innovación del sector productivo, la Dirección de Innovación en coordinación con la Dirección de Apropiación Social del Conocimiento y el Despacho del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, han venido desarrollando desde setiembre del 2018, una propuesta técnica para el desarrollo de un plan piloto de laboratorios de innovación.

Para el desarrollo de este proyecto se ha avanzado de manera concreta en un acercamiento con actores clave como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), PANIAMOR, la Municipalidad de Puntarenas, el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), entre otros.

Estos laboratorios de innovación buscan convertirse en espacios que facilitan la difusión y adopción de nuevas tecnologías digitales, así como el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y para la innovación.

Una de las acciones ejecutadas fue la inauguración del primer laboratorio Fab Lab de Costa Rica, especializado en la gestión y la innovación tecnológica para el sector agropecuario, evento realizando en la sede central del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en San José.

Fotografía 2.44
Fab Lab IICA: Inauguración en Coronado

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT, 2020

Además, como parte de la transformación de los CECIS a Laboratorios de Innovación el 13 y 14 de enero se realizó un programa de Capacitación de Formadores titulado "Habilidades para el Futuro"y se impartió en el auditorio de la empresa INTEL.

El taller fue impartido por expertos de Intel Corporación y la formación la recibieron 40 personas provenientes de distintas partes del país (Coronado, El Carmen, Desamparados, Aserrí, Mora, Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Cañas, Liberia, San Carlos, Los Chiles, Guácimo, Pococí, Heredia y Cartago), quienes tendrán la responsabilidad de multiplicar el conocimiento.

Este programa preparó a los participantes en habilidades innovadoras que contemplan alfabetización digital, comunicación, pensamiento crítico, pensamiento creativo, solución de problemas, colaboración, adaptabilidad, liderazgo, creatividad e ingenio.

Fotografía 2.45
Capacitación de Formadores "Habilidades Futuras de Intel", Heredia

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT, 2020.

IV. Apoyo técnico y promoción de fondos no reembolsables enfocados en las necesidades del sector empresarial con miras a la internacionalización

A través del Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN), este ministerio procura incrementar la inversión empresarial en actividades de innovación y desarrollo tecnológico a través de mejor acceso a financiamiento temprano e información para el desarrollo empresarial tanto de empresas establecidas como de nuevas empresas de base tecnológica. Con el fin de brindar información al sector productivo sobre estos fondos y orientarlos sobre sus procesos de aplicación la Dirección de Innovación realizó las sesiones informativas resumidas en el Cuadro 2.23.

Cuadro 2.23
Costa Rica: Sesiones informativas Fondos No Reembolsablesprograma PINN-PROPYME, 2019

FONDOS NO REEMBOLSABLES: PINN & PROPYME			Impacto en personas
		Total	394
10-jul-19	MICITT	Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME, en MICITT	35
19-jul-19	MICITT	Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME, en MICITT	35
17, 19 al 21 junio	Brunca, Pérez Zeledón y alrededores	Mentoring a 20 empresas sobre sus ideas de innovación y las posibilidades de optar por fondos no reembolsables	45
22-ago-19	CACIA	Organiza CACIA, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	50
05-sep-19	Uruca, universidad	Organiza CADEXCO, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	60
05-sep-19	AUGE-UCR	Organiza AUGE UCR, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	15
10-sep-19	MEIC, Tibás	Organiza INTECO, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	35
10-sep-19	Cámara de Comercio CR	Organiza Cámara de Comercio, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	15
12-sep-19	Tec Emprende Lab	Organiza Tec Emprende Lab: sesión informativa fondos PINN & PROPYME	15
17-sep-19	U.Latina	Organiza ULatina, Sesión informativa convocatorias PINN & PROPYME	25
17-oct-19	UNED, Puntarenas	Charlas informativas y mentoring a empresas	35
05-dic-19	UTN-Alajuela	Charla Informativa Fondos PINN	18
06-dic-19	Huetar atlántico	Charla informativa y mentoring a empresas, CIDE Limón	11

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Aunado a lo anterior, se brindó asesoría y acompañamiento a empresas interesadas en las siguientes convocatorias del Fondo PROPYME y del Fondo Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN)

2.2.3. Eje: Fortalecer la vinculación entre la academia, la empresa y el Gobierno para la I+D+i

I. Click para innovar

Click para Innovar es un proyecto para la generación de vinculación entre la academia y el sector productivo nacional.

En noviembre 2019, se realizó el Programa Click para Innovar en sector de plantas, flores y follajes; con el objetivo de impulsar procesos de intercambio, aprendizaje y colaboración entre actores académicos y empresariales en las áreas de agrobiotecnología- plantas y follajes, mediante la identificación de oportunidades de vinculación y transferencia tecnológica, a fin de fomentar proyectos de investigación y desarrollo.

Se contó con el apoyo de PROCOMER y CENAT. Participaron 18 empresas (Consorcio de plantas - Green Plants y Consorcio de flores - Flourish) y 2 Centros de Investigación participantes (CENIBIOT y Centro de Investigaciones Agronómicas CIA – UCR).

Cuadro 2.24
Costa Rica: Actividades de vinculación entre la academia y el sector productivo, 2019

Empresa	Centro de Investigación
1. Industrial Orgánica del Norte Z	Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)
2. Dentons Muñoz	Escuela de Agronegocios Universidad de Costa Rica
3. CAFERRAN S.A.	Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)
4. Microplantas	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas (CENIBIOT) Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)
5. Río Molinos	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas (CENIBIOT)
6. Río Tapezco	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas (CENIBIOT)
7. Sulá Farms	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas (CENIBIOT)
8. Ornamentales R5	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas (CENIBIOT)
9. Del Río Exotic Flowers	Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)
10. Exotic Fern	Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Fotografías 2.46
Visitas del consorcio plantas y flores a centro de investigación

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

II. Caracterización de las capacidades para la transferencia y emprendimientos tecnológicos

Durante el mes de julio la Dirección de Innovación, en conjunto con el BID, realizó un levantamiento de información de actores relevantes del Sistema Nacional de Innovación, para dar cuenta de las capacidades y mecanismos presentes en el país, en materia de transferencia tecnológica y desarrollo de emprendimientos a partir de la valorización de la I+D.

Este proceso fue liderado por el señor Claudio Maggi, consultor del BID, quien aplicó un cuestionario a las oficinas de transferencia tecnológica que tuvo como propósito, caracterizar las brechas y proponer recomendaciones que posibiliten futuras mejoras en los esfuerzos y procesos que impulsa el país en materia de transferencia tecnológica.

El 08 de agosto fue la presentación de los resultados donde participaron 30 personas de diferentes centros de investigación en esta primera entrega, la actividad se llevó acabo en el MICITT y el día siguiente se realizaron seis visitas a diferentes oficinas de transferencia tecnológica y organizaciones para conocer en más detalle el trabajo realizado por ellos.

Fotografías 2.47
Presentación resultados MICITT, Zapote y Visita ITCR, Cartago

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

2.2.4 Fortalecer la arquitectura institucional para la innovación

La Dirección de Innovación participa de forma activa en diversas comisiones interinstitucionales que buscan fortalecer la articulación de los diversos actores del Sistema Nacional de Innovación (academia-empresa-gobierno).

• Comisión de Enlace Interinstitucional para la Protección de la Propiedad Intelectual (CIPPI).

• Comisión INTECO INTE / CTN 054.

I. Simposio la Propiedad Industrial y los Negocios

Como parte de las acciones realizadas por la Dirección de Innovación, con el objetivo de fortalecer el Sistema Nacional de Innovación y de crear un diálogo entre empresarios, instituciones público/privadas y la academia sobre la importancia de la Propiedad Industrial para la competitividad de nuestro sector productivo, a nivel nacional e internacional; se llevó a cabo un Simposio sobre Propiedad Industrial y los Negocios el pasado 31 de octubre 2019 en el CeNAT, Pavas con una participación de 88 personas.

También, el 1° de noviembre, se brindó atención y asesorías individuales a empresas en temas de Propiedad Intelectual. Un total de 16 empresas fueron atendidas por 11 consultores de PROINNOVA UCR, Registro de la Propiedad y otros colaboradores.

Esta actividad fue organizada por el MICITT, con la colaboración de CAMTIC, CICR, PROINNOVA de la UCR, CENAT y el Registro de la Propiedad Industrial.

Fotografías 2.48
CeNAT, Simposio Propiedad Industrial, San José

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

1.2.4. Eje: Impulso de nuevas empresas de Base Tecnológica

I. Convocatoria PINN 1.3 Nuevas Empresas de Base Tecnológica.

Del 03 al 07 de junio 2019, se inició una semana de capacitación y formación con 35 representantes de la Red Nacional de Incubación y Aceleración (RNIA) en el auditorio del MEIC en Tibás, con el fin de fortalecer su trabajo en el ecosistema, esta capacitación fue impartida por una Unidad de Mentoría Internacional contratada, específicamente el Consorcio Innovos Group S.A, constituido por las empresas INNOVOS-EBNINBIA.

Luego de esta capacitación se realizaron las convocatorias para seleccionar a 5 incubadoras que recibirán apoyo para mejorar sus capacidades y formarán parte del programa por un año. Las 5 incubadoras seleccionadas fueron: Auge, Tec Emprende Lab, CCCR, UCI y Parque TEC. En el caso de los emprendedores fueron seleccionados 20 proyectos.

Para la semana del 23 al 27 de septiembre del 2019, se inició con el proceso de acompañamiento a 20 emprendimientos y 5 incubadoras, las cuales trabajaron apoyadas por la Unidad de Mentoría Internacional (UMI).

Para la semana del 09 diciembre al 13 diciembre hubo una tercera capacitación por parte de la UMI, se trabajó un día completo con las 5 incubadoras y los otros dos días trabajaron las incubadoras y emprendedores desarrollando la metodología Lean start Up Canvas.

Para esta ocasión, se contó con la participación de Álvaro Simón de Blas del Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI) de Málaga, España.

Fotografías 2.49
Capacitaciones de visitas UMI, Edificio MIRA, Zapote y UCI, Barrio Escalante, San José 2019

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

Además, como parte de las recomendaciones realizadas por la UMI, se conformó un grupo de trabajo integrado por las cinco incubadoras con el objetivo de:

• Fortalecer el sistema nacional de innovación.

• Coordinar los esfuerzos de las incubadoras para no replicar procesos.

• Tener visibilidad conjunta con un enfoque regional.

• Facilitar el trabajo de los emprendedores de base tecnológica a fin de encontrar la mejor oportunidad.

• Realizar buenas prácticas para la transferencia de conocimiento.

Es por esta razón que, el pasado 14 de febrero, se llevó a cabo en el MICITT la primera sesión de este Grupo de Trabajo donde uno de los temas a tratar fue la formalización de esta comisión.

Fotografías 2.50
Grupo de Trabajo-Emprendimientos de Base Tecnológica, Edificio MIRA, Zapote 2020

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

II. Programa Mentor Day

La Dirección de Innovación diseñó, en el 2018, un programa que busca contribuir a impulsar el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica a partir del fortalecimiento de las capacidades de sus emprendedores y el reforzamiento de las capacidades de las incubadoras nacionales.

La II edición de este programa denominado Mentor Day se realizó en setiembre de 2019 e implicó las siguientes actividades: (1) Apertura de un concurso para postular ideas y proyectos de base tecnológica. Se recibieron un total de 91 solicitudes; (2) Selección de participantes para recibir la mentoría: se seleccionaron 62 proyectos de base tecnológica; (3) Desarrollo del Mentor Day el 26 de noviembre, en el que participaron 53 de 62 emprendimientos y 25 mentores nacionales.

Todos los finalistas fueron evaluados en función de una rúbrica que permitió elegir a los mejores emprendimientos de base tecnológica para que sean candidatos para optar por fondos no reembolsables en la convocatoria 1.3 del Programa de Capital Humano e Innovación para la Competitividad del MICITT, esta convocatoria estuvo abierta hasta el 18 de octubre.

Fotografías 2.51
Evento Mentor Day, Estadio Nacional, San José. 2019

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

2.3. Investigación y Desarrollo Tecnológico

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

2.3.1. Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico

I. Política Nacional de sociedad y economía basadas en el conocimiento

Para el 2019, se continúa con la implementación de la política, por medio de las siguientes actividades:

• II Seminario de Educación Científica y Tecnológica en el papel de la Educación STEM en la Industria 4.0, llevado a cabo el 9 de agosto, en el Centro Universitario de la UNED en Limón con una presencia de más de 100 personas.
Este II Seminario tuvo como fin, promover el aprendizaje de la metodología STEM orientando y fortaleciendo la actualización y accesibilidad a herramientas tecnológicas de utilidad, con un alto impacto para beneficiar el diseño de propuestas metodológicas en la enseñanza de las ciencias en educación secundaria, considerando los nuevos retos y reformas de gobierno para atender las demandas de la sociedad costarricense y la incorporación.

• Reunión Internacional del Organismo Internacional de Energía Atómica -OIEA y la celebración del 50 aniversario de la Comisión de Energía Atómica (CEA) en Costa Rica, llevado a cabo el 22 de noviembre en el Salón Multiusos del CeNAT.

En esta reunión, las contrapartes de los proyectos de Cooperación Técnica con Costa Rica (COS) del Organismo Internacional de Energía Atómica -OIEA presentaron sus proyectos actuales y del nuevo período 2020-2021.

II.Sistema de Información Nacional en Ciencia y Tecnología (SINCYT)

Durante este periodo 2019, se cumplió con la meta establecida de un 75%, de avance total del proyecto.

Actividades ejecutadas:

1. A principios de año, se realiza un mapa de ruta, en el cual el proyecto SINCYT continúa trabajado en conjunto con el ICE y la Universidad Nacional, sobre la información de proyectos de investigación de ese recinto académico, el resultado de dicha carga en el SINCYT es de un histórico de 18 años, corresponden a un total de 14 571 registros, fraccionados en 19 convocatorias, 4 420

miembros y 1 800 proyectos. Dicha información ha pasado por un arduo proceso de revisión para poder ser ingresada en las diferentes tablas que conforman la base de datos del SINCYT, dichos datos se registraron al sistema mediante scripts y procesos automatizados, lo cual facilitará las labores al trabajar con datos de otras instituciones.

2. Debido a este trabajo, en conjunto con la UNA, se realizó un acercamiento con LA Referencia que es una plataforma que da visibilidad de la producción científica de las instituciones de educación superior e investigación en América Latina. Costa Rica forma parte de LA Referencia, el repositorio nacional KIMUK, herramienta de acceso abierto impulsada por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) ofrece acceso en línea a la producción académica y científica nacional, y participa de este ente internacional. Se realizaron reuniones con el administrador de LA Referencia de Argentina y la coordinadora del KIMUK, dichas reuniones tuvieron como objetivo vincular el KIMUK al SINCYT, tarea que se llevó a cabo satisfactoriamente dando acceso en la búsqueda de SINCYT a toda la información existente en el KIMUK (18000 artículos y más de 10000 tesis de grado y posgrado).

3. Se empieza a gestionar una carta de Intención entre el SINCYT e Hipatia con el objetivo de explorar oportunidades de cooperación y la colaboración entre las dos instituciones con el fin de sumar esfuerzos para establecer caminos de actuación que favorezcan e incrementen el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Costa Rica.

4. Se coordina con HIPATIA, portal del Programa Estado de la Nación que atiende las necesidades del país en Ciencia y Tecnología e Innovación, para crear un vínculo de acceso a esta iniciativa en el módulo de estadísticas del SINCYT, facilitando el acceso del usuario a la plataforma HIPATIA.

5. Se firma la Declaración de Intenciones para la Cooperación en Ciencia y Tecnología entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Esta iniciativa busca fortalecer la cooperación científica y tecnológica, para el aumento de las sinergias, el intercambio de conocimientos científicos y técnicos, así como de las buenas prácticas entre ambas partes; apoyando la incorporación de la información de investigación, desarrollo e innovación en la plataforma nacional digital SINCYT, para promover el acceso de los costarricenses al conocimiento generado en el país y el intercambio con redes globales.

6. Por otro lado, se está trabajando en un mapa de ruta para la integración de más instituciones nacionales al SINCYT, se ha avanzado con universidades privadas para la recolección de los datos y las capacitaciones pertinentes al sistema.

7. Se empieza a gestionar una carta de Intención entre el SINCYT e Hipatia con el objetivo de explorar oportunidades de cooperación y colaboración entre las dos instituciones a fin de sumar esfuerzos para establecer caminos de actuación que favorezcan e incrementen el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Costa Rica.

Fotografías 2.52
Firma Carta de intención entre MICITT y CONARE, 2019

Fuente: Dirección de Innovación, MICITT 2020.

8. Se gestionó una reunión virtual de la Diáspora Costarricense, que tiene como objetivo reunir a científicos e ingenieros costarricenses que estudian o trabajan en el exterior, con el fin de que forme parte del Proceso de Consulta de la Estrategia de Ciencia para la Innovación.

9. Durante todo el año se realizan adaptaciones al sistema, por medio de una solicitud que tiene como objetivo incluir cada uno de los requerimientos que el MICITT identifica y gestiona. Se ingresa un total de 18 solicitudes, dichos requerimientos abarcan mejoras y correcciones a nivel funcional y base de datos.

Fotografía 2.53
Evento Diáspora Costarricense, 2019

Fuente: Comunicación del MICITT, 2019.

10. Se inicia el análisis y rediseño del portal del SINCYT, con el objetivo de aprovechar y potencializar la interfaz principal del sistema, el cambio consiste en mostrar todos los proyectos con impactos importantes en innovaciones, los mismos se visualizarán por medio de un mapa seccionado en provincias, mostrando dónde y qué se produce en el país.

11. Se inició una encuesta de investigación de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y

Caribeños (CELAC) , que tiene como objetivo desarrollar una hoja de ruta regional para las infraestructuras de investigación, con el fin de lograr el mayor aprovechamiento de las infraestructuras disponibles intra y extra regionalmente, dicha encuesta se sube en el SINCYT.

Se dio soporte y seguimiento a los siguientes países Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Uruguay, con el fin de mapear la mayor parte de las infraestructuras de investigación y que las mismas queden recolectadas en el SINCYT, hasta el momento se tiene más de 165 encuestas realizadas por los países en mención.

Se trabajó en el rediseño del portal del SINCYT mostrando lo siguiente:

• Proyectos de bioeconomía con impactos importantes en innovaciones.

• Proyectos de investigación.

• Convocatorias del MICITT (Fondos de Incentivos, PINN, PROPYME).

• Convocatorias tanto Nacionales como Internacionales.

• HIPATIA (historias y recursos) basados en los datos de HIPATIA.

Se emprende la formulación de un proyecto triangular liderado desde la DIDT, con el fin de fortalecer el conocimiento y el crecimiento del SINCYT, esta iniciativa se realiza con la Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo, GIZ.

Desde la DIDT, se da apoyo a proyectos que estén vinculados con la ciencia, tecnología e innovación, como lo es el caso de la iniciativa que tiene el Ministerio de Agricultura, Ganadería (MAG), por medio del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), en el desarrollo de una plataforma para la gestión y acceso a la información en el tema de cartografía digital de suelos. Por lo tanto, a partir de enero del 2020 la DIDT ha dado un apoyo en la búsqueda de fondos para el desarrollo de la iniciativa en mención, como también ha dado el acompañamiento tanto en la formulación del perfil del proyecto como en temas técnicos propios de la base de datos que tiene el INTA.

2.3.2. Acciones y actividades ejecutadas en relación con el proceso de adhesión a la OCDE

Se llevó a cabo el II Taller de Economía del Océano, OCDE, en el Parque Marino del Pacífico, que tuvo como fin el promover la articulación inter institucional para la implementación de las recomendaciones de la OCDE para impulsar la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en temas marino-costeros.

Esta actividad fue organizada por la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico en conjunto con el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), el Parque Marino del Pacífico, el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) y el Ministerio de Comercio Exterior y se contó con la participación de 50 personas, representantes del sector gubernamental, académico y privado.

Fotografías2.54
OCDE, II Taller de Economía del Océano 2019

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

2.3.3. Proceso de Elaboración de la Estrategia de Bioeconomía

Reuniones de consulta sectorial

La DIDT llevó a cabo reuniones informativas y de consulta con representantes clave del sector público (MAG, MINAE, MEIC, SEPSA,CONAGEBIO, MIDEPLAN, PROCOMER, COMEX), del sector privado (CICR, CNAA, CANAPEP, CRBiomed, ALLBIOTECH), de Cooperación internacional (GIZ, CRUSA, PNUD, IICA) y del sector académico de ITCR, UCR y UNA (CITA, CIEDA, e ingeniería de Biosistemas, directores del LANOTEC y CENIBIOT, CENAT-CONARE).

Talleres de consulta sectorial

Como parte del proceso de elaboración de la estrategia, en el 2019, se llevaron a cabo una serie de talleres de consulta con actores clave dentro de los sectores: público, privado agropecuario, de ciencia, tecnología e innovación, de biotecnología, regulación y financiamiento y jóvenes y bio-innovadores. En los talleres más recientes se realizó un análisis detallado de los ejes estratégicos, líneas de acción y metas propuestas para la Estrategia Nacional de Bioeconomía, desde la perspectiva de actores clave dentro de cada

uno de los sectores.

Cuadro 2.25
Costa Rica: Talleres de consulta sectorial por sectores, 2019

Sector	Participantes
Total	95
Sector académico	15
Jóvenes bio-emprendedores	15
Sector biotecnología	10
Sector agropecuario	30
Sector público	25

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

COREDES y Comités Sectoriales Regionales Agropecuarios

Cuadro 2.26
Costa Rica: Talleres de consulta regional por comité, 2019

Región	Participantes
Total	250
COREDES Pacífico Central	30
COREDES Chorotega	60
COREDES Huetar Norte	20
Comité Sectorial Regional Agropecuario Central Oriental	15
Comité Sectorial Regional Agropecuario Central Occidental	30
COREDES Brunca	50
COREDES Huetar Caribe	45

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

Fotografías2.55
OCDE, II Taller de Economía del Océano 2019

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

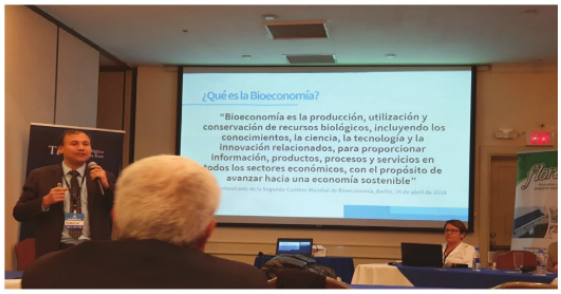
Como parte de la divulgación con el sector privado e internacional, la Estrategia de Bioeconomía, también fue presentada en los siguientes eventos:

- Biolíderes "Dinamizando encadenamientos de la industria de ciencias de la vida", organizado por CRBiomed.

- Foro Latinoamericano de Bioeconomía ALLBIOTECH.

- Presentación a UCCAEP y a Asobiogas.

Fotografía 2.56
Evento Biolíderes: Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2019



Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

Fotografía 2.57
Foro Latinoamericano de Bioeconomía ALLBIOTECH: Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2019

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

Fotografía 2.58
Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP): Divulgación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2019

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

Además, se ha contado con alianzas en materia de cooperación internacional por parte de la CEPAL, que bajo el marco del Programa de Cooperación CEPAL – Alemania 2018 -2020 "Sendas de desarrollo sostenibles en países de ingresos medios en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL)" ha brindado apoyo continuo para el seguimiento y avance de la Estrategia y del Plan de Acción, para el cual ya se cuenta con un **portafolio inicial de potenciales proyectos bioeconómicos** a apoyar y brindar financiamiento. Asimismo, se ha contado con cooperación con el IICA para brindar insumos técnicos para iniciar con el **Observatorio de Bioeconomía.**

2.3.4. Actividades transversales en Investigación y Desarrollo

I. Proyectos de cooperación técnica con Costa Rica del Organismo Internacional de Energía Atómica – OEIA

En enero del año 2016, la Oficial Nacional de Enlace, procedió a realizar la segunda convocatoria para el ciclo de proyectos 2018-2019 y, dentro del ámbito de esta convocatoria, se procedió a realizar el proceso para la elaboración del Marco Programático Nacional (NPF) 2017-2023.

En el Ciclo 2018-2019: Se aprobaron y

se desarrollaron satisfactoriamente los siguientes proyectos Nacionales:

•COS 6024 "Mejorando el manejo del cáncer a través de la capacitación en nuevas técnicas en radioterapia, medicina nuclear, física médica y radiofarmacia".

•COS 6025 "Mejorar la atención del cáncer a través de la formación en nuevas técnicas de radioterapia y medicina nuclear", con un presupuesto de 216. 295 Euros, a cargo de la CCSS. Proyecto activo.

•COS 5033 "Evaluación e implementación del uso de biochar en la producción de piña climáticamente inteligente y ecológica utilizando técnicas isotópicas" (2016-2019)con un presupuesto de 205. 849. 99 Euros a cargo del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, CICA-UCR. Activo.

•COS 5035 "Generación de capacidades para contribuir al desarrollo de la agricultura climáticamente inteligente en arroz", con un presupuesto de 208. 690 Euros, a cargo del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, CICA-UCR. Activo.

•COS 5036 "Mejora en la capacidad técnica de vigilancia en inocuidad alimentaria mediante análisis de contaminantes y de residuos medicamentos veterinarios, utilizando técnicas analíticas nucleares, isotópicas y convencionales", con un presupuesto de 278. 350 Euros, a cargo de LANASEVE-SENASA-MAG. Proyecto activo.

•COS 9010 "Fortalecimiento del Programa Regulador Nacional con la dotación de nuevas capacidades y tecnología, que potencie su competencia, los Laboratorios prestadores de servicio y ente asesor en respuesta a emergencias", con un presupuesto de 173 .350 Euros, a cargo de la Dirección de Protección al Ambiente Humano, Ministerio de Salud. Proyecto activo.

Los proyectos nacionales COS 2018-2019 que han sido revisados de acuerdo con el CPF recientemente firmado (2016-2023) y los Planes Nacionales de Desarrollo. El programa propuesto para el próximo ciclo refleja los continuos esfuerzos del país para aumentar la contribución potencial de la ciencia y la tecnología nuclear en áreas clave del desarrollo socioeconómico nacional, incluida la infraestructura de salud, agricultura, seguridad alimentaria y seguridad radiológica.

El análisis de la cartera propuesta de conceptos de proyectos muestra que las autoridades nacionales han desplegado un esfuerzo en términos de trabajo ascendente y establecimiento de prioridades. Además, el extenso proceso de consulta llevado a cabo brindó una valiosa oportunidad para involucrar a las partes interesadas clave para la preparación del nuevo programa.

Costa Rica participó activamente en las actividades ejecutadas en el marco del acuerdo Regional ARCAL y en los proyectos regionales activos en el periodo que abarca enero a diciembre 2019.

Además, se gestiona por Costa Rica los Proyectos NO ARCAL y los Intrarregionales (INT), en conjunto con América Latina y el Caribe. Por medio de la cooperación técnica, se les da seguimiento, estos son proyectos en los que Costa Rica participa activamente.

Aquí como Oficina Nacional de Enlace se dan las aprobaciones para todos los eventos que organiza la OIEA como: candidaturas, nominaciones, becas, traída de expertos y otros.

Por otro lado, se forma parte del Comité De Proyecto de Ley Nuclear.

Se asiste, en representación del MICITT, a revisar Ley Nuclear de usos pasivos. Se ha asistido a diferentes Talleres y reuniones.

II. Representación en Comisiones Interinstitucionales

•Junta Directiva del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA).

•Comité Institucional de Cuido y Uso de Animales de la Universidad de Costa Rica.

•Comisión Interinstitucional para la Gestión del Conocimiento y la Información sobre Biodiversidad (CIGECIB).

•Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático (CTICC).

•Consejo Nacional de Investigación en Salud (CONIS).

•Comisión de Gestión Ambiental del MICITT.

•Comité de Representantes de Instituciones Costarricenses / Organización de Estudios

•Tropicales de la Universidad de Costa Rica. Comisión de Químicos / Proceso de adhesión OCDE.

•Organismo Internacional de Energía Atómica / Marco Programático.

•Comisión de Energía Atómica.

•Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (CEGESTI).

Capítulo 3

Telecomunicaciones

Capítulo 3. Telecomunicaciones

Atendiendo lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N.º 34418-MP-PLAN "Requisitos sobre la forma y contenido de las Memorias Anuales Institucionales", así como en el documento N.º MICITT-SPIS-INST-002-2020 "Instructivo para la elaboración de la memoria institucional 2019-2020", el Viceministerio de Telecomunicaciones (VT), elabora este informe que presenta las labores realizadas durante el periodo que se extiende del 1º de mayo de 2019 al 30 de abril de 2020.

En primer lugar, es importante recordar que mediante el artículo 38 de la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, Ley N.° 8 660 y sus reformas, el legislador creó la Rectoría en materia de telecomunicaciones. Para la consecución de las funciones y los objetivos establecidos por la citada Ley, en el párrafo in fine del artículo 39 se dispone de la constitución del VT, como un grupo especializado de funcionarios públicos, y con competencia para conocer, dictaminar y recomendar al Poder Ejecutivo los actos administrativos en materia de telecomunicaciones, en los siguientes términos:

"El ministerio rector, para cumplir estas funciones y garantizar la calidad e idoneidad de su personal, contará con los profesionales y técnicos que requiera en las materias de su competencia. Dichos funcionarios estarán sujetos al régimen jurídico laboral aplicable a los de la Superintendencia de Telecomunicaciones. Asimismo, podrá contratar a los asesores y consultores que necesite para el cumplimiento efectivo de sus funciones. La organización, las funciones y demás atribuciones se definirán reglamentariamente."

Precisamente, el citado grupo de profesionales especializados en telecomunicaciones, que alude la Ley, fue conformado por el VT como un órgano creado dentro de una cartera ministerial, pero con funciones propias y competencias específicas en materia de telecomunicaciones. Lo cual fue específicamente aclarado por el legislador en el Transitorio I de la Ley N.º 9 046, Ley del Traslado del Sector de Telecomunicaciones del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Así las cosas, el quehacer del Viceministerio siempre ha estado orientado por el ordenamiento jurídico vigente, el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) como instrumento orientador del Sector, así como el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública y la Estrategia de Transformación

Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario; por lo que, en el documento se abordan las principales acciones emprendidas, así como los logros y resultados más significativos. Se presentan los principales resultados de la gestión en los diferentes ámbitos de acción.

Es necesario hacer mención que, para la obtención de los logros y aportes concretos al país, se han enfrentado retos para generar la articulación necesaria entre los actores público y privados que integran el sector telecomunicaciones que por su propia naturaleza es dinámico; aunado a ello la disponibilidad de recursos para la ejecución de las metas ha sido limitada.

La labor que lleva a cabo el VT es una tarea continua mediante la cual se busca garantizar que todas las personas que habitan el país puedan hacer un disfrute efectivo de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento, a través de los servicios de telecomunicaciones asegurando eficiencia, igualdad, continuidad, calidad, mayor y mejor cobertura, mayor y mejor información, más y mejores alternativas en la prestación de los servicios, procurando así que el país obtenga los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia.

En atención a las metas delineadas en el PNDT 2015-2021, así como en el Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública 2019-2022 y demás acciones que se impulsan desde el VT, la población en general se ha visto beneficiada en la reducción de la brecha digital, la habilitación del entorno para el desarrollo y oferta de más y mejores servicios de telecomunicaciones, así como de sentar las bases para el desarrollo de las ciudades inteligentes, todo ello para alcanzar la aspiración de transformar a Costa Rica en una sociedad conectada con un enfoque inclusivo y solidario.

En las siguientes secciones se presentan los principales resultados obtenidos por temática de trabajo durante el periodo 2019 -2020.

3.1 Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021

El MICITT emitió en octubre de 2015 el PNDT 2015-2021 "Costa Rica: Una sociedad conectada" herramienta que tiene como visión, "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", y cuyo proceso de construcción se enmarca en un espacio de colaboración entre las múltiples partes interesadas.

Es por ello que, en el 2019 la Organización Internet Society (ISOC) otorgó un reconocimiento al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), donde destacaron los aportes que se impulsan al desarrollo de una Internet librey abierta, reconocimiento entregado en el evento Internet Hall of the Fame, realizado en Costa Rica.

Fotografía 3.1
Entrega de Reconocimiento, 2019

Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico MICITT, 2020.

3.1.1 Seguimiento y Evaluación al PNDT

En las siguientes líneas se hace un breve recuento de los resultados más relevantes alcanzados en el periodo.

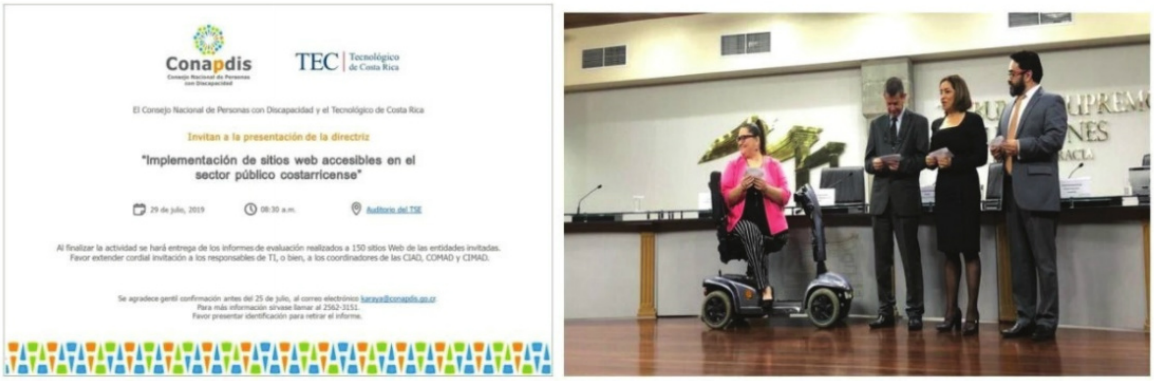
I. Directriz N° 051-MTSS-MICITT "Implementación de sitios web accesibles en el sector público costarricense".

En conjunto con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el CONAPDIS, el MICITT elaboró y presentó una directriz que requiere a los órganos, entes, instituciones y empresas que conforman el Sector Público utilizar en sus sitios web los criterios de accesibilidad establecidos en la norma WCAG 2.1 "Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web" y sus posteriores versiones.

El documento busca que la información contenida en los sitios web oficiales esté en formatos accesibles y con las tecnologías

adecuadas a los diferentes tipos de discapacidad, con el objeto de garantizar el acceso a la información, la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de

Ilustración 3.1
Presentación Directriz 051-MTSS-MICITT



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

II. Meta 24 MHz de radiodifusión televisiva reservado por el Estado con fines de atención a necesidades locales y nacionales, al 2021

La meta pretende reservar al menos 24 MHz de espectro radioeléctrico para destinarlo a radiodifusión televisiva que atienda necesidades locales y nacionales, para lo cual se ha realizado un importante esfuerzo en materia de recuperación de espectro radioeléctrico, que a partir del dividendo digital que se genera por el proceso de transición a la televisión digital en curso.

El proceso de transición a la televisión digital ha sido retador en el tanto el país apostó por el cambio de tecnología (analógica a digital) tanto a través de la política pública como en el bloque de legalidad, para el servicio de radiodifusión televisiva abierta y gratuita, con miras a promover la incorporación de la innovación dentro del sector, así como que los usuarios de este servicio puedan aprovechar al máximo sus beneficios.

Como resultado, se ha logrado recuperar 48 MHz de espectro. De ellos, 24 MHz serán utilizados para cumplir con el compromiso definido en el PNDT y destinarlo a necesidades locales y nacionales de comunicación, lo que permitirá más voces, más pluralismo y más puntos de vista en la televisión nacional.

Este escenario de recuperación de espectro radioeléctrico puede observarse en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.1
Costa Rica: Extinción de concesiones por medio de Acuerdo Mutuo mayo 2019-marzo 2020

Concesionario	Segmento de Frecuencias	Canal Físico	Acuerdo Ejecutivo
Asociación del Televisión Cristiana Canal Veintitrés	578 MHz a 584 MHz	32	145-2019-TEL-MICITT
Asociación del Televisión Cristiana Canal Veintitrés	644 MHz a 650 MHz	43	En trámite
Televisora Cristiana	632 MHz a 638 MHz	41	144-2019-TEL-MICITT
Bivisión de Costa Rica S.A	560 MHz a 566 MHz	29	038-2020-TEL-MICITT
Conferencia Episcopal Nacional de Costa Rica	740 MHz a 746 MHz y 752 MHz a 758 MHz	59 61	094-2019-TEL-MICITT
Grupo Tagama	680 MHz a 686 MHz	49	En proceso
Tele América S.A.	590 MHz a 596 MHz	34	083-2019-TEL-MICIT
Canal Color S.A.	668 MHz a 674 MHz	47	071-2019-TEL-MICITT
Telesistema Nacional S.A.	518 MHz a 524 MHz	22	084-2019-TEL-MICITT
Asociación Cultural Cristo Visión	572 MHz a 578 MHz	31	055-2019-TEL-MICITT
	716 MHz a 722 MHz	55	087-2019-TEL-MICITT
Corporación Costarricense de Televisión	542 MHz a 548 MHz	26	162-2019-TEL-MICITT
Televisora Canal Veintisiete M.M. S.A.	506 MHz a 512 MHz	20	093-2019-TEL-MICITT
MILLICOM Frecuencias Costa Rica SRL	488 MHz a 494 MHz 512 MHz a 518 MHz 536 MHz a 542 MHz	17 21 25	088-2019-TEL-MICITT
Telesistema Nacional S.A	518 MHz a 524 MHz	22	084-2019-TEL-MICITT

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2020.

3.2 Televisión Digital (TVD)

El año 2019 pasará a la historia de nuestro país como aquel cuando dimos el salto hacia la televisión digital terrestre (TDT), según se dispone en el Modelo de Referencia para la implementación de la TDT en Costa Rica, instrumento que guía el proceso de cambio, antes, durante y posterior al apagón analógico y dentro de los objetivos de política pública dispuestos en el PNDT.

Entre enero y marzo de 2019, el Poder Ejecutivo recibió ocho solicitudes oficiales de radiodifusores [1], a través de las cuales abogaban por realizar las valoraciones necesarias para que la ejecución del apagón analógico fuera progresiva o por fases, según las dos regiones definidas en el Modelo de Referencia para la transición a la TVD en Costa Rica. Las solicitudes fueron presentadas ante la Comisión Mixta para la Implementación de la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica en sesión ordinaria N.° 49 del 21 de marzo de 2019, en la cual fue presentada cada una de las solicitudes mencionadas, donde exponen razones técnicas, logísticas y económicas.

En atención a ese acuerdo, el VT según sus competencias, elaboró el Informe Técnico "Análisis de la recomendación técnica sobre solicitud de cese de las transmisiones analógicas de televisión digital terrestre por regiones" N.° MICITT-DEMT-INF-004-2019, N.° MICITT-DERRT-INF-005-2019, N.° MICITT-DCNT-INF-016-2019 con fecha de 22 de abril de 2019, en el cual se analizaron aspectos de política pública, técnicos y jurídicos sobre la viabilidad de llevar a cabo el apagón analógico de forma regional, bajo el cual se recomendó que:

"la transmisión de los servicios de radiodifusión por televisión con tecnología analógica cesará de forma total y definitiva el 14 de agosto de 2019, tanto para las señales analógicas de televisión transmitidas desde la Región 1, la cual comprende el territorio cubierto por las transmisiones provenientes del Volcán Irazú, como para las señales analógicas de televisión transmitidas desde la Región 2, que comprende el resto del país no cubierto por la Región 1. Excepcionalmente, para los puntos de transmisión ubicados en la región 2, se podrán implementar las transmisiones digitales de manera progresiva, hasta la fecha límite del 14 de agosto de 2020; y consecuentemente en los casos que corresponda, será posible mantener las transmisiones analógicas hasta el momento en que trasmita en formato digital..."

Finalmente, la recomendación fue acogida, decretándose la "Reforma parcial al Reglamento para la transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica Decreto Ejecutivo N.° 36774-MINAET" mediante Decreto Ejecutivo N.° 41841-MICITT con fecha de 14 de mayo de 2019, publicado en el Alcance N.° 170

1. CANARTEL, Diario Extra TV42, Canal Color, Bivisión de Costa Rica S.A., CANARA, Canal 50 de Televisión S.R.L, SINART y Carlos Garino.

del Diario Oficial La Gaceta N.º 142, en la cual se establece el cese de señales analógicas según las dos regiones definidas por el Modelo de Referencia a partir del 14 de agosto del 2019 para la región 1 (comprende el territorio cubierto por las transmisiones provenientes desde el Parque Nacional Volcán Irazú), con fecha límite de 14 de agosto de 2020 para Región 2 (resto del país no cubierto por la Región 1).

El 14 de agosto de 2019 a media noche tal y como estaba planificado se dio de forma exitosa la transición de la televisión analógica a la digital. El proceso constituyó un hecho histórico para el país ya que por primera vez en 60 años se realizó un reordenamiento en el espectro radioeléctrico de radiodifusión. Como resultado se ha logrado recuperar 48 MHz de espectro. De ellos, 24 MHz serán utilizados para cumplir con el compromiso definido en el PNDT y destinarlo a necesidades locales y nacionales de comunicación, lo que permitirá más voces, más pluralismo y más puntos de vista en la televisión nacional.

3.2.1. Aspectos jurídicos del proceso

Para llevar a cabo la transición a la TVD, se ha requerido realizar un ajuste de las obligaciones contractuales contraídas por los concesionarios, según lo dispuesto en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) y Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones, como lo podrían ser los puntos de transmisión y/o zona de cobertura otorgados originalmente sujetándolos a las reglas de la ciencia y la técnica, adecuando el título a las nuevas tecnologías y a la nueva normativa, respecto de la posibilidad de usar determinadas frecuencias para radiodifusión, previo al debido proceso y derecho de defensa, este proceso ha sido denominado adecuación de títulos habilitantes y su función facilitadora de la consecución de los principios establecidos en la Ley N.º 8 642, Ley General de Telecomunicaciones (LGT), de beneficio al usuario y optimización del recurso escaso (espectro radioeléctrico), se debe señalar que con este proceso se persigue la finalidad de que las frecuencias concesionadas o las que a futuro se asignen puedan ser utilizadas en el estándar digital seleccionado ISDB-Tb (Japonés-Brasileño).

En vista de lo anterior, durante el periodo se logró que de 27 concesionarios de televisión que presentaron solicitud de adecuación de sus títulos habilitantes, se hayan resuelto 23 casos y a la fecha existen 19 concesionarios transmitiendo en digital desde el Parque Nacional Volcán Irazú.

Este logro se deriva del esfuerzo de coordinación entre los actores estratégicos, el trabajo técnico y jurídico, así como el acompañamiento en materia de comunicación y divulgación de información a la población durante el proceso hacia la transición de televisión digital.

3.2.2. Campaña de comunicación mayo 2019- abril 2020

En este periodo se desplegaron una serie de acciones en materia de comunicación con el fin de intensificar el mensaje dirigido a la población en general acerca de cómo debían prepararse para el apagón analógico de agosto de 2019. En mayo de 2019, se contrataron los servicios de la Agencia RTN Publicidad del Sistema Nacional de Radio y Televisión (SINART), la cual elaboró un plan de medios basado en pauta en televisión, radio, prensa y una estrategia BTL (Cine tour).

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las principales acciones realizadas, las cuales serán detalladas más adelante.

Cuadro 3.2
Costa Rica: Resumen de acciones informativas TVD mayo 2019-marzo 2020

Estrategia	Alcance
Pautas en televisión de 30 segundos	505
Pautas en radio de 30 segundos	1270
Insertos en prensa	45 000 Insertos
Cinetours	17
Entrevistas en distintos medios de TV y radio	24
Giras informativas	Más de 30: visitas a comunidades y otros eventos como ferias, expos, charlas, capacitaciones etc.)
SMS: Envío de mensajes de texto	Aprox. 25 millones de SMS, a la población (Kolbi, Movistar y Claro)
Atención línea 800AhoraTVD	45 000 llamadas 3700 mensajes recibidos en la contestadora
Atención correo electrónico oficial TVD	4 500 correos electrónicos atendidos

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

El despliegue de la pauta en televisión y radio inició en mayo y se extendió hasta el mes de noviembre de 2019, circulándose anuncios y cuñas en televisoras y emisoras de radio tanto de la Gran Área Metropolitana (GAM) como de zonas regionales.

Pauta de anuncios televisivos

Los anuncios televisivos fueron pautados durante todos los meses de mayo a noviembre de 2019 en distintos canales de televisión abierta, tanto de la GAM como de zonas regionales, previamente aprobados por el Viceministro de Telecomunicaciones en el plan de medios recomendado por la Agencia de Publicidad contratada; entre ellos: canal 7, canal 6, canal 11, canal 13, canal 14, canal 33, canal 36, canal 29, canal 42 y canal 44, quienes pautaron en sus diferentes programaciones. En total, se realizaron 505 pautas en televisión, en los cuales figuran los dos personajes azules que identifican la transición a la TVD en Costa Rica, sobre:

-¿Qué es la Televisión Digital abierta y gratuita y sus beneficios?

-Diferencias entre la televisión digital abierta y la televisión de pago.

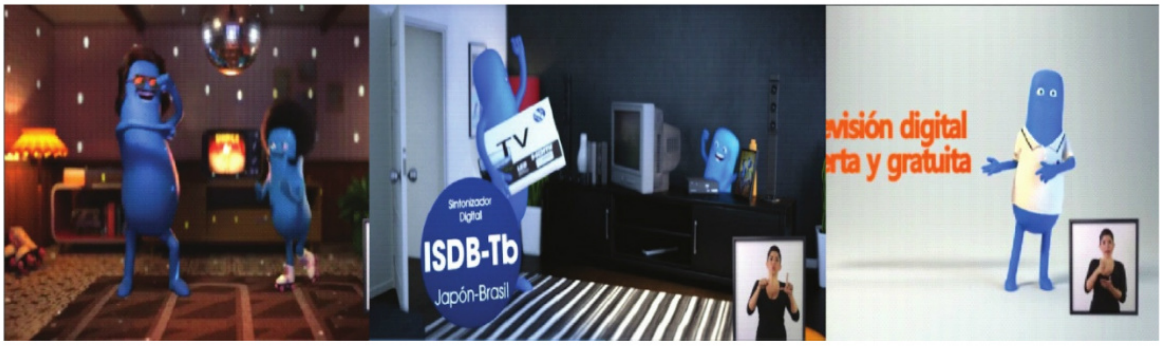
Pauta de cuñas para radio

Además, durante ese mismo periodo, tres cuñas de radio fueron transmitidas en varias emisoras, previamente aprobadas por el Viceministro de Telecomunicaciones ante la recomendación de la Agencia de Publicidad contratada. Entre ellas, se encuentran: 101.1 FM - Radio Disney, 102.7 FM – Exa, 97.5 FM – Musical, 90.3 FM – Sinfonola, 105.1 FM – Omega, 98.7 FM – Columbia, 91.5 FM - Teletica Radio, 103.1 FM - 103 Radio y 93.5 – Monumental. Además, se pautó en programación de emisoras regionales como 88.7 FM Estéreo, 88.3 FM Colosal, 107.9 FM Bahía Puntarenas, 1420 AM Pampa, 550 AM Santa Clara, entre otras. En total se pautaron 1270 cuñas de radio en ese periodo.

Insertos en periódico de circulación nacional

El 24 de junio de 2019, se circularon en el periódico La Teja 45 000 insertos en zonas de las 7 provincias del país elegidas

Ilustración 3.2
Imágenes de spots para televisión



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

estratégicamente, es decir, priorizando los lugares de la Región 1 donde se daría el apagón analógico inicialmente y donde predomina el servicio de televisión abierta.

Cine Tour

Como parte de las acciones ejecutadas para alfabetizar a la población sobre este cambio tecnológico, durante el 2019 se programaron 17 giras informativas mediante la plataforma de Cine Tour en distintas localidades del país donde es alto el porcentaje de tenencia del servicio de televisión abierta tanto de la GAM, que pertenecen a la Región 1, como de zonas regionales.

Ilustración 3.3
Imágenes Cine tours e insertos TVD 2019-2020

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Cuadro 3.3
Costa Rica: Giras de cine tour junio-noviembre 2019

Fecha	Provincia	Localidad
Viernes 07 de junio 2019	Alajuela	Sarchí, Alajuela
Viernes 14 de junio 2019	Cartago	Juan Viñas, Cartago
Viernes 21 y sábado 22, junio 2019	San José	Parque La Libertad, Desamparados, San José
Viernes 05 y sábado 06, julio 2019	Alajuela	San Ramón, Alajuela
Jueves 11 y viernes 12, julio 2019	Cartago	Oreamuno, Cartago
Viernes 19 y sábado 20, julio 2019	Puntarenas	Esparza, Puntarenas
Viernes 13 y sábado 14, setiembre 2019	Limón	Limón, Guácimo
Viernes 4 de octubre 2019	Puntarenas	Puntarenas, El Roble
Viernes 11 y sábado 12, octubre 2019	Alajuela	Alajuela, San Carlos
Viernes 15 y sábado 16 , noviembre 2019	Limón	Limón, Pococí

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Entrevistas y reportajes

De forma complementaria, se realizaron entrevistas en distintos programas de televisión y radio donde los jerarcas y técnicos de MICITT lograron tener una intervención para informar a la audiencia acerca de ese cambio tecnológico.Entre junio y agosto de 2019 se realizaron 24 entrevistas y/o reportajes para explicar en qué consiste el cambio a la TVD. Entre los programas y medios visitados se encuentran Multimedios, TEC TOC con Luis Ortiz, Giros, 101.5 FM - Costa Rica Radio - Café Nacional, 93.5 – Monumental, entre otros que se enlistan a continuación.

Fotografías 3.2
Entrevistas sobre TVD 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Cuadro 3.4
Costa Rica: Entrevistas en medios de comunicación (radio y televisión), 2019

Multimedios	Monumental Programa	BUEN DIA
Café Nacional	GIROS	TV42. Salud y algo más
Tren Teletica	98.7 FM – Columbia	AM Prensa
Charlemos Carlos Fernández	Esta semana	De Boca en Boca
Hoy toca ser feliz	Ventana Legislativa	Rock and Goal
Tec.Toc	Juzgue Usted	Qué buena tarde
ICER	Teletica Radio	Máquina del Tiempo
Al pie del deporte	TV29 VM LATINO	Mujeres Emprendedoras

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Trabajo de campo (Visitas a comunidades del país)

Previo al apagón analógico de la Región 1, se desplegó una estrategia uno a uno, visitando cantones de las 7 provincias del país, donde predomina la televisión abierta y realizando volanteo en sus comunidades, parques públicos y visitas casa por casa para entregar información y evacuar las dudas de las personas de esas comunidades.

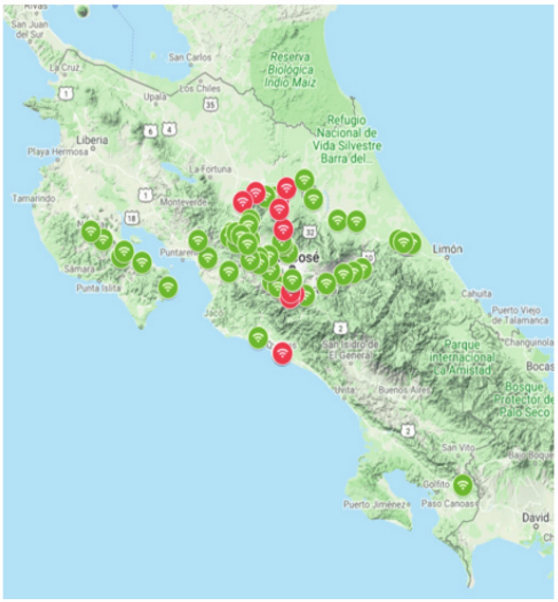
Cuadro 3.5
Costa Rica:Visitas a campo mayo-julio 2019

Provincia	Cantones
Puntarenas	Garabito, Paseo de los Turistas
San José	Aserrí, León Cortés, Desamparados, Puriscal, Ciudad Colón, Sabana y alrededores
Cartago	Turrialba
Heredia	Sarapiquí, Heredia Centro
Guanacaste	Abangares, Cañas, Tilarán, Montes de Oro
Limón	Guácimo, Siquirres, Guápiles, Talamanca
Alajuela	San Ramón, Palmares

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Asimismo, una vez realizado el cese de transmisiones de las señales analógicas provenientes de los transmisores ubicados en el Volcán Irazú el pasado 14 de agosto de 2019, el MICITT ha realizado visitas en algunas comunidades del país, para llevar a cabo comprobación de las señales digitales ISDB-Tb, específicamente en la zona de los Santos, Limón, Sarapiquí, San Carlos, San Ramón, Golfo de Nicoya, Esparza, Miramar, Puriscal y San Cristóbal Norte de Desamparados, Aserrí, Acosta, San Ramón, Naranjo y Zarcero, entre otros; con el objetivo de comprobar la presencia de señal digital abierta y gratuita en dichas comunidades, logrando el acceso de imagen y audio de dicho servicio en la gran mayoría de los lugares antes indicados, incluida la respuesta a un caso de recurso de amparo, donde se demostró que sí existía cobertura de la señal digital y un escenario desfavorable de configuración de los elementos de recepción del usuario.

Ilustración 3.4
Mapa con los lugares marcados donde se ha comprobado la presencia de la señal TDT (en color verde) o la ausencia de la misma (color rojo) en ese momento y circunstancias



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Capacitaciones

Entre los meses de junio y agosto 2019, se desarrollaron capacitaciones dirigidas a actores clave de este proceso de cambio tecnológico, entre ellos, fuerza de ventas de las distintas casas comercializadoras de los televisores y convertidores de señal digital, agencias de publicidad, municipalidades y universidades.

Fotografías 3.3
Actividades informativas TVD junio a agosto 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Cuadro 3.6
Costa Rica: Capacitación a fuerza de ventas, 2019

Empresa	Fecha	Lugar
Universidad Earth	6 de junio	Guápiles
Samsung	11 de junio	Instalaciones Samsung Escazú
Gollo-Curaçao (Fuerza de ventas Alajuela -Heredia)	19 de junio	Alajuela, Universidad Unicomer
Gollo-Curaçao (Fuerza de ventas Cartago- San José)	26 de junio	Alajuela, Universidad Unicomer
Publimark	19 de junio	Instalaciones MICITT
Municipalidad de Escazú	20 de junio	Instalaciones de la Municipalidad
Municipalidad de Escazú	29 de julio	Instalaciones de la Municipalidad
Gerentes de zona Grupo Monge	9 de agosto	Instalaciones de Grupo Monge, Escazú

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Stand informativo

Se aprovecharon distintos espacios otorgados para la colocación de un stand informativo de TVD en distintas actividades como: Feria del Gustico Costarricense, Evento sobre Niñas, TIC y Sociedad de la Información y la Expo PYME, entre otras.

Mensajería SMS

Otro de los esfuerzos realizados fue la gestión ante las tres empresas de telefonía del país, para la circulación de mensajes de texto dirigidos a la población sobre cómo debían prepararse ante el apagón analógico y brindando los contactos para aclarar dudas al respecto.

Gracias a esa gestión, durante los meses de junio, julio y agosto, cada uno de los operadores de telefonía móvil envió un SMS por mes a sus clientes informando sobre el apagón analógico que se realizó el pasado 14 de agosto de 2019. Los mensajes fueron remitidos por el MICITT y se describen a continuación:

Junio: "Disfrutá la Televisión Digital Abierta y Gratuita sin cambiar tu televisor con solo un convertidor del estándar Japonés Brasileño y la antena. Info: 800AhoraTVD"
Julio: "Ve Televisión Digital Abierta y Gratuita con un convertidor o un TV del estándar Japonés Brasileño. Búscalos en tiendas de electrodomésticos. Info: 800AhoraTVD".
Agosto: "14 de agosto 2019. Apagón analógico. Prepárate para disfrutar la Televisión Digital Abierta y Gratuita. Info: 800-Ahora TVD"

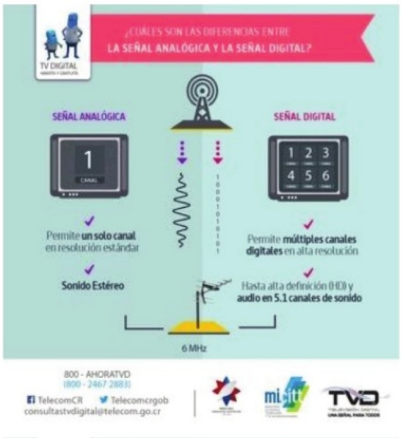
Línea gratuita 800

Desde el año 2019, se activó la línea gratuita 800 AHORATVD para que la población pueda realizar las consultas necesarias y así evacuar sus dudas sobre cómo deben prepararse ante el cambio tecnológico. Entre mayo de 2019 y marzo de 2020, se registró un ingreso de aproximadamente 45 000 llamadas.Cabe mencionar, que el horario de atención de la línea telefónica ha sido de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a viernes, y aquellos casos de llamadas fuera de ese horario, han contado con la opción de mensajería de voz, a lo que se ha registrado una devolución de llamadas por parte de los funcionarios del MICITT de alrededor de 3 700.

Redes sociales

De mayo a agosto de 2019 se intensificó la actividad en redes sociales a través de publicaciones informativas, videos, tutoriales, los cuales explican gráficamente en qué consiste el cambio tecnológico a la TVD, sus ventajas, requerimientos, entre otros, así como aclarando las principales dudas de la población.

Ilustración 3.5
Publicaciones para redes 2019



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

3.2.3 Plan de Solidaridad para poblaciones vulnerable

Con respecto al proyecto del Plan de Solidaridad, de julio a noviembre de 2019, el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) implementó un beneficio para que aquellas familias en situación de pobreza extrema, registradas en el Programa Puente al Desarrollo, pudieran acceder a un convertidor de señal digital y con ello, continuar disfrutando de la televisión abierta que sería digital a partir del 14 de agosto de 2019 en la Región 1 del territorio nacional.

Según información brindada por el IMAS, entre julio y noviembre se entregaron 3 648 beneficios a familias en las provincias de Alajuela, Cartago, San José, Heredia, Puntarenas y Guanacaste. En el periodo 2020, se habilitará de nuevo para atender las poblaciones de la Región 2.

3.3 Seguridad en línea

Con el objetivo de promover y sensibilizar sobre el uso seguro, productivo y significativo de las tecnologías se han desarrollado las siguientes acciones:

Cuadro 3.7
Costa Rica: Acciones en Seguridad en Línea, 2019

Tema	Actividad	Resultados
Celebración Día Internet Segura, 2019	Campaña en redes	Infografías con consejos tanto para padres y madres de familia, así como para la niñez y la adolescencia. Producción de un video
	Charlas Seguridad en Línea, 11 de febrero de 2019	Abordaje de estudiantes que visitaron el Centro Cívico para la Paz en Garabito
	Charlas Seguridad en Línea, 16 de mayo de 2019	Abordaje de niños, niñas y jóvenes que visitaron el Centro Cívico para la Paz en Desamparados
Prevención de la violencia y explotación sexual de la niñez y la adolescencia en línea.	Taller "Construcción de la Estrategia Nacional para prevención y respuesta de la Explotación y el Abuso Sexual en Línea" Modelo Nacional de Respuesta "We Protect", 05 de junio de 2019	Se presentaron los resultados de la segunda parte de la Encuesta Kids Online Costa Rica y se recolectaron insumos para la construcción de la Estrategia que busca impulsar acciones en materia de seguridad en línea de personas menores de edad
	Entrega oficial de la Caja de Herramientas E-mentores y Firma Carta Entendimiento con PANIAMOR, 20 de junio de 2019	Generar un compromiso de ambas organizaciones para apoyar en el proceso de desarrollo de capacidades para que actores clave se conviertan en facilitadores activos en la prevención de la violencia y explotación sexual de la niñez en línea
Atención de entrevistas	Participación Entrevista Revista Vida y Esperanza, Radio Fides, 17 de septiembre de 2019	Se habló sobre cómo podemos realizar un acompañamiento activo y responsable a las niñas, niños y adolescentes en el uso de internet y redes sociales

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Fotografías 3.4
Día de la Internet Segura: Celebración Garabito-Desamparados 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Fotografías 3.5
Taller Construcción de la Estrategia Nacional para prevención y respuesta de la explotación y el abuso sexual en línea

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Fotografías 3.6
Firma Carta Entendimiento PANIAMOR-MICITT 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Se han centrado esfuerzos en trabajar el tema de la seguridad en línea, desde un enfoque de prevención, por lo cual ha destinado muchos recursos en la realización de la iniciativa país CR-NEXST que se detalla a continuación.

3.3.1 Estrategia CR-NEXST

La Estrategia "Costa Rica dice No a la explotación y el abuso sexual en línea, de niñas, niños y adolescentes (CR-NEXST)", es una iniciativa país que promueve la acción del Estado costarricense para la protección de la niñez y la adolescencia frente a la explotación y el abuso sexual en línea. La iniciativa constituye un esfuerzo de carácter público-privado, con implementación a cargo de la Fundación PANIAMOR actuando en alianza con entidades y sectores con mandatos relacionados, bajo la conducción del MICITT, en su condición de ente rectoren el ámbito de las telecomunicaciones. Para su implementación cuenta con el aporte financiero de "The Global Partnership", a través de su fondo asociado "The End of Violence Against Children Fund"; y la asesoría experta de ECPAT International.

La estrategia CR-NEXST consta de tres componentes:

a. El fortalecimiento del Programa Hogares Conectados (PHC), el cual trabaja la inclusión digital de familias en condición de pobreza o vulnerabilidad, complementandolo con un eje de protección a las niñez y adolescencia en línea. Desarrollado en alianza con IMAS.

b. El desarrollo de una línea de atención especializada a la violencia en línea bajo el Sistema Nacional 9-1-1, a cargo del PANI y UNICEF Costa Rica.

c. La construcción de un modelo nacional intersectorial para la prevención y respuesta

de la explotación y abuso sexual en línea de los niños, niñas y adolescentes (NNA); con MICITT como punto focal de la iniciativa.

Se han logrado avances en cuanto al componente 1, con el desarrollo de la plataforma e-mentores de la cual MICITT es parte. Específicamente, se han logrado ejecutar las siguientes acciones:

-Instalación del enlace a la Caja de herramientas e-Mentores en la página web del MICITT.
-Instalación del enlace a la Caja de Herramientas e-Mentores en la plataforma de capacitaciones de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI).
-Capacitación en el curso de E-mentores.

En este punto, es importante resaltar que el VT, con el objetivo de replicar los conocimientos adquiridos mediante el uso de la plataforma E-mentores, decidió capacitar a sus funcionarios y funcionarias para que éstas a su vez ejerzan como capacitadoras tanto como con las personas que colaboran con el MICITT, como con otras poblaciones.

En esa línea, se generó un proceso de formación del equipo de la Dirección de Evolución y Mercado de Telecomunicaciones cuyas facilitadoras han sido dos funcionarias de la Dirección, quienes formaron parte de la primera generación de e-mentores, graduadas por PANIAMOR en el año 2018.

En este proceso se capacitaron los 18 colaboradores de la Dirección de Evolución y Mercado de Telecomunicaciones (DEMT), proceso que inició el 03 de junio de 2019 y finalizó el 09 de septiembre de 2019. La metodología utilizada para brindar las capacitaciones consistió en sesiones virtuales y presenciales. Para ello se utilizó la plataforma virtual e-mentores, enfocada a la formación de gestores, así como el espacio interactivo de autoformación de esta misma plataforma llamado “familias”, a través de la cual se impartieron los principales conceptos y contenidos en materia de uso seguro y responsable de las TIC.

Las sesiones presenciales, se llevaron a cabo en tres fechas, durante los meses de junio a septiembre de 2019, además se realizó una cuarta sesión especial para hacer la entrega oficial de los respectivos certificados con el propósito de validar esta formación.

Fotografías 3.7
Entrega certificados de gestores (as) del Programa e-mentores al personal de la DEMT de junio a septiembre de 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Seguidamente, se realizó un proceso de coordinación para que este grupo de e-mentores - MICITT brindara esta capacitación al personal encargado de los 253 Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) a nivel nacional durante el cuarto trimestre de 2019 y el primer cuatrimestre de 2020. Para ello, se realizó una distribución estratégica por zonas para llevar a cabo las jornadas de capacitaciones en los CECI ubicados en Guanacaste, Occidente, Pacífico Central, Zona Norte, Zona Sur y Caribe en el 2019. Cada zona fue atendida por dos o tres e-mentores. De igual forma, se replicó la metodología utilizada en las capacitaciones que se impartieron al grupo e-mentores MICITT mediante sesiones presenciales y virtuales. Este proceso implicó un total de 12 giras, las cuales iniciaron el 1° de octubre y finalizaron el 05 diciembre de 2019. A continuación, en el siguiente cuadro se muestra la programación de las sesiones presenciales de dicha capacitación:

Cuadro 3.8
Costa Rica: Capacitaciones e-mentores CECI, 2019

Mes	Fechas		Lugar
	I Sesión	II Sesión	
Octubre	1° de octubre 2019	22 de octubre 2019	Biblioteca Pública, Liberia
	2 de octubre 2019	23 de octubre 2019	UNED, Santa Cruz
	11 de octubre 2019	1° de noviembre 2019	Biblioteca Pública de Ciudad Quesada
	24 de octubre 2019	21 de noviembre 2019	Biblioteca Pública de Pérez Zeledón
	16 de octubre 2019	13 de noviembre 2019	UNED, Puntarenas
Noviembre	30 de octubre 2019	20 de noviembre 2019	Biblioteca Pública San Ramón
	14 de noviembre 2019	4 de diciembre 2019	Biblioteca Pública Limón
Diciembre	15 de noviembre 2019	5 de diciembre 2019	Centro Cívico para la Paz, Pococí

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

En lo que respecta al alcance de esta fase de jornadas de capacitación, se convocaron un total de 484 personas encargadas de 137 CECI.Del total de personas convocadas se reporta un total de 79 personas inscritas, 61 mujeres y 18 hombres, de las cuales 48 personas finalizaron el curso. Esta capacitación logrará alcanzar a 44 de estos centros y sus respectivas zonas a nivel nacional, tal y como se indica en la siguiente ilustración:

Ilustración 3.6
CECI alcanzados por provincia con el Programa e-mentores

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Para culminar este proceso, el 4 de diciembre de 2019, se procedió con un acto de entrega oficial de los certificados a las personas encargadas de CECI que culminaron el proceso.

Fotografía 3.8
Graduación e-mentores para encargados de los CECI 04 de diciembre de 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Posteriormente, del 24 de febrero al 4 de marzo del 2020, y como parte de las funciones de Agentes e- mentores que poseen las personas colaboradoras que componen la DEMT se impartió la capacitación a todo el personal MICITT. Como resultado, del total del personal del ministerio que consta de 124 personas, recibieron la capacitación 111, es decir un 90% de lo planificado.

Fotografía 3.9
Charlas E-mentores impartidas al personal del MICITT del 25 de febrero al 04 de marzo del 2020

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

3.4 Ruta 5 G

Como parte de los esfuerzos realizados por la institución, en beneficio del desarrollo de la telefonía móvil 5G, destaca la oportuna gestión del espectro radioeléctrico para disponer de mayor porción de espectro para Sistemas de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). De la mano con ello, se han realizado acciones enfocadas en permitir que Costa Rica sea partícipe del desarrollo y prueba de los sistemas 5G: concretamente, se han sostenido reuniones y, analizado criterios de consultores internacionales, con el fin de evaluar la posibilidad de implementar en el país bancos de prueba (Testbeds) para 5G, donde la academia tenga una estrecha vinculación con este tipo de proyectos.

Asimismo, se trabajó en conjunto con los concesionarios para promover un uso eficiente del espectro radioeléctrico en los segmentos de frecuencias de rangos bajos (inferiores a 1 GHz) y medios (entre 1 GHz y 6 GHz) para la implementación de sistemas IMT, incluyendo gestiones relacionadas a procesos de lesividad, caducidad, apoyo en Órganos Directores y trámite de acuerdos mutuos de devolución de títulos habilitantes.

Además, cabe destacar que a nivel nacional se ha participado en varios espacios con el objetivo de dar a conocer los esfuerzo que se han desarrollado desde el MICITT para propiciar el desarrollo de esta tecnología que impactará en todos los sectores de la economía.

Sobresale la oportunidad de exposición que se tuvo en el marco de la presentación de los resultados de un estudio realizado por la Universidad Estatal de Arizona sobre las oportunidades y desafíos para la implementación de la tecnología 5G en el país, desde el análisis de la currícula de formación técnica y de las universidades costarricenses.

Fotografía 3.10
Presentación estudio sobre tecnología 5 G por la Universidad de Arizona 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

De igual manera, se participó en actividades internacionales, tales como el IX el Congreso Internacional del Espectro 2019 y la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19), los cuales están vinculados con el desarrollo de la ruta 5 G.

3.5 Ciudades Inteligentes

Con el objetivo de establecer una visión de desarrollo país en materia de Ciudades Inteligentes, se ha venido trabajando en una serie de acciones que se describen

seguidamente, las cuales tiene como finalidad generar modelos de ciudades inteligentes y habitantes empoderados para su aprovechamiento.

Cuadro 3.9
Costa Rica: Acciones en Ciudades Inteligentes 2019-2020

Tema	Actividad	Resultados
Índice de Ciudades Inteligentes 2016	Acciones de divulgación	Busca que los gobiernos locales y actores interesados incorporen la generación de datos e indicadores en materia de ciudades inteligentes en su quehacer
Actividades sensibilización sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles	Taller "Ciudades Inteligentes y sostenibles en Costa Rica, Una mirada a su modelaje y aplicación", 21 febrero de 2019, en colaboración con CINPE-UNA	Acción estratégica para perfilar la segunda edición del Índice de Ciudades Inteligentes en Costa Rica, del cual se desprendieron una serie de observaciones, sugerencias técnicas y conceptuales de todos los participantes
	Charla a estudiantes de ingeniería en diseño industrial del TEC, en el marco de la celebración de la semana de diseño industrial, 27 de febrero de 2020	Se compartieron experiencias e información acerca de la labor y proyectos que realiza el MICITT en dicho tema
Índice de Ciudades Inteligentes 2018	Levantamiento y procesamiento información para elaboración segunda edición del índice	Se envió la solicitud de información a los 81 Gobiernos locales y a las instituciones identificadas como actores estratégicos en la construcción de una Ciudad Inteligente. Actualmente, se está en proceso de análisis de la información obtenida
Participación en eventos y entrevistas	Foro "Hacia la facilitación de las transacciones por medio del Comercio Electrónico", 28 de agosto de 2019	Se expuso sobre los retos de Costa Rica hacia una economía digital
	Diálogos sobre las Ciudades y Territorios Inteligentes" 23 y 24 de septiembre de 2019, PROSIC-UCR	Se participó en la Mesa 1 denominada Ciudad Inteligente: inclusión, innovación y sostenibilidad
	Participación en el foro "Ciudad Inteligente e Infraestructura de Conectividad", 25 de noviembre de 2019, organizado por FEMETROM	Se expuso sobre el ingreso de la tecnología 5G y la situación de la actual infraestructura nacional de conectividad, requerida para una ciudad o un cantón sostenible e inteligente

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Fotografía 3.11
Participación en actividades de sensibilización en materia de Ciudades Inteligentes, 2019- 2020

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

3.6 Gobernanza de Internet

En aras de consolidar el modelo de múltiples partes interesadas que permita facilitar los procesos de colaboración descentralizados sobre el funcionamiento de Internet mediante la co-creación participativa, se ha continuado articulando el trabajo dentro del Comité Nacional del Diálogo de Gobernanza de Internet, en el marco de la actividad que se realiza cada año, se participó en la sesión "Cómo se reflejan los Derechos Humanos en el mundo virtual".

Fotografía 3.12
Participación Foros Gobernanza Internet 2019-2020

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

3.7 Infraestructura de Telecomunicaciones

Como parte de los esfuerzos realizados por la institución, destaca la ejecución del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT) 2018- 2020, una meta del Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones, con un porcentaje de avance del 64%, del 60% esperado para Diciembre de 2019. Durante el año 2019 e inicios del 2020, se realizaron 14 visitas técnicas y 5 visitas a concejos municipales. En estas se presentan aspectos técnicos y jurisprudencia del despliegue de torres y postes en Costa Rica, así como, el resultado del análisis correspondiente a cada cantón visitado del Reglamento General para Licencias Municipales en Telecomunicaciones. Todo lo anterior se realiza, con el fin de resaltar la importancia del desarrollo de la infraestructura en las comunidades permitiendo a los habitantes contar con servicios de telecomunicaciones modernos, escalables y de suficiente capacidad.

Asimismo, en el mes de julio de 2019, se emitió el informe MICITT-CCI-INF-003-2019, denominado "Valoración de los Reglamentos Municipales para la construcción de infraestructura de telecomunicaciones" el cual presenta un análisis de aspectos técnicos contenidos en los reglamentos de las 81 municipalidades, así como de los 8 concejos de distrito del país, estableciendo un valor numérico que permite compararlos.

También, mediante diversas sesiones de trabajo y con el esfuerzo de un grupo integrado por el MICITT, el Ministerio de Hacienda, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), en setiembre de 2019, se logró la publicación de la consulta pública, en La Gaceta, de la Modificación a la resolución N.º DGT-R-013-2018 denominado "Procedimiento para la fijación del canon de arrendamiento por la construcción y operación de redes públicas de telecomunicaciones en bienes de uso público que se encuentren bajo administración municipal". Esto, luego de que, tras la publicación de la normativa vigente, los operadores de telecomunicaciones plantearon la imposibilidad de utilizar los terrenos de dominio público, debido a la metodología y monto utilizados para el arrendamiento de áreas públicas para la instalación de postes de telecomunicación. La publicación final de esta modificación se espera sea publicada en el corto plazo.

Fotografía 3.13
Sesión de trabajo de la Comisión de Infraestructura, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Además, se realizó un taller de trabajo entre el MICITT, la SUTEL, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y las unidades ejecutoras de las principales carreteras del país lo que refleja un avance importante en la elaboración del proyecto de Decreto Ejecutivo denominado "Consideraciones técnicas para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones, en el proceso de construcción, mejoramiento, conservación o rehabilitación de la red vial nacional" elaborado por el MICITT en conjunto con el MOPT y que tiene como finalidad establecer los lineamientos técnicos para ser tomados en consideración en el proceso de planificación, programación, diseño y ejecución de obras de la Red Vial Nacional y de obras de infraestructura ferroviaria, con el propósito de habilitarla para el despliegue de redes de telecomunicaciones, de manera que sea posible garantizar que la infraestructura que se instale, permita promover la competencia en el sector, garantizando la operación de múltiples redes de telecomunicaciones. El texto propuesto será sometido a consulta pública para su posterior publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

Finalmente, se han mantenido cinco reuniones de la comisión de infraestructura en la que participan los actores involucrados, tanto públicos como privados, y se brindan espacios de diálogo para tratar aspectos varios de infraestructura, tales como, el proceso de reubicación de infraestructura en la ruta 32, apoyo a los proyectos de FONATEL, tramitación de proyectos en SETENA, entre otros.

3.8 IPv6

En relación con el protocolo IPv6, durante el período en análisis, se ha mantenido la coordinación de cursos junto con el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) para que profesionales del sector público se capaciten en este tema. A la fecha, más de 350 funcionarios públicos han recibido el curso.

A finales del año 2019, específicamente el 2 de diciembre, en el Alcance N.° 268 del Diario Oficial La Gaceta se publicó la Directriz N.° 064- MICITT denominada: *"Lineamientos para el Fortalecimiento y la Escalabilidad de la Infraestructura de Red en el Sector Público Costarricense"* que promueve la implementación de las Extensiones de Seguridad DNSSEC y los protocolos IPv6, SPS, DMARC y DKIM en las redes públicas de los ministerios de gobiernos y otras instituciones estatales.

Fotografía 3.14
Firma de la Directriz N.°064-MICITT, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Asimismo, en los meses de febrero y marzo de 2020 se inició un proceso de acompañamiento con los ministerios de gobierno para realizar la implementación de IPv6 en sus redes. En la primera etapa, se trabajó con el Ministerio de Justicia y Paz y con el Ministerio de Gobernación y Policía, quienes ya cuentan con el sitio web en este protocolo. Dicho acompañamiento se realiza gracias a la colaboración del INA.

3.9 Emisión de normativa

Es relevante señalar que una de las potestades legales que le han sido conferidas al Viceministerio de Telecomunicaciones, como órgano técnico especializado en telecomunicaciones de la Rectoría del sector, es el realizar los estudios y análisis jurídicos y técnicos, vinculado con el proceso de otorgamiento, cesión, modificación, extinción y revocación de los títulos habilitantes (permisos y concesiones) requeridos para el uso y explotación del espectro radioeléctrico, como recurso escaso y estratégico para brindar servicios a favor de los usuarios.

Si bien es cierto, esto constituye una labor ordinaria, siendo que es parte de las competencias legales dispuestas al MICITT, así como también parte del servicio público que se presta hacia la ciudadanía, desde el inicio de la presente Administración se han estado adoptando una serie de mecanismos de optimización del proceso, de cara a agilizar el proceso, y poder así atender de forma oportuna

las solicitudes de los administrados, de forma tal que se propicie el dinamismo del sector.

Es relevante señalar que esta tarea se cumple dentro de un proceso en el que participan tanto la SUTEL, en su rol de Regulador del Sector, así como a nivel interno del Departamento de Administración del Espectro Radioeléctrico de la Dirección de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones.

En esa línea y en cumplimiento de dichas competencias, de particular importancia se tiene la publicación de fecha de 19 de agosto de 2019, en el Diario Oficial la Gaceta N.° 154, Alcance N.° 185, del Decreto Ejecutivo N.° 41913-MICITT denominado la "Reforma parcial a los Decretos Ejecutivos N.° 34765-MINAET", "Reglamento a la LGT, de fecha 22 de setiembre de 2008 y sus reformas y
N.° 40370-MICITT", "Reforma Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), de fecha 27 de setiembre de 2017 y sus reformas", con el objetivo de adecuar dicha normativa para la implementación de TDT y sus respectivas redes de soporte de televisión digital terrestre; de cara a la transición de televisión digital terrestre en el país realizada el pasado 14 de agosto de 2019.

Asimismo, en fecha de 2 de marzo de 2020, se publicó en el Diario Oficial la Gaceta
N.° 41, Alcance N.° 33, el Decreto Ejecutivo N.° 42205-MICITT denominado "Reforma parcial a los artículos 18, 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N.° 35257-MINAET, "Plan Nacional de Atribución de Frecuencias", y sus reformas (banda Ka yuso libre)", para la asignación no exclusiva de la banda Ka, habilitar la operación de las estaciones fijas en plataformas móviles (ESIM) en esa banda de frecuencias y la actualización de excepciones en bandas de uso libre.

De igual manera, se participó del proceso de elaboración y emisión de los siguientes decretos ejecutivos y directrices Ministeriales:

1. Decreto Ejecutivo N.° 41841-MICITT, denominado: "Reforma Parcial al Reglamento para la Transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica Decreto Ejecutivo N.° 36774- MINAET". - Publicado en el Alcance N.° 170 de fecha 30 de julio de 2019.

2. Decreto N.° 42016-MICITT, denominado Ajuste del Canon de Reserva del Espectro Radioeléctrico para el año 2020 pagadero en el año 2021, Publicado en el Alcance
N.° 239 de fecha 30 de octubre de 2019.

3. Decreto Ejecutivo N.° 42129-MICITT, denominado: "Reforma parcial al Reglamento para la Transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica Decreto Ejecutivo N.° 36774-MINAET" – Publicado en la Gaceta N°16 de la fecha 27 de enero de 2020.

4.Directriz N.º 051-MTSS-MICITT denominada: "Implementación de Sitios Web Accesibles en el Sector Público Costarricense". - Publicado en el Alcance N.º143 de fecha 25 de junio de 2019.

5. Directriz N.º 064- MICITT denominada: Lineamientos para el Fortalecimiento y la Escalabilidad de la Infraestructura de Red en el Sector Público Costarricense Publicado en el Alcance N.º 268 de fecha 2 de diciembre de 2019.

Finalmente, el VT ha participado de la conformación de diferentes órganos directores de procedimiento administrativo, mismos que se han instaurado por parte del Poder Ejecutivo con la finalidad de encontrar la verdad real de los hechos respecto del uso óptimo del espectro radioeléctrico, así las cosas en el año 2019-2020 ha habido tres procedimientos administrativos, de los cuales dos han dado como resultado la recuperación del espectro radioeléctrico, es decir un total de 12 MHz para el cumplimiento de las metas sectoriales, que permitirán entre otras cosas, la futura emisión de concursos públicos para la obtención de concesiones para la explotación del espectro radioeléctrico para el servicio radiodifusión. Asimismo, esta recuperación permitirá la asignación de frecuencias a la Universidad Estatal a Distancia (UNED) para cumplir con el mandato de Ley al cual el MICITT debe cumplir una vez que se tenga claridad sobre el dividendo digital.

3.10 Trámites y gestiones relacionadas con radiodifusión

En virtud de las potestades del VT se atendieron un total de 1 474 solicitudes técnicas de Administrados, Autorizaciones de Comerciales, Enteros de Comerciales, Enteros de Radiodifusión y Carnés de locutor, de conformidad con la Ley de Radio y LGT como una forma de asegurar la correcta y segura operación del sector de radiodifusión costarricense del sector productivo costarricense, así como también en aras de brindar una respuesta técnica a las solicitudes formuladas por distintos administrados, de mayo de 2019 a abril de 2020, según se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 3.10
Costa Rica: Trámites finalizados mayo 2019-febrero 2020

Tipo de trámite/gestión	Cantidad
Total	1 474
Adecuación de título habilitante	14
Concesión directa para enlaces terrestres (VHF / UHF / Microondas)	36
Criterio técnico sobre cesión de título habilitante y uso de frecuencias	6
Devolución de frecuencias	9
Modificación de Acuerdo Ejecutivo	6
Propuestas de modificación a reglamentos/leyes	3
Radioaficionados	73
Radiocomunicación privada (banda angosta)	91
Uso de frecuencia para radiodifusión sonora y televisiva (matrices)	2
Uso de frecuencia para sistemas de radar	2
Uso de frecuencias especiales (aeronaves/marítimo)	12
Resoluciones para anuncios comerciales y carné de locutor comercial	883
Enteros de radiodifusión	337

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

3.11 Representación internacional

En cumplimiento de las atribuciones otorgadas en cuanto a las funciones de representación internacional, es menester indicar que con los limitados recursos institucionales se procuró la atención de las actividades de los principales organismos internacionales especializados en telecomunicaciones, en los que el país ocupa una posición como miembro de las juntas directivas o bien que por su propia naturaleza resulta fundamental la presencia del MICITT. En esta línea, se tienen como prioritarias las actividades convocadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) correspondientes al proceso de adhesión, y otras que se enlistan a continuación.

•Cumbre Going Digital de la OCDE

Fotografía 3.15
Cumbre Going Digital de la OCDE, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

•XXXIII Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP.II).
•Reunión Comité de Desarrollo de la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (COMTELCA).
•Taller regional de capacitación de la UIT sobre indicadores TIC para Latinoamérica.
•Comité de Políticas para la Economía Digital (CDEP), de la OCDE.
•CLIII Reunión de Junta Directa de COMTELCA.

Fotografía 3.16
CLIII Reunión de Junta Directiva de COMTELCA, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

•XXXVI Reunión Comité Directivo Permanente de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (COM/CITEL).
•Reunión del Grupo de Expertos en el Índice UIT.
•IX Congreso Internacional del Espectro.

Ilustración 3.7
9° Congreso Internacional de Espectro, Colombia, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

•ConferenciaMundialdeRadiocomunicaciones (CMR), UIT.

Fotografía 3.17
Participación en la CMR-19 celebrada en Egipto, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones, MICITT, 2019.

Capítulo 4
Gobernanza digital

Capítulo 4. Gobernanza Digital

4.1 Ceremonia de Generación de Llaves

Durante este periodo, se participó en conjunto con la CA SINPE del Banco Central de Costa Rica, en una serie de ceremonias de generación de llaves necesarias para mantener la seguridad y confianza de toda la jerarquía nacional de certificación. Por ejemplo, Ceremonia de generación de certificado de Tiempo (TSA) llevada a cabo el 23 de agosto de 2019, Ceremonia de emisión del nuevo certificado de emisión para Persona Física del SINPE (CA – SINPE PERSONA FISICA v2) llevado a cabo el domingo 8 de diciembre de mismo año.

4.2 Elaboración y actualización de guías de Uso de Firma Digital

Con el fin de masificar el uso de la Firma Digital, el Departamento de Certificadores de Firma Digital (DCFD) elaboró y actualizó diferentes guías las cuales explican paso a paso como configurar y firmar un documento ya sea en formato .doc; .pdf; .xls; entre otros, además de como verificar si un documento se encuentra firmado digitalmente de manera correcta o no. Lo cual facilita el uso de la herramienta para las personas, promoviendo su uso.

4.3 Emisión de certificados de persona física

Se trabajó en el impulso de la Directriz N.° 067-MICITT-H y la Directriz N.° 019-MP-MICITT en conjunto con el trabajo de otros actores importantes del Sistema Nacional de Certificación Digital, lo cual hace posible que al 28 de febrero de 2020 se hayan emitido 409 468 certificados digitales para personas física en las 48 Oficinas de Registro existentes alrededor del país para solicitar esta herramienta. Con respecto a los certificados de persona jurídica la CA SINPE del Banco Central de Costa Rica han emitido más de 90 certificados de sello electrónico y más de 35 certificados de agente electrónico, esto con corte al 28 de febrero del 2020.

4.4 Charlas y capacitaciones del tema de Firma Digital

Continuando con la estrategia de masificar la adopción y el uso de la Firma Digital, desde el DCFD, se impartieron más de 30 capacitaciones, sobre aspectos generales de esta herramienta, para un público de más de 705 habitantes (funcionarios públicos, empresa privada, sector académico y sociedad civil) a lo largo y ancho de todo el territorio costarricense.

Ilustración 4.1
Capacitación de firma digital certificada en las instalaciones de la Dirección General de Servicio Civil

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

Fotografía 4.1
Capacitación funcionarios de la Municipalidad de San Carlos, 2019

Fuente: Municipalidad de San Carlos, 2019.

Fotografía 4.2
Capacitación de estudiantes de ingeniería informática-UCR, 2019

Fuente: UCR Paraíso de Cartago, 2019.

II.5. Evento anual "Firma Digital: Casos de éxito y otros avances"

Esta actividad se lleva a cabo desde el año 2010, una vez al año, para el año 2019 se realizó en el mes de octubre, con el fin de que entidades públicas den a conocer sus logros en la implementación de la Firma Digital certificada, ya sea en sus servicios para los usuarios o a nivel interno. Las instalaciones físicas las facilita el Tribunal Supremo de Elecciones (TSE).

Se realizaron seis presentaciones durante el evento de instituciones como el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Junta de Protección Social, Imprenta Nacional, Banco Central de Costa Rica, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y la Dirección General del Archivo Nacional; donde el punto común de todas es la búsqueda para potenciar la simplificación de Trámites y Servicios por medio de la firma digital y la integración entre instituciones del estado para lograr un mejor servicio al ciudadano.

Se contó con la participación de 130 personas, además de las visualizaciones por vía web en el canal de YouTube.

Fotografía 4.3
Evento "Firma Digital: Casos de Éxito y otros avances", 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.6. Material Didáctico de Firma Digital

Con el propósito de dar a conocer los principales aspectos de la Firma Digital, y como parte de la estrategia de masificación en el eje de demanda de los certificados digitales, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el DCFD realizaron diferentes infografías unas para ser distribuidas en medios digitales y una en medio físico, además de un vídeo explicativo en el que se describen los principales beneficios e importancia de la Firma Digital. Las infografías en medios digitales se envían una por semana

a todos los contactos con los que cuenta el Departamento.

Ilustración 4.2
Infografía impresa de firma digital certificada, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.7. Implementación de curso en línea en coordinación con el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Actualmente, el DCFD se encuentra promocionando el curso en su modalidad virtual del tema de Firma Digital certificada que se implementó en conjunto con el INA, con el cual se podrá tener una mayor masificación del uso de esta herramienta tecnológica. Ya diversas instituciones han permitido que sus funcionarios completen este curso virtual como la CNE, funcionarios de gobierno central y de diferentes municipales, entre otros, lo cual genera personas con la capacidad de gestionar documentos firmados digitalmente.

Ilustración 4.3
Inscripción en línea del curso modalidad virtual de firma digital certificada

Fuente: INA, 2020.

II.8. Plan Piloto BCCR-BCR-MICITT

Desde diciembre de 2019, se le permite al MICITT integrarse al plan piloto en el cual se encontraba participando el Banco de Costa Rica en conjunto con el BCCR.

Este piloto aplica para la nueva tarjeta Signum, la cual es una tarjeta que incorpora la firma digital certificada y la tarjeta de débito.

Ilustración 4.4
Tarjeta Signum del Plan Piloto BCR-BCCR-MICITT

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.9. Reactivación del Comité Asesor de Políticas de firma digital certificada

En el mes de diciembre se realiza un informe en el cual se plasman los documentos encontrados en el DCFD referentes al Comité Asesor de Políticas (CAP). Con los documentos ya en orden, se procedió con la reactivación del CAP. Su primera sesión se llevó a cabo en las instalaciones del MICITT, en el mes de enero de 2020.

Este Comité es de suma importancia ya que el DCFD ha recibido consultas con respecto a las Políticas que se tienen actualmente, por lo cual se requiere la colaboración del CAP para poder analizar y recibir las recomendaciones pertinentes.

II.10. Revisión y actualización de la página electrónica de firma digital certificada

Se realizó una revisión del contenido de la página electrónica https://www.mifirmadigital.go.cr/ la cual debe mantenerse según la Ley N° 8454, donde se actualizaron diferentes documentos, se incluyó nuevo material, se incorporaron nuevas secciones y se mejoró la vista de la misma.

Todo esto fue posible gracias al trabajo en conjunto con la Unidad de Servicios Tecnológicos del MICITT, que colaboró con el DCFD para realizar las diferentes solicitudes.

Ilustración 4.5
Página electrónica Mifirmadigital, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.11. Comité Consultivo de Ciberseguridad

En el mes de diciembre se realiza un informe en el cual se plasman los documentos encontrados en el DCFD referentes al Comité Asesor de Políticas (CAP). Con los documentos ya en orden, se procedió con la reactivación del CAP. Su primera sesión se llevó a cabo en las instalaciones del MICITT, en el mes de enero de 2020.

Se continúa el trabajo con el Comité Consultivo de Ciberseguridad, con el objetivo de disponer de todas aquellas acciones necesarias para continuar el proceso de implementación de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad. Actualmente, realizamos un mapeo, junto con los miembros del Comité sobre cada objetivo de la Estrategia de Ciberseguridad para alinearlo con los proyectos 2019 en materia de fortalecimiento de las capacidades del Centro de Respuesta de incidentes de Seguridad Informática (CSIRT-CR) en atención de incidentes y mejorar la capacidad de las instituciones del estado en responder adecuadamente a incidentes informáticos dentro de cada institución.

II.12. Grupo de Ciberseguridad

Se ha continuado coordinando con el Grupo con el fin de realizar esfuerzos en diferentes ejes para fortalecer la gestión de los incidentes y proponer soluciones correctivas a las instituciones del estado y sobre todo operativizar las oportunidades que brinda la Estrategia Nacional de Ciberseguridad para mejorar las capacidades del Estado en materia de seguridad informática.

II.13. Protocolo de Gestión de Incidentes de Ciberseguridad a nivel Estado

Contamos con un Protocolo de Gestión de Incidentes de Ciberseguridad v1.0, donde se clarifica el proceso en casos de ocurrir un incidente en Ciberseguridad, dicho protocolo fue desarrollado en el 2018 por el CSIRT-CR y fue entregado a todos los Ministerios, concluyendo esta entrega en el año 2019.

II.14. Red de enlaces de ciberseguridad

Se generó una red de enlaces de ciberseguridad para el gobierno central, gobiernos locales, instituciones adscritas, entre otras con el fin de mejorar el nivel de la ciberseguridad de las organizaciones. Esta red consiste en la selección de funcionarios que van a ser el enlace entre su institución y el CSIRT-CR con el fin de asignar personal a las tareas de ciberseguridad locales, permitir la transferencia de conocimiento, coordinar acciones en ciberseguridad y gestionar el intercambio de información.

De igual forma, contamos con la red de enlaces internacionales que nos brinda información de incidentes para su prevención, especialmente, en este campo estamos aliados a la cooperación internacional con la OEA. Además, contamos con colaboración de países amigos como Israel, Corea del Sur, Estonia, entre otros.

II.15. Análisis 2019-2020 Vulnerabilidades en sitios web del Gobierno

Se realizan análisis de los portales web de los ministerios y, posteriormente, de las municipalidades, para detectar posibles vulnerabilidades, lo cual permitió generar un informe detallado del estado actual de los sitios web. El resultado se le entregó a cada institución de forma oficial y confidencial, brindando datos valiosos para que el departamento de tecnologías de cada institución corrija las deficiencias encontradas para evitar y prevenir incidentes informáticos.

II.16. Monitoreo sitios web gobierno

Desde la herramienta de monitoreo del CSIRT-CR, se está en constante revisión del estado de los portales de los sitios web del estado como por ejemplo ministerios, municipalidades, instituciones adscritas y autónomas que permitan brindar en tiempo real cuando algún portal sufre algún incidente. Igualmente, recibimos información internacional de colaboración sobre Ataques de Denegación de Servicio o Defacement a sitios en el país. En este momento se monitorean más de 300 sitios en tiempo real, lo que ha implicado para este 2019 un aumento del 200% en capacidad de monitoreo.

II.17. Mejoramiento interno ciberseguridad MICITT

En coordinación con la Unidad de Servicios Tecnológicos, se viene desarrollando el plan de mejora interno de ciberseguridad, con el fin de prevenir incidentes dentro de la institución, lo cual incluyó mejora en la ciberseguridad de las redes sociales de MICITT para prevenir que se perdiera el control de estas.

II.18. Creación de grupo de contactos con los Directores de TI

Creación de grupos de Directores de TI en WhatsApp como medio de contacto directo con el CSIRT-CR para facilitar el contacto rápido con las jefaturas y poder brindarles información relevante; a pesar de no poder obligar a participar a ningún funcionario, hemos tenido la anuencia de 58 jefaturas de brindar su teléfono personal. Se les comparte toda la información que se considere importante para sus instituciones.

II.19. Alertas técnicas

En los casos de recibir información internacional de posibles afectaciones a la ciberseguridad

regional, emitimos alertas técnicas a todos los contactos de las instituciones del sector público para informar lo que está sucediendo y las recomendaciones respectivas para que las realicen en las instituciones para prevenir un incidente, se emitieron 20 alertas entre los meses de marzo a diciembre de 2019 y hasta el momento se han emitido 11 alertas, las cuales corresponden a los meses de enero a principios del mes de marzo de 2020. Por lo cual, se podría decir que se crean aproximadamente de 5 a 8 alertas técnicas por mes.

II.20. Revisión de proyectos tecnológicos

Como parte del apoyo a las instituciones en los casos en que han solicitado una revisión de sus proyectos en materia de ciberseguridad, se ha realizado la misma junto a las recomendaciones respectivas para que se consideren al momento de plantear sus proyectos tanto proyectos en planeación como proyectos en ejecución.

II.21. Mejora herramientas Ciberseguridad

Hemos desarrollado una herramienta para análisis de vulnerabilidades, por medio de Openvas y Owasp Zap para que el CSIRT pueda analizar sitios web; además se desarrolló la herramienta Cuckoo para análisis forense de malware y archivos. Se contó con la herramienta OS Forensic para seguimientos y análisis de incidentes.

II.22. I Encuentro de Directores de Tecnologías de la Información del Sector Público

El 31 de julio, se realiza por primera vez esta actividad en las instalaciones del MICITT, en el cual se tuvo un encuentro de Directores de Tecnologías de la Información del sector público, a la cual asistieron aproximadamente 50 personas, en esta se realizaron actividades que les ayudarán a establecer una ruta común en materia tecnológica y de Ciberseguridad para el Estado Costarricense. En este taller, se contó con cuatro estaciones de trabajo, cada grupo iba pasando por las estaciones para recolectar información relevante sobre su situación institucional en materia de ciberseguridad.

Fotografías 4.4
Encuentro de Directores de Tecnologías de la Información del Sector Pública 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.23. Bootcamps de Ciberseguridad

La capacitación tipo bootcamp, es un programa especializado en ciberseguridad, fue impartido del 26 al 31 agosto en las instalaciones de Cenfotec, donde el MICITT en alianza con

dicha institución, capacitó a 23 personas que trabajan en las áreas de tecnología de entidades gubernamentales.

El bootcamp se desarrolló de forma intensiva, donde se aprendió, con expertos en ciberseguridad, la aplicación práctica en casos reales de atención de incidentes. Entre los temas que se abordaron están: gestión y práctica de incidentes de seguridad de información, desarrollo seguro de sitios webs, seguridad de aplicaciones y sistemas, seguridad en redes inalámbricas y dispositivos móviles, seguridad de datos almacenados, continuidad del negocio, recuperación de desastres, técnicas de seguridad ofensiva y hardening servidores.

Fotografías 4.5
Bootcamp, 26-31 de agosto de 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.24. Campaña Nacional de Seguridad de la Información

La segunda divulgación de la Campaña Nacional de Seguridad de la Información comenzó el 2 de octubre de 2019, publicándose dos infografías por semana, hasta concluir el 31 de octubre de 2019. Dicha campaña se realiza con el fin de disminuir los riesgos y vulnerabilidades de la población en temas de Ciberseguridad.

La campaña se envía a toda la red de contactos de TI con la que cuenta el CSIRT, la cual cuenta con aproximadamente 180 contactos, con el fin de que todos sean colaboradores y distribuyan las infografías por los medios con los que cuenten (Correo interno, redes sociales, portales web, etc.).

El diseño de las infografías fue realizado por la Organización de los Estados Americanos (OEA), quienes colaboraron de manera voluntaria y se diseñaron 10 en total. En esta segunda divulgación se solicitó por parte de la OEA utilizar dos hashtags #SeCiberInteligente,

y #MesCiberseguridad, así como el logo compartido por ellos para utilizarlo en todos los eventos y publicidad que se dieran en el mes de la concientización de la Ciberseguridad, tanto por parte del MICITT como de todas las instituciones colaboradoras.

Para seguir con la divulgación de la información de la Campaña, se realiza la impresión de la infografía con el tema "Phishing", las cuales serán distribuidas en diferentes instituciones para que sean colocadas en las mismas y para que los usuarios y funcionarios conozcan sobre el tema.

Ilustración 4.6
Infografía impresa de ciberseguridad, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.25. Taller DNSSEC

En seguimiento al "Programa 22: Proyecto de Fortalecimiento y Escalabilidad de la Infraestructura de red en el Gobierno Central" contenido en el PNDT 2015-2021, se impulsa una serie de actividades para que las instituciones del Gobierno Central implementen DNSSEC y IPV6.

El objetivo de este taller fue aumentar las capacidades de los funcionarios para que incorporen en los planes la actualización de sus servidores al protocolo DNSSEC, ya que aportan más seguridad a la infraestructura de las instituciones. En este taller se abordaron conceptos básicos como la definición de DNSSEC, el cual consiste en un conjunto de extensiones de seguridad para DNS, que

elementos lo conforman, las ventajas de utilizar estas extensiones además de un ejemplo práctico del uso de este mecanismo. A la actividad asistieron 18 funcionarios de diversas instituciones.

Fotografías 4.6
Taller de DNSSEC, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.26. Taller de Accesibilidad de Sitios Web

En seguimiento al "Programa 22: Proyecto de Fortalecimiento y Escalabilidad de la Infraestructura de red en el Gobierno Central" contenido en el PNDT 2015-2021, se impulsa una serie de actividades para que las instituciones del Gobierno Central implementen DNSSEC y IPV6.

El 28 de octubre, se realizó el Taller de Accesibilidad de Sitios Web [RL5] en las instalaciones de Cenfotec, donde se abordaron temas de diseño de sitios web, las normativas vigentes a la hora de realizar un sitio web y buenas prácticas de desarrollo de componentes. Las personas que impartieron este taller fueron la señora Merari Alvarado, y los señores Carlos Murillo Hernández y Roberto Remedios.

También se contó con la participación del señor Leonardo Segura Peñaranda, instructor no vidente, el cual realizó el recorrido de varios sitios web para demostrar la complejidad a las que se enfrentan las personas con algún tipo de discapacidad para visitar dichas páginas y las deficiencias de programación con las que son creados algunos sitios.

Se realizó una práctica con todos los participantes para navegar en varios sitios web simulando tener una discapacidad para ver la dificultad de cada participante. La idea central de este taller fue dar a conocer a los funcionarios de las instituciones del gobierno los estándares y buenas prácticas para el desarrollo de sitios web, así como que pudieran experimentar cómo las personas con alguna discapacidad acceden a los sitios web y que tan amigables son.

Fotografía 4.7
Taller de Accesibilidad de Sitios Web, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.27. Evento: "II Encuentro de la Red de Enlaces de Ciberseguridad"

Para el 29 de octubre de 2019, se lleva a cabo el evento anual llamado "II Encuentro de la Red de Enlaces de Ciberseguridad", en el Auditorio del Tribunal Supremo de Elecciones, en el cual se llevaron a cabo exposiciones relacionadas al tema de Ciberseguridad.

Este año, se contó con la presencia de cuatro expositores destacados dentro de Instituciones Nacionales, entre las cuales se encuentran: El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), La Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (PRODHAB), Organismo de Investigación Judicial (OIJ) y de Open Web Application Security Project (OWASP).

Fotografía 4.8
Evento: "II Encuentro de la Red de Enlaces de Ciberseguridad"

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.28. Capacitaciones en Ciberseguridad

Otra de las actividades desarrolladas fueron las Charlas de Ciberseguridad, realizadas el 31 de octubre de 2019 en las instalaciones de la Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED) ubicada en Sabanilla, esta consistió en visitar centros académicos para presentar al CSIRT-CR y hacer conciencia sobre la importancia de la seguridad que se debe tener con los dispositivos electrónicos.

Los equipos como teléfonos inteligentes almacenan gran cantidad de información de las personas y sus contactos o familiares, etc. Por lo cual, se busca que las personas tomen en cuenta la importancia de asegurar su información, tomando medidas como el uso de doble factor de autenticación, contraseñas más robustas, evitar el phishing.

Se presentaron las infografías de la campaña de concientización y se les hicieron recomendaciones a los visitantes. Además, se dio información relacionada con la Firma digital certificada y el sistema de Televisión Digital Abierta. En la dinámica de la actividad se montó un puesto para atender a los funcionarios y a la población estudiantil presente con banners del MICITT, en donde se les proporcionó boletines de Televisión Digital, salveques con libreta y lapiceros. Se acercaron algunos funcionarios interesados en conocer de los temas, así como estudiantes universitarios.

Además, se han realizado capacitaciones en materia de ciberseguridad a personal del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos y al Instituto Nacional de la Mujer. Es importante mencionar que en el primer trimestre del año 2020 por medio de la plataforma virtual de la Dirección General del Servicio Civil se está brindando un curso al Sector Público sobre Delitos Informáticos y Ciberseguridad, lo cual permite brindar los conocimientos a funcionarios de diferentes instituciones de una manera tecnológica.

Fotografía 4.9
Capacitación de ciberseguridad en la UNED, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

Ilustración 4.7
Invitación curso modalidad virtual de ciberseguridad, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.29. Evento con la Delegación de Israel

Se lleva a cabo el Taller: "Fortalecimiento de las capacidades institucionales en Ciberseguridad", junto a la Delegación de Israel en las Instalaciones de la Dirección General del Archivo Nacional, se contó con la presencia del Señor Luis Adrián Salazar, Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, el señor Amir Ofek, Embajador de Israel en Costa Rica y la señora Esti Peshin, vicepresidenta del IAI. Las exposiciones se llevaron a cabo por personas tanto de Israel como de Costa Rica, se tuvo una participación de más de 100 personas de diferentes instituciones del sector público.

Fotografía 4.10
Capacitación de ciberseguridad, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.30. Capacitación en Ciberseguridad en colaboración con Cyber4Dev de la Unión Europea

Se realizó una capacitación por parte de expertos internacionales de la Unión Europea en evaluación de riesgos de TI, tanto para el CSIRT-CR, como para las Instituciones del

sector público en colaboración con Cyber4Dev de la Unión Europea; con el fin de mejorar las capacidades en el proceso de realizar el análisis de riesgo de las instituciones. Se llevó a cabo los días 22 y 23 de enero del 2020, en las cuáles se invitaron a jefaturas de tecnologías de la Información de diferentes instituciones de gobierno.

Fotografía 4.11
Capacitación de ciberseguridad, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

II.31. Creación de Normativa: Lanzamiento del Código Nacional de Tecnologías Digitales

El MICITT emitió la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 (ETDCR4), con la intención de definir en lineamientos concretos las acciones que se han de seguir por parte del Sector Público, el Sector Privado y la Academia para hacer efectivo un avance en la digitalización del gobierno en el periodo abarcado entre 2018 y 2022.

Por este motivo, la ETDCR4 define el Código como un compendio de políticas públicas que establecen los mínimos deseables para la adquisición, desarrollo y gestión de las tecnologías y los servicios digitales en el sector público costarricense.

Su importancia y su propósito residen en brindar los criterios técnicos para que la Comisión de Alto Nivel y la secretaría técnica puedan valorar objetivamente cuáles proyectos tecnológicos son de importancia nacional y, por ello, merecen contar con el Sello de Gobierno Digital. Debido a lo anterior, es que para el 16 de enero de 2020 se lleva a cabo el lanzamiento del Código Nacional de Tecnologías Digitales (CNTD), en las Instalaciones del MICITT, con invitados de varias instituciones del Gobierno.

En la creación de este documento participaron tanto personas de empresa pública como personas de empresa privada a nivel país. Este documento posibilitará la estandarización de un marco de referencia que les permitirá a las instituciones públicas brindar servicios digitales de calidad, lo cual se traduce en eficiencia y eficacia, generando facilidades a los usuarios y así un mayor bienestar para la población costarricense.

Fotografía 4.12
Presentación del CNTD, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.32. Brindar respuestas a solicitudes de encuestas

Se brinda respuesta a diferentes encuestas referentes a temas de Gobierno Digital, Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, las cuales son recibidas por parte de organismos internacionales con la finalidad de mostrar un panorama de la situación actual del país en estas materias.

II.33. Revisión de proyectos tecnológicos

Como parte del apoyo a las instituciones en los casos en que han solicitado una revisión de sus proyectos en materia de gobierno digital, se han revisado y expuesto recomendaciones para que se consideren al momento de plantear sus proyectos y ejecutarlos.

II.34. Cumplimiento a la Directriz N°019

Esta directriz se oficializa en el año 2018, dentro de ella se tiene la creación del Grupo Interinstitucional de Gobierno Digital, el cual promueve la formulación de proyectos, la articulación de acciones, la colaboración interinstitucional y la generación transversal de capacidades en materia de gobierno digital. Actualmente, está conformado por 70 instituciones del Sector Público.

A los enlaces se les ha ido solicitando la Agenda Institucional de Gobierno Digital y se han realizado dos seguimientos de los puntos indicados en la Directriz, el último de ellos en febrero del 2020, con lo cual se busca conocer el avance que han tenido las instituciones públicas en el tema digital.

II.35. Taller Técnico sobre la interoperabilidad de los procesos en los sistemas de la Administración del Estado

Es organizado por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en el marco del programa de cooperación CEPAL-BMZ/GIZ "Sendas de desarrollo para países de ingreso medio en América Latina y el Caribe en el marco de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible".

Las actividades se realizaron en diferentes fechas, en agosto de 2019 en San José, otra en noviembre titulado "Costa Rica: Interoperabilidad para la transformación digital" y en febrero de 2020, en todas se contó con la participación de funcionarios del sector público, de instituciones estratégicas para el tema de interoperabilidad.

Fotografías 4.13
Taller de Interoperabilidad, 2020

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.36. Lanzamiento Portal Web Nacional Pura Vida Digital

El 20 noviembre, en el evento "Costa Rica: Interoperabilidad para la transformación digital" se llevó a cabo también el lanzamiento del Portal Web Nacional, llamado Pura Vida Digital.

El objetivo de esta línea de acción es obtener una ventanilla única digital para acceder a todos los trámites y servicios, así como un espacio para la gestión de los atributos ciudadanos y las certificaciones y constancias que genera el Estado.

El Portal Nacional Pura Vida Digital (https://www.puravidadigital.go.cr/) es una plataforma de fácil acceso a los servicios digitales de las instituciones públicas, donde se van a reducir tanto los costos de las gestiones, como los

tiempos y costos que incurren los ciudadanos al hacer sus trámites. Cuenta con trámites de ayuda contra la violencia, salud, documentación ciudadana, crecimiento empresarial y seguros y pensiones.

En el mes de febrero se incorporan dos servicios del Poder Judicial, para los próximos meses se estarán incorporando como mínimo dos servicios de entidades públicas con el fin de facilitar la experiencia del usuario.

II.37. Reunión Consejo Académico en el tema de Inteligencia Artificial

El 20 de setiembre, se realizó una reunión en la Universidad CENFOTEC,del Consejo Académico y de Investigación, con el profesor Dr. Juan Villegas Cortez Profesor investigador Titular C de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, para conocer las experiencias en la materia de Inteligencia Artificial (IA), ver opciones de investigaciones y colaboración para el proceso de desarrollo de la Estrategia de Transformación Digital.

II.38. Material Didáctico de Gobierno Digital

Se elaboraron dos trípticos de gobierno digital uno en español y uno en idioma inglés impresos, con el fin de dar a conocer los pasos a llevarse a cabo en este tema. Este material se brinda a los funcionarios públicos para que conozcan la visión en el tema de Gobierno Digital.

Ilustración 4.8
Tríptico impreso de Gobierno Digital, 2019

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2020.

II.39. Seguimiento a la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0

Se realiza desde la DGD con apoyo del Despacho Ministerial, un seguimiento a las actividades planteadas en la Estrategia, las cuales se dividen en 6 ejes.

Cuadro 4.1
Costa Rica: Estado de las actividades planteadas en la Estrategia, 2019

Ejes estratégicos	Total	Por confirmar	Definición	Ejecución	Seguimiento	Finalizado	Sin actividad
Total	108	25	27	38	6	6	6
Pura vida digital	18	4	10	2	0	2	0
CR Inteligente	21	0	7	10	1	2	1
Transfor-mación Empresarial 4.0	20	6	5	7	1	1	0
Sociedad innovadora	13	5	1	6	1	0	0
Buena Gobernanza	17	1	4	6	0	1	5
Costa Rica conectada	19	9	0	7	3	0	0

Fuente: Dirección Gobernanza, MICITT, 2019.

Con ello nos acercamos cada vez más a un sector público digital, en el cual se les brinde a los usuarios trámites y servicios de manera eficiente y eficaz.

Capítulo 5
Temas transversales

Capítulo 5. Temas transversales

El trabajo desarrollado por las áreas estratégicas del MICITT, que desempeñan un rol transversal, debe también rescatarse mediante la presentación de sus logros y cumplimientos durante el periodo mayo 2019-abril 2020. Entre estas áreas estratégicas se encuentran: Financiamiento, Cooperación Internacional, Planificación Sectorial, entre otros.

5.1 Financiamiento

5.1.1 Fondo de Incentivos y Propyme

I. Fondo de Incentivos

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

De acuerdo con este cometido, en el año 2019, se invitó a la comunidad científica costarricense a participar en varias convocatorias.

Se realizaron visitas continuas y comunicación periódica con las Vicerrectorías de Investigación de las universidades públicas costarricenses, para divulgar la convocatoria. Se recibieron 24 proyectos de investigación, que se enviaron al Conicit para el proceso de evaluación. El monto total para colocar es de ₡300 millones con un monto máximo a financiar de ₡50 millones por solicitud. Debido al amplio número de proyectos, están siendo evaluados y el resultado estará listo en el segundo trimestre 2020.

Así mismo, mediante el Fondo de Incentivos se benefició a 23 personas jurídicas para la realización de las Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología, Organización de Eventos, Olimpiadas Científicas, Feria Nacional y Expo Ingeniería.

Durante el periodo 2019-2020, a través de Fondos de Incentivos se financiaron los siguientes programas:

Cuadro 5.1
Costa Rica: Beneficiarios del Fondo de Incentivos, 2019

Programa	País	Monto aprobado en colones
TOTAL		133 923 777,00
2 pasantías para Formación y capacitación - Pasantía CERN	Suiza	8 520 637,00
Ferias Regionales	Costa Rica	11 084 900,00
Apropiación Social del Conocimiento (Convocatoria Abierta para Representaciones en el Extranjero)- Olimpiada Internacional de Química, Olimpiada Iberoamericana de Química, Olimpiada Centroamericana de Química y Olimpiada Internacional Juvenil de Ciencias	Francia, Portugal, Panamá, Qatar	19 949 359,00
Apropiación Social del Conocimiento (Convocatoria Abierta para Representaciones en el Extranjero)- Olimpiada de Biología: 1. IBO; 2. OIAB; 3. OLCECAB	Hungría, Bolivia, Panamá	14 865 000.00
Apropiación Social del Conocimiento (Convocatoria Abierta para Representaciones en el Extranjero) Olimpiada Mundial de Robótica	Hungría	14 278 842,00
Expo Ingeniería Nacional 2019	Costa Rica	9 424 936,00
First Global Challenge, Robótica	Dubai-Emiratos Árabes Unidos	5 826 700,00
Organización eventos, promoción CTI	Costa Rica	38 640 403,00

Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2019.

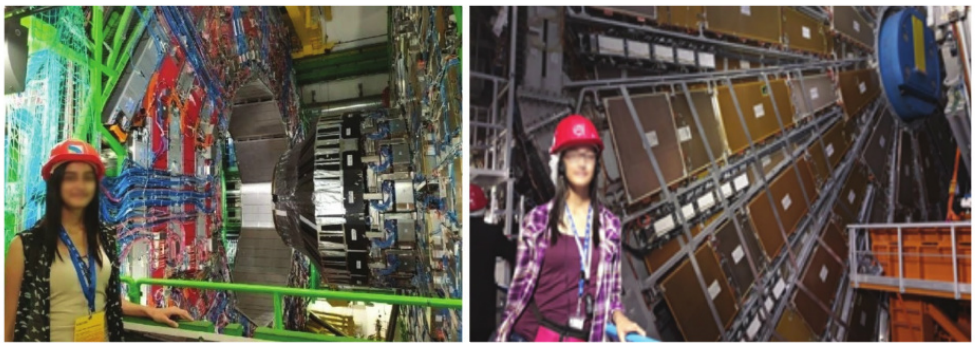
Las ayudas otorgadas beneficiaron a la población de la siguiente manera según distribución por género:

Cuadro 5.2
Costa Rica: Beneficiarios del Fondo de Incentivos, según género, 2019

Beneficiario	Número de personas
Total	84
Persona física femenina	14
Persona física masculina	50
Persona jurídica	20

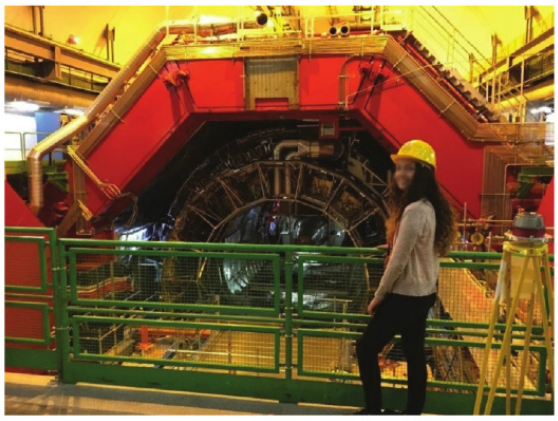
Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2019.

Fotografías 5.1
CERN: Pasantía de Francini Corrales Garro



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2019.

Fotografías 5.2
CERN: Pasantía de Natalia Bolaños Murillo



Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2019.

Fotografías 5.3
Hungría: Olimpiada Mundial de Robótica

Fuente: crhoy.com

Fotografías 5.4
First Global Challenge, 2019

Fuente: Radio Urbano 106 FM.

II. Fondo PROPYME

Durante el 2019, se aprobó el otorgamiento del beneficio del Fondo Propyme a seis empresas que ejecutarán proyectos innovadores que impactarán positiva y directamente en el aumento de la competitividad de las empresas.

Cuadro 5.3
Costa Rica: Beneficiarios del Fondo PROPYME, 2019

Proyectos	Monto aprobado en colones
Total	97 264 169,00
Software en la nube para un completo manejo operacional y contable de Tour Operadores y Agencias de Viaje	18 737 378,00
Tecnologías limpias aplicadas a la innovación en educación ambiental, turismo responsable e investigación científica para el desarrollo sostenible de las comunidades rurales e indígenas	10 207 248,00
MoneyTech	18 673 771,00
Portal Inteligencia Retail	14 602 915,00
CocoLand (Serie Animada para niños de preescolar a nivel mundial)	17 451 267,00
Innovación en una línea de productos tipo snacks mediante la incorporación de ingredientes funcionales naturales de origen costarricense, así como la optimización de su vida útil y su empaque biodegradable	17 591 590,00

Fuente: Secretaría Técnica de Incentivos, MICITT, 2019.

5.1.2 Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad

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

En específico, el Programa pretende:

a. Incrementar la inversión empresarial en actividades de innovación y desarrollo tecnológico a través de mejor acceso a financiamiento temprano e información para el desarrollo empresarial, tanto de empresas establecidas como de nuevas empresas de base tecnológica;

b. Aumentar la oferta de capital humano avanzado requerido para la competitividad y la innovación empresarial.

I. Adenda al Convenio de Cooperación Institucional MICITT-CONICIT

Se suscribió una adenda al Convenio de Cooperación Institucional suscrito entre MICITT y CONICIT con el fin de trasladar los recursos comprometidos del préstamo en el Subcomponente II.1, como parte de un plan piloto que permita preparar lo necesario para que este ente técnico pueda asumir la administración y la ejecución de los "Fondos Remanentes" del préstamo, una vez que se proceda con el cierre técnico del proyecto, a partir de abril de 2021; sin embargo, no fue posible hacer el traslado de los recursos comprometidos debido a las disposiciones emitidas tanto por el Ministerio de Hacienda como por la Contraloría General de la República en cuanto a la aplicación de la regla fiscal instaurada en la Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas N.º 9635, las cuales fijan un tope al crecimiento porcentual anual del presupuesto para rubros que no corresponden a gastos de capital de las instituciones públicas, lo cual implicó que los recursos del PINN a trasladar quedarán excluidos de dicho límite al superarlo significativamente.

II. Modificación al Contrato de préstamo

Entre los logros más importantes del periodo que abarca la presente memorial anual, se puede mencionar que el 22 de octubre de 2019 se hace efectiva la modificación N. º1 al Contrato de Préstamo 2852/OC/CR, producto de las evidencias presentadas en cuanto a la necesaria reactivación de la economía, a las necesidades del sistema productivo costarricense y por los vacíos que contenía el contrato de préstamo, así como la inminente necesidad de actualización, ya que había muchos otros actores económicos que podían dinamizar la economía y que no habían sido considerados originalmente como parte de los beneficios otorgados por el PINN.

Entre los principales cambios que presenta la modificación del Anexo Único del contrato préstamo, se citan los siguientes:

a. En los subcomponentes 1.1 Desarrollo de Capacidades Empresariales y el 1.2 Proyectos de Innovación y de Transferencia Tecnológica, se van a cubrir como elegibles a todas las empresas con menos de cien (100) empleados, Asociaciones y Cooperativas de pequeños y medianos productores agrícolas (Pympas) y los Centros Agrícolas cantonales, que se encuentren legalmente establecidos en el país.

b. Así mismo en el subcomponente II.2 Atracción de Talentos, se elimina el límite del 25% del costo del proyecto de innovación, dado que con el cambio propuesto el límite será definido en cada convocatoria y, además, se elimina el requisito de permanecer dos años en el país, que limitaba sustantivamente la ejecución de este Subcomponente.

c. En el subcomponente II.3Programa de Calificación Profesional, los incentivos podrán ser otorgados no solo a personas profesionales sino que también se va dar acceso a los fondos del PINN, a personas que al menos hayan aprobado el cuarto ciclo de la educación diversificada, de tal manera que se pueda aumentar la productividad del capital humano de los cantones de menor índice de desarrollo social del país, generando con esto mayores posibilidades de vinculación en puestos de trabajo de alta demanda y en las empresas que vienen a invertir en el país.

Por otra parte, de forma simultánea, se hacen las modificaciones necesarias al Manual de Operaciones (MOP), de manera tal que se puedan implementar los cambios en las bases de los nuevos concursos a publicarse; el cambio realizado en el MOP se materializa cuando se publica el pasado 29 de noviembre del 2019, esta vez como una cuarta versión, donde se aplican todos los cambios avalados en el documento antes referido.

Así mismo, se cumple y se sobrepasa significativamente la meta física establecida en el subcomponente II.3 "Programa de Calificación Profesional", en el cual se adjudican 513 becas, 100 de ellas a mujeres beneficiarias, de las 300 que se debían otorgar, en áreas como Ciberseguridad, Big Data, Transformación digital, Inteligencia artificial y Ciencia de los datos.

Además, se publican 17 nuevas convocatorias con el fin de cumplir con las metas físicas y financieras del Programa.

III. Avance de las convocatorias en el 2019 -2020

Las convocatorias mencionadas que se habilitaron desde el mes de mayo del 2019 y hasta el mes de febrero de 2020, son las

siguientes:

•Se publicaron tres **(03)** convocatorias del **Subcomponente 1.1** "Desarrollo de capacidades empresariales":

1) La publicación del **Concurso 1-1-1-19-1,** abierto el 31 de julio de 2019 con fecha de cierre para el 30 de septiembre de 2019.

2) La publicación del **Concurso 1-1-1-19-2,** abierto el 29 de noviembre de 2019 y con una fecha de cierre para 31 de enero de 2020.

3) La publicación del **Concurso 1-1-1-20-1**, abierto el 3 de febrero y con fecha de cierre 3 de abril de 2020

•Se publicaron siete **(07)** convocatorias del **Subcomponente 1.2**: "Proyectos de innovación y de transferencia de tecnología", (04 del producto I.2.1. y 03 del producto I.2.2.):

1) Los concursos **1-2-1-19-1** de "Proyectos de Innovación y transferencia tecnológica" con fecha de apertura 17 de junio y fecha de cierre 16 de agosto de 2019.

2) La publicación del **Concurso 1-2-1-19-2** Proyectos de Innovación y de Transferencia de Tecnología, abierto el 19 de agosto y con fecha de cierre 4 de noviembre de 2019.

3) La publicación del **Concurso 1-2-1-19-3** Proyectos de Innovación y de Transferencia de Tecnología, abierto el 29 de noviembre con fecha de cierre para el 31 de enero de 2020.

4) La publicación del **Concurso 1-2-1-20-1** Proyectos de Innovación y de Transferencia de Tecnología, abierto el 3 de febrero y con fecha de cierre 3 de abril de 2020.

5) La publicación del **Concurso 1-2-2-19-1** Transferencia de conocimiento, abierta el 31 de mayo de 2019 con fecha de cierre prevista para el 30 de agosto de 2020.

6) La publicación del **Concurso 1-2-2-19-2** Transferencia de conocimiento, abierta el 02 de septiembre de 2019 con fecha de cierre prevista para el 15 de noviembre de 2020.

7) La publicación del **Concurso 1-2-2-19-3** Transferencia de conocimiento, abierta el 25 de noviembre de 2019 con fecha de cierre 13 de marzo de 2020.

• Se publicaron cinco **(05)** convocatorias del **Subcomponente 1.3**: "Nuevas empresas de base tecnológica":

1) El **concurso 1-3-1-19-1** "Selección de Incubadoras" con fecha de apertura el 31 de mayo y con fecha de cierre para el 14 de junio de 2019.

2) El **concurso 1-3-1-19-2** "Selección de Emprendedores", cuya apertura se estableció para el 31 de mayo y cuya fecha de cierre es el 05 de julio de 2019.

3) La publicación del **Concurso 1-3-1-19-3** "Selección de emprendedores" con fecha de apertura el 20 de agosto y con fecha de cierre para el 18 de octubre de 2019.

4) La publicación del **Concurso 1-3-1-19-3** "Selección de emprendedores" con fecha de apertura el 20 de enero y con fecha de cierre para el 28 de febrero del 2020.

5) La publicación del **Concurso 1-3-1-20-1** "Selección de emprendedores" con fecha de apertura el 20 de enero y con fecha de cierre para el 28 de febrero del 2020.

• Se publicaron dos **(02)** convocatorias del Subcomponente 2.2: "Atracción de Talentos":

1) La publicación del **Concurso 2-2-1-19-1** abierto el 04 de septiembre con fecha de cierre 01 de noviembre del 2019.

2) La publicación del **Concurso 2-2-1-19-2** abierto el 16 de diciembre con fecha de cierre prevista para el 28 de febrero del 2020.

Fotografías 5.5
MICITT anuncia importante inversión en innovación, talento humano y emprendimiento a ejecutar a través del PINN, 2019

Fuente: MICITT, 2019.

IV. Cumplimiento de metas físicas

En cuanto a **metas físicas**, producto del proceso donde se han publicado un total de treinta y una **(31)** convocatorias desde que se abrió el programa en el 2014, se han adjudicado en el **Subcomponente 1.1** "Desarrollo de Capacidades Empresariales" sesenta y cinco **(65)** beneficios de cien **(100)** que es la meta definida para este subcomponente, lo que implica un 65% de ejecución en este producto.

Estas sesenta y cinco **(65)** adjudicaciones corresponden a las siguientes convocatorias: Primer convocatoria: diez **(10)** adjudicaciones del año 2014, segunda convocatoria: treinta y cinco **(35)** adjudicaciones del año 2015; tercera convocatoria: diez **(10)** adjudicaciones del año 2018 y cuarta convocatoria diez **(10)** adjudicaciones de la convocatoria 1-1-1-19-1° de enero del 2020.

Del **Subcomponente de 1.2** "Proyectos de Innovación y de Transferencia Tecnológica", a la fecha de este informe se cuenta con cuarenta **(40)** adjudicaciones: cinco **(05)** de ellas del producto 1.2.1 del año 2018, veintiséis **(26)** del producto 1.2.2. Transferencia de Conocimiento de los años 2018, 2019 y 2020 y nueve **(09)** del producto 1.2.3 Asociatividad entre Empresas y CIDTs del año 2018.

En torno al **Subcomponente 1.3** "Nuevas Empresas de Base Tecnológica", se cuenta con veintiún **(21)** beneficios adjudicados del

año 2019, y veinticinco **(25)** adjudicaciones adicionales en el 2020, con lo que se completaría un total de cuarenta y seis **(46)** beneficios otorgados a la fecha en este producto, de los cuales 2 se adjudicaron a mujeres.

En cuanto al Componente II. "Capital Humano Avanzado para la Competitividad", en el **Subcomponente II.1** "Formación de recursos humanos avanzados", producto de las cuatro **(4)** convocatorias tramitadas se adjudican un total de doscientos setenta y tres **(273)** beneficios distribuidos de la siguiente manera: ciento uno **(101)** del Programa de Maestría Nacional (PNM) de los cuales treinta y uno **(31)** son para mujeres, noventa **(90)** del Programa de Maestría en el Exterior (PEM) de los cuales treinta y nueve **(39)** son para mujeres, veintiuno **(21)** del Programa de Doctorado Nacional (PND) de los cuales cinco **(5)** son para mujeres, y sesenta y uno **(61)** del Programa de Doctorado en el Exterior (PED) de los cuales dieciséis **(16)** son para mujeres.

Asimismo, en el **subcomponente 2.2** se publicaron dos convocatorias en el año 2019 y a la fecha de cierre de este concurso no se tiene ninguna postulación.

Finalmente, en el **Subcomponente 2.3** "Programa de Calificación Profesional", producto de la apertura de convocatorias por parte de las instituciones inscritas en el Registro de Proveedores de Calificación Profesional del PINN, a saber, Cenfotec S.A, Cenfotec IT Learning Center S.A, Fundación Tecnológica de Costa Rica (FUNDATEC), y Edulink S.A - Texas Tech University, se adjudicó un total de quinientos trece **(513)** beneficios, cien **(100)** para mujeres distribuidos en las siguientes capacitaciones /certificaciones:

a. Programa de Transformación Digital.

b. Certificación Internacional Data Analytics y Big Data.

c. Certificación Internacional ITIL Foundation.

d. Preparación para la certificación en Ciberseguridad CISSP.

e. Ciencias de los Datos.

f. Introducción a la Inteligencia Artificial.

g. Especialización en Big Data Empresarial.

h. Especialización en Design Thinking.

i. Especialización en estadística empresarial.

j. Especialización en Inteligencia Artificial.

k. Especialización en Ciberseguridad.

l. Especialización en computación en la nube (Cloud Computing).

m. Especialización en Criptoactivos

(Blockchain).

n. Especialización en Aprendizaje Automático (Machine Learning).

o. Especialización en tecnología 5G.

V. Cumplimiento de metas financieras

En cuanto a las metas financieras, el total comprometido a la fecha de cierre de este informe en el **Subcomponente I.1** "Desarrollo de capacidades empresariales" es de **$2 114 557,00** (dos millones ciento catorce mil quinientos cincuenta y siete con 00/100 dólares); en el subcomponente I.2 "Proyectos de Innovación y Transferencia Tecnológica" es de **$1 241 300, 87** (un millón doscientos cuarenta y un mil trescientos con 87/100 dólares); el total comprometido en el **Subcomponente I.3** "Nuevas empresas de Base Tecnológica" es de **$418 823,54** (cuatrocientos dieciocho mil ochocientos veintitrés con 54/100 dólares); el total comprometido en el **Subcomponente II.1** "Programa de Formación de Recursos Humanos Avanzados" es de **$12 195 701,19** (doce millones ciento noventa y cinco mil setecientos uno con 19/100 dólares); en el **Subcomponente II.2** no se han comprometido recursos y en el **Subcomponente II.3** "Programa de Calificación Profesional" se han comprometido **$1 376 290,00** (un millón trescientos setenta y seis mil doscientos noventa con 00/100 dólares).

Asimismo, en el **Componente III** "Administración", se han comprometido **$1 893 227,29** (un millón ochocientos noventa y tres mil doscientos veintisiete con 29/100 dólares). En síntesis, al mes de febrero de 2020, contamos con novecientos treinta y siete (937) beneficios otorgados. En conjunto, entre los tres componentes se alcanza un total comprometido de **$19 239 899,89** (diecinueve millones doscientos treinta y nueve mil ochocientos noventa y nueve con 89/100 dólares).

VI. Ejecución financiera del programa

El total ejecutado del Componente I. "Inversión para la Innovación Empresarial" a la fecha de cierre de este informe asciende a un monto de **$1 608 518,20** (un millón seiscientos ocho mil quinientos dieciocho con 20/100 dólares correspondiente a ciento cincuenta y un (151) beneficios adjudicados, con al menos el primer desembolso ejecutado en todos los **Subcomponentes I.1, I.2 y I.3.**

En el Componente II. "Capital Humano Avanzado para la Competitividad", se han adjudicado setecientos ochenta y seis (786) beneficios, los cuales han recibido en su totalidad al menos el primer desembolso, por lo que el monto ejecutado a la fecha de cierre del presente informe es por un monto total de **$11 755 840,11** (once millones setecientos cincuenta y cinco mil ochocientos cuarenta con 11/100 dólares).

En relación con el componente III "Administración", desde el inicio del proyecto

a la fecha de este informe se han ejecutado pagos en los Subcomponentes III.1 y III.3 por un monto total de **$1 064 164,43** (un millón sesenta y cuatro mil ciento sesenta y cuatro con 43/100 dólares).

En total, al 28 de febrero de 2020 contamos con novecientos treinta y siete (937) beneficios otorgados en conjunto entre los Componentes I y II, lo cual representa un monto total ejecutado a la fecha de corte de este informe de **$ 14 404 008,32** (catorce millones cuatrocientos cuatro mil ocho con 32/100 dólares).

Fotografía 5.6
Más de 120 profesionales reciben beca de 100% para participar en el Programa de Actualización Empresarial

Fuente: MICITT, 2020.

5.2 Cooperación Internacional

5.2.1 Cooperación Bilateral

I. Corea

• Se logró que 3 funcionarios del MICITT se capacitaran en los temas de Alianza de Ciberseguridad para el progreso mutuo, curso técnico para expertos en ciberseguridad y generación de capacidades para el gobierno digital, auspiciados por Korea Internet & Security Agency (KISA), así como por el Ministerio del Interior de Corea.

• Se revisaron todos los instrumentos de cooperación entre el MICITT y las diferentes entidades de Corea, con el fin de reactivarlos y poder generar mayores oportunidades y posibilidades de proyectos conjuntos en el 2019. Se prorrogó el plazo de la carta de compromiso entre el MICITT y el Instituto Coreano de Información Científica y Tecnológica (KISTI por sus siglas en Inglés) con quién se desarrolla el Sistema de información en ciencia y tecnología del país (SINCYT), proyecto que ejecuta la dirección de investigación y desarrollo (I+D).

II. Colombia

• Se colaboró con la organización y la traída de expertos para la actividad denominada: "Hacia la Cuarta Revolución Industrial", que se llevó a cabo el 24 de octubre de 2019 y contó con la presencia del secretario general del SICA el señor Vinicio Cerezo, y el director del centro de la Cuarta Revolución Industrial de Medellín, Agostinho Ramalho de Almedia y la señora Tatiana Roldán directora de operaciones y proyectos del Centro de la Cuarta Revolución Industrial, participaron más de 80 personas de distintos sectores, y se contó con la participación del señor presidente.

• Se elaboró, negoció y coordinó con el Centro de la Cuarta Revolución Industrial de Colombia, la firma de una carta de intenciones, donde se reitera el compromiso de Costa Rica con una agenda que busque generar capacidades en la población y el sector productivo para la adopción y creación de nueva tecnología, productos y procesos innovadores y con esto consolidar el papel del país como actor relevante dentro de la Cuarta Revolución Industrial.

La carta de intenciones fue firmada por el Ministro de Ciencia Tecnología y Telecomunicaciones, Luis Adrián Salazar y el señor Director, Agostinho Ramalho de Almedia, director del Centro de la Cuarta Revolución Industrial (C4IR) de Medellín, Colombia.

Con esta firma, se confirma la intención de generar posibilidades de cooperación entre ambas instancias y coordinar esfuerzos con el deseo de impulsar al país hacia la Cuarta Revolución Industrial, a través del uso de las tecnologías y la implementación de políticas y protocolos de beneficio para todos.

III. Emiratos Árabes Unidos

• En el marco de la carta de intenciones en el tema de inteligencia artificial que se firmó con los Emiratos Árabes Unidos en febrero de 2019, se estableció un grupo de trabajo con la idea de generar un proyecto que fuera presentado a los Emiratos Árabes Unidos para solicitar cooperación.

El grupo se conformó entre el MICITT y el Centro Nacional de Alta Tecnología, logrando firmar una declaración de intenciones en este tema cuyo objetivo principal es explorar las posibilidades de establecer en Costa Rica un Laboratorio de Inteligencia Artificial como parte del Centro Nacional de Alta Tecnología que promueva la búsqueda de soluciones a problemas nacionales a través de la interacción entre los sectores públicos y privados y la cooperación internacional, esta declaración fue firmada el 27 de enero de 2020.

Adicionalmente, se cuenta con un borrador de proyecto de Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificia (LaNIA), que está siendo revisado por MIDEPLAN, se espera tener el aval de este en el primer semestre del 2020, para poder remitirlo a las instancias que correspondan y valorar las posibilidades de cooperación con los Emiratos Árabes Unidos.

IV. España

• Se coordinó con la embajada de España en Costa Rica un acercamiento en el tema de diplomacia científica para empezar a ejecutar acciones en el tema de STEM, ciencia y género, realizando la primera actividad en el 4 de diciembre de 2019, en un taller denominado "Niñas científicas por el medio ambiente: robótica y electrónica como herramientas para impulsar la lucha contra el cambio climático", en San José taller que la embajada replicaría en la zona de Talamanca.

V. Estonia

• Se firmó el Memorando de Entendimiento (MoU) con la E-Governance Academy (e-Ga), una organización sin fines de lucro y una consultora nacida como una iniciativa conjunta del Gobierno de Estonia, el Open Society Institute (OSI) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Crean y transfieren conocimiento y mejores prácticas en el área de la transformación digital: gobierno electrónico, democracia electrónica y ciberseguridad nacional.

Este MoU brindará cooperación para el desarrollo de la identidad digital, ciberseguridad, interoperabilidad en las instituciones y cooperación con otras instituciones relacionadas con la transformación digital tanto del sector público como privado.

• En el marco de la firma de este MoU y en coordinación con la Dirección de Gobernanza, se organizó la visita del director e-governance Academy de Estonia el señor Arvo OTT, quien se reunió con actores claves en la definición de la interoperabilidad en el país, pero además se realizó un evento el día 20 de noviembre en el cual participaron alrededor de 70 personas en donde el señor Arvo presentó las generalidades del X-Road de Estonia y elementos para su implementación, así como impactos y beneficios de ello.

• Se firmó el Memorando de Entendimiento (MoU) con el Ministerio de Economía y Comunicación de Estonia, principal ministerio que ha liderado la transformación digital en ese país, cuyas políticas han logrado posicionarlo como uno de los países más digitalizados y con más ventajas para emprender en el mundo.

Con esta firma, Costa Rica se convirtió en el tercer país latinoamericano en firmar un acuerdo de cooperación de este tipo que busca el intercambio de buenas prácticas, experiencias y destrezas en innovadoras y efectivas soluciones de gobierno y economía digital, políticas, regulaciones y modelos de gobernanza, desarrollo de una hoja de ruta y la implementación de plataformas relevantes principalmente el X-Road, para el intercambio de datos y conexión de instituciones, así como entrenamiento e intercambio de experiencias en Ciberseguridad y protección de infraestructuras críticas.

VI. Estados Unidos

• Gracias a la Cooperación de la Embajada de los Estados Unidos se logró que funcionarios del CSIRT MICITT participarán en capacitaciones en el tema de ciberseguridad en temas de discusión de las mejores prácticas para desarrollar un enfoque nacional de la ciberseguridad; apoyar una apertura y seguridad en el internet; investigar y procesar el delito cibernético; y mejorar acceso e integración de la seguridad en el desarrollo.

• También, en el marco de este acercamiento y cooperación se organizó un Tech Camp en ciberseguridad nacional y regional en el tema de ciberseguridad para los días 30 de marzo al 3 de abril, pero por motivos de la alerta sanitaria la misma se tuvo que cancelar para esas fechas y se espera reprogramar para el segundo semestre.

VII. Francia

• Se colaboró con el acercamiento al Instituto Pasteur, y la visita del señor presidente al mismo y en el mes de octubre, el señor ministro participó como testigo de honor en la firma del convenio de cooperación entre la Universidad de Costa Rica y el Instituto Pasteur.

VIII. Israel

• Se ha logrado un acercamiento con Israel y se trabaja en un proyecto Gobierno a Gobierno en el tema de ciberseguridad, para lo cual delegados del Clúster de Ciberseguridad de Israel junto con la Embajada de Israel en Costa Rica han promovido una serie de reuniones con actores claves del sector, y el 5 de diciembre de 2019, se llevó a cabo un taller para el fortalecimiento de las capacidades en Ciberseguridad al cual participaron alrededor de 100 personas de distintas instituciones del sector público. Se contó con la participación de Esti Peshin vicepresidenta a IAI, mayor representante de la ciberseguridad en Israel.

5.2.2 Cooperación Multilateral

I. CEPAL

• Se logró establecer un proyecto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para la elaboración del documento de la Estrategia Nacional de Bioeconomía, a través de su Programa de Cooperación CEPAL – Alemania 2018 -2020 "Sendas de desarrollo sostenibles en países de ingresos medios en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina".

A marzo 2020, ya se cuenta con un borrador en español e inglés de esta estrategia, el cual fue revisado por la Comisión Alemana de Bioeconomía y se incorporaron observaciones, y están en revisión nacional para hacer el lanzamiento, la idea era realizar este lanzamiento en el mes de abril, no obstante, por la alerta sanitaria, se tendrá que trasladar la fecha para meses posteriores.

• En el marco de la Cooperación CEPAL – GIZ de Fortalecimiento de las capacidades de los países de América Latina y el Caribe para aprovechar en forma amplia e inclusiva el cambio digital y, particularmente, los desafíos y oportunidades para la industria, el empleo, la igualdad de género y el desarrollo social, es que CEPAL ha comenzado a trabajar con Costa Rica con el objetivo de aprovechar el cambio digital (tecnología 4.0.) para promover

el cambio estructural progresivo con igualdad en el marco de la agenda 2030.

Como primera acción para el 2019 en que se trabajó este tema en conjunto con el MICITT y otras instituciones nacionales como Instituto nacional de la Mujer (INAMU), se organizó el taller denominado Educación técnico-profesional y STEM en Costa Rica: Desafíos para la igualdad de género y la autonomía económica de las mujeres , cuyo objetivo fue generar una instancia de discusión y debate nacional sobre la situación de las mujeres en los sistemas de educación técnico profesional y cómo este sistema puede articularse con la educación en áreas STEM, reportado en la memoria del año anterior.

• Adicionalmente, para lograr avanzar en el plan de acción particular para la Articulación de la Política Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Formación, el Empleo y el Disfrute de los Productos de la Ciencia, la Tecnología, las Telecomunicaciones y la Innovación (2018-2027), la CEPAL colabora a través de la contratación de una consultora quién está trabajando en la propuesta de articulación e implementación del I Plan de Acción (2018-2023), esta consultoría fue ampliada inclusive incorporando parte del año 2020.

• Se trabaja con CEPAL el tema de interoperabilidad, para lo cual se organizó el primer taller en el marco del programa de cooperación CEPAL-BMZ/GIZ "Sendas de desarrollo para países de ingreso medio en América Latina y el Caribe en el marco de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible", logrando que CEPAL brinde asistencia técnica al MICITT de Costa Rica para el fortalecimiento de las capacidades institucionales del MICITT y de algunos servicios públicos seleccionados.

Dicha asistencia técnica incluirá el levantamiento de procesos de interoperabilidad que permitan lograr el intercambio de información de manera instantánea, permitiendo el desarrollo, elaboración y solución de trámites y servicios requeridos por la ciudadanía con el fin de otorgar una mayor transparencia y acceso a la información y permitiendo el fortalecimiento de marcos de seguimiento y rendición de cuentas.

El primer taller se desarrolló entre el 6 y 9 de agosto de 2019, en San José Costa Rica; su objetivo central fue generar un diagnóstico de la situación actual, así como también abordar las necesidades y desafíos para levantar interoperabilidad de procesos en uno o varios trámites del Estado.

Se contó con la participación de 19 personas de distintas entidades costarricenses involucradas de uno u otro modo en el proceso de interoperabilidad, este taller fue brindado por parte de CEPAL por Alejandra Nasser Oficial a cargo Área de Gestión Pública y Gobierno Abierto, por Francisco Méndez como

consultor y Edgardo Pino quién presentó la experiencia de Chile, esto con el fin de obtener una hoja de ruta de implementación de la Interoperabilidad de Instituciones y sistemas, asociado a la Estrategia de Transformación Digital de Costa Rica.

En el mes de noviembre los consultores de CEPAL presentaron los resultados del taller y definieron los pasos a seguir, para la implementación de este proyecto. En esta fecha se construyó un plan de trabajo para el 2020, y en el mes de febrero se realizó otra misión por parte de CEPAL en donde se reunieron con funcionarios de diversas instituciones y se coordina con la Dirección de Gobernanza Digital.

• El 15 de enero de 2020, se realizó la reunión entre el comité ejecutivo de la Conferencia de Ciencia, Innovación y TIC de la CEPAL, la cual es presidida por el Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica, en ella participaron representantes de Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, México y Nicaragua, y personeros de CEPAL, dentro del acuerdo principal se encuentra la definición y alianza de las áreas prioritarias de cara al plan de trabajo de 2020, estas áreas son: Ciencia, Tecnología y Género, Industria 4.0. e Inclusión Social e Inteligencia Artificial.

Se acordó realizar un panel de inteligencia artificial en el marco de las sesiones de CEPAL en mayo que se realizarán en Costa Rica, solicitud realizada a la Ministra de MIDEPLAN y avalada por la misma.

II. Organismo de Estados Americanos (OEA)

• Durante el 2019, se fortaleció la alianza con el Organismo de Estados Americanos (OEA), con la Embajada de los Estados Unidos de América y con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para generar capacidades y proyectos en el tema de Ciberseguridad.

Por medio de la cual se logró que funcionarios se capaciten en distintos países como Israel, Reino Unido, España, Panamá, Brasil en temas tales como: Ciberseguridad y fortalecimiento de procesos democráticos, Operaciones de Seguridad Internacional y Ciberespacio, Seguridad en aplicaciones web y búsqueda de evidencias para CSIRTs, entre otros.

Adicionalmente, se participó en la representación ante la Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología, y tanto el señor Ministro como la señora Viceministra visitaron y realizaron reuniones en la OEA, logrando que para el 2020 se pueda desarrollar las actividades de Ciberseguridad: a) Creando una trayectoria profesional en ciberseguridad, b) Cyberwomen challenge, planeados para mayo y octubre respectivamente.

III. Unión Europea

• Programa Horizonte 2020 (H2020): El 4 de septiembre se organizó en conjunto

con el Instituto Tecnológico de Costa Rica el Taller denominado: Conociendo el programa horizonte 2020 de la Unión Europea, el cual contó con la participación internacional del profesor Sr. Matteo Vittuari, de la Universidad de Bologna. Se realizaron varias presentaciones del programa H2020 y experiencias de costarricenses que han podido participar en dicho programa con la idea que sea de retroalimentación a los investigadores que quieran presentar una propuesta de proyecto. Contó con la participación de aproximadamente 60 personas.

En el marco del programa H2020 fue aprobado por la Unión Europea el proyecto Eu-LAC Resinfra orientado a la cooperación internacional entre EU-CELAC, las infraestructuras de investigación y el diálogo político en estos temas, en el que participa MICITT-Costa Rica como parte del consorcio de 18 instituciones de diferentes países, este proyecto está orientado a mejorar la colaboración birregional en materia de Infraestructuras de Investigación, aprovechando los resultados del Grupo de Trabajo EU-CELAC RI establecido en la Sennior Officials Meeting para apoyar la preparación de un Plan de Sostenibilidad junto con acciones pragmáticas y concretas implementadas a través de una serie de Pilotos propuestos que ayudarán a investigar e impulsar la viabilidad de la colaboración conjunta.

IV. Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN)

• Para el 2019, se brindaron 2 becas y media para que estudiantes nacionales por medio del fondo de incentivos pudieran participar en el campamento de verano del CERN.

5.2.3 Participación en actividades internacionales

Desde el año 2014, la Unidad de Cooperación Internacional, con el fin de ordenar y proyectar las actividades internacionales en que participan jerarcas y funcionarios, se dio a la tarea de sistematizar, y llevar un control de las invitaciones internacionales recibidas, y las participaciones de MICITT, así como la asistencia a compromisos internacionales previamente establecidos.

Para el periodo que abarca esta memoria, de mayo 2019 a abril 2020, se ha participado en 48 actividades internacionales, de las cuales el 14,58% correspondió a participación en los comités y ministeriales de la Organización para el Desarrollo Económico (OCDE), un 29,16% correspondió a capacitaciones y el 56,25% restante fue participación en Foros, reuniones bilaterales o con organismos multilaterales, o talleres de trabajos específicos, compromisos asumidos en años anteriores.

De los 48 viajes, 14 fueron realizados por los jerarcas, 19 realizados por directores y jefes y

19 realizados por asesores o funcionarios, cabe destacar que en algunas ocasiones el jerarca fue acompañado de los directores o jefaturas, asesores o funcionarios.

5.3 Planificación Institucional y Sectorial

A continuación, se presentan los logros alcanzados por la Unidad de Planificación Sectorial durante el 2019-2020:

5.3.1 Talleres de capacitación a los representantes de las universidades públicas y privadas, organismos sin fines de lucro e instituciones del sector público para la recolección de los Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas

Los talleres de capacitación de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) son impartidos todos los años con el fin de otorgar a los participantes las bases conceptuales de las ACT, permitiendo un mejor entendimiento de la temática, y también facilitar el llenado del cuestionario, tanto en su modalidad Web como en formato de Excel.

Los talleres son impartidos al sector institucional que se encuentra integrado por el sector público, sector académico y organismos sin fines de lucro. El listado de entidades invitadas a participar en la consulta institucional se encuentra integrado por 285 entidades, al 2019.

Se llevaron a cabo cuatro talleres en el 2019, con una duración de cuatro horas cada uno, en el auditorio del MICITT. La asistencia a la actividad rondó en un total de 97 personas.

Gracias al proceso de capacitación, los informantes han mejorado el reporte de datos en el cuestionario, lo que permite a nivel país contar con información más depurada.

Fotografía 5.7
Talleres de ACT 2019

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

También se llevan a cabo talleres específicos, que consisten en brindar una capacitación al personal de las entidades que lo requieran. Esta oportunidad es otorgada a todos los enlaces, tanto a los que asistieron al taller general como a los que no les fue posible asistir.

Esta es una experiencia de mucho provecho, ya que se cuenta con la participación del enlace responsable del llenado del cuestionario, y también se convoca al personal de otras unidades, que brindan apoyo al enlace en la recolección de datos. Además, se suele brindar por parte del enlace un mayor detalle de las diferentes actividades que se desarrollan en la entidad, a fin de determinar si son actividades que deben reportarse en el cuestionario o no.

Se realizaron 26 eventos de este tipo durante el 2019, por lo que a continuación se presenta el listado de entidades visitadas, las fechas correspondientes y la asistencia:

Cuadro 5.4
MICITT-UPS: Talleres Específicos de Capacitación ACT, 2019

Entidad	Fecha	Participantes
Total	Mayo – Noviembre 2019	119
Racsa	30-05-2019	4
ESPH	01-06-2019	2
CCSS	04-06-2019	2
MINAE	07-06-2019	8
CNM	14-06-2019	1
Registro Nacional	17-06-2019	2
INCOFER	20-06-2019	2
Ministerio de Salud	20-06-2019	1
Grupo Asís	21-06-2019	1
CNC	25-06-2019	1
IFAM	27-06-2019	5
CNE	28-06-2019	10
INTA	01-07-2019	1
Poder Judicial	09-07-2019	6
AyA	11-07-2019	28
CCSS-Gerentes	19-07-2019	10
CCSS-Hospital Calderón	29-07-2019	11
INVU	05-08-2019	2

Continúa...

... Continuación del Cuadro 5.4

Entidad	Fecha	Participantes
Total	Mayo – Noviembre 2019	119
Hospital Nacional de Niños	07-08-2019	5
Universidad San Judas Tadeo	07-08-2019	2
Colegio de Microbiólogos	08-08-2019	1
CCSS- Gerencia Médica	08-08-2019	6
Universidad de San José	09-08-2019	4
Universidad San Marcos	03-09-2019	1
Lacomet	01-10-2019	1
Fundecooperación	07-11-2019	2

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

La consulta institucional 2019, obtuvo un total de 108 cuestionarios completados, el paso siguiente se concentró en el procesamiento de los datos. Se inicia con la revisión de la base de datos para descartar alguna inconsistencia, posteriormente se realizó la extracción de los cuadros para la actualización de datos de la serie de indicadores nacionales ciencia, tecnología e innovación de Costa Rica.

5.3.2 Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación

Este informe resume los resultados obtenidos mediante la aplicación de la Consulta institucional y la Consulta empresarial (subsector Agropecuario).

La Consulta Institucional es la etapa posterior al desarrollo de los talleres de capacitación a los representantes de las universidades públicas y privadas, organismos sin fines de lucro e instituciones del sector público, donde a través de la aplicación del cuestionario de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se recopilan datos para la construcción de los indicadores de ACT, en este caso datos 2018.

El marco de consulta institucional fue de 285 entidades, donde el 54,4% son instituciones del sector público, 22,8% del sector académico y 22,8% OSFL. El porcentaje de cobertura al Sector Institucional se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.5
Costa Rica: Población Consultada y Porcentaje de Cobertura de la Consulta Institucional ACT, según Sector de ejecución, 2019

Sector de ejecución	Cuestionarios Enviados	% Respuesta
Total	296	38,20
Sector público	155	54,40
Sector académico	65	24,60
Organismos sin fines de lucro	65	9,20

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

La segunda consulta utilizada para la elaboración del informe nacional de indicadores es la Consulta de Innovación Empresarial. Esta tiene la particularidad de medirse de forma anual enfocada en un subsector específico, en esta ocasión al subsector agropecuario. Se aplicó una encuesta probabilística donde el marco muestral fue de 365 empresas y se publicaron datos de 2017 y 2018. A continuación, se presenta la distribución porcentual de la

Cuadro 5.6
Costa Rica: Distribución porcentual de la muestra por tamaño de empresa, subsector Agropecuario 2017-2018

Tamaño de empresa	2017	2018
Total	100,00%	100,00%
Pequeñas	90,90%	90,80%
Medianas	5,80%	6,10%
Grandes	3,30%	3,10%

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

Esta consulta se trabajó mediante la ejecución de un convenio con la Universidad Nacional de Costa Rica, específicamente a través del Centro Internacional de Política Económica (CINPE), con el cual se desarrolla el trabajo de campo. La Encuesta de Innovación Empresarial mide la innovación que realizan las empresas en el país y se ha venido creando una cultura de innovación en el sector empresarial.

Una tercera consulta se realiza a fuentes secundarias de información, entre ellas se encuentran el Instituto de Estadística y Censos (INEC), la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), el Banco Central de Costa Rica (BCCR), el Registro Nacional. Con los datos obtenidos de estas fuentes, se complementan análisis de la consulta institucional y de la empresarial, y también permite la creación de un apartado adicional de indicadores de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).

Se invitó a los informantes, a los jerarcas, a diputados, y demás entes públicos, privados, OSFL, y académicos a la presentación oficial a participar de la publicación del Informe de indicadores nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018.

Con el fin de enriquecer la presentación del informe, se extendió la participación a comentaristas de los principales resultados del informe 2018. Los comentaristas aportaron el enfoque desde la perspectiva del sector que representaron; entre ellos estuvieron Natalia Carvajal especialista en clima de inversión de CINDE, Kenneth Solano especialista de gestión de proyectos de IICA, Micaela Mazzei analista desde la perspectiva de PROCOMER.

La publicación del Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018, se llevó a cabo el 4 de diciembre de 2019. Se mantiene el compromiso por otorgar al país información actualizada para una mejor y más objetiva toma de decisiones en lo que al campo de la ciencia, tecnología e innovación se refiere. En la siguiente imagen se aprecia la portada del

Ilustración 5.1
Portada del Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

Difusión de resultados del informe de Indicadores Nacionales de CTi 2017

La difusión de los resultados del informe de indicadores de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2017.

Cuadro 5.7
Costa Rica: Socialización de resultados del Informe de indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2017

Entidad donde se divulgó	Fecha
Fundación Omar Dengo	20-11-2019
Cámara de Industrias de Costa Rica	28-05-2020

Fuente: MICITT, UPS-SPIS, 2020.

Encuestas de los sectores Empresarial e institucional en el Programa Acelerado de Datos (PAD) del Sistema de Estadística Nacional.

- Se participó de las reuniones convocadas por el Sistema de Estadísticas Nacionales (SEN) para discutir sobre las reformas metodológicas que se deben realizar en los reportes de las diferentes operaciones estadísticas del PAD.

- Se participó de taller "Programa Acelerado de Datos (PAD) para la documentación estadística de la encuesta de innovación empresarial del sector manufactura, energía y telecomunicaciones 2015-2016, se realizó un avance en el registro de esta operación.

Investigación aplicada y análisis de datos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Junta de Protección Social (JPS): Atención de sobre aporte que realiza como institución a los indicadores de CTi, esto a través de una comparación con el Sector Desarrollo Humano e Inclusión Social, al cual pertenece.

Radiográfica de Costa Rica S.A. (RACSA): Generación de datos históricos de RACSA, con énfasis en la inversión de ACT según sector de ejecución, gastos en ACT versus el gasto total y recurso humano en ACT según sexo.

Acueductos y Alcantarillados (AyA): Se realizó la comparación de la entidad con el sector salud y ambiente de los cuales forma parte. El análisis consistió en valorar el aporte que hace a dicho sector, además solicitó abarcar retos que deben enfrentar como institución en la medición de este tipo de indicadores.

Registro Nacional: Generación de datos históricos del Registro visualizando la inversión e ACT según sector de ejecución, gastos en ACT versus el gasto total y recurso humano en ACT según sexo.

Ministerio de Salud: Generación de datos históricos del Ministerio de Salud, con énfasis en la inversión e ACT según sector de ejecución, gastos en ACT versus el gasto total y recurso humano en ACT según sexo.

Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS): Se realizó la comparación de la entidad con el sector salud y el sector nutrición y deporte, de los cuales forma parte. Analizando el aporte desde la inversión hasta el recurso humano que participa.

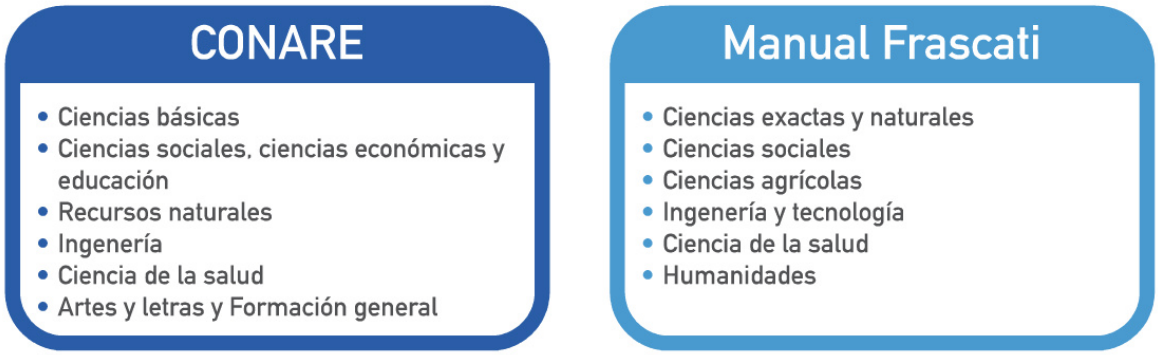
Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH): Generación de datos históricos de la ESPH, con énfasis en la inversión e ACT según sector de ejecución, gastos en ACT versus el gasto total y recurso humano en ACT según sexo.

Generación y consolidación de estadísticas de graduados universitarios, ciencia y género, patentes nacionales, uso de las TIC, entre otras.

Este tema es trabajado a través de la consulta a fuentes secundarias, lo cual se conforma en insumos para la elaboración del informe de Indicadores Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación.

La consulta se realizó a CONARE, quien facilitó la base de datos para que desde la UPS se construyeran los datos requeridos del total de graduados por universidades públicas y privadas de acuerdo con las áreas científicas y tecnológicas trabajadas desde el informe de indicadores. Para ello se tienen en cuenta que CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Por lo anterior, se realiza una concordancia entre ambas clasificaciones, tal como se observa:

Ilustración 5.2
MICITT-UPS: Concordancia de áreas científicas tecnológicas entre CONARE y el Manual Frascati



Fuente: MICITT, SPIS, UPS, 2020.

También, se realizó la consulta al Registro Nacional (MICITT-DM-OF-157-2019, del 7 de marzo de 2019), y al BCCR (MICITT-DM-OF-155-2019, del 7 de marzo de 2019); y se consultaron indicadores de SUTEL e INEC directamente desde el sitio web de cada entidad. Los datos generados con los insumos aportados por estas fuentes secundarias se pueden observar con mayor detalle en el informe de indicadores nacionales de CTi, Costa Rica 2018.

5.3.3 Actualización de cuestionarios de organismos internacionales.

A lo largo del 2019, se recibieron solicitudes de diversos organismos internacionales con el fin de que la UPS le facilite indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación actualizados, algunas de las solicitudes recibidas fueron las siguientes:

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT):

- Relevamiento 2019, el RICYT realiza la solicitud del llenado de un cuestionario a nivel de país, facilitando el cuestionario y su respectivo instructivo. Este cuestionario se trabajó durante junio de 2019. Se destaca que en esta ocasión hubo cambio en el formato y orden de indicadores solicitados. Se presentó lo solicitado tanto en el formato nuevo como en el que se solicitaba anteriormente, en el cual se aplicó una subdivisión por temas específicos. Se exponen, seguidamente, los apartados que el MICITT completa de este cuestionario, no obstante, se incluyen una gran variedad de indicadores que aún no son generados:

• De contexto nacional.

• I+D: Gasto total en I+D, por sector de financiamiento, por sector de ejecución, por disciplina científica Recursos financieros dedicados a Ciencia y Tecnología, incluye: inversión total, por sector de financiamiento, por sector de ejecución, por sector de financiamiento según sector de ejecución, por disciplina científica, por objetivo socioeconómico, por disciplina científica según objetivo socioeconómico, por objetivo socioeconómico, por tipo de costo, por tipo de costos según sector de ejecución, por tipo de investigación, por tipo de investigación según sector de ejecución.

• Personal en I+D – persona física: personal dedicado a I+D, personal en I+D según sexo, por sector de empleo, por sector de empleo según sexo, investigadores por disciplina científica y sector de empleo, investigadores por disciplina científica y género, investigadores por nivel de graduación y sector de empleo, investigadores por nivel de graduación y sexo. CRecursos humanos dedicados a I+D- equivalente jornada completa: personal dedicado a I+D, personal en I+D según sexo, por sector de empleo, por sector de empleo y género.

• ACT: Gasto Total en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), Gasto Total en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) por sector de financiamiento, Gasto Total en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) por sector de ejecución.

• Patentes: Total de solicitudes de patentes y Total de Patentes otorgadas.

Informe de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación para el proceso de adhesión a la OCDE.

La UPS brinda datos a la secretaría de National Experts on Science and Technology Indicators (NESTI)de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y a la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico (DIDT) para la conformación del informe que se entrega a la OCDE. La información remitida por parte de la UPS comprende la comparación de datos e indicadores específicos que son solicitados.

Informes emitidos a Organismos Internacionales-Nacionales

La UPS tiene a cargo la responsabilidad de mantener actualizada la información relacionada con los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para contar con información que permita la toma de decisiones objetiva y el desarrollo de políticas públicas, el establecimiento de líneas base y de metas

para los diferentes planes de trabajo con los que se cuenta en el sector. Además, la unidad se encarga de brindar datos-estadísticas sobre ciencia, tecnología e innovación tanto a nivel nacional e internacional, como a diferentes organizaciones, dependencias y entidades, entre las que se pueden señalar:

- Brindar información oportuna, actualizada y en cumplimiento con los estándares y metodologías de cálculo a la OCDE, debido a que dicha organización realiza actualizaciones de las estadísticas e información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación al menos dos veces al año y al encontrarse el país en un proceso de adhesión a la OCDE es necesario mantener la información de Costa Rica actualizada en las diferentes solicitudes realizadas por dicha organización.

- El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones forma parte del Sistema de Estadísticas Nacionales (SEN) que es presidido por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la unidad de planificación sectorial debe participar de forma activa de las diferentes actividades que se desarrollan en dicho sistema, entre los que se destacan: creación de los planes y agendas de trabajo anuales, establecimiento de las encuestas anuales a las cuales se les dará seguimiento metodológico por parte del INEC, actualización de los metadatos de la encuestas del MICITT en el Programa Acelerado de Datos (PAD) del INEC y la actualización conjunta con el INEC de cualquier información estadística tanto nacional como internacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación.

- Durante muchos años nuestro país ha encontrado en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) un socio estratégico para llevar a cabo el desarrollo de proyectos de todo tipo y en diferentes sectores. El sector ciencia y tecnología ha sido uno de los sectores que, por medio del trabajo conjunto con el BID, ha desarrollado diversos proyectos, dado esto el BID constantemente realiza solicitudes de información sobre indicadores y estadísticas del sector al MICITT y esta tarea recae en la Unidad de Planificación Sectorial ya que es la dependencia designada como responsable a lo interno del ministerio para realizar esos reportes de información.

- La Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) realiza solicitudes de información y actualizaciones periódicas en temas, principalmente, de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, ya que estos indicadores son considerados por dicha organización como "...elementos centrales para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenibles...", ya que

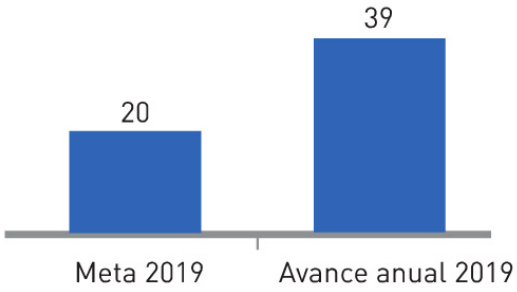
son una herramienta para la generación de políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, regionales y nacionales, convirtiendo a la información en un motor que puede permitir el crecimiento económico y el desarrollo social.

5.3.4 Informe de Seguimiento Anual 2019 Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública

I. Intervención Estratégica: Fortalecimiento de las capacidades para la innovación empresarial

La intervención estratégica Fortalecimiento de las capacidades para la Innovación empresarial tiene como objetivo: Impulsar el desarrollo de proyectos de innovación, mediante la construcción de capacidades de apropiación tecnológica y gestión de la innovación. Al 2019, sobrepasa la meta alcanzando 39 empresas vinculadas con nuevos proyectos de innovación, como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 5.1
Costa Rica:Cantidad de empresas vinculadas con nuevos proyectos de innovación, 2019



Fuente: Dirección de Innovación – MICITT, 2020.

a. Fortalecimiento de las capacidades para la innovación empresarial

Durante el periodo 2018-2019, la Dirección de Innovación se enfocó en fortalecer los procesos de sensibilización y construcción de capacidades para la innovación, así como una mayor difusión sobre los fondos no reembolsables, a nivel territorial. Esto con el propósito de incrementar el número de empresas vinculadas en proyectos de innovación. Los resultados alcanzados son los siguientes:

Cuadro 5.8
Costa Rica: Resultados Fortalecimiento de capacidades para la innovación empresarial, 2019

Personas capacitadas/ asesoradas	1273 personas
Cantidad de empresas vinculadas en proyectos de innovación	39 empresas

Fuente: MICITT, SPIS, UPS, 2020.

Cuadro 5.9
Costa Rica :Descripción de los programas que contribuyeron a alcanzar la meta, 2019

Nombre del Programa	Objetivo	Institución que organiza	Resultados
Programa Tierra con Esencia de Mujer (TcEM).	Crear una oferta de productos innovadores y de alto valor nutricional para la internacionalización (plantas medicinales, súper alimentos y frutas exóticas), mediante la incorporación de la equidad de género.	Proyecto regional liderado por la oficina de la Región Brunca de Procomer, el MAG y el MICITT	• 248 personas capacitadas • 20 empresas beneficiadas
Sesiones informativas sobre fondos no reembol-sables	Dar a conocer los fondos no reembolsables del MICITT, así como asesorar sobre las oportunidades de desarrollar proyectos de innovación y transferencia tecnológica.	MICITT y diversas organizaciones (CACIA, CADEXCO, AUGE, CÁMARA DE COMERCIO, ULATINA, TEC EMPREDE-LAB, INTECO, MEIC)	• 377 personas capacitadas • 14 sesiones informativas
Programa INNOVA 2019	Fortalecimiento de las capacidades técnicas y blandas de gestión de la innovación en actores del Sistema de Innovación Nacional que tengan contacto directo con el sector empresarial, para que fortalezcan sus servicios de capacitación y acompañamiento	MICITT	• 102 personas capacitadas
Concurso Seedstars	Estimular el emprendimiento, la innovación y la aceleración de startups a nivel nacional	PROCOMER	• 383 personas beneficiadas
Sensibili-zación en innovación con visión territorial y de género	Sensibilizar a pequeñas empresas y emprendedores, en diferentes regiones del país, sobre lo que significa innovar y la importancia de la innovación para su empresas y territorios	Alianzas estratégicas con INAMU, MEIC, INA, MAG, etc	• 163 personas

Fuente: Dirección de Innovación – MICITT, 2020.

b. Fomento a la creación de nuevas empresas innovadoras de base tecnológica

Aunado a lo anterior, para fomentar la innovación empresarial, la Dirección de Innovación concentró esfuerzos para la creación de nuevas empresas innovadoras, de base tecnológica. Esto a partir de actividades de mentoría y financiamiento de sus validaciones técnicas y de mercado. Se logró alcanzar los siguientes resultados:

Cuadro 5.10
Costa Rica: Resultados Impulso a las nuevas empresas de base tecnológica, 2019

Nombre del Programa	Objetivo	Institución que organiza	Resultados
Total de personas beneficiadas			62 emprendedores 35 miembros de incubadoras
Mentor Day	Brindar asesoría especializada a emprendedores de base científica, para fortalecer sus ideas, o proyectos innovadores	MICITT	91 solicitudes de postulación 62 proyectos preseleccionados 53 proyectos asesorados
Programa PINN: Nuevas Empresas de Base Tecnológica	Fortalecimiento de las capacidades de emprendedores y el reforzamiento de las capacidades de las incubadoras nacionales	MICITT	35 miembros de incubadoras capacitados 5 incubadoras seleccionadas para un año de asesoría 19 emprendedores seleccionados fondos PINN

Fuente: Dirección de Innovación – MICITT, 2020.

c. Fomento a la vinculación, la transferencia tecnológica y la co-creación.

La Dirección de Innovación busca promover la vinculación y el trabajo conjunto de los actores del Sistema Nacional de Innovación para promover la transferencia de conocimiento, la tecnología y fomentar la co-creación, con miras a incrementar la innovación empresarial. Para contribuir a esta meta durante el 2019 se realizaron procesos de asesoría a empresas individuales, se organizó el Taller Click para innovar y se desarrolló el Simposio la Propiedad Industrial y los Negocios. En el siguiente cuadro se brindan detalles de estas actividades.

Cuadro 5.11
Costa Rica: Resultados del programa Fomento a la Vinculación, la transferencia tecnológica y la co-creación, 2019

Programa	Objetivo	Institución que organiza	Resultados
Click para Innovar	Impulsar procesos de intercambio, aprendizaje y colaboración entre actores académicos y empresariales en el área de Plantas, Flores y Follajes, con el fin de fomentar proyectos innovación	MICITT (con la colaboración de PROCOMER y CENAT).	18 empresas participantes (Consorcio de plantas - Green Plants y Consorcio de flores – Flourish). ·· 2 Centros de Investigación participantes (CENIBIOT y Centro de Investigaciones Agronómicas CIA – UCR. *Este programa está en ejecución por lo que los resultados en número de proyectos se esperan para el 2020
Caracterización de las capacidades para la transferencia y emprendimientos tecnológicos.	Caracterizar las capacidades existentes en instituciones que desarrollan I+D o bien la generan para proponer propuestas de política que mejoren dichos procesos	BID-MICITT.	personas participantes en primera entrega de resultados (centros de investigación y sesiones con empresas). •Visitas a 6 organizaciones
Simposio la Propiedad Industrial y los Negocios	Crear un diálogo entre empresarios, instituciones público/privadas y la academia sobre la importancia de la Propiedad Industrial para la competitividad de nuestro sector productivo, a nivel nacional e internacional; así como de las oportunidades y retos del sistema de PI para el desarrollo de los negocios	MICITT con la colaboración de CENAT, CICR, CAMTIC, PROINNOVA-UCR y el Registro de la Propiedad Industrial	100 personas capacitadas y asesoradas en temas de PI 16 empresas, atendidas por 11 asesores de Proinnova UCR, Registro de la Propiedad y otros

Fuente: Dirección de Innovación – MICITT, 2020.

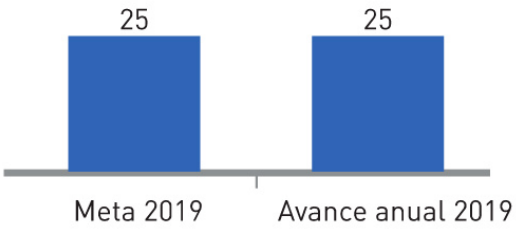
II. Intervención Estratégica: Laboratorios regionales de innovación y emprendimiento

El objetivo de esta intervención se encuentra enfocado en fortalecer el desarrollo y crecimiento de las PYMES y emprendedores facilitando herramientas de experimentación, fabricación digital, prototipado y aprendizaje. Según la programación establecida en el PNDIP inicia en el 2020 por lo cual no se registra el avance anual 2019.

III. Intervención Estratégica: Sinergia del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación

La intervención plantea como objetivo Generar proyectos de I+D+i para la sinergia del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y al 2019 alcanzó el 100% de la meta establecida.

Gráfico 5.2
Costa Rica: Cantidad de proyectos nuevos de I+D+i, 2019



Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico – MICITT, 2020.

Respecto a este avance se indican los siguientes logros:

a. Estrategia Nacional de Bioeconomía: se desarrollaron los siguientes ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Bioeconomía: 1. Bioeconomía para el desarrollo rural. 2. Biodiversidad y desarrollo. 3. Biorefinería de biomasa residual. 4. Bioeconomía avanzada. 5. Bioeconomía urbana y cuidad verdes.

Asimismo, se realizaron varios talleres de consulta durante el primer semestre del 2019, donde se contó con la participación del sector público, privado, académico y entes de cooperación internacional y se socializó y discutió la Estrategia Nacional de Bioeconomía con las siguientes instituciones: MEIC, MINAE, MAG, UNA, UCR, ITCR, CENAT, IICA, diferentes ONG, entre otros.

Por último, se conformó la Comisión Interministerial de Bioeconomía, la cual es liderada y coordinada por el MICITT.

b.Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación:se realizó la vinculación entre los pilares de la PNSEBC y los ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación, asimismo, se incorporó temas de innovación en la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación por parte de Carola Medina, Directora de Innovación.

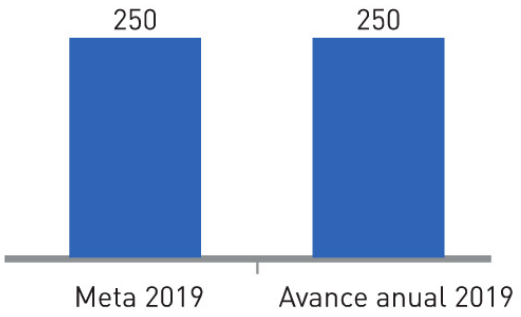
Posteriormente, se desarrolló el primer documento borrador de la propuesta de la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación y se realizó una presentación al señor Ministro sobre el primer documento borrador de la propuesta de la Estrategia

Nacional de Ciencia para la Innovación y se cuenta, actualmente, con el respectivo aval del Ministro.

IV. Intervención Estratégica: Fortalecimiento de capacidades del recurso humano en Ciencia, Tecnología e Innovación

Formar recurso humano hacia las necesidades del país, que apoye su inserción en la economía basada en el conocimiento, con enfoque de desarrollo regional y base tecnológica, es el objetivo definido en esta intervención estratégica y alcanza el 100% de la meta anual.

Gráfico 5.3
Costa Rica:Cantidad de nuevas personas en procesos de educación y formación técnica y profesional (EFTP), 2019



Fuente: Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico – MICITT, 2020.

a. Sistema de Información Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT): se realizó el diseño de capacitación del SINCYT para las universidades privadas y otras instituciones. Asimismo, se brindaron capacitaciones a funcionarios de universidades públicas y privadas sobre la gestión del SINCYT, esto con el fin de mostrar las potencialidades de la plataforma digital y se fomentó la articulación con sector académico con objetivo de incorporar la información que generan las universidades públicas al SINCYT para la difusión de la información de I+D+i.

b.Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE): el 22 de marzo de 2019 en el Parque Marino del Pacífico en Puntarenas se llevó a cabo el "II Taller de Economía del Océano, recomendación de la OCDE", donde participaron actores del sector de Ciencia y Tecnología, así como, representantes del sector de Pesca y Acuicultura. Con respecto al taller de Biobancos Humanos como recomendación de la OCDE, se reprograma la actividad para el primer semestre 2020.

c. Estrategia Nacional de Bioeconomía: Se desarrollaron los siguientes ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Bioeconomía: 1. Bioeconomía para el desarrollo rural. 2. Biodiversidad y desarrollo. 3. Biorefinería de biomasa residual. 4. Bioeconomía avanzada. 5. Bioeconomía urbana y cuidad verdes.

Además, se realizaron varios talleres de consulta durante el primer semestre del 2019 en los cuales participó el sector público, privado, académico y entes de cooperación internacional y se socializó y discutió la Estrategia Nacional de Bioeconomía con las siguientes instituciones: MEIC, MINAE, MAG, UNA, UCR, ITCR, CENAT, IICA, diferentes ONG, entre otros.

Por último, se conformó la Comisión Interministerial de Bioeconomía, la cual es liderada y coordinada por el MICITT.

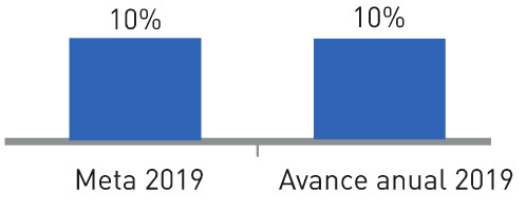
d.Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación: se realizó la vinculación entre los pilares de la PNSEBC y los ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación, asimismo, se incorporó temas de innovación en la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación por parte de Carola Medina, Directora de Innovación.

Posteriormente, se desarrolló el primer documento borrador de la propuesta de la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación y se realizó una presentación al señor Ministro sobre el primer documento borrador de la propuesta de la Estrategia Nacional de Ciencia para la Innovación y se cuenta, actualmente, con el respectivo aval del Ministro.

V. Intervención Estratégica: Evolución de Redes Móviles de Telecomunicaciones (Ruta 5G)

Establece como objetivo Impulsar la transformación digital del país a través del desarrollo y evolución de los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), para habilitar la generación de servicios innovadores y fomentar la competitividad, y alcanza el 10% establecido para el 2019.

Gráfico 5.4
Costa Rica:Porcentaje de avance del proyecto de Red 5G, 2019



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones – MICITT, 2020.

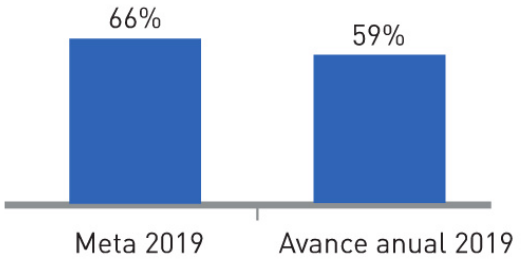
Se avanzó con las metas y acciones establecidas en el Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones 2.0 (PAIT 2.0), que cubre el periodo 2018-2020, logrando un avance agregado del 63%, lo cual es acorde con lo planeado. La actividad avanzó según lo planeado en 2019, y se debe continuar su ejecución en 2020.

Además, se completó la identificación de los requerimientos del Testbed 5G y se trabaja en la identificación de los requerimientos de espectro de la red comercial 5G a partir de insumos de la SUTEL. Finalmente, se completó el dimensionamiento para el Testbed 5G, y se está en proceso para la red comercial 5G, mediante la articulación con los operadores. Es una actividad en proceso, llevada a cabo durante 2019 y que finaliza en 2020 según lo programado.

VI. Intervención Estratégica: Ampliación del Acceso a las telecomunicaciones y Reducción de la brecha digital

Con el objetivo de reducir la brecha digital de acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación, alcanza al 2019 el 59% de avance en la implementación de proyectos de la agenda de la solidaridad digital financiada por FONATEL.

Gráfico 5.5
Costa Rica:Porcentaje de avance en la implementación de los proyectos de la Agenda de Solidaridad Digital financiada por FONATEL, 2019



Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones – MICITT, 2020.

Entre los principales logros alcanzados en este avance reportado se encuentran:

- El desarrollo del Programa Comunidades Conectadas inició en 2015, desde entonces y hasta el primer semestre de 2019, se han puesto en marcha 32 proyectos en sus diferentes fases, cubriéndose las 6 regiones de planificación definidas MIDEPLAN y los 24 territorios indígenas.

- El Programa Hogares Conectados, al cierre de junio de 2019, registró un total de 114 476 hogares beneficiados, de los cuales 105 555 (92,2%) se encuentran activos y 2 585 (7,4%) fueron dados de baja, principalmente por morosidad (87%), contrato finalizado (10%) y falta de cobertura (2%). El 0,4% restante (474 hogares), corresponde a cambios de estado temporales de los beneficiarios.

- Los Centros de Prestación de Servicios Públicos beneficiados con este programa fueron el MEP el MICITT, a través de los CECI, los CENCINAI y la CCSS. Se alcanzó la entrega de 36 851 dispositivos y productos de apoyo para el uso de los servicios de telecomunicaciones.

- Al cierre de junio de 2019, el Programa Espacios Públicos Conectados aprovisionó 113 zonas de acceso gratuito a internet vía Wifi, en diversos puntos; como: parques públicos, paradas de tren y bibliotecas públicas.

Se debe considerar que el reporte se realiza con datos al 30 de junio de 2019, debido a que SUTEL se encuentra en el proceso de revisión de la información con corte al 31 de diciembre de 2019. Del reporte que realiza SUTEL al 30 de junio de 2019, el proyecto que presenta atrasos considerables es el de Comunidades Conectadas, producto de atrasos en la instalación de infraestructura que se van normalizando con la intervención de la Rectoría. En este mismo proyecto se encuentra la dotación de infraestructura y servicios para los Territorios indígenas para el cual el proceso de concurso se encontraba aún en fase de análisis dado que solo se recibió una oferta. A pesar de que el Proyecto de Pacífico Central y Chorotega debió ser entregado en febrero de 2019, el contratista solicitó prórroga para la presentación del informe de recepción.

Respecto a Comunidades Conectadas: se

adoptó el Acuerdo 009-086- 2018 del 17 de diciembre de 2018 "Autorizar a la Presidencia del Consejo para que remita a la Comisión de Infraestructura, dirigida por el Viceministerio de Telecomunicaciones, los avances y temas a atender en materia de despliegue de redes en los proyectos de FONATEL que corresponden al programa Comunidades Conectadas". Está pendiente la definición si se incluye dentro del alcance del proyecto realizar un ajuste en el aumento de velocidades y atención de los CPSP; por tanto, esta modificación requiere un replanteamiento en la formulación (análisis de factibilidad, estudio técnico y de costos). Avanzar en el análisis de los concursos para la atención de los proyectos para los territorios indígenas, gestionar el proceso de recepción de los proyectos de las regiones del Pacífico Central y la Región Chorotega y la reformulación de los proyectos de la Región Central a partir del aumento de velocidades.

La fuente de verificación para el avance presentado se sustenta en el Informe Semestral de Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones Enero – Junio de 2019, I Semestre 2019.

VII. Intervención estratégica: Desarrollo de productos diferenciados para el sector productivo agroalimentario para la generación de productos de mayor valor agregado.

La intervención estratégica se encuentra a cargo del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) y tiene como objetivo transferir tecnología a las Pymes para el desarrollo y generación de productos diferenciados para la obtención de productos de mayor valor agregado que mejoren su competitividad, al 2019 alcanza la meta

Gráfico 5.6
Costa Rica: Cantidad de productos que incorporan conocimiento desarrollado en el CITA que se transfieren al sector productivo nacional a nivel rural, 2019

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones – MICITT, 2020.

La meta alcanzada corresponde al desarrollo de dos productos en el año 2019: Una premezcla aprovechando el maíz pujagua producido en la zona de Nicoya en la Región Chorotega como una forma de rescate cultura y, además, como una alternativa de industrialización para los pequeños productores de maíz de la Región Chorotega. La industrialización del maíz pujagua obedece a una oportunidad comercial en respuesta a la solicitud de consumidores por optar por productos con actividad funcional alta, como es el caso de la incorporación en la dieta de antioxidantes del maíz morado, maíz pujagua, en presentaciones fáciles de preparar como es el caso de la pre-mezcla para producir pancakes. Se completó el desarrollo del producto considerando el equipo y el proceso con sus parámetros de deshidratación, preparación y formulación adecuadas y se valoró físico- química y sensorialmente dando resultados muy satisfactorios.

El segundo producto desarrollado incorporó el mucílago de la mazorca de cacao producida en la Región Huetar Norte para la producción de una bebida fermentada agradable para el consumidor y que además contenga las moléculas funcionales de esta materia prima, como los antioxidantes y fibras presentes. Este material se pierde en las fincas productoras en el proceso de preparación del grano de cacao para ser sometido a un proceso de fermentación y es un exudado contaminante para la finca al tener un contenido de azúcares importante. Para este producto se aprovecha un residuo agroindustrial de mucho valor biológico y se produce una bebida fermentada con este material. Se valoró físico-química y sensorialmente con buena respuesta de los consumidores.

Asimismo, se completó en el año, la transferencia de las tecnologías desarrolladas en el año 2018. Se trabajó en transferencia de la tecnología desarrollada para la recuperación de la proteína del suero quesero producido en la zona de Zarcero a través de los productores asociados a Coopebrisas y su procesamiento para la producción de queso ricotta. Los productores cuentan con una planta de procesamiento que requirió un trabajo de diagnóstico y mejora en sus operaciones para incorporar la tecnología del queso ricota y para esto se hicieron visitas al sitio de proceso y se establecieron planes de trabajo con el grupo. Este proyecto contó, además, con la participación de INFOCOOP quien apoyó económicamente a la cooperativa en el acondicionamiento de la instalación y el desarrollo de tecnologías de procesamiento. Se capacitó al grupo en la planta piloto del CITA con el fin de dar a conocer el proceso y valorar las mejoras en su instalación. Se trabajó con la cooperativa en un plan de trabajo para la implementación de esta tecnología y se pudo escalar el equipo para apoyarlos en su proceso de incorporación.

El segundo producto transferido se desarrolló como un prototipo en el año 2018, una pasta de cacao con castañas que responde al interés de los consumidores de adquirir productos ricos en ácidos grasos omega 3 y 6, bajos en carbohidratos y con un perfil de sabor muy valioso. En la línea de pastas de nueces, existen en el mercado otros sabores, pero no se ha presentado aun el uso de las castañas con la incorporación de cacao. El producto se estabilizó a nivel de planta piloto y se hizo un trabajo fuerte con la empresa SIBAELI, ubicada en Katira de San Carlos, para incorporar la tecnología y desarrollar las mejores condiciones de proceso en sus equipos de conchado y refinamiento. Se trabajó con ellos, primero, a nivel de la planta piloto del CITA y, luego, se escaló a sus instalaciones.

VIII. Intervención Estratégica: Fortalecimiento de la oferta en formación y capacitación para la alfabetización digital y la empleabilidad

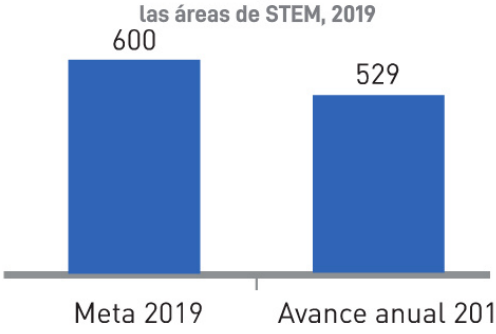
La intervención estratégica inicia en el 2020,

por lo cual no se registra el avance anual 2019, según lo establecido en el PNDIP.

IX. Intervención Estratégica: Programa de acercamiento y apropiación social de la ciencia y la tecnología en estudiantes para una economía basada en el conocimiento

La intervención estratégica se encuentra a cargo del Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología del MICITT y tiene como objetivo Propiciar espacios de acercamiento de la población estudiantil hacia las áreas de STEM, al 2019 logra alcanzar el 88% de la meta establecida como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 5.7
Costa Rica: Cantidad de estudiantes que adquieren conocimiento mediante espacios de acercamiento a las áreas de STEM, 2019



Fuente: Departamento de Promoción de la Ciencia y la Tecnología – MICITT, ,2020.

Los talleres regionales y los festivales de Ciencia y Tecnología constituyen espacios interactivos que se desarrollaron para propiciar la divulgación de los beneficios que ofrece la ciencia y la tecnología, los cuales permitieron brindar una mayor oportunidad de acceso a las regiones. Estos talleres abordan temas de la Cuarta Revolución Tecnológica y de las ciencias espaciales, durante el 2019 se realizaron Talleres de Inteligencia Artificial y con Enfoque Maker, los cuáles alcanzaron a un total de 529 estudiantes de secundaria.

Los talleres regionales interactivos se realizaron en las regiones Central (San José y Turrialba) Caribe (Limón) y Chorotega (Nicoya) y los festivales en las regiones Pacífico Central y Brunca. Algunos de los factores que incidieron para el alcance de la meta son los siguientes:

- La afectación por la Huelga 2018 en el sector Educativo, generó que la definición de los Centros Educativos se retrasara, debido a que no autorizaban la realización de actividades hasta después del mes de mayo 2019.

- Liberación de cuota insuficiente, que no permitió llevar a cabo los talleres programados para el primer semestre y retrasó las contrataciones, generando la reprogramación de las fechas y lugares que ya habían sido establecidos.

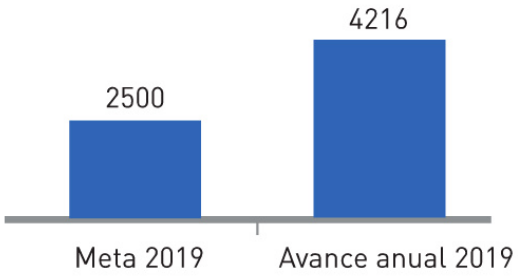
X. Intervención Estratégica: Programa de Exportaciones de PYMES bajo un régimen simplificado - Monto de exportación de PYMES bajo un régimen simplificado

La intervención estratégica no tiene meta para el 2019 según se indica: N/A – requiere aprobación del Decreto. Por lo cual, no se registra el seguimiento al 2019, según lo establecido en el PNDIP.

XI. Intervención Estratégica: Programa de Exportaciones de PYMES bajo un régimen simplificado - Cantidad de Pymes vendiendo en línea en el país a través del programa Pymexpress

Con el objetivo de aumentar las exportaciones para contribuir con el desarrollo nacional, Correos de Costa Rica logra superar la meta anual en un 68% al 2019, según se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 5.8
Costa Rica: Cantidad de Pymes vendiendo en línea en el país a través del programa Pymexpress, 2019



Fuente: Correos de C.R, 2020.

Respecto al avance obtenido:

- En relación con el servicio PYMEXPRESS, Correos de Costa Rica cuenta con la estabilización, fortalecimiento y crecimiento del servicio de apoyo dirigido a las Pymes el cual ya cumple dos años de su lanzamiento.

- Las Pymes han optado por la utilización del servicio de Pymexprés que es un servicio de apoyo logístico y, adicionalmente, le brinda la posibilidad de colocar sus productos a nivel nacional, se les ofrece una plataforma electrónica la cual pueden vincular a la tienda virtual para realizar una integración informática donde se realiza el cálculo automático de tarifas para los envíos, numero de rastreo y lo más importante con tarifas preferenciales.

- Fortalecimiento del comercio electrónico local potenciando el alcance de estas para la comercialización de los productos.

- Durante el 2019, se ha logró una captación aproximada de más de 2 398 Pymes que requieren de servicios de entrega, con una serie de ventajas competitivas, tales como cálculo de tarifas para envíos, generación de un número de guía y consulta para el rastreo y seguimiento de los envíos (trazabilidad), duplicando la cantidad de Pymes registradas para el 2017 y 2018. Al cierre se cuenta con 4 216 registros.

El alcance de la meta superada se debe a factores como:

- Correos de Costa Rica ofrece un alcance a lo largo y ancho del territorio nacional que permite a las Pymes vender a través de medios electrónicos y distribuir sus productos a nivel nacional.

- Tiempos de entrega muy competitivos.

- Tarifas preferenciales para las Pymes.

Correos de Costa Rica, identificó algunas de las problemáticas que enfrentan, actualmente, las Pymes para su desarrollo y formalización, ya que a nivel nacional las limitaciones en simplificación de trámites impiden que muchas se encuentran debidamente registradas, como, por ejemplo:

• Muchas se encuentran operando de manera informal, no tienen registro o constitución.

• Falta de capacitación.

• Falta de financiamiento en los proyectos.

• Desconocimiento del comportamiento del mercado y la economía que les hace perder grandes oportunidades para el crecimiento.

• Poca inversión tecnológica y falta de plataformas donde exponer sus productos para comercializarlos de manera más sencilla ya que los costos de tiendas virtuales son realmente altos.

5.3.5 Acciones ejecutadas en representación del MICITT

Los órganos externos en los que tiene representación la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial, son:

a. Comisión Nacional de Datos Abiertos.

b. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

V Temas transversales

Resultados Institucionales

Ciencia, tecnología e innovación

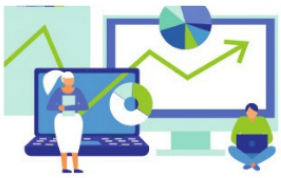
- Ferias Regionales de Ciencia y Tecnología, participación de 1 287 estudiantes de 20 regiones educativas.
- Feria Nacional de Ciencia y Tecnología con la participación de 285 estudiantes.
- Eureka, participación 7 proyectos , 14 jóvenes. Los proyectos ganadores fueron Hongos endófitos e Internet de las abejas.
- Proceso de olimpiadas a nivel nacional: participaron 5 127 jóvenes.
- Expo Ingeniería nacional, participaron 106 jóvenes con 51 proyectos naciones en 6 categorías: Energía y Transporte, Biotecnología, Robótica, Manejo Ambiental, Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica y electrónica.
- Biociencia, se presentaron 41 estudiantes con 23 proyectos en las áreas temáticas de Biología, Ciencias ambientales, Ciencias de la tierra y del espacio, Ciencias sociales y Humanidades, Química, Ciencias de la Computación e Ingeniería y Tecnología.
- El Día Internacional de las Niñas en las TICS, se celebró en la Escuela Líder La Aurora, con la participación de 23 niños y niñas.
- Encuentros de Mujeres en Ciencia y Tecnología con la participación de aproximadamente 500 estudiantes de 50 centros educativos del MEP.

Ciencia, tecnología e innovación

- Los CECI atendieron 13 626 personas, de las cuales 10 083 corresponden a mujeres, para un 74% de los usuarios, y el restante 3 543 corresponde a hombres.
- Los CECI emitieron un total de 13 424 certificados, para un total de 1 046 cursos impartidos.
- Se sensibilizó en innovación a 160 personas pertenecientes a empresas y emprendimientos.
- Concurso Seedstars, 303 participantes.
- Programa INNOVA, 36 participantes.
- Programa "Tierra con esencia de mujer -TcEM", participaron 158 personas y 20 empresas.
- Laboratorios Regionales de Emprendimiento e Innovación, inauguración del primer laboratorio Fab Lab de Costa Rica, en la sede central del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en San José.
- Click para innovar, participaron 18 empresas (Consorcio de plantas - Green Plants y Consorcio de Flores-Flourish) y 2 Centros de Investigación (CENIBIOT y Centro de Investigaciones Agronómicas CIA – UCR).
- Programa Mentor Day, participaron 53 emprendimientos y 25 mentores nacionales.
- SINCYT se cargó un histórico de 18 años en investigación científica y tecnológica, correspondiendo a un total de 14 571 registros, fraccionados en 19 convocatorias, 4 420 miembros y 1 800 proyectos.
- Consulta sectorial a 345 personas para la Estrategia Nacional de Bioeconomía.

Telecomunicaciones

- 24 Mhz de espectro radioeléctrico destinado a radiodifusión televisiva que atienda necesidades locales y nacionales.
- Año 2019, salto hacia la televisión digital terrestre.
- Celebración del Día Internet Segura con campaña en redes, charlas de seguridad en línea en Garabito y Desamparados.
- 16 sesiones de capacitación e-mentores en 8 CECIS del país, 48 personas capacitadas y 111 personas funcionarios del MICITT capacitados.
- 350 personas funcionarias públicas capacitadas en la implementación de IPv6.



Gobernanza digital

- 409 468 certificados digitales emitidos para personas físicas, 90 certificados de sello electrónico emitidos para personas jurídicas y 35 certificados de agente electrónico.
- 30 capacitaciones de uso de Firma Digital dirigidos a 705 habitantes del país.
- Evento anual "Firma Digital: Casos de éxito y otros avances", participación de 130 personas.
- Se monitorea más de 300 portales de los sitios web del Estado.
- De 5 a 8 alertas técnicas de afectaciones a la ciberseguridad por mes.
- Encuentro de Directores de Tecnologías de la Información del Sector Público, asistencia aproximada de 50 personas.
- Capacitación Bootcamp con la participación de 23 personas de las áreas de tecnología de entidades de gobierno.
- Campaña nacional de seguridad de la información, envío de dos infografías por semana a 180 contactos en el mes de octubre.
- Taller: "Fortalecimiento de las capacidades institucionales en Ciberseguridad", participación 100 personas de diferentes instituciones del sector público.

Ejes transversales

• Fondo de incentivos, beneficiarios 14 personas físicas femeninas, 50 personas físicas masculinas y 20 personas jurídicas.

• Fondo Propyme otorgó beneficios a 6 empresas.

• PINN, 3 convocatorias del Subcomponente 1.1, 7 convocatorias del Subcomponente 1.2, 5 convocatorias del Subcomponente 1.3, 2 convocatorias del Subcomponente 2.2.

• Total ejecutado por componente: Componente I, Inversión para la innovación empresarial $1 608 518,20 correspondiente a 151 beneficios adjudicados, Componente II. "Capital Humano Avanzado para la Competitividad $11 755 840,11 correspondiente 786 beneficios adjudicados,

Indicadores

• 4 talleres de capacitación de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), con la participación de 97 personas y 26 talleres en instituciones con la participación de 119 personas.

• La Consulta institucional fue de 285 entidades, donde el 54,4% son instituciones del sector público, 22,8% del sector académico y 22,8% OSFL.

• La Consulta de Innovación Empresarial - subsector agropecuario, marco muestral de 365 empresas.

Resultados del PNDIP

- Fortalecimiento de capacidades para la innovación empresarial, 1 273 personas capacitadas/asesoradas y 39 empresas vinculadas en proyectos de innovación.
- Fomento a la creación de nuevas empresas innovadoras de base tecnológica, personas beneficiadas: 62 emprendedores y 35 miembros de incubadoras.
- Cantidad de proyectos nuevos de I+D+i, 25 proyectos.
- Cantidad de nuevas personas en procesos de educación y formación técnica y profesional (EFTP), 250 personas.
- Porcentaje de avance del proyecto de Red 5G, 10%.
- Porcentaje de avance en la implementación de los proyectos de la Agenda de Solidaridad Digital financiada por FONATEL, 59%.
- Cantidad de productos que incorporan conocimiento desarrollado en el CITA que se transfieren al sector productivo nacional a nivel rural, 2 proyectos.
- Cantidad de estudiantes que adquieren conocimiento mediante espacios de acercamiento a las áreas de STEM, 529 estudiantes.
- Cantidad de Pymes vendiendo en línea en el país a través del programa Pymexpress, 4 216 pymes.

MEMORIA INSTITUCIONAL

COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022

MICITT
MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES