

DIAGNÓSTICO

Sector Telecomunicaciones

Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2022-2027

384
D536d

Diagnóstico sector telecomunicaciones : plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones 2022-2027. – Primera edición. -- San José, Costa Rica : Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, 2021.
1 recurso en línea: PDF ; 17.4 Mb.

ISBN 978-9968-732-85-7

1. Telecomunicaciones - Costa Rica. I. Título

SINABI/UT

2021

CRÉDITOS

COMITÉ EDITORIAL:

Angélica Chinchilla Medina Directora de Evolución y Mercado de Telecomunicaciones
Cynthia Morales Herra Directora de Concesiones y Normas en Telecomunicaciones
Francisco Troyo Rodríguez Director de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones

EQUIPO TÉCNICO INSTITUCIONAL:

Adrián Umaña Chaves, Adriana Navarrete Cordero, Alejandro Berrocal Valverde, Alejandro Zúñiga Poveda, Ana Masis Ortiz , Brenda Molina Medal, Carla Valverde Barahona, Carolina Segura Chaves, César Barboza Miranda, Dinia Araya Rojas , Dylana Arguedas Jiménez, Eder Aburto Boniche, Elídir Moya Rodríguez, Evelyn Varela Alfaro, Fernando Murillo Madrigal, Fiorella Alvarado Blando, Freddy Artavia Estrada, Gabriela Ceciliano López, Gloriana Monge Muñoz, Hubert Quirós Abarca, Ileana Soto Valerio, Johnny Camareno Pérez, Jorge León Garita, José Peralta Carranza, José Pizarro Agüero, Karla Rojas Núñez, Karla Vásquez Rojas, Layla Vargas González, Leidy Guillén Cordero, Luis Giraldo Álvarez, Marco Alpízar Jiménez, María Gómez Zúñiga ,Maricruz León Miranda, Marlon Cabrera Jiménez , Melissa Porras Acevedo, Mónica Cisneros Núñez, Mónica Romero Chacón, Noemy Coto Grijalba, Orlando Vega Quesada, Pablo Montero Obando, Paola Solís Hernández, Rodrigo Corrales Mejías, Ronny Bolaños Vega, Rosa Zúñiga Quesada, Roxinia Arguedas Salas, Susan Moreno Masís, Vivian Aguilar Aguilar, Zailen Barahona Morales.

DIAGRAMACIÓN:

Dinia Araya Rojas

Tabla de Contenido

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	1
1. INTRODUCCIÓN	5
2. CONTEXTO INTERNACIONAL.....	8
2.1. Mandatos Internacionales	8
2.1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	8
2.1.2. Incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	9
2.1.3. Unión Internacional de Telecomunicaciones.....	11
2.1.3.1. Conferencias destacadas 2017-2021	11
2.1.3.2. Protección de la niñez en línea	12
2.1.3.3. Proyecto piloto: uso de las TIC en situaciones de emergencia y desastres en la región de las Américas.....	13
2.1.4. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones.....	13
2.1.4.1. Reuniones ordinarias 2017-2021.....	14
2.1.5. Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones.....	15
2.1.6. Agenda Digital para América Latina y el Caribe.....	16
2.1.7. Gobernanza de Internet.....	17
2.1.7.1. Foro para la Gobernanza de Internet	17
2.1.7.2. Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe.....	18
2.2. La Gobernanza del Sector Telecomunicaciones en la Región	19
2.3. Agendas Digitales de los Países de América Latina	20
2.3.1. Argentina.....	21
2.3.2. Brasil	22
2.3.3. Chile	22
2.3.4. Colombia.....	23
2.3.5. Ecuador	25
2.3.6. El Salvador	26
2.3.7. Guatemala.....	27
2.3.8. Panamá.....	29
2.3.9. Paraguay	29
2.3.10. Uruguay.....	30
2.3.11. Países sin agenda digital.....	31
2.3.12. Síntesis de benchmark planes y/o agendas	32
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TELECOMUNICACIONES EN CIFRAS	35
3.1. Costa Rica en los Índices Internacionales.....	35
3.1.1. Índice de Preparación de la Red.....	35
3.1.2. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico.....	37
3.1.3. Índice de Desarrollo de la Banda Ancha.....	39
3.1.4. Índice de Impulsores de Asequibilidad.....	41
3.1.5. Índice Mundial de Innovación	42
3.1.6. Índice de Competitividad Global.....	44

3.1.7. Índice Gubernamental de Preparación en Inteligencia Artificial.....	45
3.1.8. Índice Global de Ciberseguridad	47
3.2. Indicadores del Sector Telecomunicaciones.....	49
3.2.1. Suscripciones de telefonía fija	49
3.2.2. Suscripciones de telefonía móvil.....	51
3.2.3. Suscripciones de banda ancha móvil	52
3.2.4. Suscripciones de banda ancha fija.....	54
3.2.5. Usuarios de Internet y computadora.....	55
3.2.6. Viviendas con acceso a TIC	59
4. EVOLUCIÓN DEL ENTORNO.....	64
4.1. Regulación del Mercado de las Telecomunicaciones.....	65
4.1.1. Autoridad de Competencia Sectorial de Costa Rica.....	65
4.1.2. Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad.....	66
4.1.3. Prestación y Calidad de los Servicios	66
4.1.4. Mercados en competencia.....	67
4.2. Televisión Digital	69
4.2.1. Hitos del proceso de transición.....	69
4.2.2. El apagón analógico	71
4.2.3. Retos y próximos pasos en materia de TV Digital.....	72
4.3. Espectro Radioeléctrico	73
4.3.1. Radiodifusión sonora.....	73
4.3.2. Sistemas para Telecomunicaciones móviles Internacionales.....	75
4.3.2.1. Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de 2015 y 2019.....	75
4.3.2.2. Requerimiento de espectro para sistemas IMT.....	76
4.3.2.3. Ruta 5G	77
4.3.2.4. Panorama técnico según Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.....	79
4.3.2.5. Avance al próximo concurso de espectro para sistemas IMT.....	81
4.3.3. Servicios satelitales.....	81
4.3.3.1. Banda Ku	81
4.3.3.2. Banda Ka.....	82
4.3.3.3. Extensión de ESIM (producto de la CMR-19)	82
4.3.4. Radiocomunicación de banda angosta.....	83
4.3.4.1. Licitación pública para servicios de banda angosta.....	84
4.3.5. Espectro radioeléctrico de uso libre	87
4.3.6. Próximos pasos en la gestión del espectro radioeléctrico.....	89
4.4. Infraestructura de Telecomunicaciones	89
4.4.1. Convergencia en materia de infraestructura.....	92
4.4.2. Retos en materia de infraestructura.....	93
4.4.2.1. Normativa clara y uniforme	93
4.4.2.2. Nuevos elementos por incluir en la regulación municipal.....	93
4.4.2.3. Radiaciones no ionizantes.....	94
4.4.2.4. Uso eficiente de los recursos existentes.....	94
4.5. Situación de la Banda Ancha en Costa Rica.....	94

4.5.1. Despliegue de fibra óptica.....	95
4.5.2. Banda ancha promedio para países miembros de la OCDE.....	96
4.5.3. Costa Rica en el IDBA.....	98
4.5.4. Asequibilidad de la banda ancha	99
4.6. Conectividad	101
4.6.1. Dimensiones de la conectividad significativa	101
4.6.1.1. Obtener la velocidad correcta.....	101
4.6.1.2. Tener un dispositivo apropiado.....	102
4.6.1.3. Conexión con suficientes datos.....	102
4.6.1.4. Uso de Internet con regularidad	102
4.6.2. Brecha Digital en Costa Rica.....	103
4.6.3. Brecha Digital con enfoque de género.....	105
4.6.4. Brecha Digital por regiones de planificación	110
4.6.4.1. Viviendas con acceso a telefonía fija.....	110
4.6.4.2. Viviendas con acceso a telefonía móvil.....	110
4.6.4.3. Usuarios de Internet y computadora.....	111
4.6.4.4. Viviendas con acceso a TIC.....	112
4.6.5. Prioridades para la conectividad cantonal	113
4.7. Uso de las telecomunicaciones e internet: una mirada desde la experiencia de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes.....	117
4.7.1. Resultado de consulta a niños, niñas y adolescentes 2021.....	117
4.7.2. Acceso y uso a los servicios de telecomunicaciones e Internet para personas menores de edad entre los 5 y 18 años en Costa Rica, 2020-2021.....	120
4.7.3. Resultados del sondeo para la construcción e implementación de la Estrategia Nacional para la Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea, 2021	120
4.7.4. Manifiesto: La voz de las niñas, niños y adolescentes ante el Estado y la sociedad NNA, 2020.....	122
4.7.5. Usos de tecnología móvil y violencia en línea, Kids Online, Costa Rica 2019	122
4.7.6. Acceso y Uso de los Dispositivos Móviles e Internet en Niños, Niñas y Jóvenes 2018-2019, MICITT, Costa Rica.....	123
4.7.7. Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de secundaria en Costa Rica ...	125
4.7.8. Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de primaria en Costa Rica .	127
4.8. COVID-19 y su impacto.....	128
4.8.1. Impactos del COVID-19 en la educación	130
4.8.1.1. Interinstitucionalidad y cultura digital en el sistema educativo	133
4.8.1.2. Metas del PNDT 2015-2021 en materia educativa	134
4.8.1.3. Identificación de necesidades en contexto de Pandemia	134
4.8.2. Teletrabajo -Tecnologías de Información y Comunicación - COVID-19.....	135
4.9. Iniciativas de Ley.....	137
5. TELECOMUNICACIONES / TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: HERRAMIENTAS HABILITADORAS DEL BIENESTAR.....	142
5.1. Derechos Humanos en el Ámbito Digital	142

5.1.1. Protección y privacidad de datos.....	143
5.1.2. Consejo Consultivo de Internet de Costa Rica	145
5.2. Seguridad en Línea.....	146
5.2.1. Creación de la Comisión Nacional de Seguridad en Línea.....	147
5.2.2. Costa Rica and Child Online Protection	148
5.2.3. Propuesta de acción para la protección de la niñez y la adolescencia y sus resultados	148
5.2.4. Estrategia Nacional de Ciberseguridad: uso seguro y protección en línea.....	148
5.2.5. Programa E-Mentores.....	148
5.2.6. Estrategia Nacional Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en línea 2021-2027	149
5.3. Tecnologías de Información y Comunicación y Discapacidad	149
5.3.1. Política Nacional de Discapacidad y su plan de acción.....	151
5.3.2. Encuesta Nacional de Discapacidad.....	151
5.3.3. Accesibilidad de los sitios Web.....	152
5.3.4. Resultados de la evaluación de cumplimiento de accesibilidad Web.....	152
5.3.5. Las tecnologías como habilitadores para la comunicación.....	154
5.3.6. Otras Iniciativas de inclusión digital	155
5.4. Tecnologías de Información y Comunicación y Personas Adultas Mayores.....	156
5.4.1. Metas y acciones del periodo 2015-2021	158
5.4.2. Situación actual de la población adulta mayor	159
5.4.3. Desafíos en TIC para personas adultas mayores.....	160
5.5. Tecnologías de Información y Comunicación y Ambiente.....	161
5.5.1. Responsabilidad ambiental del sector digital	161
5.5.2. Metas ejecutadas en el periodo 2015-2021.....	162
5.5.3. Participación activa en el Comité de Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos	163
5.5.4. Manejo de residuos electrónicos.....	163
5.5.5. Participación activa en el Proyecto Residuos Electrónicos América Latina.....	164
5.5.6. Recomendaciones Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre residuos electrónicos ...	164
5.5.7. Telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación y cambio climático.....	165
5.5.8. TIC y la gestión del riesgo por desastres	165
5.5.8.1. Sistema de alerta y gestión del riesgo mediante el uso del estándar ISDB-Tb.....	165
5.5.8.2. Red Nacional Alterna de Telecomunicaciones para Atención de Emergencias- Sistema Win-link 2000	166
5.6. Ciudades Inteligentes.....	167
5.6.1. Índice de Ciudades Inteligentes.....	169
5.6.2. Otras iniciativas nacionales en materia de Ciudades Inteligentes.....	171
5.6.2.1. Política Nacional de Desarrollo Urbano.....	171
5.6.2.2. Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0: Costa Rica Conectada.....	172
5.6.2.3. Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050: sistema de movilidad	172
5.6.2.4. Cantones Inteligentes Innovadoras y Resilientes.....	173
5.6.2.5. Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030: Bioeconomía urbana y ciudades	

verdes.....	173
5.6.2.6. Norma Técnica INTE/CTN 65 Ciudades Inteligentes.....	173
5.6.2.7. Concepto de ciudad verde.....	174
5.6.2.8. Agenda Nacional de Desarrollo Urbano Ambiental.....	174
5.6.2.9. Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 en Costa Rica.....	174
6. INFORMES DE AUDITORÍA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.....	177
6.1. Informe De Auditoría Sobre Las Iniciativas Que Impulsan El Desarrollo De Gobierno Digital Y De Una Sociedad Basada En La Información Y El Conocimiento En Costa Rica, N° DFOE-IFR-IF-5-2012.....	177
6.2. Informe De Auditoría Sobre La Gestión Del Espectro Radioeléctrico Ante La Apertura De Las Telecomunicaciones, N° DFOE-IFR-IF-6-2012.....	178
6.3. Informe De Auditoría Sobre El Proyecto De Transición A La Radiodifusión Digital, N° DFOE-IFR-IF-05-2013.....	179
6.4. Informe De Auditoría De Carácter Especial Sobre Los Proyectos Financiados Con Recursos Del Fondo Nacional De Telecomunicaciones (Fonatel), N° DFOE-IFR-IF-06-2015.....	184
6.5. Informe De Auditoría Sobre La Eficacia De Los Proyectos Financiados Con Recursos Del Fonatel N° DFOE-IFR-IF-00001-2020.....	184
7. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES: RESULTADOS.....	188
7.1. Primer Plan Nacional De Desarrollo De Las Telecomunicaciones 2009-2014.....	188
7.2. Segundo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021.....	190
8. ACCESO, SERVICIO UNIVERSAL Y SOLIDARIDAD: AVANCES EN 10 AÑOS.....	202
8.1. Modelo de Gobernanza del Acceso y Servicio Universal.....	202
8.2. Agenda de Solidaridad Digital en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014.....	204
8.3. Agenda de Solidaridad Digital en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021.....	206
8.4. Incremento del Ancho de Banda para las Velocidades de Acceso y Servicio Universal.....	211
8.5. Avances por programa para periodo 2016-2020.....	214
8.5.1 Programa Comunidades Conectadas.....	214
8.5.1.1. Avances sobre meta 1.....	217
8.5.1.2. Avances sobre meta 2.....	219
8.5.1.2.1. Mesa de trabajo de Territorios Indígenas.....	221
8.5.1.3. Avance sobre meta 3.....	223
8.5.1.4. Avance sobre meta 4.....	225
8.5.2. Programa Hogares Conectados.....	225
8.5.2.1. Avances sobre meta 5.....	228
8.5.2.2. Avances sobre metas 6.....	230
8.5.2.3. Avances sobre metas 7 y 8.....	233
8.5.2.4. Avances sobre meta 43.....	235
8.5.3. Programa Centros Públicos Equipados.....	237
8.5.3.1. Avances sobre meta 9.....	238
8.5.4. Programa Espacios Públicos Conectados.....	242

8.5.4.1. Avances sobre meta 13.....	242
8.5.5. Programa Red Educativa del Bicentenario.....	246
8.5.5.1. Avances sobre meta 14 y 44.....	247
8.6. Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones	252
8.6.1. Contribución Especial Parafiscal	253
8.6.2. Costo de la administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones.....	254
8.6.3. Plan Anual de Programas y Proyectos	254
8.6.4. Ingresos y egresos del fideicomiso	255
8.6.5. Flujo de Caja del periodo 2021-2027.....	255
8.6.6 Costos de los Programas del Fondo.....	256
8.6.6.1 Programa 1: Comunidades Conectadas	256
8.6.6.2. Programa 2: Hogares Conectados.....	257
8.6.6.3. Programa 3: Centros Públicos Equipados	258
8.6.6.4. Programa 4: Espacios Públicos Conectados.....	258
8.7. Retos de Acceso y Servicio Universal para el Periodo 2022-2027	259
9. ESTUDIOS DE CASOS SOBRE TECNOLOGÍAS EMERGENTES.....	261
9.1. Internet de las Cosas en Costa Rica.....	262
9.1.1. Caracterización del Internet de las cosas.....	263
9.1.2. Aplicaciones del Internet de las Cosas.....	264
9.1.3. Situación del Internet de las Cosas en Costa Rica	265
9.1.3.1. Oferta empresarial del Internet de las Cosas.....	266
9.1.3.2. Otras iniciativas del Internet de las Cosas en Costa Rica	267
9.1.4. Retos de la utilización del Internet de las Cosas.....	269
9.2. Inteligencia Artificial en Costa Rica	270
9.2.1. Casos e iniciativas de Inteligencia Artificial aplicada en diferentes sectores de Costa Rica.....	272
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	277
11. ANEXOS	288
12. FUENTES DE REFERENCIA	296

Índice de Tablas

Tabla 1 Instrumentos revisados según sesión del CDEP	10
Tabla 2 Ejes Estratégicos de COMTELCA.....	15
Tabla 3 Autoridades de política pública en telecomunicaciones/TIC en América Latina y el Caribe.....	19
Tabla 4 Autoridades nacionales de regulación en telecomunicaciones/TIC en América Latina y el Caribe	20
Tabla 5 Existencia de fondos de acceso y fondos de servicio universal en América Latina y el Caribe	20
Tabla 6 Ejes de la Matriz Digital 2018-2022, Chile	23
Tabla 7 Pilares y detalle de la Política El Futuro Digital es de Todos, período 2018-2022, Colombia	24
Tabla 8 Misión, visión y objetivo del Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador	25
Tabla 9 Programas, habilitadores y sectores de impacto del Plan de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador.....	25
Tabla 10 Resumen de los ejes y líneas de acción de la Agenda Digital El Salvador, período 2020-2030 ...	26
Tabla 11 Meta Estratégica del Pilar 4 de la Política General de Gobierno 2020-2024, Guatemala	27
Tabla 12 Ejes estratégicos y problemas identificados y sobre los que se implementarán acciones en el Plan de Gobierno Digital de Guatemala, período 2021-2026	28
Tabla 13 Objetivos por área de acción de la Agenda Uruguay Digital, año 2025	31
Tabla 14 Países de América Latina sin agenda digital ubicada o construida, año 2021	31
Tabla 15 Clasificación del NRI para los países de América Latina, año 2020	36
Tabla 16 Clasificación del NRI para los países de la OCDE, año 2020.....	36
Tabla 17 Posición de Costa Rica en el NRI y sus pilares y subpilares, período 2019-2020	37
Tabla 18 Clasificación del EGDÍ para los países de América Latina, año 2020.....	38
Tabla 19 Clasificación del EGDÍ para los países de la OCDE, año 2020.....	38
Tabla 20 Clasificación del IDBA para los países de América Latina*, año 2020.....	39
Tabla 21 Clasificación del IDBA para los países de la OCDE, año 2020.....	40
Tabla 22 Clasificación del ADI para los países de América Latina, año 2020	41
Tabla 23 Clasificación del GII para los países de América Latina, 2020	42
Tabla 24 Clasificación del GII para los países de la OCDE, año 2020.....	43
Tabla 25 Clasificación del GCI para los países de América Latina, año 2019.....	44
Tabla 26 Clasificación del GCI para los países de la OCDE, año 2019.....	45
Tabla 27 Clasificación del índice gubernamental de preparación en inteligencia artificial según países de América Latina, año 2020.....	46
Tabla 28 Clasificación del índice gubernamental de preparación en inteligencia artificial según países de la OCDE, año 2020.....	46
Tabla 29 Clasificación del GCI para los países de América Latina, 2020	47
Tabla 30 Clasificación del GCI para los países de la OCDE, 2020	48
Tabla 31 Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020.....	50
Tabla 32 Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020.....	50

Tabla 33 Suscripciones de telefonía celular por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020.....	51
Tabla 34 Suscripciones de telefonía celular por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020	52
Tabla 35 Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020	53
Tabla 36 Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020.....	53
Tabla 37 Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020.....	54
Tabla 38 Sscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020.....	54
Tabla 39 Porcentaje de usuarios de Internet según países de América Latina	55
Tabla 40 Porcentaje de usuarios de Internet según países de la OCDE	56
Tabla 41 Porcentaje de usuarios de computadora según países de América Latina.....	57
Tabla 42 Porcentaje de usuarios de computadora según países de la OCDE	58
Tabla 43 Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según países de América Latina	58
Tabla 44 Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según países de la OCDE	59
Tabla 45 Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según países de América Latina	60
Tabla 46 Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según países de la OCDE	60
Tabla 47 Mercados relevantes de telecomunicaciones en Costa Rica, según lo definido por la SUTEL	61
Tabla 48 Atribuciones para el segmento de 535 kHz a 1705 kHz (AM) de conformidad con las disposiciones del PNAF	68
Tabla 49 Atribuciones para el segmento de 88 MHz a 108 MHz (FM) de conformidad con las disposiciones del PNAF	74
Tabla 50 Resumen de bandas de frecuencias identificadas en el PNAF para despliegue de sistemas IMT en Costa Rica.....	74
Tabla 51 Pilares IDBA Costa Rica y la OCDE, año 2020	79
Tabla 52 Primeras 10 posiciones del Índice de Impulsores de Asequibilidad - ADI, año 2021.....	99
Tabla 53 Componentes y variables que constituyen el Índice de Acceso Digital	104
Tabla 54 Acciones a desarrollar en el área de conectividad según Directrices Presidenciales emanadas de los Diálogos Territoriales, año 2021.....	114
Tabla 55 Proyectos de ley de interés para el sector telecomunicaciones.....	137
Tabla 56 Clasificación de datos personales en Costa Rica.....	143
Tabla 57 Normas Técnicas de Accesibilidad Digital	155
Tabla 58 Resumen de las solicitudes de modificaciones de las metas del PNDT 2015-2021, sin cargo a FONATEL o no solicitadas por SUTEL	192
Tabla 59 Resumen de las solicitudes de modificación a las metas de la ASD del PNDT 2015-2021	204
Tabla 60 Velocidad proyectada de conexión a Internet en CPSP al 2019, con ajuste a las velocidades ofrecidas comercialmente.....	208
Tabla 61 Velocidad mínima de descarga en Mbps por actividad persona usuaria según FCC, año 2018.....	209
Tabla 62 Tipos de uso de conexión a Internet, según la FCC	210

Tabla 63 Velocidades de descarga requeridas según tipo de uso, según la FCC.....	210
Tabla 64 Programa Comunidades Conectadas publicado en el PNDDT, año 2015.....	213
Tabla 65 Meta 1 según modificación aprobada en año 2017.....	214
Tabla 66 Meta 1 según modificación aprobada en año 2019.....	215
Tabla 67 Meta 2 según modificación aprobada en año 2019.....	217
Tabla 68 Programa Hogares Conectados publicado en el PNDDT, año 2015.....	224
Tabla 69 Meta 5 según modificación aprobada en 2019.....	226
Tabla 70 Meta 5 según modificación aprobada en 2020.....	227
Tabla 71 Matriz de meta 43 incluida en el año 2020 en el PNDDT 2015-2021.....	233
Tabla 72 Cantidad hogares cargados en el aplicativo del PHC según meta al año 2021.....	233
Tabla 73 Matriz de Meta 9 del PNDDT 2015-2021, año 2015.....	235
Tabla 74 Matriz de meta 9 del PNDDT 2015-2021, año 2019.....	237
Tabla 75 Matriz de meta 9 del PNDDT 2015-2021, año 2020.....	238
Tabla 76 Matriz de la meta 13 del PNDDT 2015-2021, año 2015.....	239
Tabla 77 Matriz de meta 13 del PNDDT 2015-2021, año 2019.....	242
Tabla 78 Matriz de la meta 14 del PNDDT 2015-2021, año 2015.....	244
Tabla 79 Matriz de meta 44 del PNDDT 2015-2021, año 2020.....	248
Tabla 80 Matriz de meta 14 del PNDDT 2015-2021, año 2021.....	249
Tabla 81 Comparación de velocidades de acceso y servicio universal de PNDDT 2015-2021 versus la propuesta MEP- Red Educativa.....	249
Tabla 82 Recaudación Contribución Especial Parafiscal, períodos fiscales 2017, 2018, 2019 en colones.....	249
Tabla 83 Costo Administración de FONATEL 2018-2020 en colones.....	251
Tabla 84 Ejecución de presupuesto de los Programas y Proyectos de FONATEL 2018-2020 en colones.....	252
Tabla 85 Resumen ingresos y egresos de FONATEL, periodo 2017-2020, en colones.....	252
Tabla 86 Resumen Flujo de Caja Estimado del Fondo periodo 2021- 2027 en dólares.....	253
Tabla 87 Desembolsos Programa 1 periodo 2018-2020 en colones.....	253
Tabla 88 Desembolsos programa 2 periodo 2018-2020 en colones.....	254
Tabla 89 Desembolsos Programa 3 periodo 2018-2020 en colones.....	255
Tabla 90 Desembolsos programa 4 periodo 2018-2020 en colones.....	255
Tabla 91 Aplicaciones de la IoT por sectores.....	262
Tabla 92 Empresas destinadas a promover el IoT en Costa Rica.....	265
Tabla 93 Casos y/o iniciativas de Costa Rica de la aplicación de tecnologías digitales asociadas a la IA.....	271

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Objetivos de desarrollo sostenible.....	8
Ilustración 2 Prioridades temáticas de la UIT.....	11
Ilustración 3 Pilar 4 de la Política General de Gobierno, período 2020-2024, Guatemala	27
Ilustración 4 Temas Transversales en Agendas o Planes de Telecomunicaciones.....	33
Ilustración 5 Puntos típicos de transmisión para TDT en Región 1 y Subregiones 1 y 2 de la Región 2	72
Ilustración 6 Distribución del país por zonas para reutilización de frecuencias	86
Ilustración 7 Resumen datos Acceso y uso a los servicios de telecomunicaciones e Internet para personas menores de edad entre los 5 y 18 años en Costa Rica, período 2020-2021.....	119
Ilustración 8 Agrupación de los usos de Internet según categorías	125
Ilustración 9 Competencias que los estudiantes consideran que adquieren a través de la educación en línea	132
Ilustración 10 Componentes del Índice de Ciudades Inteligentes, año 2017	168
Ilustración 11 Número de cantones según rangos de puntuación por componente del ICI, año 2017.....	169
Ilustración 12 Estructura del PNDDT 2015-2021.....	189
Ilustración 13 Estructura de la matriz de metas del PNDDT 2015-2021.....	189
Ilustración 14 Estado del ecosistema IoT en la Región latinoamericana en el año 2018.....	263

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Posición de Costa Rica en el EGDI, período 2014-2020	39
Gráfico 2 Posición de Costa Rica en el IDBA, período 2014-2020	40
Gráfico 3 Posición de Costa Rica en el ADI, período 2014-2020.....	41
Gráfico 4 Posición de Costa Rica en el GII, período 2014-2020.....	44
Gráfico 5 Posición de Costa Rica en el GCI, período 2014-2019	45
Gráfico 6 Costa Rica: Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes, período 2014-2020	49
Gráfico 7 Costa Rica: Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, período 2014-2020	51
Gráfico 8 Costa Rica: Cantidad de suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, período 2014-2020	52
Gráfico 9 Costa Rica: Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes, período 2014-2019.....	54
Gráfico 10 Costa Rica: Porcentaje de usuarios de Internet, período 2014-2020	55
Gráfico 11 Costa Rica: Porcentaje de usuarios de computadora, período 2014-2020.....	57
Gráfico 12 Estimación de demanda de espectro para tecnologías móviles 2G, 3G, 4G y 5G, período 2022-2030.....	76
Gráfico 13 Estimación de la SUTEL sobre impacto en el PIB ante demora en la ejecución de procesos de otorgamiento de espectro para IMT	79
Gráfico 14 Cantidad de kilómetros de fibra óptica instalada en Costa Rica, período 2018-2020	95
Gráfico 15 Crecimiento anual de suscripciones de fibra óptica países OCDE, junio 2020	96
Gráfico 16 Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, M-Lab, año 2020.....	96
Gráfico 17 Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, Steam, año 2021.....	97
Gráfico 18 Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, Speedtest-Ookla, año 2021.....	97
Gráfico 19 IDBA miembros OCDE, año 2020	98
Gráfico 20 Índice de Brecha Digital, período 2016-2018.....	105
Gráfico 21 Porcentaje de hogares con acceso a computadora según sexo del jefe de hogar y su respectiva brecha en puntos porcentuales, período 2010-2016.....	106
Gráfico 22 Porcentaje de hogares con acceso a teléfono celular según sexo del jefe de hogar y su respectiva brecha en puntos porcentuales, período 2010-2016.....	106
Gráfico 23 Porcentaje de hogares con acceso a Internet según tipo de conexión (fija y móvil) por sexo de la jefatura de hogar, años 2010 y 2016	107
Gráfico 24 Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del cuidado según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015.....	107
Gráfico 25 Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del entretenimiento según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015	108
Gráfico 26 Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del trabajo según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015	109
Gráfico 27 Brecha de género según especialización del estudio por sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, IV Trimestre 2016	109
Gráfico 28 Porcentaje de viviendas con acceso a telefonía fija según región de planificación, período 2015-2020.....	110

Gráfico 29 Porcentaje de viviendas con acceso a telefonía celular según región de planificación, período 2015-2020.....	110
Gráfico 30 Porcentaje de usuarios de Internet según región de planificación, período 2015-2020.....	111
Gráfico 31 Porcentaje de usuarios de computadora según región de planificación, período 2015-2020.....	111
Gráfico 32 Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según región de planificación, período 2015-2020.....	112
Gráfico 33 Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según región de planificación, período 2015-2020.....	113
Gráfico 34 Penetración a Internet-red fija por cada 100 habitantes, según región de planificación, año 2019.....	116
Gráfico 35 Distribución porcentual de los usos del Internet de adolescentes y jóvenes, año 2021.....	117
Gráfico 36 Distribución porcentual de los estudiantes entrevistados que han usado Internet según dispositivo utilizado para acceder a Internet, período 2018-2019.....	123
Gráfico 37 Distribución porcentual de los estudiantes entrevistados según actividades realizadas en Internet, período 2018-2019.....	124
Gráfico 38 Porcentaje de jóvenes que usaron Internet en los últimos 30 días según zona por categorías de uso de Internet, año 2016.....	126
Gráfico 39 Porcentaje de niños y niñas que usaron Internet en los últimos 30 días según zona por categorías de uso de Internet, año 2016.....	127
Gráfico 40 Porcentaje de niños y niñas que realizaron prácticas culturales utilizando Internet según práctica por zona de residencia, año 2016.....	127
Gráfico 41 Porcentaje de viviendas con acceso a Internet y computadora según año, período 2015-2020.....	134
Gráfico 42 Tasa de personas ocupadas que realizan teletrabajo por cada 1000 personas ocupadas, IV Trimestre 2015 - I Trimestre 2021.....	135
Gráfico 43 Tasa de personas ocupadas que realizan teletrabajo por cada 1000 personas ocupadas según sector, IV Trimestre 2015-I Trimestre 2021.....	136
Gráfico 44 Porcentajes Globales del Nivel de Adecuación, año 2020.....	152
Gráfico 45 Porcentaje de Adecuación por Segmento, año 2020.....	153
Gráfico 46 Porcentaje de personas entrevistadas que desecharon artefactos electrónicos o eléctricos según tipo de artefacto, años 2016 y 2017.....	163
Gráfico 47 Avance general de las metas del PNDT 2009-2014, a diciembre 2014.....	186
Gráfico 48 Estado de las metas del eje telecomunicaciones del PNDT 2009-2014, año 2014.....	187
Gráfico 49 Estado de las metas del eje económico del PNDT 2009-2014, año 2014.....	187
Gráfico 50 Estado de las metas del eje ambiental del PNDT 2009-2014, año 2014.....	187
Gráfico 51 Estado de las metas del eje social del PNDT 2009-2014, año 2014.....	188
Gráfico 52 Resultados por pilar del PNDT 2015-2021, año 2020.....	190
Gráfico 55 Resultados del Pilar Inclusión Digital del PNDT 2015-2021, año 2020.....	190
Gráfico 56 Resultados del Pilar Gobierno Electrónico y Transparente del PNDT 2015-2021, año.....	191
Gráfico 57 Resultados del Pilar Economía Digital del PNDT 2015-2021, año 2020.....	191
Gráfico 58 Porcentaje de cumplimiento de las metas del eje social con cargo a FONATEL, del PNDT 2009-2014 a su finalización.....	202

Índice de Anexos

Anexo 1 Normas nacionales modificadas para agilizar y promover el despliegue ágil de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones.....	286
Anexo 2 Gobiernos locales con imprecisiones técnicas en su regulación de construcción, ampliación o instalación de infraestructura de telecomunicaciones.....	288
Anexo 3 Resumen de las disposiciones del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020	289
Anexo 4 Acciones desarrolladas para la inclusión de la Red Educativa del Bicentenario en el PNDT 2015-2021, durante el periodo 2016-2020	292

Siglas y Acrónimos

2G	Segunda generación de telefonía móvil
3G	Tercera generación de telefonía móvil
4G	Cuarta generación de telefonía móvil
5G	Quinta generación de telefonía móvil
A4AI	Alianza para Internet Asequible (<i>Alliance for Affordable Internet</i> , por sus siglas en inglés)
ADI	Índice de Impulsores de Asequibilidad (<i>Affordability Drivers Index</i> , por sus siglas en inglés)
AL	América Latina
ALC	América Latina y el Caribe
AM	Amplitud Modulada
ARESEP	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
ASD	Agenda de Solidaridad Digital
BANHVI	Banco Hipotecario de la Vivienda
BDG	Brecha Digital de Género
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAE	Cronograma de Asignación de Espectro
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CCP	Comité Consultivo Permanente
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CCI	Consejo Consultivo de Internet
CDEP	Comité de Políticas para la Economía Digital
CECI	Centros Comunitarios Inteligentes
CEGIRE	Comité Ejecutivo para la Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos
CEN-CINAI	Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGR	Contraloría General de la República
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CMR	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CNSL	Comisión Nacional de Seguridad en Línea
COMTELCA	Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones
CONAPDIS	Consejo Nacional de Personas con Discapacidad
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
COP	<i>Children Online Protection</i>
COVID-19	<i>Coronavirus Disease</i>
CPSP	Centros de Prestación de Servicios Públicos
DINARAC	Dirección Nacional de Resolución Alterna de Conflictos

EASNNAL	Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea
EAU	Encuesta de Acceso y Uso de los Servicios de Telecomunicaciones
EGDI	Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico
eLAC	Agenda Digital de América Latina y El Caribe
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
ESIM	Estaciones Terrenas En Movimiento (<i>Earth Stations In Motion</i> , por sus siglas en inglés)
ESOMP	Estaciones Terrenas sobre Plataformas Móviles (<i>Earth Stations Over Mobile Platforms</i> , por sus siglas en inglés)
EWBS	Sistema de Difusión de Advertencias ante Emergencias (<i>Emergency Warning Broadcast System</i> , por sus siglas en inglés)
FCC	Agencia Federal de los Estados Unidos de América (<i>Federal Communications Commission</i> , por sus siglas en inglés)
FEM	Foro Económico Mundial
FM	Frecuencia Modulada
FOD	Fundación Omar Dengo
FONATEL	Fondo Nacional de Telecomunicaciones
GCI	Índice de Competitividad Global
GESP	Asociación Global de Estadísticas de Residuos Electrónicos
GII	Índice Mundial de Innovación
GpRD	Gestión para Resultados en el Desarrollo
IA	Inteligencia Artificial
IAD	Índice de Acceso Digital
IBD	Índice de Brecha Digital
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICODER	Instituto Costarricense del Deporte
ICM	Industriales, Científicas y Médicas
IDBA	Índice de Desarrollo de la Banda Ancha
IDRC	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
IIP-UCR	Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica
IGF	<i>Internet Governance Forum</i>
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
IMT	Telecomunicaciones Móviles Internacionales (<i>International Mobile Telecommunications</i> por sus siglas en inglés)
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INCOFER	Instituto Costarricense de Ferrocarriles
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INTECO	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
IoT	Internet de las Cosas (<i>Internet of Things</i> , por sus siglas en inglés)

ISDB-Tb	<i>Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial</i>
ISOC	<i>Internet Society</i>
LACIGF	Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe
LFMEPST	Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones
LGT	Ley General de Telecomunicaciones
LPI	<i>Low Power Indoor</i>
LTE	<i>Long Term Evolution</i> , tecnología móvil de cuarta generación
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MEP	Ministerio de Educación Pública
MICITT	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MINSA	Ministerio de Salud
MIVAH	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
NNA	Niños, Niñas y Adolescentes
NRI	Índice de Preparación de la Red (<i>Network Readiness Index</i>)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEА	Organización de los Estados Americanos
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAIT	Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones
PANI	Patronato Nacional de la Infancia
PAPyP	Plan Anual de Programas y Proyectos
PHC	Programa Hogares Conectados
PIB	Producto Interno Bruto
PIRE	Potencia Isotrópica Radiada Equivalente
PNAF	Plan Nacional de Atribución de Frecuencias
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PND-IP	Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública
PNDT	Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones
PNVI	Parque Nacional Volcán Irazú
PREAL	Proyecto Residuos Electrónicos América Latina
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica
Prodhab	Agencia de Protección de Datos de los Habitantes
RACSA	Radiográfica Costarricense, S.A.
RAUSUS	Reglamento de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad
REDIES	Red Costarricense de Instituciones Educativas Sostenibles

RLAN	Redes Radioeléctricas de Área Local (<i>Radio Local Area Network</i> , por sus siglas en inglés).
RPCS	Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SETS	Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite
SFS	Servicio Fijo por Satélite
SIC	Sociedad de la Información y el Conocimiento
SIEC	Sistema de Información Empresarial Costarricense
SINART	Sistema Nacional de Radio y Televisión
SMAS	Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite
SUTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
SyE	Seguimiento y Evaluación
TAC	Tomografía computarizada
TDT	Televisión Digital Terrestre
TEC	Tecnológico de Costa Rica
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TV	Televisión
TVD	Televisión Digital
UCR	Universidad de Costa Rica
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
UTCI	Unidad Técnica de Consulta Indígena
VLP	<i>Very Low Power</i>
VT	Viceministerio de Telecomunicaciones
WITSA	<i>World Information Technology and Services Alliance</i>
ZAIG	Zonas Digitales de Acceso Gratuito

1. Introducción

El marco normativo que orienta el sector telecomunicaciones está conformado principalmente por la Ley N° 8660, Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones (LFMEPST), la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones (LGT), y la Ley N° 7593, Ley de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP). En la primera se crea el sector telecomunicaciones y se establecen las competencias y atribuciones que le corresponden al Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), como Rectoría de este sector; en la segunda se establece el ámbito y los mecanismos de regulación de las telecomunicaciones, y las obligaciones en materia de acceso universal, servicio universal y solidaridad; y finalmente, en la tercera se establecen las competencias en materia regulatoria atribuidas a la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), las cuales se complementan con las funciones en calidad de Autoridad Sectorial de Competencia conferidas a la SUTEL mediante la Ley N° 9736, Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica.

La Ley N° 8660, establece además que el instrumento de planificación y orientación general del sector telecomunicaciones, por medio del cual se definen las metas, los objetivos y las prioridades, en concordancia con los lineamientos que se propongan en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), es el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (en adelante PNDT), cuyo dictado corresponde a la Presidencia de la República y al MICITT, en coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

Es en atención a dicho mandato, y con el acompañamiento y asesoría técnica del MIDEPLAN en su calidad de Rectoría en materia de planificación nacional, que el MICITT inició el proceso de construcción del PNDT 2022-2027, el pasado 17 de mayo de 2021, con la convocatoria abierta y participativa a una serie de talleres

cuya finalidad fue recabar insumos para la caracterización de las problemáticas públicas del sector como insumo para la formulación del tercer PNDT como instrumento de política pública.

Al aludir a la política pública se hace referencia al *“curso o línea de acción definido para orientar o alcanzar un fin, que se expresa en directrices, lineamientos, objetivos estratégicos y acciones sobre un tema y la atención o transformación de un problema de interés público. Explicitan la voluntad política traducida en decisiones y apoyo en recursos humanos, técnicos, tecnológicos y financieros y se sustenta en los mandatos, acuerdos o compromisos nacionales e internacionales”* (Análisis de Desarrollo en MIDEPLAN, 2016, p.6).

Por el impacto que tienen las políticas públicas en la sociedad y en su entorno es que su diseño debe responder a procesos metodológicamente rigurosos y considerar múltiples elementos tales como son la participación, la evidencia a través de datos y la rendición de cuentas, aspectos que sustentan el gobierno abierto, el cual, es definido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) como *“una cultura de gobernanza basada en políticas públicas y prácticas innovadoras y sostenibles que se basan a su vez en unos principios de transparencia, rendición de cuentas y participación que promueven la democracia y el crecimiento inclusivo”* (Bellantoni, 2016, p.1).

Para orientar el proceso de construcción, MICITT elaboró la Guía metodológica para el diseño y elaboración del PNDT 2022-2027 (MICITT, 2021) con un enfoque que busca que el proceso sea participativo, colaborativo y regido bajo los principios de un modelo de múltiples partes interesadas y el modelo Gestión para Resultados en el Desarrollo (GpRD).

En ese modelo, la elaboración de un diagnóstico para la identificación del problema público es crucial en aras de *“(…) definir alternativas y proceder a jerarquizarlas, según su importancia de atención en la que varios entes públicos-privados*

y civiles pueden aportar de manera responsable a la solución, considerando la viabilidad, disposición y búsqueda de la ejecución de los recursos que materializan las acciones hacia el logro de objetivos "(MIDEPLAN, 2016, p.6).

De ahí radica la importancia que el mismo sea construido tomando en consideración la perspectiva de múltiples actores, de forma que se garantice un balance de todos los entornos e intereses público-colectivos que permean el sector a nivel internacional, regional y nacional.

De esa forma el MICITT reconoce y elabora este diagnóstico como parte crucial de la primera fase de construcción del PNDDT 2022-2027, y lo define como un *"análisis de información dentro de una temporalidad definida previamente: escrita, sistematización de experiencias, entrevistas, talleres, foros, mesas de diálogo, narraciones orales y otros medios que abordan los temas centrales de la política pública, así como aquellos insumos que surgen de los procesos del diálogo social participativo, del cual se definen las prioridades de las Agendas de Política que se desprenden de las principales preocupaciones de la población en torno al problema y sus dimensiones"* (MICITT, 2021, p. 17). Además, establece que se constituirá de tres principales elementos a saber; 1. enfoque internacional, 2. estudios de caso y 3. perspectiva nacional o estado de situación.

Por lo anterior, y en cumplimiento de los principios de transparencia y rendición de cuentas, y en concordancia a las directrices emitidas por el MIDEPLAN como Rector en materia de planificación nacional, se presenta el Diagnóstico del Sector Telecomunicaciones que se constituye en insumo para el diseño del PNDDT 2022-2027, en tanto, brinda un acercamiento de la realidad y del entorno durante el proceso de construcción de dicho PNDDT.

En primer lugar, se desarrolla un recuento del contexto internacional en el que se abordan los mandatos internacionales, la gobernanza del sector de telecomunicaciones y las agendas digitales de los países en América Latina. En segundo lugar, se mostrarán una serie de estadísticas internacionales y nacionales que permiten observar la situación actual del sector telecomunicaciones en cifras.

Posteriormente, se destinará un apartado a la evolución del entorno del sector, con el recuento del estado de situación de temas de interés para el desarrollo del sector. Seguidamente, se aborda la transversalidad de las telecomunicaciones como herramientas de desarrollo y una sección que da un vistazo al estado de las disposiciones emanadas del órgano contralor.

Asimismo, se destina un acápite para valorar los resultados obtenidos y lecciones aprendidas de los dos primeros PNDDT, así como una recapitulación del avance en los últimos 10 años sobre los objetivos de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad y estudios de casos sobre tecnologías emergentes. Finalmente, se alude en las conclusiones a los principales retos de cara a la formulación del nuevo PNDDT.



CONTEXTO

Internacional

2. Contexto internacional

Dentro de las competencias y atribuciones del MICITT y en el marco del ejercicio de las labores de representación internacional en el campo telecomunicaciones / TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), toma relevancia la coordinación, la orientación y el seguimiento a las políticas, acuerdos, tratados, convenios y compromisos alcanzados en los diferentes foros internacionales que han sido suscritos por el país, a fin de definir, proponer o ajustar, a nivel del sector telecomunicaciones las posiciones y criterios nacionales, con el sustento jurídico, técnico, económico, social y político que se requiera y por último, articular las intervenciones de la política pública a dichas posiciones. Dicho esto, el siguiente acápite expone los elementos más relevantes que sustentan las políticas públicas desarrolladas en el sector, un balance sobre la gobernanza del sector en la región de América Latina y el Caribe (ALC) y finalmente, una visión general de las agendas digitales de América Latina (AL).

2.1. Mandatos internacionales

Para que las políticas públicas generen los resultados esperados, deben articularse con diferentes lineamientos o instrumentos de planificación que delimitan el contexto y la agenda a nivel internacional, regional y local en que éstas se desarrollan. Por dicha razón, el

diagnóstico del PNDT identifica los principales mandatos, compromisos e iniciativas que inciden y caracterizan el escenario en el que se deben enmarcar las acciones dirigidas a atender los problemas públicos del sector telecomunicaciones en Costa Rica.

2.1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un "conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible" (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021).

Se establecieron 17 objetivos (ver Ilustración 1) que a nivel internacional marcan la ruta hacia donde se deben dirigir los esfuerzos nacionales y se constituyen en "una herramienta de planificación y seguimiento para los países, tanto a nivel nacional como local. Gracias a su visión de largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e instrumentos de planificación, presupuesto, monitoreo y evaluación" (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Ilustración 1. Objetivos de desarrollo sostenible



Fuente: ONU, 2021.

Conscientes de su aporte en el desarrollo social, el MICITT integra los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en sus diferentes instrumentos de política pública y de planificación del sector telecomunicaciones.

Para asegurar que éstos constituyan un pilar fundamental en el PNDT 2022-2027, varios de ellos fueron vinculados con cada una de las cinco grandes temáticas identificadas por la Rectoría como base de las primeras discusiones para la generación de posibles problemáticas y propuestas de intervención del Plan.¹

Asimismo, serán considerados como punto de partida y a la vez fin último, de cada análisis que se presente en este diagnóstico, así como en la formulación del PNDT, dado que el país se ha comprometido con el desarrollo de acciones para su cumplimiento.

2.1.2. Incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

El 9 de abril de 2015 Costa Rica inició conversaciones con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sobre su posible adhesión a dicha Organización. El 8 de julio de 2015 el Consejo adoptó una Hoja de Ruta para la adhesión de Costa Rica al Convenio de la OCDE, la cual definió los términos, las condiciones y el proceso para la adhesión. En la Hoja de Ruta se define que, con el fin de que el Consejo pueda tomar una decisión informada acerca de la adhesión de Costa Rica, los 22 comités técnicos de la OCDE debían someter a Costa Rica a exámenes exhaustivos.

En lo relativo al tema de telecomunicaciones y TIC, de conformidad con la Hoja de Ruta planteada para la adhesión de Costa Rica, se le solicitó al Comité de Políticas para la Economía Digital (CDEP, por sus siglas en inglés) analizar el caso de Costa Rica con el fin de proporcionar una evaluación de la disposición y la capacidad del país para implementar los 14 instrumentos jurídicos fundamentales de la OCDE dentro de las competencias del CDEP, y una

evaluación de las políticas y las prácticas de Costa Rica en comparación con las mejores políticas y prácticas de la OCDE en el área de las políticas para la economía digital. En consecuencia, la revisión hizo referencia a los Principios Básicos del CDEP definidos en el Apéndice de la Hoja de Ruta²:

- Desarrollar políticas efectivas para ayudar a la expansión de la economía de Internet, incluidas políticas para estimular su uso, promover el desarrollo de aplicaciones, promover mercados de comunicaciones competitivos y acuerdos de suministro eficientes e innovadores.
- Cumplir los Principios de la OCDE para la formulación de políticas de Internet, que exhortan a preservar la naturaleza abierta y descentralizada de la Internet para estimular la innovación, brindar beneficios económicos y sociales y dar voz a las aspiraciones democráticas.
- Mejorar el acceso a la información del sector público y aumentar su uso a través de la maximización de su disponibilidad y el establecimiento de condiciones transparentes para su reutilización.
- Proteger los datos personales de los individuos y cooperar en la aplicación de las leyes de privacidad, de acuerdo con las Recomendaciones pertinentes de la OCDE.
- Promover una cultura de gestión de los riesgos de seguridad en el uso de sistemas y redes de información y proteger las infraestructuras de información crítica, incluido el desarrollo de políticas y prácticas para enfrentar estos riesgos.

El proceso de evaluación del CDEP, llevado a cabo a través de sus grupos de trabajo, que a su saber son: Medición y Análisis de la Economía Digital, Políticas de Infraestructuras y Servicios de Comunicación, Gobernanza de Datos y Privacidad en la Economía Digital y Seguridad en la Economía Digital, incluyó un cuestionario exhaustivo sobre los 14 instrumentos jurídicos de dicho Comité, el cual

1 Al respecto puede consultarse el documento Sistematización Talleres PNDT 2022-2027. p. 11 https://www.micit.go.cr/sites/default/files/sistematizacion_talleres_construccion_pndt_2021-2027_vf.pdf

2 Ver detalles en <https://www.comex.go.cr/media/5216/programa-de-adhesion-de-costa-rica.pdf>

fue completado y entregado en julio de 2016, como resultado de una rigurosa revisión país liderada por el Viceministerio de Telecomunicaciones (VT) del MICITT, y con el apoyo de diversos actores a nivel país que coadyuvaron en la elaboración de las respuestas a dicho cuestionario, generando así una radiografía del estado de la economía digital en Costa Rica, que da cuenta de cómo el país operacionaliza cada una de las recomendaciones emanadas de la OCDE, y que han sido la base para dar una opinión favorable sobre el proceso de adhesión.³

Posteriormente, en noviembre de 2016 se llevó a cabo una revisión preliminar de la adhesión, y se recibió en el país una misión de investigación de la OCDE en enero de 2017 para continuar el proceso de recopilación de información por parte del CDEP.

La revisión de las políticas públicas vigentes de Costa Rica que respaldan el cumplimiento para cada uno de los 14 instrumentos jurídicos se llevó a cabo en dos sesiones del CDEP, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Instrumento revisados según sesión del CDEP

74ª sesión 19 de mayo de 2017	75ª sesión 22 de noviembre de 2017
<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios para la formulación de políticas de Internet 2. Desarrollo de banda ancha 3. Servicios de itinerancia (roaming) móvil internacional 4. Gestión de riesgos de seguridad digital 5. Infraestructura de información crítica 6. Firmas y la autenticación electrónicas 7. Criptografía 8. Spam 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Futuro de la economía de Internet 10. Información del sector público 11. TIC y el medio ambiente 12. Privacidad 13. Gobernanza de los datos de salud 14. Protección en línea de los niños y las niñas

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De esta forma, el 22 de diciembre de 2017 el CDEP concluyó su labor de análisis y mediante el oficio N° DSTI/CDEP/2017.093 comunicó la opinión formal favorable para Costa Rica con respecto a los instrumentos analizados, e incluyó algunas recomendaciones para 6 de las áreas, con el objetivo de seguir trabajando junto al país para elevar la calidad de la gestión pública e instaurar una cultura de mejora continua en la institucionalidad costarricense y en servicios públicos de mayor calidad por medio de recomendaciones basadas en la evidencia, la medición y acuerdos con las mejores prácticas internacionales.

Con una Opinión Formal favorable para la totalidad de los 22 Comités evaluados, el pasado 25 de mayo de 2021, Costa Rica concluyó oficialmente su proceso de adhesión ante la OCDE, mediante la ratificación por parte de la Asamblea Legislativa del Tratado Internacional emitido mediante Ley N° 9981, denominado *“Aprobación del Acuerdo sobre los términos de la adhesión de la República de Costa Rica a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en San José, Costa Rica, el 28 de mayo de 2020; la*

Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrita en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960; el Protocolo Adicional N.º 1 a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960; y el Protocolo Adicional N.º 2 a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960, y normas relacionadas” emitido en fecha 21 de mayo de 2021, Costa Rica es oficialmente el miembro número 38 de dicha organización. De igual forma el Poder Ejecutivo también aprobó el Acuerdo de Adhesión mediante el Decreto Ejecutivo N° 43007-RE-COMEX de fecha 21 de mayo de 2021.

La incorporación del país a la OCDE refleja el interés nacional de mejorar de manera permanente en el diseño y ejecución de políticas públicas dirigidas a la búsqueda del bienestar de la población, incorporando y compartiendo las mejores prácticas con los demás países miembros, sobre la base de datos que sustenten la toma de decisiones, el reto principal es implementar en el país las buenas

³ Para más detalle se pueden consultar los resultados de la evaluación en el siguiente enlace: https://www.comex.go.cr/media/8513/201112-7-digital-economy-policy-in-costa-rica_es_rev1-41-rev2107-vf.pdf

prácticas de los países que pertenecen a la OCDE y lograr mejorar cuantitativa y cualitativamente en las variables con las que se analizan los avances en el ámbito de la economía digital.

2.1.3. Unión Internacional de Telecomunicaciones

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es la agencia especializada de las Naciones Unidas para las TIC, que además atribuye el espectro radioeléctrico, órbitas satelitales, elabora normas técnicas que garantizan la interconexión de las redes y las tecnologías y otros (UIT, 2021).

En un mundo cada vez más interconectado, la UIT es la organización que reúne a todos los actores del sector y brinda las pautas y guías generales para que los países promuevan el desarrollo de las tecnologías con una visión sustentada en el uso intensivo de las TIC, como herramientas transversales en todos los ámbitos del quehacer humano y dispuestas al alcance de todas las personas de manera eficaz, segura, y asequible (UIT, 2021).

Para ello, la UIT está organizada en tres sectores⁴ (Radiocomunicaciones, Normalización y Desarrollo) que funcionan a través de conferencias mundiales y reuniones. Cada sector tiene establecida una conferencia mundial cada 4 años y participan los estados miembros y diversos actores del sector telecomunicaciones, donde se tiene como objetivo establecer mediante contribuciones, los lineamientos, mandatos y áreas temáticas a mediano plazo.

Una vez concluidas estas conferencias donde se acuerdan directrices con carácter de tratado, es decir, lo resuelto y acordado en dichas conferencias

tiene validez jurídica de tratado internacional entre las partes, los países implementan a nivel local las estrategias para la formulación de políticas que permitan brindar soluciones e impacten positivamente la calidad de vida de sus habitantes.

Desde la apertura del mercado de las telecomunicaciones, la representación del país ha recaído en la Rectoría de Telecomunicaciones, en los siguientes apartados se hará un breve repaso de los temas que se han abordado en el marco de los espacios de discusión de la UIT. Un hecho relevante es la elección de la primera mujer en una de las posiciones de mayor rango en UIT, como directora de Desarrollo, y la intención de asumir la Secretaría General en el siguiente periodo.

2.1.3.1. Conferencias destacadas 2017-2021

El proceso de preparación de conferencias mundiales se desarrolla en el espacio de celebración entre una y otra conferencia, es decir, es un proceso continuo de cuatro años, donde los estados miembros están divididos en regiones, según su ubicación geográfica.

Dichas regiones, realizan actividades preparatorias donde se discuten y perfilan los temas de mayor interés e impacto para sus países, según las necesidades identificadas, para luego escalarlas a nivel de conferencia mundial y armonizarlas con las propuestas de las otras regiones. Una vez que son discutidas, aprobadas y votadas por los estados miembros, se procede a firmar las actas finales de la conferencia, donde se compilan las directrices y orientaciones temáticas para el período definido. Las prioridades temáticas definidas por la UIT se muestran en la Ilustración 2.

Ilustración 2. Prioridades temáticas de UIT



Fuente: Elaboración propia con información de UIT, 2021.

4 El detalle de cada uno de los sectores pueden consultarte en el siguiente enlace: <https://www.itu.int/es/about/Pages/whatwedo.asp>

No obstante, como el sector de telecomunicaciones es tan dinámico se van agregando o modificando temáticas en el período de cuatro años.

a. Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2017: El tema fue *“las TIC para los Objetivos de Desarrollo Sostenible”* y mediante la Declaración de Buenos Aires⁵ posiciona la innovación como elemento clave para permitir el despliegue de infraestructura y acelerar la penetración y los servicios de telecomunicaciones. Asimismo, otros de los ejes sobre los cuales se centró la discusión fue la disminución de brecha digital.

b. Conferencia Plenipotenciarios 2018⁶: Además de su papel elector en los puestos de mayor relevancia dentro de la estructura organizativa de la UIT, se realizó un recuento de progresos de la Agenda Conectar 2020, en el marco de la premisa de los ODS de las Naciones Unidas. Se dictaron y establecieron lineamientos enfocados en la reducción de la brecha de género en el sector telecomunicaciones, tanto en el acceso y uso, como en fomentar plena y activamente la representación de mujeres en las delegaciones y en los puestos altos en el organigrama.

Asimismo, se recalcó la importancia de la inclusión digital de los jóvenes, con el fin de que posean las competencias digitales para afrontar los retos y oportunidades de la transformación TIC en el mercado laboral. Lo anterior, a través del diseño de estrategias nacionales para generar un entorno propicio para la innovación, emprendimiento y creación de empleos en el marco de la economía digital.

c. Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019⁷: Contó con la participación de 165 países y los principales acuerdos se centraron sobre las bandas de frecuencia para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés), incluyendo el 5G móvil. Se abordaron las disposiciones reglamentarias sobre Wi-Fi, el uso en interiores

y exteriores, así como la creciente demanda de sistemas de acceso inalámbrico. Una vez concluida la edición del 2019, que brinda lineamientos sobre los temas mencionados, se estableció la agenda de temas para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) 2023: Estaciones terrenas en movimiento, estaciones base IMT de gran altitud, aplicaciones móviles aeronáuticas y sistema mundial de socorro y seguridad marítima.

Desde la aparición de la crisis sanitaria del COVID-19 (Coronavirus Disease), el calendario de reuniones y conferencias se ha visto afectado, llevando a la reprogramación y cancelación de eventos. Cabe resaltar, que las conferencias mundiales se programan con cuatro años de anticipación según el ciclo, y la pandemia ha sido un reto muy importante para la UIT desde el punto de vista operativo.

Como parte de las medidas implementadas, sobresale la continuación de trabajos preparatorios regionales por medios virtuales, lo que representó una nueva dinámica en la forma de sesionar y obtener acuerdos a lo interno de la organización.

Es por ello que en el año 2022, se llevarán a cabo dos de las actividades con mayor impacto dentro de la estructura de la UIT, la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones y la Conferencia de Plenipotenciarios. Ambas tienen un papel preponderante en la planificación del organismo y de los estados miembros.

2.1.3.2. Protección de la niñez en línea

La UIT a través de la iniciativa Protección de la Niñez en Línea (COP, por sus siglas en inglés) ha orientado la creación de un modelo de marcos nacionales para crear entornos virtuales positivos para esta población, así como el impulso de una cultura global de ciudadanía digital que alienta el establecimiento de acuerdos cooperativos de la comunidad internacional para compartir información y así mitigar los riesgos en línea a los que se ve expuesta la población menor de edad.

5 Disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/md/14/wtdc17/c/D14-WTDC17-C-0117!!PDF-S.pdf

6 Disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/conf/S-CONF-ACTF-2018-R1-PDF-S.pdf

7 Actas finales disponibles en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/act/R-ACT-WRC.14-2019-PDF-S.pdf

La UIT desarrolló su primer conjunto de Directrices de la COP en 2009, éstas corresponden a un conjunto completo de recomendaciones para todas las partes interesadas pertinentes sobre cómo contribuir al desarrollo de un entorno en línea seguro y empoderador para niños, niñas y jóvenes. Adicionalmente, se suma la más reciente actualización, por parte de la UIT, de las Directrices sobre la protección de la infancia en línea en el 2020, las cuales tienen enfoques específicos para personas encargadas de formular políticas públicas, la industria, los padres y madres de familia, docentes y por supuesto la producción de recursos para niños, niñas y adolescentes (NNA).

Dada la relevancia de estas directrices para Costa Rica, la presentación para la región se llevó a cabo en el *Foro: "Promoción de entornos digitales seguros para las niñas, niños y adolescentes"*, dentro del marco de la conmemoración del Día del Niño y la Niña en fecha 09 de setiembre de 2020. Estas directrices son relevantes de cara al diseño del nuevo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en vista de que estas brindan una base sólida para elaborar estrategias nacionales incluyentes y de múltiples partes interesadas, mediante consultas y diálogos abiertos con la niñez, a fin de elaborar medidas mejor orientadas y acciones más eficaces que permitan hacer frente a los distintos escenarios que enfrentan las nuevas generaciones en el ámbito digital, además estas pueden adaptarse y utilizarse por las partes interesadas de una manera coherente con las costumbres, leyes nacionales y locales de cada país (UIT, 2020).

A esto se suma que los contenidos que éstas ofrecen en materia de seguridad en línea develan acciones dirigidas a reducir la exposición a la violencia, el acceso a contenido, bienes y servicios inapropiados; el uso excesivo de las tecnologías, así como incentivar a la protección de datos y privacidad de las personas menores de edad (UIT, 2020).

2.1.3.3. Proyecto piloto: uso de las TIC en situaciones de emergencia y desastres en la región de las Américas

Las telecomunicaciones son un elemento clave en todas las fases de la gestión de desastres.

Debido a las telecomunicaciones satelitales, el radar, los equipos de telemetría y las previsiones meteorológicas, hoy es posible contar con un sistema de teledetección para dar alerta temprana. Antes de un desastre, las telecomunicaciones pueden utilizarse para distribuir información sobre el peligro inminente y para tomar las medidas necesarias con el fin de reducir sus consecuencias.

Cuando ocurre un desastre, es posible coordinar las actividades de asistencia entre las instituciones nacionales, así como a través de la comunidad internacional. Las telecomunicaciones desempeñan un papel fundamental en el proceso de reconstrucción y coordinación cuando las personas desplazadas regresan a sus hogares. Por lo tanto, las telecomunicaciones son esenciales para prevenir, aliviar y minimizar los efectos de los desastres (UIT, 2017).

En ese contexto surge la iniciativa de implementar el sistema *Winlink 2000* que consiste en un grupo de servidores de mensajes comunes colocados en varios lugares del mundo. Estos servidores se conectan, a través de Internet utilizando frecuencias de radioaficionados a servidores de mensajes de radio en muchas ubicaciones geográficas para formar una configuración de red resiliente en estrella.

Costa Rica es parte de este proyecto piloto junto con El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana, reforzando el interés del país de aprovechar al máximo las oportunidades que surgen de su participación en los diferentes foros que impulsa UIT, y que permite estar a la vanguardia en cuanto al uso de las TIC en la región.

2.1.4. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones

La Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) es una entidad de la Organización de los Estados Americanos (OEA), que tiene entre sus funciones principales la coordinación de las normas necesarias para facilitar el despliegue de infraestructuras y el suministro de servicios de telecomunicaciones, la armonización del espectro de frecuencias radioeléctricas para reducir el costo de la prestación de servicios inalámbricos,

la capacitación sobre tecnologías de información y comunicaciones o la ayuda a los países en la elaboración de sus estrategias de desarrollo de las telecomunicaciones, atribuciones que tienen por objeto contribuir al desarrollo económico y social de la región (CITEL, 2021).

Por medio del plan estratégico, CITEL identifica las metas estratégicas definidas por los 34 estados miembros que se centran en la inclusión digital y el desarrollo de un entorno de telecomunicaciones/TIC armonizado e interoperable.

Para lograr desarrollar esas metas, operativamente la CITEL, tiene dos Comités Consultivos Permanentes (CCP). El CCP.I se encarga de promover el debate, la cooperación y la coordinación regional en cuestiones relacionadas con políticas, desarrollo y normalización de las TIC, con miras a mejorar el desarrollo social, económico, cultural y ambiental en las Américas, y contribuir con la implementación de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. El CCP.II por su parte, promueve la discusión y la cooperación regional en cuestiones relacionadas con la planificación, coordinación, armonización y uso eficiente del espectro radioeléctrico, así como de las órbitas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, para servicios de radiocomunicaciones (CITEL, 2021).

Mediante el trabajo ordinario de esos Comités, los países miembros de CITEL, proponen y discuten las necesidades de los países de la región americana. Una vez definidos y consensuados, se llevan como bloque regional a las conferencias mundiales correspondientes.

En ese intervalo de tiempo, los países, elaboran las acciones a nivel interno, las ejecutan mediante planes de acción, hojas de ruta, y lineamientos generales. El aporte de Costa Rica en ambos CCP se ve reflejado en el impulso y apoyo para documentos de trabajo que versan sobre políticas de infraestructura, innovación, ciberseguridad, piratería, dividendo digital, prevención, mitigación de desastres, metodologías del uso eficiente del espectro, entre otros.

2.1.4.1. Reuniones ordinarias 2017-2021

El rol de reuniones de CITEL se conforma por dos reuniones ordinarias al año de los CCP, donde se trabajan los temas resultantes de las Conferencias Mundiales de UIT, tanto de desarrollo, normalización, como también de radiocomunicaciones.

En el caso del Comité Directivo Permanente, sesiona solamente una vez, donde trece países, incluido Costa Rica, atienden temas administrativos, financieros y estratégicos de la organización de cara al futuro. En este contexto se destacan una serie de iniciativas de las cuáles el país ha sido integrante:

- a. **Alianza TIC 2030 Américas:**⁸ Es una iniciativa del Secretario General de la OEA, que busca impulsar el desarrollo de la región a través de las TIC y promover la capacitación digital para elevar la calidad de la educación en las Américas y desarrollar talentos para la nueva economía digital.

Asimismo, se hace evidente la necesidad de apoyar a los Estados Miembros en el camino de integrar las TIC a sus políticas nacionales en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la cual reconoce que la interconexión mundial ofrece grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, reducir las brechas digitales y desarrollar sociedades del conocimiento (OEA, 2016).

Como parte de los avances que Costa Rica ha presentado ante la OEA, se ha mencionado la Agenda de Solidaridad Digital (ASD), incluida en el PNDT 2015-2021, conformada por los proyectos financiados por el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) y que tienen por objetivo llevar conectividad a todo el territorio nacional y reducir la brecha digital.

También se ha hecho de conocimiento la iniciativa denominada Red Educativa del Bicentenario, que busca dotar de conexión a la totalidad de centros educativos mediante una única red de banda ancha, así como

⁸ Declaración Alianza TIC 2030 Américas disponible en: <https://www.citel.oas.org/en/SiteAssets/About-Citel/Next-Meetings/ALIANZA/ALIANZA-TIC2030%20-%20FIRMADA%20-%20ESP.pdf>

otras herramientas diseñadas por el MICITT, tales como la Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en el Conocimiento y la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0.

b. Alianza Mujeres Rurales “Empoderando a las mujeres rurales a través de las TIC”⁹: Esta iniciativa de la cual Costa Rica es firmante, tiene por objetivo fomentar la adopción de acciones específicas para reducir la brecha digital, mejorar la conectividad de las zonas rurales de difícil acceso y lograr el desarrollo de servicios y capacidades digitales que faciliten a mujeres y niñas el uso de TIC (CITEL, 2018).

Las TIC pueden proporcionar grandes oportunidades para la igualdad de género al permitir que todos tengan acceso a los mismos recursos y oportunidades en línea, permitiendo que las mujeres adquieran las herramientas necesarias para potenciar su desarrollo personal y económico.

Es por ello, que desde el MICITT se ha reportado los avances en cuanto las acciones asociadas a la igualdad y no discriminación entre hombres y mujeres, mediante la elaboración de políticas que incrementen la atracción de las mujeres a la ciencia, la

tecnología e innovación, impulso de carreras técnicas y especializadas, entre otros. Así como, la promoción de políticas y esfuerzos se desarrollen dentro del marco del uso seguro de Internet para las niñas y mujeres.

2.1.5. Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones

La Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (COMTELCA), es un Organismo de Derecho Público Internacional, creado mediante el Tratado Centroamericano de Telecomunicaciones y ratificado por medio del Protocolo a dicho Tratado, siendo esta la institución especializada del Sistema de la Integración Centroamericana, que coordina, apoya y armoniza el desarrollo de la industria de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y comunicación en la región (SICA, 2021).

Este organismo brinda a sus 8 Estados Miembros y 12 Miembros Asociados, un foro de intercambio de ideas, experiencias y lecciones aprendidas bajo el esquema del Sistema de la Integración Centroamericana. Con los trabajos que se realizan en los Comités de Desarrollo, Normalización y Radiocomunicaciones, se abordan los ejes estratégicos que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Ejes Estratégicos de COMTELCA

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conectividad e interoperabilidad de redes y servicios ▪ Internet de las cosas ▪ Recomendaciones regulatorias para armonización regional ▪ Políticas públicas ▪ Acceso y servicio universal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciberseguridad ▪ Espectro radioeléctrico y Televisión Digital (TVD) ▪ Infraestructura ▪ Planes de banda ancha ▪ TIC y desarrollo humano
--	---

Fuente: Elaboración propia con información de COMTELCA, 2021.

Actualmente, Costa Rica coordina el Comité de Desarrollo, cuya misión principal es identificar y promover el desarrollo e integración de las TIC en los estados miembros, mediante elaboración de estudios, exploración de buenas prácticas, y análisis de datos y estadísticas. Entre algunos de los productos de este Comité se encuentran la emisión, en 2019, de los documentos “*Experiencias para la reducción de la brecha digital de género*

en los países que conforman COMTELCA” y “Experiencias regionales sobre gestión de residuos electrónicos”. En 2021 se emitieron los documentos “*Experiencia con el Proyecto Winlink en países de COMTELCA”* y la actualización de “*Experiencias para la reducción de la brecha digital de género en los países que conforman COMTELCA”*; adicionalmente, ambos fueron presentados como documentos informativos en la 39 Reunión del CCPI de la CITEL.

⁹ Declaración Alianza Mujeres Rurales disponible en: https://www.citel.oas.org/en/SiteAssets/About-Citel/Next-Meetings/PCC.I/Alianza%20Mujeres%20Rurales_e.pdf

El país también lidera el Comité de Asuntos Jurídicos, que además de fungir como el apoyo jurídico de COMTELCA, tiene la labor de analizar las tendencias normativas y regulatorias internacionales con el fin de modernizar acciones del organismo. Para lo cual se ha venido trabajando en la implementación de la firma electrónica en las resoluciones y actas finales de reuniones de Junta Directiva.

Por último, se mantiene una activa participación en los trabajos ordinarios de los comités de normalización y radiocomunicaciones, así como las reuniones de Junta Directiva.

Durante el último quinquenio, COMTELCA ha tenido una evolución en la temática que desarrolla, respondiendo a las tendencias actuales y necesidades de los países que la conforman. A partir de los insumos generados en los comités, la Junta Directiva ha aprobado resoluciones de impacto regional y en las cuales Costa Rica ha tenido un papel clave, incluso compartiendo sus experiencias y lecciones aprendidas en temas como la estrategia de inclusión digital, el proceso de transición a la televisión digital abierta y gratuita, alfabetización digital, entre otros.

2.1.6. Agenda Digital para América Latina y el Caribe

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), es una comisión regional de las Naciones Unidas cuyo mandato se enfoca en contribuir al desarrollo económico de la región, coordinar las acciones encaminadas a su promoción, reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo y promover el desarrollo social.

Dicha comisión tiene definidas once áreas de trabajo, entre las cuales sobresale la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Asimismo, CEPAL cuenta con lo que se denomina órganos subsidiarios y reuniones intergubernamentales, que se constituyen en espacios permanentes que examinan diversas temáticas relacionadas con las políticas públicas, facilitan la cooperación, adoptan consensos regionales en sus respectivas áreas de competencia y generan mandatos a la Secretaría de la Comisión.

De éstos espacios, para lo que interesa se destacan dos en los cuales Costa Rica tiene una participación permanente bajo la representación del MICITT: 1. Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuyo objetivo es *"promover el desarrollo y mejoramiento de las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, y aquellas relacionadas con el avance de la sociedad de la información y del conocimiento"* (CEPAL, 2021), y la Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, cuyo objetivo es *"diseñar e implementar programas para el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la región"* (CEPAL, 2021).

En el marco de la Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, se aprueba lo que se conoce como la Agenda Digital de América Latina y El Caribe (eLAC).

Esta iniciativa regional tiene sus orígenes en el diálogo regional sobre la sociedad de la información y del conocimiento en América Latina y el Caribe, llevado a cabo en el año 2000, en el cual los países acordaron diseñar e implementar programas para el acceso y uso de las TIC en la Región, y que a su vez se constituyó en insumos para la participación en la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información llevada a cabo en 2003 (CEPAL, 2021).

En 2005 se realizó en Río de Janeiro la Primera Conferencia Ministerial Regional de América Latina y el Caribe como preparatoria de la segunda fase de la Cumbre Mundial, y fue en este contexto que se aprobó el Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, que se constituyó una visión regional y un compromiso político para reducir la brecha digital (CEPAL, 2021).

Desde esa fecha el mecanismo eLAC ha estado activo mediante la formulación y aprobación de planes bienales. Costa Rica participa en este espacio de coordinación internacional y a la fecha de este diagnóstico, ocupa una de las Vicepresidencias dentro de la Mesa directiva del mecanismo eLAC 2022, que es presidido por Ecuador.

El eLAC 2022, establece las siguientes áreas de acción: infraestructura digital; transformación digital y economía digital; gobierno digital; inclusión, competencias y habilidades digitales; tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible; confianza y seguridad digital; mercado digital regional; y cooperación regional digital (CEPAL, 2021). Estas áreas se alinean con las prioridades que han sido identificadas en el país, y que se constituyen como tales en áreas de interés del próximo PNDT 2022-2027.

2.1.7. Gobernanza de Internet

La gobernanza de Internet se definió en la Agenda de Túnez para la Sociedad de la Información como la aplicación, de principios, normas, reglas, procedimientos de toma de decisiones y programas comunes que dan forma a la evolución y utilización de Internet, por parte de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, en sus respectivos roles (UIT, 2005).

Además, la organización *Internet Society* (ISOC) define la gobernanza de Internet como aquellos procesos que afectan la forma en que se gestiona Internet (ISOC, 2021) esto incluye el desarrollo de protocolos compartidos, acuerdos sobre estándares y asignaciones de nombres y direcciones de Internet (CEABAD, 2017).

Su ejecución se basa en el enfoque de múltiples partes interesadas utilizado en muchas áreas como norma internacional aceptada. En el ámbito de Internet este modelo es ampliamente reconocido como la mejor manera de tomar decisiones de políticas para una red distribuida a nivel global, cuyo reflejo se puede observar en las declaraciones, resoluciones y prácticas de trabajo de un número creciente de organizaciones internacionales (ISOC, 2021).

Se considera que la toma de decisiones multipartita es responsable, sostenible y eficaz, esto debido a que cuanto mejor sean las contribuciones y más inclusivo sea el proceso, mejores serán los resultados y su implementación. A medida que evolucionan tanto Internet como las economías digitales y las sociedades que de ella dependen, el enfoque de múltiples partes interesadas se debe adaptar a los nuevos desafíos (ISOC, 2021).

La forma en que estas organizaciones toman decisiones por consenso todavía refleja los principios rectores de la comunidad técnica de Internet: apertura, una red de extremo a extremo y eficiencia. De este modo, las organizaciones de los sectores público y privado que dependen de esta red están adoptando tanto las tecnologías como la forma de ejecutar sus decisiones (ISOC, 2021).

Entre los principios que rigen estos procesos se destacan:

- Procesos de múltiples partes interesadas con participación significativa y responsable, además de roles y responsabilidades flexibles para las partes interesadas según el tema en cuestión.
- Abiertos, participativos, siempre que sea posible, con toma de decisiones basada en el consenso.
- Transparentes, responsables, inclusivos y equitativos, con toma de decisiones de abajo hacia arriba que no ponga en desventaja a ninguna de las categorías de partes interesadas.
- Distribuidos y colaborativos, un ecosistema descentralizado y multipartito que fomente enfoques de colaboración y cooperación.
- Participación significativa, de modo que cualquier persona afectada por un tema pueda participar en la toma de decisiones, de ser necesario, con apoyo para la creación de capacidad.

Además, se indica que la gobernanza de Internet debe promover el acceso universal a Internet, con igualdad de oportunidades, que sea asequible y de alta calidad, de manera que pueda ser una herramienta eficaz para permitir el desarrollo humano y la inclusión social (ISOC, 2021). Bajo esta estructura de organización el país ha sido partícipe de espacios de diálogo tanto internacional como nacional que se detallan en la siguiente sección.

2.1.7.1. Foro para la Gobernanza de Internet

El Foro para la Gobernanza de Internet (IGF, por sus siglas en inglés) es un espacio de diálogo de múltiples partes interesadas sobre cuestiones de políticas pertenecientes a Internet (IGF, 2011).

El IGF fue convocado en 2005 por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. En 2015, en atención al mandato de la Asamblea General de la ONU, el IGF se consolida como una plataforma para reunir a personas de diversos grupos como iguales en discusiones sobre políticas relacionadas al Internet. Aunque no existe una solución negociada, el IGF informa e inspira a las personas que tienen poder de toma de decisiones, tanto en el sector público como privado. En su reunión anual estos grupos discuten, intercambian información y comparten las buenas prácticas entre sí. El IGF facilita una comprensión común de cómo maximizar las oportunidades de Internet, los riesgos y desafíos que surgen en diferentes sentidos (IGF, 2011).

El IGF es también un espacio que brinda a los países en desarrollo la misma oportunidad que a los países más ricos de intervenir en el debate de la Gobernanza de Internet, y de facilitar su participación en instituciones y acuerdos existentes. La participación de todas las partes interesadas es necesaria para el desarrollo futuro de Internet.

En este espacio internacional, Costa Rica ha participado en el Foro para la Gobernanza de Internet desde el 2013, en el cual se presentaron las iniciativas que el país impulsa en materia de inclusión digital, reiterando los principios que se han defendido en materia de Gobernanza de Internet (MICITT, 2017).

2.1.7.2. Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe

El Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe (LACIGF, por sus siglas en inglés) conocido anteriormente como la Reunión Regional Preparatoria del Foro de Gobernanza de Internet, surgió como una iniciativa del Registro de Direcciones de Internet de América Latina y Caribe, el Instituto NUPEF y la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones con el objetivo de identificar temas prioritarios y relevantes para América Latina y el Caribe. Al mismo tiempo

se buscaba promover la participación de la comunidad regional en dichos debates, acercando las discusiones a la Región.

En cada una de las ediciones realizadas, el foro ha mostrado una evolución constante, por lo que se ha convertido en el verdadero espacio de encuentro regional para el diálogo político multisectorial en el que actores de gobiernos, sector privado, comunidad técnica, academia y organizaciones de la sociedad civil presentan y discuten sus perspectivas (LACIGF, Sitio Web oficial, 2021).

En el año 2020 estaba programado llevarse a cabo el LACIGF- 13, sin embargo, con motivo de la pandemia del COVID-19, y con la intención de mantener el diálogo regional, el evento se llevó a cabo del 09 al 10 de setiembre de forma virtual y con una agenda reducida¹⁰ (LACIGF, 2020).

A pesar de los cambios, la actividad abordó temas cruciales a través de seis sesiones definidas como prioritarias en la Región, a saber;¹¹

- a) **Sesión 1 - Inclusión Digital:** modelos para una Internet inclusiva.
- b) **Sesión 2 - Internet y Pandemia:** oportunidades e impactos en derechos humanos de las tecnologías desplegadas.
- c) **Sesión 3 - Transformación digital:** aceleración y uso de nuevas tecnologías en un mundo post COVID-19.
- d) **Sesión 4 - Conectar a los desconectados:** desafíos en infraestructura y regulación desde los ODS a los desafíos de la pandemia en ALC.
- e) **Sesión 5 - Gobernanza de Internet, género e interseccionalidad:** ¿qué puede hacer el enfoque de género por las políticas de tecnología?
- f) **Sesión 6 - Un nuevo ciclo para LACIGF:** oportunidades para la participación de la comunidad y la incidencia en políticas de Internet de esta región.

¹⁰ El detalle de la agenda puede consultarse en el siguiente enlace <https://lacigf.org/lacigf-13/>

¹¹ En el siguiente enlace se pueden visualizar las grabaciones de cada sesión <https://www.youtube.com/c/lacnicstaff/videos>

Entre las principales conclusiones obtenidas se encuentran que el formato en línea de estos espacios de discusión democratiza la participación, que deben continuar los esfuerzos de diálogo y concientización de promover un Internet abierto como herramienta habilitadora de derechos humanos, tomando en cuenta siempre a los múltiples actores interesados en la gobernanza de Internet. Se enfatiza que la Internet también ha sido clave en las actividades productivas y afectivas en el contexto de la pandemia, razón por la cual hace un llamado a recordar que la toma de decisiones tiene implicaciones que van más allá de los negocios o la tecnología misma (LACIGF, 2020).

Este apartado contextualiza sobre los principios rectores de los organismos internacionales atinentes a las telecomunicaciones y las TIC en un escenario sumamente dinámico, que presenta la aparición de nuevos temas y actores. Estos organismos articulan los esfuerzos locales, regionales y globales con el fin de impactar de forma positiva la calidad de vida de sus habitantes.

Se evidenció que a nivel país se trabaja en forma continua en mejorar las condiciones, la capacidad de adaptación a los constantes cambios tecnológicos, lecciones aprendidas, transferencia de conocimientos y que se busca posicionar el país como referente de la región.

2.2. La gobernanza del sector telecomunicaciones en la región

De acuerdo con un estudio elaborado por Joan Prats y Pau Puig Gabarró en el año 2017, se identifica dónde residen en cada país de América Latina las autoridades encargadas de emisión de política pública de telecomunicaciones y TIC. Se percibe que la mayoría (16 países, tomando en cuenta el Caribe), entre los que se encuentra Costa Rica, se ubican en los Ministerios de Telecomunicaciones, Comunicaciones, Tecnología, Industria, seguido de otros que lo hacen desde los Ministerios de TIC, Innovación, Modernización o Sociedad de la Información, y finalmente los menos (3 países) lo hacen desde la Oficina del Primer Ministro o el presidente, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Autoridades de política pública en telecomunicaciones/TIC en América Latina y el Caribe

Ministerio de TIC/ Innovación/Modernización/ Sociedad de la información (7)	Ministerio de Telecomunicaciones/ Comunicaciones/Tecnología/ Industria/etc. (16)	Oficina del Primer Ministro/ Presidente (3)
Argentina Brasil Colombia Ecuador Panamá Paraguay República Dominicana	Belice Bolivia Chile Costa Rica El Salvador Guatemala Guyana Haití Honduras Jamaica México Perú Suriname Trinidad y Tobago Uruguay Venezuela	Bahamas Barbados Nicaragua

Fuente: Prats y Puig, 2017.

En cuanto a la regulación, el escenario es más diverso, muchos países se enfocan desde los entes de telecomunicaciones (11 países), seguido de los que ven además de telecomunicaciones también otros sectores (7), luego los que, como Costa Rica, se encuentran en entidades que ven

el tema de telecomunicaciones y otros sectores y temas de competencia (6 países) y finalmente dos en que se regula desde un ente no independiente del Ministerio, los casos de Barbados y Honduras, como se observa en Tabla 4.

Tabla 4. Autoridades nacionales de regulación en telecomunicaciones/TIC en América Latina y el Caribe

Telecomunicaciones (11)		Telecomunicaciones y otros sectores (7)	Telecomunicaciones (y otros sectores) y competencia (6)	No independiente del Ministerio (2)
Argentina	Perú	Belice	Bahamas	Barbados
Brasil	Trinidad y Tobago	Bolivia	Costa Rica	Honduras
Chile		El Salvador	Ecuador	
Colombia	Suriname	Guyana	Haití	
Guatemala	Uruguay	Jamaica	México	
Paraguay	Venezuela	Nicaragua	Rep. Dominicana	
		Panamá		

Fuente: Prats y Puig, 2017.

En relación con la existencia de fondos de acceso y servicio universal, este mismo estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) identifica que, así como Costa Rica, en la región de ALC, hay otros 13 países que cuentan con este tipo de instrumento,

otros 8 países con fondos limitados y 4 países no cuentan del todo con fondos como son Guyana, Haití, Surinam y Uruguay, como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Existencia de fondos de acceso y fondos de servicio universal en América Latina y el Caribe

Países con fondos (14)		Países con fondos limitados (8)	Países sin fondos (4)
Argentina	Guatemala	Bahamas	Guyana
Brasil	Honduras	Barbados	Haití
Chile	Jamaica	Belice	Suriname
Colombia	México	Bolivia	Uruguay
Costa Rica	Panamá	El Salvador	
Rep. Dominicana	Paraguay	Nicaragua	
Ecuador	Perú	Trinidad y Tobago	
		Venezuela	

Fuente: Prats y Puig, 2017.

El panorama anteriormente descrito con base en los hallazgos del estudio del BID hace ver la diversidad de escenarios desde donde el tema de desarrollo de las telecomunicaciones puede acontecer. En el caso de Costa Rica, este se encuentra entre los países que mayoritariamente tienen un Fondo destinado a su desarrollo y cuya autoridad en materia de emisión de política pública, reside en el MICITT que coordina temas de Telecomunicaciones y TIC específicamente. En materia regulatoria el país no está ubicado entre los que mayoritariamente cuentan con una autoridad exclusiva para la materia, ya que identificaron ésta como una que, además, analiza otros sectores en competencia.

2.3. Agendas digitales de los países de América Latina

Con el objetivo de conocer la visión de política pública y acciones que se están llevando a cabo en América Latina en materia de telecomunicaciones, se procede a presentar las agendas digitales vigentes de 10 países latinoamericanos analizados.

Se toman en consideración los periodos presidenciales entrantes y las agendas digitales lanzadas más recientemente entre 18 países de la región de América Latina¹². Se reseñan, para las agendas vigentes, los ejes o líneas de acción que impulsan los actuales jerarcas. Se indica la vigencia

¹² Se consideraron los siguientes países cuya lengua oficial es español o portugués, a saber: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Se excluye del análisis a Costa Rica.

de los planes o estrategias que se identificaron, así como su estructura, visión u objetivo general, cantidad de metas o temas señalados. Finalmente, se anotarán elementos relacionados con el financiamiento o forma de articulación, en los casos que así se logre identificar en los documentos disponibles.

Resulta importante aclarar que, de los países revisados y que registran agendas digitales, estas poseen estructuras, formatos y abordajes diferentes, razón por la cual, existen diferencias en la información presentada por país. A continuación, se hace un repaso por los diferentes países de América Latina, indicando el estado actual encontrado de las agendas digitales.

2.3.1. Argentina

La Agenda Digital de Argentina, toma como base los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, y en concordancia, su visión es la de:

- *"fomentar el desarrollo de una Argentina que, valiéndose de las oportunidades que brinda la tecnología, alcance:*
- *la inclusión digital plena de todos sus habitantes;*
- *el aumento de la productividad y competitividad de su economía;*
- *un Estado al servicio de sus ciudadanos"* (Boletín Oficial, 2018, p. 6).

Esta visión, se desagrega en 8 objetivos específicos:

- I. Promover que los marcos jurídicos permitan aprovechar las oportunidades digitales, contemplando tratamiento adecuado de la información pública y privada*
- II. Facilitar el desarrollo de la infraestructura y accesibilidad que conecte a todos de manera inteligente*
- III. Fomentar la alfabetización digital como motor para la inclusión*
- IV. Desarrollar un gobierno eficiente y eficaz, orientado al ciudadano, con valores de apertura y transparencia*

V. Fomentar la educación digital para favorecer la empleabilidad de los ciudadanos en el futuro

VI. Potenciar el crecimiento económico del país mediante el desarrollo digital, a través de un salto cuantitativo y cualitativo en la productividad y competitividad

VII. Desarrollar capacidades en ciberseguridad para generar confianza en los entornos digitales

VIII. Fomentar el protagonismo internacional de la Argentina en el proceso de transformación digital" (Boletín Oficial, 2018, pp. 6-7).

Para lograr este objetivo y sus objetivos específicos, se contemplan cinco ejes estratégicos que se detallan en líneas de acción, a saber:

1. Marco normativo
2. Infraestructura
3. Educación e inclusión digital
4. Economía digital
5. Gobierno digital

Su estructura consiste en un diagnóstico, y el detalle de las líneas de acción por cada uno de los ejes antes citados.

En octubre de 2018 se realizó el lanzamiento del Plan Nacional de Telecomunicaciones y Conectividad (que se integra a la agenda), y tiene como objetivos, el despliegue del servicio de Cuarta generación de telefonía móvil (4G) y el desarrollo de la industria TIC en Argentina.

Además, Argentina cuenta desde al año 2016 con un Plan Nacional de Inclusión Digital a cargo de la Subsecretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual una vez aprobada la Agenda Digital pasó a formar parte de ésta. Este plan busca *"que cada argentino pueda usar la tecnología para mejorar su calidad de vida"* esto a través de capacitaciones, cursos cortos, charlas, consejos buscando la reducción de la brecha digital en tres niveles: acceso, uso y apropiación de las nuevas tecnologías, llevando a la fecha 369.211 personas capacitadas " (Innovación pública, 2018).

El país cuenta actualmente con el Plan Conectar en el que se busca hasta el 2023 potenciar los servicios TIC y conexiones de banda ancha.

Argentina cuenta con fondos no reembolsables financiados con el Fondo Fiduciario de Servicio Universal con el fin de financiar redes de última milla y la creación de un Sistema de Ventanilla Única (Ley Argentina Digital, 2018).

2.3.2. Brasil

Brasil cuenta con la Estrategia Brasileña para la Transformación Digital E-Digital. Se trata de un documento que data del año 2018. El objetivo de la estrategia es la de *“Aprovechar todo el potencial de las tecnologías digitales para alcanzar el aumento de la productividad, de la competitividad y de los niveles de renta y empleo por todo el país, con vistas a la construcción de una sociedad libre, justa y próspera para todos”* (Governo do Brasil, 2018, p. 7).

Esta estrategia busca la transformación digital entendida como una transformación del gobierno y de la economía, a través de una serie de ejes temáticos habilitadores como son:

- Infraestructura y acceso a las TIC.
- Investigación, desarrollo e innovación.
- Confianza en el entorno digital.
- Educación y capacitación profesional.
- Dimensión Internacional.

Los ejes temáticos de la transformación digital para esta estrategia son:

- Transformación digital de la economía.
- Economía basada en datos.

- Un mundo de dispositivos conectados.
- Nuevos modelos de negocio.
- Transformación digital de la ciudadanía y el gobierno.

A través de estos ejes *“busca coordinar las diversas iniciativas gubernamentales relacionadas con el tema en torno a una visión única, sinérgica y coherente, de apoyar la digitalización de los procesos productivos y la capacitación para el entorno digital, promoviendo la generación de valor y el crecimiento económico”* (Governo do Brasil, 2018, p. 9).

En síntesis, el modelo conceptual de la estrategia cuenta con dos grandes grupos de ejes temáticos: ejes habilitadores y ejes de transformación digital. Por cada uno de estos ejes que se cruzan, se tiene un total de 100 acciones por realizar.

2.3.3. Chile

Para el periodo 2018-2022, la administración de gobierno presentó una nueva agenda denominada *“Matriz Digital 2018-2022: Por un Chile Conectado”*. Esta hoja de ruta del Gobierno chileno en materia de conectividad, denominada Matriz Digital, tiene un horizonte de 2018-2022, y se señala que es el *“Plan Nacional que permitirá posicionar a Chile a la vanguardia tecnológica de la región y que acortará la brecha digital y de telecomunicaciones existentes en el país”* (Gobierno de Chile, 2019).

Este plan, se desagrega en tres ejes relativos a los derechos digitales, a infraestructura y reducción de brecha digital, como se muestra a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6. Ejes de la Matriz Digital 2018-2022, Chile

Eje	Eje 1: Derechos de los Ciudadanos Digitales	Eje 2: Inversión e Infraestructura	Eje 3: Desarrollo Digital
Objetivo	Mayores y mejores beneficios para los ciudadanos.	Mayor conectividad digital para Chile.	Reducción de la brecha digital y mayor conectividad para Chile.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> -Garantía de niveles mínimos de velocidad y calidad del servicio de acceso a Internet. -Despeje de cableado en desuso a nivel nacional. -Reducción de tarifas para todos los usuarios de telefonía móvil. -Eliminación de tarifas de "roaming" con Argentina, Perú y Brasil. -Número único de emergencias (como el 911 de Estados Unidos.) que contenga geolocalización inmediata y en línea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del 5G (Quinta generación de telefonía móvil) que permitirá controlar remotamente cualquier proceso en tiempo real, como el teletrabajo y las operaciones a distancia. - Despliegue Troncal de fibra óptica en las capitales comunales para extender la cobertura a las zonas remotas de todo el país. - Despliegue de tendidos de fibra submarina y terrestre de acceso abierto para las zonas australes (Los Lagos, Aysén y Magallanes). - Creación de ruta digital que conecte a Chile con Asia, para convertir al país en la puerta digital de ambos continentes y en referente de Big Data. -Aumento de un 30% en la inversión nacional de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de servicios de banda ancha fija a comunas y zonas rurales con acceso nulo y limitado. - Conectar con Internet a todos los establecimientos Educativos Públicos del país. - Duplicar la cantidad de Zonas WiFi Chilegob en 97 comunas del país. - Avance en despliegue nacional de la Televisión Digital de Alta Definición (HD). - Levantamiento de catastro de la infraestructura crítica existente en telecomunicaciones para la reducción de la brecha digital.

Fuente: Elaboración propia, tomado de Matriz Digital 2018-2022: Por un Chile Conectado, 2021.

Chile también destaca por incursionar puntualmente en temas de transformación digital del Estado para el que han desarrollado una Estrategia, donde establecen los objetivos, principios e iniciativas de la estrategia transversal de transformación digital en el marco de la Agenda de Modernización (Gobierno Digital Chile, 2019). Asimismo, han puesto en consulta pública la Política Nacional de Inteligencia Artificial (Ministerio de Ciencia, 2019). Finalmente, este país ha iniciado el concurso público para implementar el 5G en su país, siendo esta, la primera licitación de esta tecnología en Latinoamérica (Gobierno de Chile, 2021).

2.3.4. Colombia

Colombia se ha posicionado como referente en materia de digitalización en la Región. Uno de los hitos al respecto fue el Plan Vive Digital, documento que contó con un horizonte temporal 2014-2018. Este plan, tuvo entre sus líneas estratégicas las siguientes: empleo, ciudad región, educación y emprendimiento y gobierno digital, todo con un enfoque centrado en la gente. El Ecosistema Digital que buscaba potenciar este plan se enfocaba en la

infraestructura, los servicios, las aplicaciones y las personas usuarias.

Tras el inicio del actual gobierno, en 2018, se construyó una política sectorial nueva, la cual tiene como horizonte temporal 2018-2022. Esta política se denomina "El Futuro Digital es de Todos", y tiene como objetivo:

"el cierre de la brecha digital y la preparación en materia de transformación digital como puerta de entrada a la Cuarta Revolución Industrial (4RI). Esto se logrará a través de 4 ejes: entorno TIC para el desarrollo digital, inclusión social digital, ciudadanos y hogares empoderados del entorno digital y transformación digital y sectorial. Esta política se complementa con las acciones que se proponen en el Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia. Pacto por la Equidad" y ayuda al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)" (MinTIC, 2019, p. 6).

El documento disponible en línea, indica ser un documento borrador para comentarios, que consta de la siguiente estructura:

1. Entorno económico y social.
2. Las TIC como habilitadoras del desarrollo económico y social del país.
3. El sector TIC y una sociedad digital.
4. El punto de partida.
5. El Futuro Digital es de Todos.
6. Referencias.

Esta política parte de dos grandes retos:

- *“Garantizar el crecimiento económico de largo plazo que se deriva en aumentar la productividad pública y privada del país y,*
- *Reducir la desigualdad” (Constaín, 2018, p. 8).*

La nueva política tiene 4 pilares y sus respectivos productos en detalle en la Tabla 7 son:

Tabla 7. Pilares y detalle de la Política El Futuro Digital es de Todos, período 2018-2022, Colombia

Pilar	Objetivo	Detalle
Entorno TIC para el desarrollo digital.	Construir un entorno favorable para la masificación de las TIC al 100% de la población.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar la eficiencia institucional del sector TIC. ▪ Focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha digital y vincular al sector privado. ▪ Armonizar las contraprestaciones y las cargas económicas a los desafíos presentes y futuros del sector TIC. ▪ Garantizar la televisión y radio pública. ▪ Se presenta como producto un “Proyecto de ley de modernización del sector TIC”.
Inclusión social digital.	Llevar conectividad a poblaciones y grupos que por razones económicas, sociales, geográficas o culturales no han sido atendidas directamente por el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa para el despliegue de la red de última milla en los municipios del país. ▪ Programa para conexión de hogares ya cubiertos con red de última milla. ▪ Nuevo programa de conectividad social sostenible. ▪ Garantizar la provisión de herramientas de acceso a Internet para personas en condiciones de discapacidad.
Ciudadanos y hogares empoderados del entorno digital.	Busca que la gente se apropie de las TIC y haga un uso seguro, responsable, y productivo de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de habilidades digitales transversales a toda la población. ▪ Apropiación de las TIC en hogares. ▪ Servicios digitales con enfoque social asociados a apps “zero rating” (enfoque de cooperación público privado). ▪ Reducción de barreras para la adquisición de bienes y servicios digitales. ▪ Habilidades productivas con enfoque regional, que reconozcan la diversidad cultural y que impulsen el desarrollo de ecosistemas de emprendimiento. ▪ Medición y divulgación de los beneficios de utilizar bienes y servicios digitales. ▪ Seguridad digital.
Transformación digital sectorial y territorial.	Crear las condiciones para que el sector privado y el público, en el orden nacional y territorial, emprendan un cambio en sus actividades, productos y procesos en el marco de la cuarta revolución industrial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración pública (estándares y masificación de gobierno digital, interoperabilidad, carpeta ciudadana, autenticación electrónica, factura electrónica, big data para la lucha contra la corrupción, trámites nuevos 100% digitales, gobernanza de la transformación digital – sector público-, masificación de la explotación de datos). ▪ Industrias (Eliminación de barreras para la adopción de tecnologías, líneas de crédito transversales para la adopción de tecnologías, habilidades gerenciales con enfoque en MIPYME y emprendedores, eliminación de barreras que impidan el desarrollo de negocios digitales y Reglamentación de las Asociaciones Público-Privadas (APP)).

Fuente: Elaboración propia, tomado de Constaín, 2018 y MinTIC, 2019, 2021.

2.3.5. Ecuador

Ecuador cuenta con un Plan Nacional de Gobierno Electrónico cuyo horizonte temporal es 2018-2021, el cual coincide con el fin del periodo presidencial. No se cuenta con una agenda digital como tal, sino con este plan que fue emitido por el Ministerio

de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, a través de la Subsecretaría de Gobierno Electrónico. Este plan fue emitido vía Acuerdo Ministerial N° 011-2018, su visión, misión y objetivo se resumen en la Tabla 8.

Tabla 8. Misión, visión y objetivo del Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador

Misión	Atender las necesidades de la sociedad mediante un modelo participativo, inclusivo y sostenible de gobierno electrónico, a fin de consolidar una estrecha relación de confianza entre el ciudadano y el Estado.
Visión	Para el año 2021, ser un país en el cual los ciudadanos sean actores activos en las decisiones del Estado al tener facilidades de acceso a los servicios, información y participación por medios electrónicos.
Objetivo	Promover la participación ciudadana, la democratización de los servicios públicos, la simplificación de trámites y la gestión estatal eficiente, por medio del aprovechamiento de los recursos que actualmente posee el Estado.

Fuente: Elaboración propia, tomado del Plan Nacional de Gobierno Electrónico de Ecuador 2018-2021, 2021.

Este plan no cuenta con ejes como tal, pero estructura el documento en tres grandes programas, cinco elementos habilitadores y se

centra en nueve sectores de la Administración Pública Central de Ecuador, que se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Programas, habilitadores y sectores de impacto del Plan de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador

Programas	Elementos habilitadores	Sectores
<ol style="list-style-type: none"> Programa de Gobierno Abierto Programa de Gobierno Cercano Programa de Gobierno Eficaz y Eficiente. 	<ol style="list-style-type: none"> Inclusión y Habilidades Digitales Infraestructura y Conectividad Interoperabilidad Software público Cultura Digital. 	<ol style="list-style-type: none"> Salud Ambiente Producción Trabajo Bienestar Social Turismo Educación Riesgos Seguridad

Fuente: Elaboración propia, tomado del Plan Nacional de Gobierno Electrónico de Ecuador 2018-2021, 2021.

Cada programa cuenta con un objetivo y una serie de estrategias a desarrollar para su alcance, lo que denominan "*Mapa de programas, objetivos y estrategias*" del Plan.

En el caso de los beneficiarios anotan por ejemplo personas naturales y jurídicas, colectivos sociales, emprendedores, academia, investigadores e instituciones de la administración pública central y en cuanto a los ejecutores, se anotan por ejemplo Ministerios.

En muchos casos se visualiza entre las iniciativas propuestas para desagregar la estrategia, la emisión de normativa (lineamientos, propuesta de ley), instrumentos técnicos (creación de políticas,

investigación, metodologías y guías) o de difusión (sensibilizar, capacitar, hacer campañas, entre otros). Se anotan 17 iniciativas que ya se encuentran en marcha.

Para la implementación de las cincuenta iniciativas, presentan un Plan de Implementación para ejecutar en el plazo 2018-2021, se indica en el plan el año en que se espera que esté implementada y si corresponde a una acción normativa, técnica o de difusión.

Para dar seguimiento al Plan, se realiza a través de dos instrumentos: "*Indicadores* que se trató de un proceso participativo, lo que significó la realización de entrevistas a 33 *establecidos en el Plan*

Nacional de Gobierno Electrónico y las Hojas de ruta, planificación e informes presentados por cada una de las instituciones ejecutoras de las diferentes iniciativas que conforman el plan” (Ministerio de Telecomunicaciones - Ecuador, 2018 a, p. 60).

Hacia el final del documento, se muestra una reseña de la forma de construcción, indicando instituciones de la Función Ejecutiva con el fin de identificar la línea base de los servicios electrónicos a la ciudadanía a la fecha (17 enero 2018). Adicionalmente, se ejecutaron tres mesas de trabajo (22 febrero 2018), con participación de 41 representantes de sociedad civil, academia, Poder Ejecutivo y otros poderes. La matriz que se desprende de este trabajo se muestra como un consolidado en un anexo. Se detalla el nombre y el cargo, la lista de participantes de los diferentes sectores que asistieron a las mesas de trabajo.

2.3.6. El Salvador

En el caso de El Salvador, han lanzado más recientemente la Agenda Digital El Salvador 2020-2030. La agenda se estructura en una presentación, un contexto de la Agenda Digital donde desarrolla los “Principios Rectores y Nueva Gobernanza”, estos principios rectores son: Bienestar Social, Seguridad y Desarrollo Económico. Posteriormente detalla los Ejes de la Agenda y explica los compromisos y metas y, finaliza, con un apartado denominado “Gobernanza de la Agenda y Marco de Ejecución”.

Señala que “Entre los objetivos principales se busca posicionar de mejor manera a El Salvador en los distintos índices en los que figuramos internacionalmente como, por ejemplo: Índice de Competitividad Global e Índice Global de Innovación, mejorando el nivel de inversión que proyecte un mejor desarrollo para el país” (Secretaría de Innovación, 2020, p. 35).

En el apartado de “Marco de Ejecución de la Agenda”, indica que el objetivo principal es “... mejorar la calificación internacional del país y, además, mejorar la inversión y proyección de este (Secretaría de Innovación, 2020, p. 28), y para ello, indica que es “...necesario impulsar una visión de cambio que debe orientar la planificación estratégica de las instituciones, la cual debe orientarse a cinco puntos:

- Fortalecer el liderazgo y talento humano.
- Agilizar, simplificar y flexibilizar la gestión.
- Desarrollar una cultura organizacional sólida.
- Promover la coordinación interinstitucional.
- Fortalecer y promover la efectiva participación ciudadana” (Secretaría de Innovación, 2020, p.28).

Esta agenda se basa en 4 ejes y 17 líneas de acción, y cada línea de acción contiene compromisos y metas, que suman en total 83, los cuales se observan en la Tabla 10.

Tabla 10. Resumen de los ejes y líneas de acción de la Agenda Digital El Salvador, período 2020-2030

Eje	Líneas de acción
1. Identidad Digital	1.1. Registro del Estado Familiar 1.2. Identidad Digital Nacional 1.3. Persona
2. Innovación, Educación y Competitividad	2.1. Innovación 2.2. Conectividad, cobertura y acceso 2.3. Capacidades Servidores Públicos 2.4. Smart Cities 2.5. Educación y Alfabetización en Tecnología 2.6. Fintech 2.7. Inclusión Digital
3. Modernización del Estado	3.1. Desmaterialización de Documentos 3.2. Registros Administrativos 3.3. Modernización de Servicios 3.4. Transparencia y Datos Abiertos
4. Gobernanza Digital	4.1. Leyes habilitantes 4.2. Ciberseguridad 4.3. Protección del Medio Ambiente

Fuente: Elaboración propia, tomado de Secretaría de Innovación, 2020, 2021.

Esta Agenda Digital está basada en principios que promueven la gestión del conocimiento y la implementación de una visión común en todos los niveles de cada institución del Estado, las organizaciones privadas como partes interesadas y demás aliados en esta transformación de país.

Se señala que, con el lanzamiento de esta Agenda Digital, se quiere impactar los 17 ODS y mediante estos 4 ejes, les permita tener una *“...perspectiva más cercana y crear las estrategias necesarias para mejorar los índices de pobreza, trabajar en pro de la salud y una educación de calidad, al igual*

que buscar el crecimiento económico del país” (Secretaría de Innovación, 2020, p. 28).

2.3.7. Guatemala

Guatemala contaba con el documento *“Agenda Nación Digital”* cuyo horizonte era 2016-2032 bajo la administración del anterior presidente Jimmy Morales Cabrera, sin embargo, a la fecha, el instrumento vigente es el Plan de Gobierno Digital 2021-2026, alineado con la Política General de Gobierno 2020-2024, en el pilar número cuatro que se señala en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Pilar 4 de la Política General de Gobierno, período 2020-2024, Guatemala



Elaboración propia por Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico, con base en información disponible en: Política General de Gobierno 2020 - 2024. Fuente: Gobierno de Guatemala, 2021.

En relación con este pilar, se establece una meta estratégica bajo la responsabilidad directa de la Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico; la cual, también directamente se

vincula con el Plan de Gobierno Digital 2021-2026 (Gobierno de Guatemala, 2021, p. 15), que se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Meta Estratégica del Pilar 4 de la Política General de Gobierno 2020-2024, Guatemala

Meta	Para el año 2023, los 14 ministerios del Estado cuentan con el programa de Gobierno Electrónico.
Indicador de medición	Número de Ministerios con programa de Gobierno Electrónico
Línea base	0 (2019)
Responsable Directo	Comisión Presidencial de Gestión Pública y Abierta, ahora denominada, Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico.

Fuente: Elaboración propia, tomado del Gobierno de Guatemala, 2021, p.16, 2021.

El objetivo de este plan es “Promover la implementación del Gobierno Digital en los 14 Ministerios de Estado, para mejorar la calidad y eficiencia en prestación de servicios públicos al ciudadano, bajo los principios de: productividad, transparencia, control y rendición de cuentas” (Gobierno de Guatemala, 2021, p. 18).

Este plan cuenta con cuatro ejes estratégicos, para los cuales se identificaron e implementarán acciones orientadas a combatir una serie de problemas, los cuales se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Ejes estratégicos y problemas identificados y sobre los que se implementarán acciones en el Plan de Gobierno Digital de Guatemala, período 2021-2026

Eje estratégico	Problema por combatir con las acciones
1. Gobierno Eficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burocracia en la gestión de los trámites; 2. Exceso de requisitos para los trámites; 3. Escasa automatización de procesos y servicios digitales; 4. Falta de estandarización en el tratamiento de los datos; 5. Insuficiencia de infraestructuras informáticas; 6. Integración de los sistemas informáticos; 7. Imposibilidad de interoperabilidad e intercambio seguro de datos entre instituciones gubernamentales; 8. Escasas plataformas disponibles para la atención a ciudadanos; 9. Falta de programas de actualización continua de Hardware y Software; 10. Escasa digitalización de trámites lo que impiden la comunicación y respuesta segura al ciudadano sobre sus requerimientos; y 11. Débil marco legal y político en materia de Gobierno Electrónico y Gobierno Digital.
2. Inclusión Digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitaciones de acceso por la disponibilidad de banda ancha a nivel nacional; 2. Bajos niveles de conectividad que limitan el acceso del ciudadano a los servicio en línea que brinda el gobierno; 3. Escaso apoyo a la población para el acceso a la conectividad; 4. Falta de adaptación de plataformas para telefonía móvil; 5. Limitada identificación de los ciudadanos a través de medios electrónicos; y 6. Escasa bancarización y opciones de pago a través de medios electrónicos.
3. Gestión Transparente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconfianza del ciudadano en la gestión de las instituciones; 2. Exposición a la corrupción y soborno; 3. Aplicación de criterios de ventanilla; 4. Gestión arbitraria o discrecionalidad excesiva sobre la resolución de procedimientos; 5. Dilución de responsabilidades ante la falta de medidas de control, monitoreo y seguimiento de las operaciones de los responsables; 6. Escasez de canales para la presentación de denuncias; 7. Falta de control de tiempos para la resolución de gestiones; 8. Implementación de plataformas de software abierto; 9. Escasa comunicación interna en las instituciones públicas y a nivel interinstitucional (cultura de silos); y 10. Escasa comunicación entre el gobierno y los ciudadanos (de doble vía).
4. Educación Digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escasa educación digital para usuarios y servidores públicos; 2. Escaso equipamiento informático en los hogares; 3. Debilidad en el uso de herramientas tecnológicas; 4. Escasa divulgación de la información; 5. Escasa implementación de departamentos cuya responsabilidad sea capacitar, mantener y actualizar los servicios de Gobierno Digital; 6. Escasa concienciación e interacción del ecosistema de gestión digital; y 7. Retos y cambios en el modelo de gestión.

Fuente: Elaboración propia, tomado del documento Gobierno de Guatemala, 2021.

La estructura del plan consta de antecedentes, justificación, marco legal, marco conceptual, metodología y propiamente el plan, que contiene sus objetivos, cuatro ejes estratégicos antes citados, así como dos metas estratégicas, tres indicadores estratégicos y una hoja de ruta con 56 acciones. Este plan ha sido publicado en el actual periodo de gobierno 2020 al 2024, por lo que dichas acciones pretenden trascender en el tiempo.

2.3.8. Panamá

Panamá actualizó recientemente su agenda, que se enmarca dentro de los ODS visualizados en el Plan Estratégico Nacional con visión de Estado *"Panamá 2030"*, que tiene como pilares el 1. buen gobierno, 2. el Estado de derecho, ley y orden, 3. la economía competitiva y generación de empleo y 4. el combate a la pobreza y la desigualdad (Agencia Nacional, 2021, p. 7).

En cuanto a los nuevos retos, la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental menciona temas de gobernanza de la Sociedad de la Información, interoperabilidad transfronteriza, hoja de ruta de políticas públicas para la Inteligencia Artificial y el tema de infraestructuras críticas para ciberseguridad. En el apartado sobre innovación gubernamental se refieren a temas de gestión de datos para la mejora del Gobierno, Municipios Digitales, Infraestructuras Digitales para la innovación y la sostenibilidad, una agenda de transición energética y sobre el *"Hub Digital Panamá"*.

2.3.9. Paraguay

Paraguay es un país que, en materia de TIC, le está apostando también al tema de la *"transformación digital"* como una forma de conectar y digitalizar el país.

A pesar de que no se encontró formalmente con un documento de agenda, si se brinda información en el sitio web del Ministerio de TIC (www.mitic.gov.py) así como mediante videos (uno de ellos con subtítulos en guaraní) y una presentación en formato PowerPoint, que exponen los principales temas de interés para desarrollar el país, dirigido hacia la competitividad y reducción de la brecha digital. Allí señalan que la Agenda Digital es "es

la hoja de ruta que nos permitirá dar grandes saltos con el aprovechamiento de tecnologías de información y comunicación TIC) (sic) en la relación del Estado con la ciudadanía y las empresas, la Economía Digital, y el avance de la Conectividad del país" y que, esta es por tanto el Plan de Acción de la Estrategia de Transformación Digital " (Ministerio de Tecnologías, 2019, Agenda Digital).

En este marco se indica que esta transformación significa:

- Menos trámites presenciales: van a digitalizar más de 100 trámites y servicios más demandados por la ciudadanía.
- Simplificación de vida de las personas: ahorro de tiempo y costos al poder realizar trámites a través de cualquier dispositivo digital, las 24 horas al día, los 7 días de la semana.
- Internet más veloz y a mejor precio: facilitar la gestión empresarial y fomento a la inversión extranjera.
- Transparencia con tecnología: datos y documentos accesibles de manera segura y confiable.
- Reducción de la brecha digital: llegar a los más necesitados, tener conectados 10.300 centros educativos, 1.525 centros de salud y hospitales, 937 comisarías y 1.325 oficinas de gobierno (MITIC Paraguay, 2019).

Visualiza la transformación digital como un proyecto que ofrece a la ciudadanía la posibilidad de tener un país más moderno. Para ello, resaltan el desarrollo de la Red Nacional de Fibra Óptica, con colaboración de la Compañía Nacional de Comunicaciones, y la instalación de un Data Center del Estado para generar mayores ahorros y seguridad como forma de alcanzarlo.

La visión es lograr *"Paraguay, un país competitivo, proveedor de productos y servicios con tecnología hacia una economía del crecimiento, conectado y abierto a los vecinos y al mundo, con jóvenes visionarios y entrenados liderando al país, con un Estado democrático, solidario, subsidiario, transparente y que promueva la igualdad de oportunidades"* (Presidencia de la República, 2019).

Esta transformación estará generada alrededor de los siguientes componentes:

1. **Conectividad:** “aumentará la Conectividad del país”, al dejar de ser mediterráneos en el acceso a Internet y tener más velocidad y menores costos a través de la Red Nacional de Fibra Óptica. Responsable: Dirección General de Infraestructura y Conectividad .

2. **Gobierno Digital:** “desarrollará un Gobierno digital más cercano y rápido” mediante la digitalización de trámites para mayor eficiencia en la gestión pública, transparencia y desarrollo económico. Responsable: Dirección General de Gobierno Electrónico y la Dirección General de Ciberseguridad y Protección de la Información .

3. **Economía Digital:** “más oportunidades en la Economía Digital” mediante la creación de empleos competitivos e incrementar la productividad de empresas con base tecnológica, y apoyo a jóvenes, emprendedores y empresas. Responsable: Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la Educación y la Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital (MITIC Paraguay, 2019; Ministerio de Tecnologías, 2019 b, pp. 7,13 y 18).

Se indica que la Agenda Digital se basará en las siguientes áreas: (i) Gobierno Electrónico; (ii) Inclusión Digital; (iii) Innovación y Competitividad; y (iv) Conectividad, Acceso e Infraestructura (iadb.org).

Paraguay cuenta con una plataforma de participación electrónica donde invitan a los habitantes a validar y aportar a la Agenda Digital del Paraguay. Señalan que el objetivo de esta es

poner “(...) a disposición de todos los ciudadanos y sectores importantes de la sociedad, un mecanismo de participación y construcción colaborativa de la Agenda Digital, con el fin de que cada organismo público, con compromisos dentro de la misma, pueda ratificarlos, así como comprometer nuevas metas que estén orientadas a mejorar sus servicios digitales al ciudadano, disminuir la brecha digital e incorporar innovaciones en la gestión pública por medio de las TIC ” (Ministerio de Tecnologías, s.f.).

Con el Plan de Acción buscan, en resumen:

▪ *Mejoraremos la CONECTIVIDAD, conectando al país de manera directa a los cables submarinos de fibra óptica, sin depender de otros países, y para que los sistemas del Estado estén seguros y trabajando en línea.*

▪ *Desarrollaremos un GOBIERNO DIGITAL, que nos permita ser más eficientes en la atención al ciudadano, ahorrando tiempo y dinero, tanto del Estado como de las personas.*

▪ *Creceremos en una ECONOMÍA DIGITAL que nos vuelva más competitivos como país y que permita que la innovación siga desarrollándose y evolucionando en el tiempo” (Ministerio de Tecnologías, 2019 b, p. 21).*

2.3.10. Uruguay

Uruguay actualizó mediante decreto, su agenda digital, con un horizonte a 2025 y es la continuidad de un proceso de política digital, iniciado en el año 2000, que es evolutivo, sostenido y consensuado entre todas las partes interesadas (Uruguay Presidencia, 2021 p. 2). La Agenda Uruguay Digital 2025, cuenta con 5 Áreas de Acción, 12 Objetivos y 53 Metas. En la Tabla 13, se detallan los objetivos por área de acción en ella delineados.

Tabla 13. Objetivos por área de acción de la Agenda Uruguay Digital, año 2025

Área de acción	Objetivos por área
1. Sociedad digital inclusiva	1. Ciudadanía digital 2. Integración a la comunidad
2. Impulso a la competitividad e innovación en sectores estratégicos	3. Nuevas estrategias para el empleo 4. Un Estado más simple de interactuar 5. Transformación digital en sectores productivos
3. Transparencia, eficiencia y rectoría del sector público	6. Datos como activo 7. Aceleración digital de las organizaciones públicas 8. Innovación pública
4. Potenciar la infraestructura de telecomunicaciones, la conectividad y la ciberseguridad a nivel nacional	9. Conectividad universal de calidad 10. Ciberseguridad 11. Gobierno como plataforma
5. Marco normativo habilitante de la política digital nacional	12. Seguridad jurídica para la transformación digital

Fuente: Elaboración propia, tomado de la Agenda Uruguay Digital 2025, 2021.

La visión de esta agenda es que en Uruguay “Se busca avanzar con objetivos de mediano plazo, que refuerzan el compromiso con el desarrollo sostenible y con el impulso de una Sociedad Digital que no deje a nadie atrás. Para ello, las líneas estratégicas promueven la inclusión de las tecnologías digitales en todos los sectores de la política pública y se orientan a todos los actores de nuestra sociedad, poniendo siempre a la persona en el centro” (Uruguay Presidencia, 2021, p. 2).

2.3.11. Países sin agenda digital

En el caso de los países del área, no enlistados en el apartado anterior, se debe a que la agenda se encuentra en construcción, o bien no se logró ubicar una agenda, como se desglosa en la Tabla 14.

Tabla 14. Países de América Latina sin agenda digital ubicada o construida, año 2021

Condición de la agenda, estrategia o plan	País
En construcción	México y Perú
No disponible	Bolivia y Venezuela
No se ubica ninguna	Cuba y Nicaragua
No vigente	Honduras y República Dominicana

Fuente: Elaboración propia, según revisión al mes de agosto de 2021, 2021.

Para los casos de Cuba y Nicaragua no fue posible ubicar sus estrategias o bien su trabajo actual en el tema. Los casos de Honduras y República Dominicana contaban con agenda al 2019, pero actualmente estas ya no están vigentes.

Hay cinco países (Bolivia, México, Perú, República Dominicana y Venezuela) donde no se logró ubicar agenda digital más si algún detalle de su planeamiento o abordaje del tema, a saber:

- **Bolivia:** no se cuenta con una agenda digital, y el documento denominado “*Bolivia Digital*

2025” dirige a un compendio de normativa vinculada al área de TIC (Agencia de Gobierno Electrónico, 2017). El actual mandatario cuenta con un plazo de gobierno de 2020-2025.

- **México:** se encuentra en “*Proceso de Planeación el desarrollo de la Estrategia Digital Nacional y de la Política Tecnológica, a cargo de la Presidencia de la República*”. El documento disponible se trata de una presentación que refiere a dicho proceso, y data de diciembre de 2018, más la estrategia o política como tal no se encuentra publicada. En esta presentación

se señala el marco normativo, misión y visión, objetivos, glosario, principios de la política tecnológica, diagnóstico, las acciones clave de la estrategia, lo que se busca (autonomía, soberanía e independencia tecnológica, seguridad de la información, eficiencia técnica, austeridad y combate a la corrupción, actividades de coordinación), armonización normativa, el enfoque prospectivo de la estrategia (Coordinación de Estrategia Digital, 2018). Su actual mandatario, tiene su periodo hasta el año 2024.

- **Perú:** se encuentra en proceso de diseño la “*Agenda Digital del Bicentenario 2021*”, de la cual se encuentra disponible una presentación en PowerPoint que refiere al contexto, la situación actual, lo que sería la agenda y los avances en el país en dicha materia. Se indica que contará con 5 aspiraciones (Perú Integro, Perú Competitivo, Perú Cercano, Perú Confiable y Perú Innovador) y 21 compromisos. En este caso hacen hincapié en que es una agenda “*diseñada con los ciudadanos para los ciudadanos*”, lo que han realizado a través de una plataforma de participación: gob.pe/participa (Presidencia del Consejo, 2020, presentación). Este país recientemente tuvo elecciones y cuenta con un nuevo mandatario para el periodo 2021-2026.
- **República Dominicana:** si bien se contaba con una versión preliminar de una Agenda Digital elaborada en el año 2015, su horizonte era 2016-2020 por lo que, de haberse oficializado, ya no estaría vigente y no se logró constatar (Comisión Nacional, 2015). Se visualiza sin embargo en el Portal Oficial del Estado Dominicano, referencias puntuales a temas en materia de gobierno digital tales como: e-Sociedad, e-Servicios, e-Municipios, e-Políticas, y otras herramientas y recursos, más no un documento de agenda o plan con metas e indicadores relacionados a la materia (República Dominicana, 2021).
- **Venezuela:** se encuentran trabajando en un Plan, una Estrategia y una Agenda, en materia

de Gobierno Digital bajo los que proponen transformaciones a nivel de estructura del Estado. Hay una serie de iniciativas y políticas en materia de Gobierno Digital como son: decreto Ley de interoperabilidad, Ley de mensajes de datos y firmas electrónicas, Ley de infogobierno (integra software libre como política de Estado, datos abiertos, transparencia, innovación) (Ministerio del Poder, 2020). Respecto al ámbito político es importante considerar que este país tiene una situación particular en la que se cuenta con dos mandatarios con reconocimiento parcial, tras elecciones o bien designación de la Asamblea Nacional por sucesión constitucional, lo que hace que el panorama político sea diferente al de muchos otros países citados.

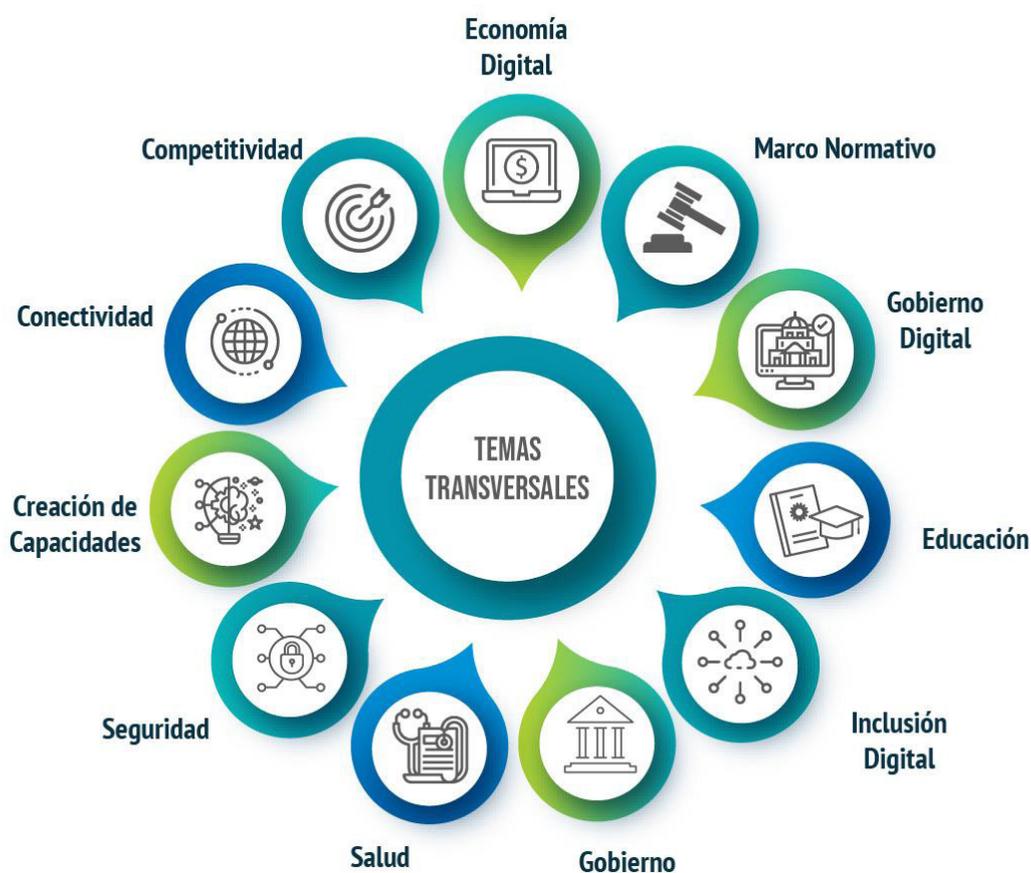
2.3.12. Síntesis de benchmark planes y/o agendas

En síntesis, de los 18 países en análisis, se lograron ubicar diez agendas o planes relativos al sector de telecomunicaciones, y en otras a gobierno electrónico en específico. No parece existir homogeneidad en la región en cuanto a lo que se puede ver como un Plan de Telecomunicaciones (como es el caso de Costa Rica) y por aparte lo que se entiende como un Plan de Gobierno Electrónico, dado que, en algunos casos, en las agendas, convergen ambos temas, se mezclan y las temáticas a desarrollar suelen ser similares. A largo plazo, Argentina y El Salvador tienen una estrategia con un horizonte temporal que supera los cinco años.

Según lo indicado anteriormente, hay países que tienen pendiente el establecimiento de una actualización a su agenda, como son Honduras, México, Perú y República Dominicana. En el caso de Brasil no se determina el fin de la agenda presente.

Ahora bien, en términos de temas abordados, hay una serie de temas transversales a todas las agendas, que se observan en la Ilustración 4. Sin embargo, se vislumbra la “*transformación digital*” como el más novedoso de esta gama.

Ilustración 4. Temas Transversales en Agendas o Planes de Telecomunicaciones



Fuente: Elaboración propia, 2021.

De los hallazgos más significativos para efectos de planificación y construcción de política pública, se logra ubicar de la revisión bibliográfica, ejes, líneas de acción, visiones y objetivos por desarrollar, pero en el menor de los casos se muestran concretamente las metas seguidas de indicadores, responsables y presupuestos de implementación.

Respecto del tema de inclusión, aunque en pocos casos, se muestran algunos ejercicios en este sentido, por ejemplo, en cuanto a enfoque de género (Uruguay), o la inclusión de lenguas

indígenas (guaraní), así como muestras de enfoques participativos, por ejemplo, mediante la implementación de plataformas electrónicas para la consulta pública de los documentos o bien el seguimiento (Paraguay y Perú).

Cabe señalar que en algunos casos se expone puntualmente que, para el desarrollo o la implementación de este tipo de agendas, se ha requerido de la consultoría o apoyo de organismos internacionales, ya sea con apoyo técnico o financiero (El Salvador, Guatemala y Paraguay).



3.35

3.98

The image features a background of a blue grid with a halftone dot pattern. In the foreground, a bar chart is partially visible with two bars. The first bar has a value of 3.35 and the second bar has a value of 3.98. The text 'SITUACIÓN actual en cifras' is overlaid on the chart.

SITUACIÓN

actual en cifras

3. Situación actual de las telecomunicaciones en cifras

En esta sección se analiza el comportamiento del sector telecomunicaciones a nivel global, así como la posición de Costa Rica al compararse con países desarrollados y países de la región de ALC. Valorar y poner en perspectiva las condiciones y capacidades del país en cuanto al desarrollo de las telecomunicaciones, según mediciones internacionales y nacionales, brinda un insumo que dimensiona el ejercicio para la formulación y ejecución de política pública.

3.1. Costa Rica en los Índices Internacionales

A continuación, se realiza un análisis y sistematización de los principales índices internacionales e indicadores que conciernen al sector telecomunicaciones. Dentro del análisis se realiza una comparación con los países de América Latina y la OCDE, cabe aclarar que en las tablas no se incluyen los países para los cuales no se tiene información disponible.

3.1.1. Índice de Preparación de la Red

El Índice de Preparación de la Red (NRI, por sus siglas en inglés) que es calculado por *Portulans Institute* y *World Information Technology and Services Alliance* (WITSA), proporciona una medida del uso de las TIC para el desarrollo y la competitividad; evalúa el aprovechamiento de estas y la preparación de los países para el futuro. Se compone de cuatro pilares: Tecnología, Personas, Gobernanza e Impacto (Portulans Institute, 2020).

El pilar de tecnología está compuesto por tres subpilares: subpilar de acceso, el cual mide el nivel de las TIC en comunicaciones, infraestructura y asequibilidad; subpilar de contenido, mide el tipo de tecnología producida y el contenido y aplicaciones que pueden implementarse; y subpilar de tecnologías futuras, que es la medida en que los países están preparados para el futuro de la economía de la red y nuevas tendencias como inteligencia artificial y la Internet de las cosas

El pilar de personas se compone de tres subpilares: subpilar de individuos, se refiere a cómo usan

la tecnología y aprovechan las habilidades para participar en la economía de la red; subpilar de empresas, cómo utilizan las empresas las TIC y la participación en la economía de la red; y el subpilar de gobiernos, se refiere a cómo los gobiernos utilizan e invierten en TIC en beneficio de la población (Portulans Institute, 2020).

El pilar de gobernanza está compuesto por tres subpilares: subpilar de confianza, mide qué tan seguros están los individuos y las empresas en el contexto de la economía de la red; subpilar de regulación, es la medida en que el gobierno promueve la participación en la economía de la red mediante regulación; y el subpilar de inclusión, mide la brecha digital dentro de los países donde la gobernanza puede abordar temas de desigualdad de género, discapacidades y condiciones socioeconómicas (Portulans Institute, 2020).

El pilar de impacto aborda tres subpilares: el subpilar economía, mide el impacto económico de participar en la economía de la red; el subpilar de calidad de vida, mide el impacto social de participar en la economía de la red; y el subpilar de contribución a los ODS, se refiere a el impacto de participar en la economía de la red en el contexto de los ODS (Portulans Institute, 2020).

Para el año 2020, clasifica a un total de 134 economías según su desempeño en las 60 variables que se desglosan de cada uno de los cuatro pilares.

Las primeras 10 posiciones las ocupan países en su mayoría de Europa, un país de Asia y Estados Unidos, siendo este último el único país de América en estos lugares. Suecia, Dinamarca y Singapur ocupan las tres primeras posiciones.

En el índice general, Costa Rica se ubica en la posición 54 de 134 países. En la Tabla 15 se aprecian las posiciones del índice para los países de América Latina evaluados; al compararse con países latinoamericanos, Costa Rica se ubica en tercer lugar, únicamente superado por Uruguay y Chile. En Centroamérica es el mejor

posicionado, seguido por Panamá, el cual se ubica en la clasificación general en la posición 77 y es el

noveno de 17 países de América Latina.

Tabla 15. Clasificación del NRI para los países de América Latina, año 2020

País	Posición	País	Posición
Uruguay	47	Perú	80
Chile	50	Ecuador	85
Costa Rica	54	Paraguay	92
Brasil	59	El Salvador	95
Argentina	60	Bolivia	101
México	63	Honduras	102
Colombia	72	Guatemala	106
República Dominicana	75	Venezuela	108
Panamá	77		

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Portulans Institute* y WITSA, 2021.

Ahora bien, al realizar la comparación con países de la OCDE, Costa Rica se ubica en las últimas

posiciones, únicamente supera a Turquía, México y Colombia, tal como se observa en la Tabla 16.

Tabla 16. Clasificación del NRI para los países de la OCDE, año 2020

País	Posición	País	Posición
Suecia	1	Islandia	21
Dinamarca	2	Estonia	23
Países Bajos	4	Israel	24
Suiza	5	España	25
Finlandia	6	Eslovenia	27
Noruega	7	República Checa	28
Estados Unidos	8	Lituania	29
Alemania	9	Portugal	31
Reino Unido	10	Italia	32
Luxemburgo	11	Polonia	33
Canadá	13	Letonia	37
Corea	14	Hungría	39
Japón	15	Grecia	45
Nueva Zelanda	16	Chile	50
Francia	17	Costa Rica	54
Austria	18	Turquía	57
Irlanda	19	México	63
Bélgica	20	Colombia	72

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Portulans Institute* y WITSA, 2021.

A partir del año 2019, el NRI es calculado por Portulans Institute y WITSA con cambios en la metodología, por lo tanto, las cifras anteriormente publicadas por el Foro Económico Mundial (FEM) no son comparables con los datos actuales. En la siguiente tabla se aprecian los resultados de Costa Rica para los años 2019 y 2020 tanto en el índice como en los pilares y los subpilares. Obsérvese, en

la Tabla 17 que entre el 2019 y el 2020, el país pierde posiciones en la clasificación, pasó de estar en la ubicación 50 a la 54 para el año 2020. Esto se repite en los pilares de Personas, Gobernanza e Impacto; únicamente el pilar de Tecnología presenta un ligero avance en la posición, específicamente en el subpilar de Tecnologías Futuras, donde se aprecia un progreso importante en la clasificación.

Tabla 17. Posición de Costa Rica en el NRI y sus pilares y subpilares, período 2019-2020

	2019 (121 países)	2020 (134 países)
Índice de Preparación de la Red (NRI)	50	54
A. Pilar de Tecnología	56	54
Subpilar de Acceso	66	67
Subpilar de Contenido	50	50
Subpilar de Tecnologías Futuras	54	43
B. Pilar de Personas	56	60
Subpilar de Individuos	31	30
Subpilar de Negocios	51	59
Subpilar de Gobiernos	82	85
C. Pilar de Gobernanza	51	62
Subpilar de Confianza	68	78
Subpilar de Regulación	42	42
Subpilar de Inclusión	52	67
D. Pilar de Impacto	37	46
Subpilar de Confianza	61	61
Subpilar de Regulación	25	37
Subpilar de Inclusión	48	49

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Portulans Institute* y WITSA, 2021.

3.1.2. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico

El Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI por sus siglas en inglés) es calculado por la ONU y proporciona una evaluación del desarrollo de gobierno electrónico; clasifica un total de 193 países y está compuesto de tres dimensiones: Servicios en Línea, Infraestructura de Telecomunicaciones y Capital Humano.

En el top 10 del índice se encuentra Estados Unidos en la posición 9 y es el único país del continente americano dentro de estas posiciones. En los primeros tres lugares se tiene a Dinamarca, Corea y Estonia.

Costa Rica ocupa el puesto 56 en la clasificación de los 193 países. En la Tabla 18 se observa la clasificación para los países latinoamericanos; al compararlo con los países de la región, ocupa el quinto lugar, siendo superado por Uruguay, Argentina, Chile y Brasil. Entre los países centroamericanos es el más sobresaliente, seguido por Panamá, quien ocupa el puesto 84 en la clasificación global y el undécimo país de América Latina, de 19 los países latinoamericanos evaluados. Al realizar la comparación con los países de la OCDE, se tiene un contraste diferente, pues

Tabla 18. Clasificación del EGD para los países de América Latina, año 2020

País	Posición	País	Posición
Uruguay	26	Panamá	84
Argentina	32	Paraguay	93
Chile	34	Bolivia	97
Brasil	54	El Salvador	107
Costa Rica	56	Venezuela	118
México	61	Guatemala	121
Colombia	67	Nicaragua	123
Perú	71	Honduras	138
Ecuador	74	Cuba	140
República Dominicana	82		

Fuente: Elaboración propia, con datos del BID, 2021.

Costa Rica se ubica en la antepenúltima posición, superando únicamente a México y Colombia. Por otra parte, Dinamarca, Corea y Estonia ocupan,

respectivamente, las tres primeras posiciones, observándose en la Tabla 19.

Tabla 19. Clasificación del EGD para los países de la OCDE, año 2020

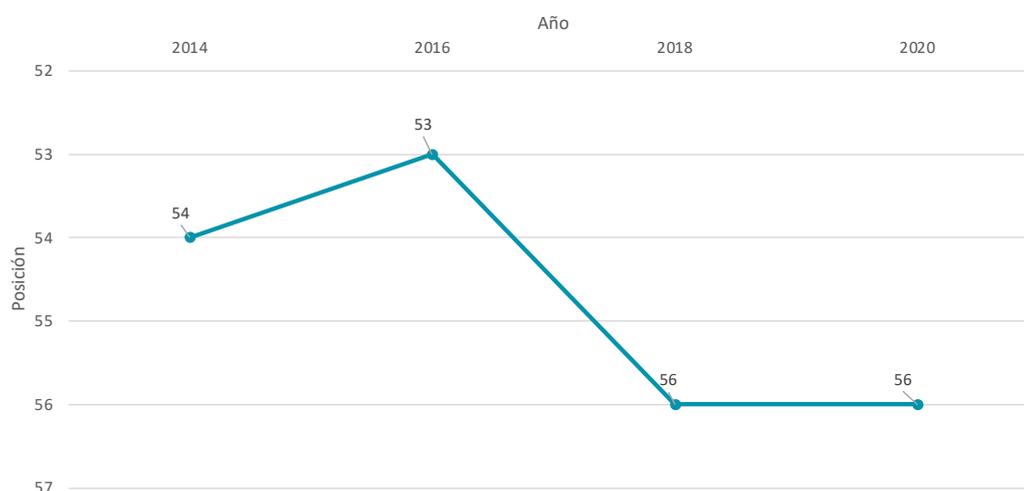
País	Posición	País	Posición
Dinamarca	1	Polonia	24
Corea	2	Alemania	25
Estonia	3	Irlanda	27
Finlandia	4	Canadá	28
Australia	5	Israel	30
Suecia	6	Luxemburgo	33
Reino Unido	7	Chile	34
Nueva Zelanda	8	Portugal	35
Estados Unidos	9	Italia	37
Países Bajos	10	República Checa	39
Islandia	12	Bélgica	41
Noruega	13	Grecia	42
Japón	14	República Eslovaca	48
Austria	15	Letonia	49
Suiza	16	Hungría	52
España	17	Turquía	53
Francia	19	Costa Rica	56
Lituania	20	México	61
Eslovenia	23	Colombia	67

Fuente: Elaboración propia, con datos del BID, 2021.

Cabe destacar que el índice se calcula cada dos años. En el Gráfico 1 se tiene la posición que ha ocupado Costa Rica desde el año 2014. La mejor

ubicación se obtuvo en el año 2016, para el 2018 y 2020 se ubica en la posición 56 de 193 países.

Gráfico 1. Posición de Costa Rica en el EGDI, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de la ONU, 2021.

3.1.3. Índice de Desarrollo de la Banda Ancha

El índice de Desarrollo de la Banda Ancha (IDBA) es calculado por el BID y tiene como objetivo medir la brecha digital en la región de ALC por medio de la evaluación del desarrollo de la banda ancha. Este índice clasifica un total de 65 países, entre los cuales se tiene a los 26 países prestatarios del BID. El índice está compuesto de cuatro pilares:

Políticas Públicas y Visión Estratégica; Regulación Estratégica; Infraestructuras; Aplicaciones y Capacitación. Costa Rica se ubica en la posición 38.

En la Tabla 20 se aprecia que, con respecto a los países de América Latina, Costa Rica se ubica en la segunda posición, únicamente superado por Chile.

Tabla 20. Clasificación del IDBA para los países de América Latina, año 2020

País	Posición	País	Posición
Chile	33	Perú	53
Costa Rica	38	Ecuador	54
Brasil	39	Paraguay	56
Argentina	40	Bolivia	57
Uruguay	42	El Salvador	58
México	45	Nicaragua	60
Colombia	46	Venezuela	61
Panamá	49	Guatemala	62
República Dominicana	52	Honduras	63

Fuente: Elaboración propia, con datos del BID, 2021.

Al comparar al país con los miembros de la OCDE, se observa en la Tabla 21 que Costa Rica se ubica

en las últimas posiciones, superando únicamente a Grecia, México y Colombia.

Tabla 21. Clasificación del IDBA para los países de la OCDE, año 2020

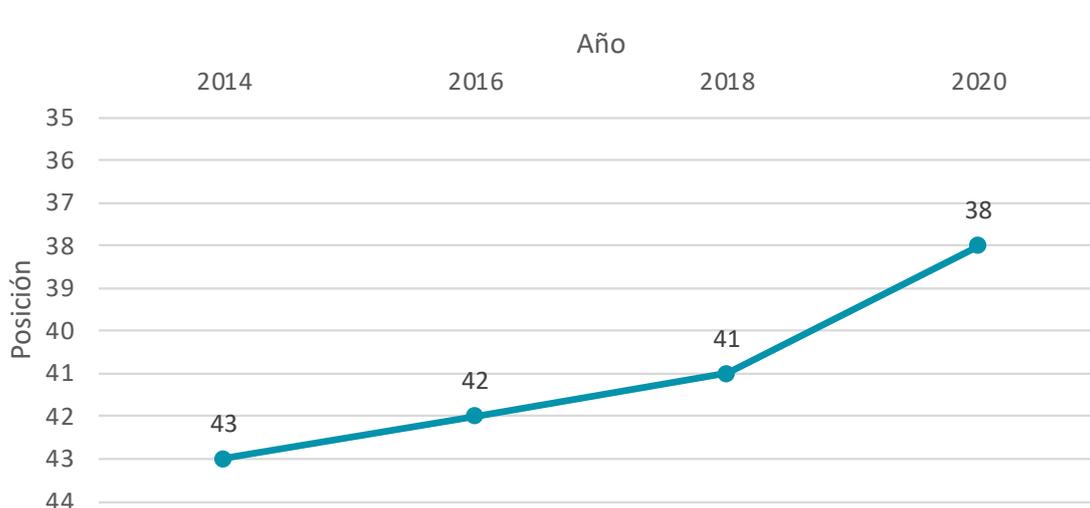
País	Posición	País	Posición
Suecia	1	Eslovenia	21
Dinamarca	2	Irlanda	22
Noruega	3	Bélgica	23
Finlandia	4	España	24
Corea	5	Israel	25
Luxemburgo	6	Letonia	26
Suiza	7	Polonia	27
Islandia	8	República Checa	28
Estados Unidos	9	República Eslovaca	30
Países Bajos	11	Portugal	32
Francia	12	Chile	33
Canadá	13	Hungría	35
Alemania	14	Italia	36
Nueva Zelanda	15	Turquía	37
Japón	16	Costa Rica	38
Estonia	17	Grecia	41
Australia	18	México	45
Lituania	19	Colombia	46
Austria	20		

Fuente: Elaboración propia, con datos del BID, 2021.

En el Gráfico 2 se aprecia la posición de Costa Rica en el IDBA, obsérvese que, aunque presenta una

tendencia creciente, la posición en este indicador ha mejorado año tras año.

Gráfico 2. Posición de Costa Rica en el IDBA, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos del BID, 2021

3.1.4. Índice de Impulsores de Asequibilidad

El Índice de Impulsores de Asequibilidad (ADI, por sus siglas en inglés) es calculado por la Alianza para Internet Asequible (A4AI, por sus siglas en inglés) y pretende medir el costo de acceso a Internet en la región de África, Asia y ALC. Para el año 2020 se realiza una evaluación de 72 países de ingresos bajos o medios.

Costa Rica es el segundo país de América Latina más asequible. Con respecto a América Central, ocupa la primera posición. El segundo puesto de la región lo tiene Honduras, sin embargo, ocupa la novena posición entre los países de América Latina y la 40 en el índice global.

Tabla 22. Clasificación del ADI para los países de América Latina, año 2020

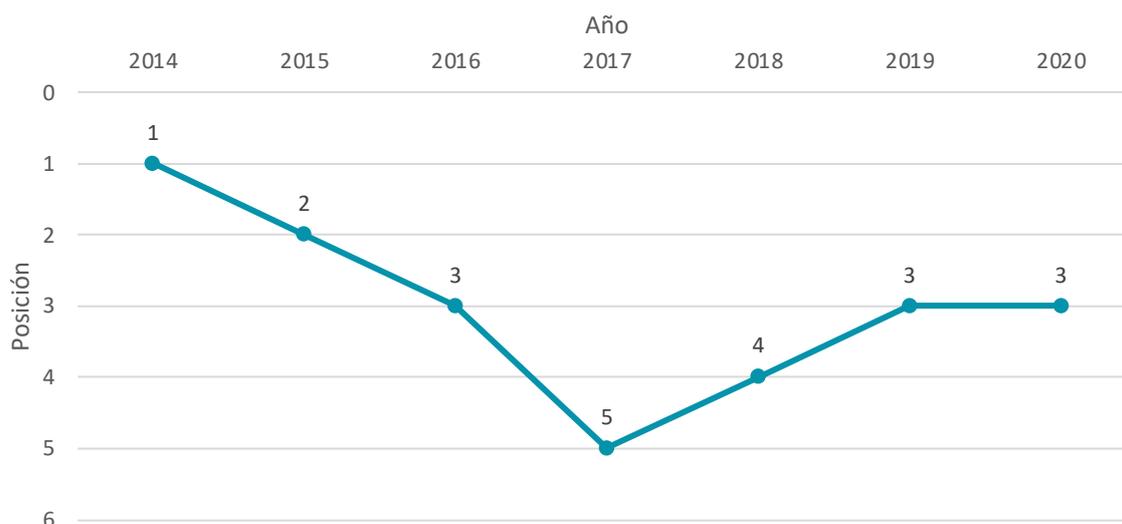
País	Posición	País	Posición
Colombia	2	Ecuador	16
Costa Rica	3	Honduras	40
Argentina	4	Bolivia	43
Perú	5	El Salvador	53
México	7	Venezuela	56
República Dominicana	9	Guatemala	61
Brasil	12	Nicaragua	63

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de A4AI, 2021

En el Gráfico 3 se aprecia la evolución de Costa Rica en esta medición. Para el año 2014 se ubicaba en la primera posición; entre ese año y el 2017 desciende a la quinta y en los últimos dos años

se mantiene en la tercera ubicación en el índice general, superado por Malasia y Colombia, quienes ocupan el primero y segundo puesto, respectivamente.

Gráfico 3. Posición de Costa Rica en el ADI, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de A4AI, 2021.

3.1.5. Índice Mundial de Innovación

Este indicador, calculado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), tiene por objetivo encontrar y determinar métricas para captar de una mejor manera la riqueza de la innovación en la sociedad. La idea es medir la innovación de una forma más amplia, que incluya el nivel de investigación y desarrollo, la cantidad de artículos científicos y además un componente social, de modelo de negocio e innovación técnica.

El Índice Mundial de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) se basa en dos subíndices; el subíndice de Insumos de Innovación, el cual posee cinco pilares: Instituciones, Capital Humano e Investigación, Infraestructura, Sofisticación del Mercado y Sofisticación de los Negocios; y el subíndice de Productos de Innovación, el cual

tiene dos pilares: Producción de Conocimiento y Tecnología, y Producción Creativa.

Para el año 2020 se clasifican 131 países. Las primeras 10 posiciones corresponden a 7 países de Europa, 2 de Asia y únicamente un país de América, el cual corresponde a Estados Unidos, que ocupa la tercera ubicación en el ranking. Los primeros dos lugares son para Suiza y Suecia, respectivamente. Costa Rica se ubica en el puesto 56.

En la Tabla 23 se aprecia que, con respecto a los países de América Latina, Costa Rica ocupa la tercera posición, únicamente superado por Chile y México. En América Central ocupa la primera ubicación, seguido de Panamá quien es séptimo en América Latina y ocupa el lugar 73 en el índice global.

Tabla 23. Clasificación del GII para los países de América Latina, 2020

País	Posición	País	Posición
Chile	54	Argentina	80
México	55	República Dominicana	90
Costa Rica	56	El Salvador	92
Brasil	62	Paraguay	97
Colombia	68	Ecuador	99
Uruguay	69	Honduras	103
Panamá	73	Bolivia	105
Perú	76	Guatemala	106

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Cornell University*, INSEAD y OMPI, 2021.

En la Tabla 24, al realizar la comparación de Costa Rica en la clasificación del GII con respecto a los países miembros de la OCDE, se ubica en el penúltimo lugar, únicamente por encima de Colombia. Cabe destacar que los miembros en su

mayoría son países desarrollados; únicamente hay tres de América Latina y son precisamente los que ocupan las últimas tres posiciones, Chile, México y Colombia.

Tabla 24. Clasificación del GII para los países de la OCDE, año 2020

País	Posición	País	Posición
Suiza	1	Australia	23
Suecia	2	República Checa	24
Estados Unidos	3	Estonia	25
Reino Unido	4	Nueva Zelanda	26
Países Bajos	5	Italia	28
Dinamarca	6	España	30
Finlandia	7	Portugal	31
Alemania	9	Eslovenia	32
Corea	10	Hungría	35
Francia	12	Letonia	36
Israel	13	Polonia	38
Irlanda	15	República Eslovaca	39
Japón	16	Lituania	40
Canadá	17	Grecia	43
Luxemburgo	18	Turquía	51
Austria	19	Chile	54
Noruega	20	México	55
Islandia	21	Costa Rica	56
Bélgica	22	Colombia	68

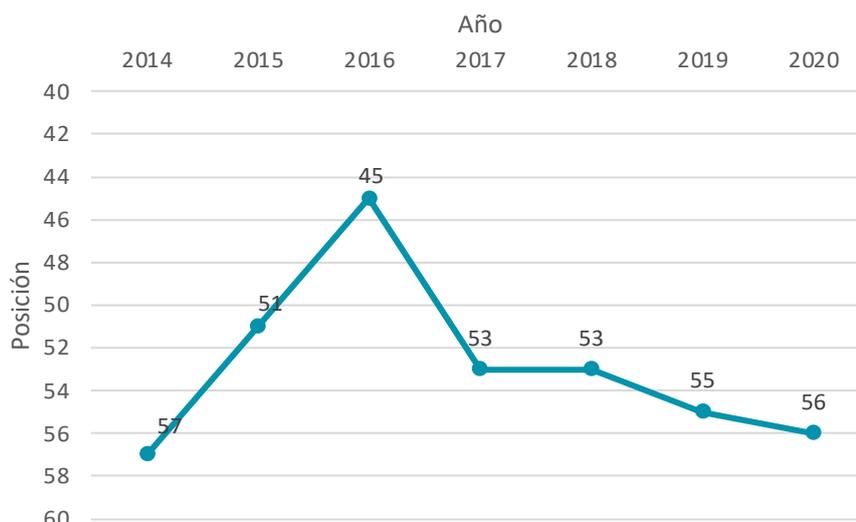
Fuente: Elaboración propia, con datos de Cornell University, INSEAD y OMPI, 2021.

En el Gráfico 4 se aprecia que entre los años 2014 y 2016 Costa Rica presentaba una tendencia creciente, ganando posiciones en el índice; sin embargo, para el año 2017 pierde 8 posiciones llegando al puesto 53 en el global. Esta pérdida de lugares se ve reflejada en el subíndice de Insumos de Innovación, el cual pasa de estar en la posición 57 en el año 2016, a ubicarse en la 64 para el 2017. En este subíndice se evalúa lo referente a la

creación de conocimiento a través de actividades innovadoras y las estadísticas que permiten conocer el impacto de estas actividades a nivel micro y macroeconómico.

A partir del año 2016, se aprecia una ligera pérdida de posiciones en el índice global hasta llegar al puesto 56 en el año 2020.

Gráfico 4. Posición de Costa Rica en el GII, período 2014-2020.



Fuente: Elaboración propia, con datos de *Cornell University*, INSEAD y OMPI, 2021.

3.1.6. Índice de Competitividad Global

El índice de Competitividad Global (GCI por sus siglas en inglés) es calculado por el FEM y brinda un esquema de los factores y atributos que impulsan la productividad, crecimiento y desarrollo humano. Está compuesto por 12 pilares: Instituciones, Infraestructura, Adopción de las TIC, Estabilidad Macroeconómica, Salud, Habilidades, Mercado de Productos, Mercado Laboral, Sistema Financiero, Tamaño de Mercado, Dinamismo Empresarial y Capacidad de Innovación.

Para el año 2019 clasifica a 141 economías, ubicándose Costa Rica en la posición 62. Estados

Unidos se ubica en el segundo lugar y es el único país de América que se encuentra entre los primeros 10; además se tienen 6 países europeos y 3 asiáticos. Cabe destacar que la primera posición la ocupa Singapur.

En la Tabla 25 se observa que Costa Rica, al compararse con los países de América Latina, se ubica en la quinta posición, superado por Chile, México, Uruguay y Colombia. En América Central, el país ocupa el primer puesto, seguido por Panamá, el cual se ubica en el 66 en el índice global y en el séptimo entre los países latinoamericanos.

Tabla 25. Clasificación del GCI para los países de América Latina, año 2019

País	Posición	País	Posición
Chile	33	Argentina	83
México	48	Ecuador	90
Uruguay	54	Paraguay	97
Colombia	57	Guatemala	98
Costa Rica	62	Honduras	101
Perú	65	El Salvador	103
Panamá	66	Bolivia	107
Brasil	71	Nicaragua	109
República Dominicana	78	Venezuela	133

Fuente: Elaboración propia, con datos de FEM, 2021.

Si bien entre los países de la región Costa Rica se ubica entre los primeros, en la Tabla 26 al realizar la comparación con los miembros de la OCDE,

se ubica en la última posición, siendo Grecia y Turquía el antepenúltimo y el penúltimo lugar respectivamente.

Tabla 26. Clasificación del GCI para los países de la OCDE, año 2019

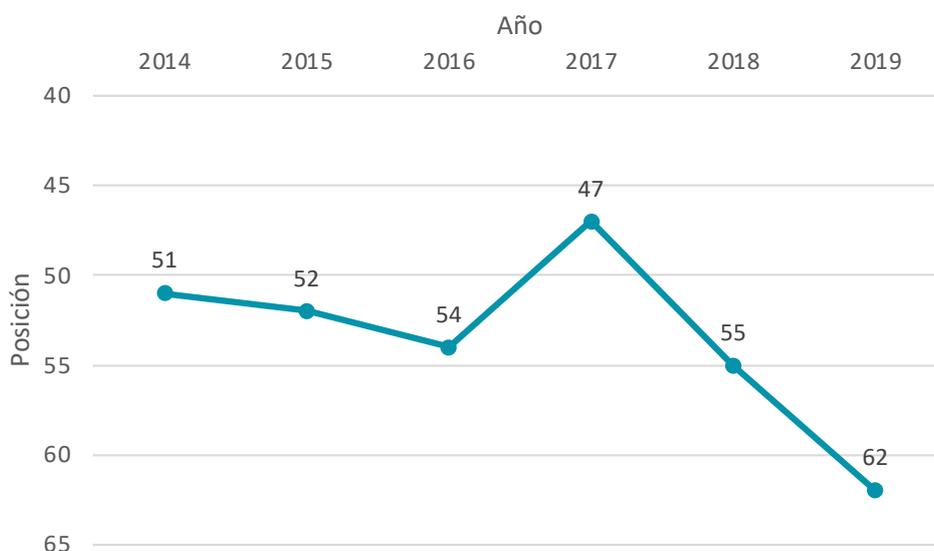
País	Posición	País	Posición	País	Posición
Estados Unidos	2	Noruega	17	Portugal	34
Países Bajos	4	Luxemburgo	18	Eslovenia	35
Suiza	5	Nueva Zelanda	19	Polonia	37
Japón	6	Israel	20	Lituania	39
Alemania	7	Austria	21	Letonia	41
Suecia	8	Bélgica	22	República Eslovaca	42
Reino Unido	9	España	23	Hungría	47
Dinamarca	10	Irlanda	24	México	48
Finlandia	11	Islandia	26	Colombia	57
Corea	13	Italia	30	Grecia	59
Canadá	14	Estonia	31	Turquía	61
Francia	15	República Checa	32	Costa Rica	62
Australia	16	Chile	33		

Fuente: Elaboración propia, con datos de FEM, 2021.

En el Gráfico 5, se observa que Costa Rica ha perdido posiciones en este índice; entre el 2017 y el 2019 desciende quince lugares, pasando de

la posición 47 en el 2017, siendo además la mejor ubicación de los últimos 6 años evaluados, a la 62 en el 2019.

Gráfico 5. Posición de Costa Rica en el GCI, período 2014-2019



Fuente: Elaboración propia, con datos de FEM, 2021.

3.1.7. Índice Gubernamental de Preparación en Inteligencia Artificial

El Índice Gubernamental de Preparación en Inteligencia Artificial es calculado por *Oxford Insights* e *International Development Research Centre* (IDRC). Para el 2020 se publica la tercera edición con cambios en la metodología con respecto al informe 2017 y 2019. El objetivo es dimensionar qué tan listo está un gobierno para implementar la inteligencia artificial en la prestación de servicios

públicos hacia las personas. Este índice está compuesto por 33 indicadores en 10 dimensiones: visión; gobernanza y ética; capacidad digital; adaptabilidad; tamaño; capacidad de innovación; capital humano; infraestructura; disponibilidad de datos y representatividad de los datos.

En la Tabla 27 se aprecia que Costa Rica se ubica en la séptima posición al compararse con países de América Latina; superado por Uruguay, Chile, Colombia, Argentina, México y Brasil.

Por otra parte, en comparación con países de la OCDE, ocupa la última posición, tal como se muestra en la Tabla 28.

Tabla 27. Clasificación del índice gubernamental de preparación en inteligencia artificial según países de América Latina, año 2020.

País	Posición	País	Posición
Uruguay	42	Paraguay	109
Chile	47	Bolivia	122
Colombia	51	Ecuador	125
Argentina	53	Guatemala	132
México	55	Honduras	135
Brasil	63	Cuba	139
Costa Rica	78	Nicaragua	143
Panamá	86	El Salvador	148
República Dominicana	94	Venezuela	159
Perú	98		

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Oxford Insights* y IDRC, 2021.

Tabla 28. Clasificación del índice gubernamental de preparación en inteligencia artificial según países de la OCDE, año 2020.

País	Posición	País	Posición
Estados Unidos	2	España	23
Países Bajos	4	Irlanda	24
Suiza	5	Islandia	26
Japón	6	Italia	30
Alemania	7	Estonia	31
Suecia	8	República Checa	32
Reino Unido	9	Chile	33
Dinamarca	10	Portugal	34
Finlandia	11	Eslovenia	35
Corea	13	Polonia	37
Canadá	14	Lituania	39
Francia	15	Letonia	41
Australia	16	República Eslovaca	42
Noruega	17	Hungría	47
Luxemburgo	18	México	48
Nueva Zelanda	19	Colombia	57
Israel	20	Grecia	59
Austria	21	Turquía	61
Bélgica	22	Costa Rica	62

Fuente: Elaboración propia, con datos de *Oxford Insights* y IDCR, 2021.

3.18. Índice Global de Ciberseguridad

El Índice Global de Ciberseguridad es una iniciativa de la UIT con el fin de medir el compromiso de los países sobre la ciberseguridad y ayudarles a identificar áreas de mejora. Para el año 2020, clasifica un total de 194 países. El índice está compuesto por cinco pilares: Legal, Técnico, Organizativo, Desarrollo de la Capacidad y Cooperación.

El índice se publicó por primera vez en el 2015; en el 2020 se modificó para dar una aproximación más precisa de las medidas de ciberseguridad

adoptadas por los países. Los cambios realizados en el cuestionario modificaron drásticamente los puntajes y las clasificaciones de los países, por lo tanto, no es posible realizar una comparación con los años anteriores.

En 2020, Costa Rica se ubica en la posición 76 de 194 países; en la Tabla 29 se observa que, al compararse con países de América Latina, el país está en la sexta posición, superado por Brasil, México, Uruguay, República Dominicana y Chile.

Tabla 29. Clasificación del GCI para los países de América Latina, 2020

País	Posición	País	Posición
Brasil	18	Argentina	91
México	52	Panamá	103
Uruguay	64	Venezuela	116
República Dominicana	66	Ecuador	119
Chile	74	Bolivia	140
Costa Rica	76	El Salvador	148
Colombia	81	Guatemala	150
Cuba	82	Nicaragua	165
Paraguay	84	Honduras	178
Perú	86		

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

En la Tabla 30, al analizar la posición de Costa Rica tomando los países miembros de la OCDE, se aprecia una desventaja significativa, el país

es el penúltimo en la lista, únicamente supera a Colombia, el cual se ubica en la última posición, puesto 81 a nivel general.

Tabla 30. Clasificación del GCI para los países de la OCDE, 2020

País	Posición	País	Posición
Estados Unidos	1	Finlandia	22
Reino Unido	2	Suecia	26
Estonia	3	Grecia	28
Corea	4	Austria	29
España	4	Polonia	30
Lituania	6	Dinamarca	32
Japón	7	República Eslovaca	34
Canadá	8	Hungría	35
Francia	9	Israel	36
Turquía	11	Suiza	42
Australia	12	Irlanda	46
Alemania	13	Nueva Zelanda	48
Luxemburgo	13	México	52
Portugal	14	Islandia	58
Letonia	15	Eslovenia	67
Países Bajos	16	República Checa	68
Noruega	17	Chile	74
Bélgica	19	Costa Rica	76
Italia	20	Colombia	81

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

El sector de telecomunicaciones en Costa Rica es un propulsor de múltiples sectores que abarcan a toda la población en general; de ahí la importancia de fortalecer las diferentes dimensiones que comprenden a las telecomunicaciones y las TIC como un todo y como habilitadores del desarrollo y el bienestar de las personas. Hoy más que nunca, el tener acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad y que estos sean asequibles a la población, resulta clave para el desarrollo socioeconómico en los albores de la revolución 4.0.

En ese sentido, las intervenciones y acciones que se planifiquen y prioricen deben estar enfocadas en el usuario final, considerando además, las especificidades que estos puedan tener en función de su ubicación geográfica, entorno, sus ingresos, grupo etario y escolaridad. La competitividad del país, no solamente está en función en la capacidad de las empresas para estar conectadas, sino que además, se encuentra asociada a las condiciones para la inversión por parte de los operadores y

proveedores de servicios de telecomunicaciones y al uso productivo que la población en general hace de las tecnologías.

Entre los aspectos que se deben fortalecer a la luz del análisis y resultados de los diferentes índices reseñados, destacan cuatro elementos primordiales: mejoramiento de la conectividad, desarrollo seguro, escalable y robusto de las redes de telecomunicaciones, implementación de servicios en línea y el desarrollo de habilidades y destrezas tecnológicas en la población.

El primer aspecto a fortalecer, está vinculado a la conectividad que permita el desarrollo de actividades sustantivas de toda la población, como por ejemplo, en el ámbito de educación, salud o trabajo entre otros. Por lo tanto, se debe priorizar cuáles son los medios más eficientes para brindar conectividad a las diferentes áreas geográficas que tiene el país y que esta resulte costeable por la población que habita dichas regiones.

Un segundo aspecto, se encuentra asociado al desarrollo de redes de telecomunicaciones que resulten robustas y seguras para los usuarios. En ese sentido, será necesario no solamente contar con redes capaces de brindar confianza a sus usuarios, sino que se desarrollen de manera paralela, los marcos normativos y políticas públicas que sean adaptables a las figuras que se van generando con el progreso y/o evolución tecnológica, fomentando procesos de innovación; así como el desarrollo de redes escalables de manera que puedan atender de forma rápida y oportuna las necesidades futuras de las empresas y la población en general.

Un tercer aspecto primordial por atender es el desarrollo por parte de las entidades públicas la generación de servicios en línea, con el objetivo de avanzar en la consolidación de modelo de gestión eficiente y que se encuentre en función de la personas. Por esta razón, la aspiración de una administración pública eficiente, transparente y moderna va de la mano de la implementación de la tecnología en los diferentes procesos y servicios que se brindan.

Por último, un cuarto desafío que tiene el país en materia de telecomunicaciones se encuentra vinculado al desarrollo de habilidades y destrezas tecnológicas para la población en general. Por lo tanto, el desarrollo de conectividad debe estar asociado con los procesos de alfabetización digital y capacitación, considerando las necesidades que tienen las diferentes poblaciones, especialmente aquellas poblaciones que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

Atender de manera integral los desafíos que tiene el país en materia de telecomunicaciones, permitirá avanzar mejorar la competitividad, desarrollar un clima de inversión favorable en múltiples sectores, lo cual permitirá, no solamente la consolidación de una economía eficiente e innovadora, sino que también se potenciará el crecimiento y el bienestar social.

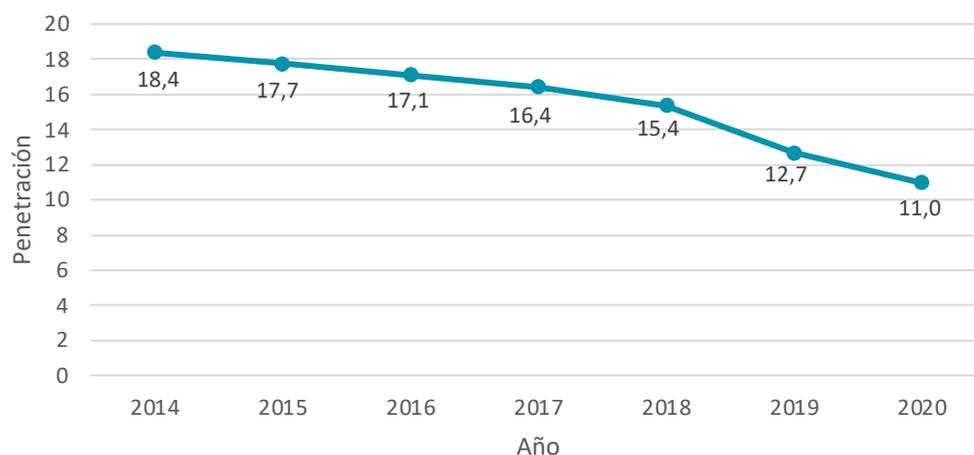
3.2. Indicadores del sector telecomunicaciones

En este apartado se realiza un análisis de la evolución del sector de telecomunicaciones en Costa Rica tomando los principales indicadores TIC, así como una comparación con los países de América Central y América Latina. Para esto, se utilizan los datos disponibles de la UIT; para Costa Rica, las fuentes primarias ante dicho organismo son la SUTEL, la cual reporta los datos de suscripciones (registros administrativos), y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el cual brinda el insumo respecto a los datos de usuarios de Internet.¹³

3.2.1. Suscripciones de telefonía fija

Las suscripciones de telefonía fija en Costa Rica presentan una tendencia decreciente; entre el 2014 y el 2020 ha disminuido en un 67%, como se muestra en el Gráfico 6. Actualmente, la cantidad de suscripciones al servicio por cada 100 habitantes es de 11.

Gráfico 6. Costa Rica: Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

13 En esta sección pueden existir diferencias entre los datos reportados por la UIT para Costa Rica y aquellos publicados por la Sutel.

En la Tabla 31 se realiza una comparación con los países de América Latina; se tiene que Costa Rica

ocupa la décima posición. Los primeros lugares corresponden a Venezuela, México y Argentina.

Tabla 31. Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Venezuela	18,6	Cuba	13,3
México	18,5	Ecuador	11,7
Argentina	16,3	Costa Rica	11,0
Brasil	14,4	República Dominicana	10,7
Panamá	14,3	Honduras	5,4
Colombia	14,2	Bolivia	5,1
Chile	13,4	Nicaragua	3,2

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Entre los miembros de OCDE, el país ocupa la antepenúltima posición, por debajo se encuentran Noruega y Finlandia. Las primeras posiciones las

ocupan Francia, Portugal y Japón, con alrededor de 50 suscripciones por cada 100 habitantes.

Tabla 32. Suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Francia	57,8	Hungría	30,7
Portugal	51,1	Países Bajos	28,8
Japón	49,2	Australia	24,3
Reino Unido	47,3	Estonia	23,0
Corea	46,5	México	18,5
Alemania	45,7	Dinamarca	16,2
Grecia	45,5	Suecia	16,1
Luxemburgo	42,8	Polonia	15,3
Austria	42,0	Turquía	14,8
España	41,6	Colombia	14,2
Canadá	36,9	Chile	13,4
Israel	35,6	República Checa	12,3
Suiza	34,1	Lituania	11,8
Irlanda	34,0	República Eslovaca	11,3
Eslovenia	33,9	Letonia	11,2
Italia	32,1	Costa Rica	11,0
Islandia	31,4	Noruega	6,4
Bélgica	31,4	Finlandia	4,1
Estados Unidos	31,1		

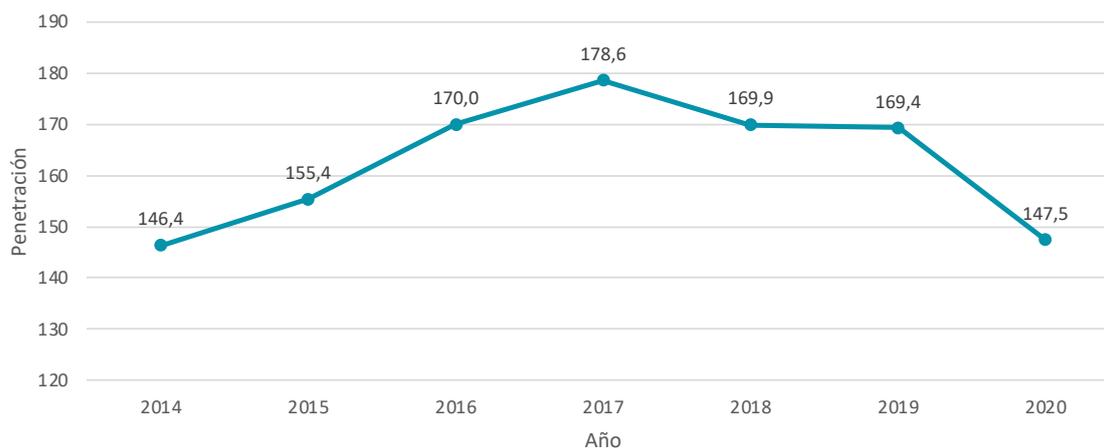
Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

3.2.2. Suscripciones de telefonía móvil

En el Gráfico 7 se aprecia la evolución de Costa Rica en cuanto a la cantidad de suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes; entre los años 2014 y 2017 se presenta una tendencia creciente, sin embargo, entre el 2017 y 2018 decrece 9 puntos porcentuales, valor que se mantiene para el año 2019 llegando a 169 suscripciones por cada

100 habitantes, y brinda una señal de que el mercado pareciera estabilizarse. En el 2020 se aprecia una baja importante en este indicador, decrece 13% con respecto al 2019, lo cual podría ser un efecto de la pandemia o bien por una mayor depuración de los datos, se debe esperar el comportamiento de los próximos años para confirmar o rechazar estas hipótesis.

Gráfico 7. Costa Rica: Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

A nivel internacional, Hong Kong es el país que ocupa la primera posición, con 292 suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes. Cabe destacar que Costa Rica se ubica en dieciseisava posición a nivel mundial, con 147 suscripciones por cada 100 habitantes.

En la Tabla 33 se tiene la penetración de los países de América Latina; Costa Rica ocupa la primera posición, seguido de Colombia y Panamá. Cuba y Venezuela son los países con niveles más bajos en este indicador. En Centroamérica, la segunda posición la ocupa Panamá, con 132 suscripciones por cada 100 habitantes.

Tabla 33. Suscripciones de telefonía celular por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Costa Rica	147,5	México	93,4
Colombia	133,0	Nicaragua	90,2
Panamá	132,3	Ecuador	87,8
Chile	131,1	República Dominicana	82,9
Argentina	121,2	Honduras	70,3
Guatemala	113,8	Venezuela	63,4
Bolivia	101,1	Cuba	58,8
Brasil	96,8		

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Entre los países de la OCDE, Costa Rica ocupa el tercer lugar, lo supera Lituania con una penetración de 174 y Japón con 152 como se observa en la Tabla

34. En la última posición se encuentra México con 93 suscripciones por cada 100 habitantes.

Tabla 34. Suscripciones de telefonía celular por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Lituania	174,2	Dinamarca	123,3
Japón	152,0	Eslovenia	122,7
Costa Rica	147,5	República Checa	121,4
Estonia	145,2	España	119,0
Luxemburgo	142,2	Austria	118,6
Corea	137,5	Reino Unido	116,4
República Eslovaca	133,5	Portugal	116,3
Colombia	133,0	Francia	111,5
Israel	131,7	Grecia	109,5
Chile	131,1	Letonia	108,8
Polonia	130,4	Australia	107,7
Italia	128,7	Noruega	107,5
Finlandia	128,5	Hungría	107,0
Suecia	128,3	Irlanda	106,0
Alemania	128,3	Bélgica	99,5
Suiza	125,9	Turquía	97,4
Países Bajos	125,0	Canadá	95,6
Islandia	123,5	México	93,4

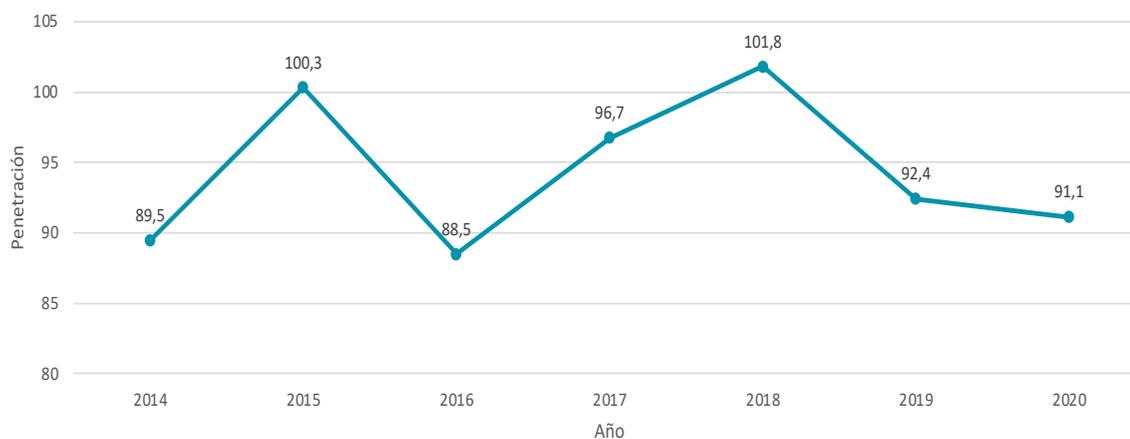
Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

3.2.3. Suscripciones de banda ancha móvil

En Costa Rica la cantidad de suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes presenta un valor para el año 2020 de 91. En el Gráfico 8 se tiene el comportamiento de los últimos siete años. Entre el 2014 y 2015 se observa un incremento en el valor, sin embargo, para el año

2016 presenta una caída importante y llega a 88 suscripciones por cada 100 habitantes; entre el 2016 y el 2018 presenta una tendencia creciente, para volver a bajar en 2019 y mantenerse durante el 2020. Se registra una tendencia irregular y variable en este indicador.

Gráfico 8. Costa Rica: Cantidad de suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

A nivel mundial Costa Rica, se ubica en la posición 55. En la Tabla 35 se tiene la comparación con los países latinoamericanos, donde se ubica en

la segunda posición, superado únicamente por Chile. La última posición es para Cuba, con una penetración de 25.

Tabla 35. Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Chile	101,2	Colombia	61,8
Costa Rica	91,1	Ecuador	55,8
Brasil	89,7	Honduras	50,7
Bolivia	84,1	Nicaragua	50,7
Panamá	79,6	Venezuela	49,0
México	77,2	Cuba	24,7
República Dominicana	70,9		

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021

Entre los países de la OCDE, Costa Rica se ubica en la posición 25 de 36 países con información para este indicador, con 91 suscripciones por cada 100 habitantes. En el primer lugar se encuentra Japón

con 206 suscripciones y en la última posición Colombia con 62 suscripciones, como se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36. Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Japón	206,4	Noruega	103,7
Polonia	197,4	Suiza	101,5
Estonia	165,1	Chile	101,2
Finlandia	155,8	Francia	99,3
Letonia	141,3	República Checa	94,4
Dinamarca	136,8	Italia	94,1
Suecia	129,4	Costa Rica	91,1
Australia	126,5	Alemania	90,7
Países Bajos	125,3	Bélgica	89,2
Islandia	122,9	Grecia	88,6
Luxemburgo	117,8	República Eslovaca	88,3
Lituania	117,2	Eslovenia	87,8
Corea	116,9	Canadá	84,1
Israel	115,5	Portugal	79,0
Reino Unido	108,1	Turquía	77,8
Austria	107,0	México	77,2
España	105,3	Hungría	73,8
Irlanda	103,8	Colombia	61,8

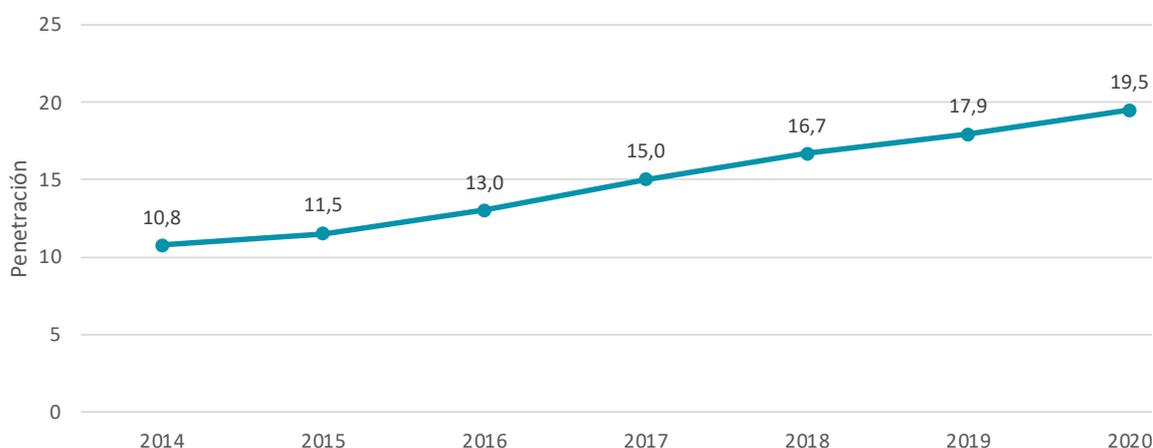
Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

3.2.4. Suscripciones de banda ancha fija

Con respecto a la cantidad de suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes, Costa Rica presenta una tendencia creciente entre los años 2014 y 2020, incrementando la penetración

en 81% en los siete años. Para el año 2020, la penetración es de 19 suscripciones por cada 100 habitantes como se observa en el Gráfico 9.

Gráfico 9. Costa Rica: Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes, período 2014-2019



Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021

En la Tabla 37 se aprecia que en América Latina, Costa Rica ocupa la posición número tres, superada por Argentina y Chile. Con respecto a los países

centroamericanos, se ubica en la primera posición, seguido de Panamá, el cual posee el octavo puesto en Latinoamérica.

Tabla 37. Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes según países de América Latina, año 2020

País	Penetración	País	Penetración
Argentina	21,2	Panamá	13,0
Chile	19,6	República Dominicana	9,5
Costa Rica	19,5	Venezuela	8,5
Brasil	17,1	Bolivia	8,0
México	16,4	Nicaragua	4,4
Colombia	15,3	Honduras	4,0
Ecuador	13,3	Cuba	2,0

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

En la Tabla 38, al comparar al país con los países de la OCDE, se ubica en la antepenúltima posición, únicamente supera a México y Colombia, quienes se encuentran en la penúltima y en la

última posición respectivamente. Francia y Suiza se ubican en las primeras posiciones con una penetración que ronda las 46 suscripciones por cada 100 habitantes.

Tabla 38. Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes según países de la OCDE, año 2020

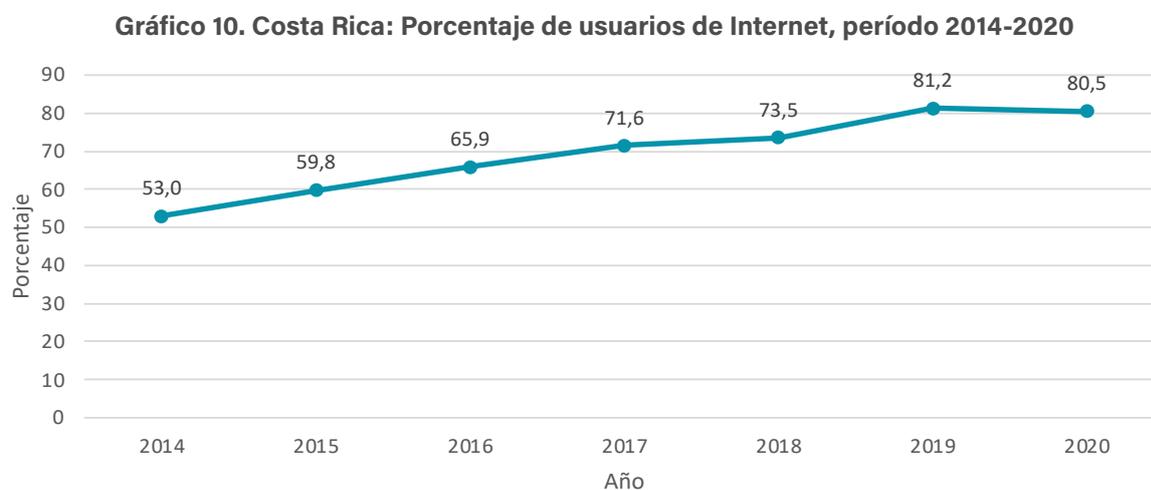
País	Penetración	País	Penetración
Francia	46,9	España	33,9
Suiza	46,5	Hungría	33,8
Dinamarca	44,4	Finlandia	33,3
Noruega	44,0	Eslovenia	31,3
Países Bajos	43,9	Estonia	31,3
Corea	43,6	República Eslovaca	31,2
Alemania	43,0	Irlanda	30,7
Canadá	41,8	Israel	30,1
Islandia	41,6	Italia	29,5
Bélgica	40,8	Lituania	29,3
Grecia	40,8	Austria	28,9
Portugal	40,8	Letonia	26,7
Suecia	40,6	Polonia	21,7
Reino Unido	40,5	Turquía	19,8
Luxemburgo	37,6	Chile	19,6
Estados Unidos	36,4	Costa Rica	19,5
República Checa	35,5	México	16,4
Australia	35,0	Colombia	15,3
Japón	34,5		

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

3.2.5. Usuarios de Internet y computadora

Costa Rica para el 2020 presenta 81% de población usuaria de Internet. En el Gráfico 10 se aprecia la tendencia de Costa Rica en cuanto al porcentaje

de población usuaria de Internet, en el 2014 era de 53% y para el 2020 es de 81%, lo que representa un crecimiento en los últimos siete años de un 52%.



Fuente: Elaboración propia, con datos del INEC, 2021.

Al analizar la población usuaria de Internet en los países de América Latina, se observa en la Tabla 39 que Costa Rica ocupa la cuarta posición, por

encima se encuentra Uruguay, Chile y República Dominicana.

Tabla 39. Porcentaje de usuarios de Internet según países de América Latina

País	% usuarios de Internet	Año del dato
Uruguay	83,4	2019
Chile	82,3	2017
República Dominicana	81,3	2020
Costa Rica	80,5	2020
Paraguay	74,5	2020
Argentina	74,3	2017
Brasil	73,9	2019
México	72,0	2020
Cuba	68,0	2019
Perú	65,3	2020
Colombia	65,0	2019
Panamá	63,6	2019
Bolivia	55,1	2020
Ecuador	54,1	2016
El Salvador	50,5	2019
Guatemala	44,4	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

En la Tabla 40 se realiza la comparación del indicador para los países de la OCDE. Costa Rica se ubica en la posición 30 de 36 países con datos

disponibles, con 81% de usuarios de Internet, mientras que Islandia ocupa la primera posición con 99%.

Tabla 40. Porcentaje de usuarios de Internet según países de la OCDE

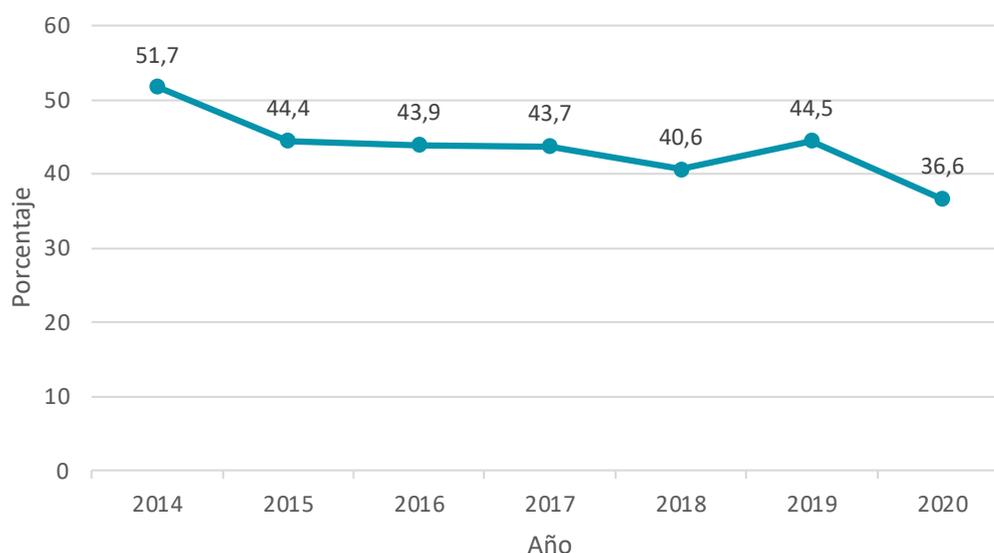
País	% usuarios de Internet	Año del dato	País	% usuarios de Internet	Año del dato
Islandia	99,0	2018	Letonia	88,9	2020
Luxemburgo	98,8	2020	Austria	87,5	2020
Noruega	97,0	2020	Israel	86,8	2019
Dinamarca	96,5	2020	Polonia	86,8	2020
Corea	96,5	2020	Eslovenia	86,6	2020
Reino Unido	94,8	2020	Australia	86,5	2017
Suecia	94,5	2020	Hungría	84,8	2020
España	93,2	2020	Francia	83,3	2019
Suiza	93,1	2019	Lituania	83,1	2020
Japón	92,7	2019	Chile	82,3	2017
Finlandia	92,2	2020	República Checa	81,3	2020
Irlanda	92,0	2020	Costa Rica	80,5	2020
Bélgica	91,5	2020	Portugal	78,3	2020
Países Bajos	91,3	2020	Grecia	78,1	2020
República Eslovaca	89,9	2020	Turquía	77,7	2020
Alemania	89,8	2020	Italia	74,4	2018
Estados Unidos	89,4	2019	México	72,0	2020
Estonia	89,1	2020	Colombia	65,0	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

En el Gráfico 11 se aprecia la tendencia en el porcentaje de usuarios de computadora en Costa Rica, se observa que presenta una tendencia a la baja hasta el 2018, en el 2019 presenta un

repunte, sin embargo, para el 2020 desciende considerablemente, lo cual podría explicarse por efectos de la pandemia.

Gráfico 11. Costa Rica: Porcentaje de usuarios de computadora, período 2014-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos del INEC, 2021.

Comparando a Costa Rica entre los países de América Latina, se encuentra de sétimo entre doce países con datos disponibles, como se

observa en la Tabla 41. El porcentaje de usuarios de computadora es de 37%, la primera posición es para República Dominicana con 77%.

Tabla 41. Porcentaje de usuarios de computadora según países de América Latina

País	% usuarios de computadora	Año del dato
República Dominicana	77,0	2017
Uruguay	53,4	2019
Colombia	44,9	2018
Argentina	44,8	2017
México	43,0	2019
Perú	36,8	2019
Costa Rica	36,6	2020
Brasil	31,2	2019
Cuba	30,9	2019
Bolivia	29,4	2019
Paraguay	24,3	2019
El Salvador	20,3	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Para los países de la OCDE, Costa Rica se ubica en la última posición entre veinte países con información disponible. En primer lugar, se

encuentra Luxemburgo con 96% de usuarios de computadora, como se muestra en la Tabla 42.

Tabla 42. Porcentaje de usuarios de computadora según países de la OCDE

País	% usuarios de computadora	Año del dato	País	% usuarios de computadora	Año del dato
Luxemburgo	95,8	2017	Polonia	76,2	2019
Dinamarca	92,1	2018	Lituania	75,9	2017
Alemania	88,8	2017	Japón	75,5	2017
Estonia	87,6	2017	Hungría	74,6	2017
Bélgica	85,4	2017	España	74,0	2017
Austria	85,2	2017	Israel	71,3	2019
Suecia	83,8	2017	Turquía	45,5	2018
Corea	83,0	2019	Colombia	44,9	2018
República Checa	77,0	2017	México	43,0	2019
Eslovenia	76,7	2017	Costa Rica	36,6	2020

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

3.2.6. Viviendas con acceso a TIC

En la Tabla 43 se tiene el porcentaje de viviendas con acceso a computadora para los países de América Latina, Costa Rica se encuentra de quinto lugar según los datos disponibles para el año más reciente en cada país, para Costa Rica es 48% de las viviendas con acceso a computadora, mientras

que República Dominicana ocupa el primer lugar con 79%, seguido de Uruguay con 68%, Argentina 64% y Chile 60%. Las últimas posiciones corresponden a Cuba, Honduras y El Salvador con alrededor de 17%.

Tabla 43. Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según países de América Latina

País	% Viviendas con computadora	Año del dato
República Dominicana	78,7	2020
Uruguay	68,2	2019
Argentina	64,3	2017
Chile	60,2	2017
Costa Rica	48,2	2020
México	44,2	2020
Ecuador	43,9	2020
Brasil	39,4	2019
Panamá	37,3	2019
Colombia	37,2	2019
Bolivia	34,8	2020
Perú	33,1	2020
Paraguay	27,7	2020
Cuba	17,9	2020
Honduras	17,1	2017
El Salvador	16,7	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Al comparar los países de la OCDE, Costa Rica se ubica en las últimas posiciones (48,2%), únicamente supera a México y Colombia. La primera posición la ocupa Noruega con 95% de las viviendas con acceso a computadora, seguido de Suiza 93% e

Irlanda 92%. Para Costa Rica, en la Tabla 44, se muestra que la diferencia promedio es de 45,1% con respecto a estos primeros tres países.

Tabla 44 Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según países de la OCDE

País	% Viviendas con computadora	Año del dato	País	% Viviendas con computadora	Año del dato
Noruega	95,0	2017	República Eslovaca	78,9	2017
Suiza	93,0	2018	República Checa	78,7	2020
Irlanda	92,0	2020	Dinamarca	77,7	2020
Países Bajos	91,1	2019	Francia	77,5	2017
Bélgica	90,1	2018	Letonia	77,4	2017
Finlandia	88,9	2020	Lituania	76,7	2020
Alemania	88,1	2017	Japón	74,6	2019
Reino Unido	87,5	2017	Corea	71,6	2020
Estonia	86,9	2017	Portugal	71,5	2017
Austria	85,4	2017	Grecia	70,5	2017
Canadá	83,2	2019	Italia	66,2	2019
Polonia	83,1	2019	Chile	60,2	2017
Estados Unidos	83,1	2019	Turquía	52,1	2020
Australia	82,4	2017	Costa Rica	48,2	2020
España	81,4	2020	México	44,2	2020
Israel	79,5	2019	Colombia	37,2	2019
Eslovenia	79,5	2017			

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

En la Tabla 45 se tiene el porcentaje de viviendas con acceso a Internet para países de América Latina, según el último año reportado. Se observa

que Costa Rica está en la segunda posición con 85% únicamente superado por Chile.

Tabla 45. Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según países de América Latina

País	% Viviendas con Internet	Año del dato
Chile	87,5	2017
Costa Rica	84,7	2020
República Dominicana	81,7	2020
Argentina	75,9	2017
Brasil	71,4	2019
Panamá	70,7	2019
Uruguay	69,3	2019
México	60,6	2020
Bolivia	55,2	2020
Ecuador	53,2	2020
Colombia	52,2	2019
Perú	38,7	2020
Paraguay	36,5	2020
Cuba	33,3	2020
El Salvador	23,5	2019
Guatemala	22,7	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Por otro lado, al comparar países de la OCDE, Costa Rica se ubica en la posición 27 de 36 países con datos reportados. El primer lugar es

para Corea con 99% y Japón en segundo lugar. La última posición la ocupa Colombia con 52%.

Tabla 46. Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según países de la OCDE

País	% Viviendas con Internet	Año del dato	País	% Viviendas con Internet	Año del dato
Corea	99,8	2020	Estonia	90,0	2020
Japón	96,9	2019	Eslovenia	90,0	2020
Noruega	96,1	2020	Letonia	89,7	2020
Suecia	96,1	2019	Hungría	87,6	2020
España	95,4	2020	Chile	87,5	2017
Reino Unido	95,2	2020	Estados Unidos	86,6	2019
Países Bajos	93,8	2020	Australia	86,1	2017
Luxemburgo	93,6	2020	República Eslovaca	85,8	2020
Dinamarca	92,5	2020	Costa Rica	84,7	2020
Alemania	92,1	2020	Portugal	84,5	2020
Irlanda	92,0	2020	Francia	84,0	2019
Suiza	91,6	2019	Lituania	82,1	2020
Finlandia	91,1	2020	República Checa	81,7	2020
Canadá	91,0	2019	Grecia	80,4	2020
Bélgica	90,9	2020	Italia	76,1	2019
Turquía	90,7	2020	Israel	75,9	2019
Austria	90,4	2020	México	60,6	2020
Polonia	90,4	2020	Colombia	52,2	2019

Fuente: Elaboración propia, con datos de la UIT, 2021.

Este apartado procuró brindar un repaso por los principales indicadores (telefonía fija, móvil, banda ancha, acceso a Internet y computadora) que el sector debe tener en cuenta para medir su evolución cuantitativa. Los datos nos reflejan que en Costa Rica el proceso de apertura del sector ha logrado la ampliación de la oferta de servicios y mayor al acceso de los habitantes a las telecomunicaciones.

La telefonía fija ha decrecido, mientras ocupa el país a nivel regional el lugar número 10 en penetración de este servicio y a nivel de la OCDE ocupa la antepenúltima posición.

En telefonía móvil, el mercado parece estabilizarse tras una tendencia de crecimiento luego de la apertura, y se percibe un decrecimiento en el 2020 posiblemente por efecto de la pandemia. A nivel

internacional, el país ocupa la posición dieciseisava, a nivel de América Latina la posición número uno, mientras a nivel de la OCDE ocupa el tercer lugar.

Con respecto a la banda ancha móvil, se ha observado un incremento entre 2015 y 2016, posterior caída y una tendencia creciente hacia 2018, hasta llegar a un 91% recientemente siendo una variable muy irregular. A nivel mundial el país se ubica en la posición 55, y es segundo entre los países de ALC, mientras tanto, entre los países de la OCDE ocupa la posición 25 de 36 países que tienen información sobre este indicador.

En suscripciones a banda ancha fija, la penetración ha ido incrementando y ocupa a nivel de ALC la posición número 3, la primera posición a nivel centroamericano y la antepenúltima posición a nivel de la OCDE.

Con respecto a usuarios de Internet y computadora, se presenta la tendencia nacional en cuanto a usuarios de Internet es al crecimiento, a nivel de ALC ocupa la cuarta posición y a nivel de la OCDE ocupa la posición 30 de 36 países con este dato disponible. En cuanto a usuarios de computadora se muestra un decrecimiento para el 2020 posiblemente producto de la pandemia, se encuentra séptimo entre 12 países con este dato disponible en ALC y último lugar entre 20 países de la OCDE con este dato disponible.

Finalmente, en relación con las viviendas con acceso a TIC, en cuanto a acceso a computadora en ALC, el país se encuentra en quinto lugar y con relación a países de la OCDE, Costa Rica se ubica en las últimas posiciones. En cuanto a Internet, para países de ALC, el país se encuentra en la segunda posición, y en relación con países de la OCDE, se ubica en la posición 27 de 36 países con este dato reportado.

Como se puede evidenciar de este repaso, regularmente Costa Rica se ubica en posiciones más favorecedoras en comparación con otros países centroamericanos e incluso de ALC, sin embargo el desafío mayor está cuando se compara con países de la OCDE de la que ahora es parte, y que, más allá de la mejoría comparada en relación con los datos cuantitativos, logre realmente solventar necesidades de su población, del mercado y de los compromisos asumidos ante dicho organismo internacional.



EVOLUCIÓN

del entorno

4. Evolución del entorno

Planificar y coordinar el diseño de estudios especializados, desarrollar indicadores, estadísticas, análisis económicos y formulación de escenarios sobre la evolución del entorno, son elementos que permiten orientar y definir planes, acciones e intervenciones de políticas públicas para el desarrollo del sector telecomunicaciones. Bajo esta línea, el presente acápite presenta datos, acciones ejecutadas y retos, en temas relacionados con la regulación y competencia del mercado, la transición de la TVD, administración del espectro radioeléctrico, conectividad, entre otros temas que sin duda convergen con el alcance del PNDT 2022-2027.

En aras de valorar la situación es relevante realizar un breve análisis de la perspectiva generada por Joan Prats y Pau Puig en el año 2017 en el libro publicado por el BID llamado “La gobernanza de las telecomunicaciones: Hacia la economía digital”, estudio en el que presentan un análisis de los países de la región, en lo que identificaron como criterios para medir la brecha regulatoria, subdividido en cuatro grandes rubros a saber: 1. marco legal e institucional, 2. regulación sobre el desarrollo y acceso a la infraestructura, 3. regulación sobre competencia y protección al consumidor y 4. políticas públicas para la economía digital, como se detalla a continuación de lo observado por los autores.

En cuanto al **marco legal e institucional**, el estudio indicaba que Costa Rica se encontraba “en cumplimiento” en materia de leyes de TIC y en contar con una autoridad nacional de regulación en TIC, pero al igual que todo Centroamérica y ALC, “retrasado” en cuanto a contar con un Ministerio/ viceministerio especializado en políticas públicas de TIC¹⁴. Al respecto se desconoce por qué los autores lo clasifican como retrasado en el caso

de Costa Rica, ya que, para el año de publicación, los mismos autores indican que la institución responsable de las políticas de TIC en el país es el MICITT, entidad que a la fecha del estudio ya contaba con dicha competencia.

Para efectos de **regulación sobre el desarrollo y acceso a la infraestructura**, se indicó que el país está en cumplimiento en temas de uso del FONATEL para desplegar banda ancha y en cuanto a regulación para la compartición de infraestructuras, mientras que ambos rubros siguen en proceso de cumplimiento en ALC. En el caso de Costa Rica identifican que la asignación de espectro radioeléctrico a banda ancha móvil, así como el proceso de apagón analógico sigue en proceso, al igual que todo Centroamérica, mientras se visualiza como atrasado este proceso en el resto de ALC. Para el año 2021 estos cuatro temas no han variado en su estado.

Con relación a los aspectos evaluados para medir la **regulación sobre competencia y protección al consumidor**, los autores identificaron el cumplimiento del país en temas como el punto de intercambio de tráfico y la regulación de acceso e interconexión, los cuales también han sido cumplidos en Centroamérica y ALC e identificaron a Costa Rica como en cumplimiento en el tema de regulación del monitoreo de calidad de servicios de telecomunicaciones, mientras en la región seguía en proceso. Identificaron a Costa Rica como en proceso en el tema de competencia (concentración de mercados de banda ancha), de “roaming” nacional y de regulación para la protección de datos, estos dos últimos (“roaming” y protección de datos) retrasados a nivel de la región, por lo que destaca el avance del país con miras a su cumplimiento. No obstante para el 2021, y a la luz de los avances generados en el país se

14 Los autores señalan respecto de este rubro que: “Con la liberalización de los servicios de telecomunicaciones y la participación del sector privado en su prestación, se hizo necesaria la modificación de la estructura institucional. De un modelo en que el Estado concentraba el despliegue de infraestructura, la provisión de servicios, la formulación de políticas públicas y la ejecución de dichas políticas a través de operadores estatales de telecomunicaciones, comenzó una transición hacia un modelo en que los operadores estatales de telecomunicaciones se privatizaron, los mercados se liberalizaron y los nuevos operadores privados entraron a competir con los operadores incumbentes, por lo que tuvieron que crearse autoridades nacionales de regulación, instituciones independientes que impusieran obligaciones a los operadores que abusaran de una posición dominante en el mercado, y ministerios sectoriales —por ejemplo, de comunicaciones, que a menudo comparten cartera con otros sectores de infraestructura como el de transporte— para la formulación de políticas públicas que incluyeran forzosamente incentivos para que los operadores privados participaran en su ejecución” (Prats y Puig, 2017, p. 12).

puede afirmar que se ha logrado el cumplimiento en competencia y regulación para la protección de datos. El caso de la portabilidad numérica los autores lo identificaron en 2017 como retrasado y al 2021 se puede indicar que el país ha alcanzado ya su cumplimiento.

En cuanto a las **políticas públicas para la economía digital**, los autores identificaron para el 2017 que Costa Rica contaba con una estrategia digital nacional y un plan de acción de gobierno abierto actualizados, y un plan nacional de banda ancha en proceso. En cuanto a este plan nacional de banda ancha, Costa Rica optó por incorporar en el PNDT los lineamientos en dicha materia, por lo que puede ser consignado para 2021 como en proceso.

En conclusión del análisis se desprende que el país muestra avances significativos en distintos ámbitos que impactan en el desarrollo del sector, lo cual evidencia que se avanza en la ruta correcta para lograr que las telecomunicaciones/TIC se conviertan en habilitadores del desarrollo y generen bienestar a las personas que habitan en el país, en las siguientes secciones se hará un recuento de los avances que se tienen a la fecha de emisión de este diagnóstico y que resultan base para la construcción de la política pública del periodo 2022-2027.

4.1. Regulación del mercado de las telecomunicaciones

El siguiente apartado, presenta el estado actual de temáticas relevantes para el desarrollo del mercado de las telecomunicaciones en el país, a través de la reglamentación en materia de regulación.

4.1.1. Autoridad de Competencia Sectorial de Costa Rica

En el marco del proceso de adhesión a la OCDE, el país adoptó una serie de medidas para atender las recomendaciones emanadas de este organismo internacional, en el caso particular del Comité de Competencia, las mismas se centraron en cuatro ejes: 1. independencia y efectividad de la autoridad de competencia; 2. recursos y procedimientos necesarios para el adecuado funcionamiento de la

autoridad; 3. reglas que protejan la competencia en todos los sectores del mercado; y 4. cooperación internacional entre la autoridades de competencia nacionales y autoridades de competencia a nivel internacional.

En ese contexto se identifica la necesidad de realizar modificaciones al marco normativo en materia de competencia, por lo que se gestiona y aprueba la Ley N° 9736, Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica, con la cual se reformó el régimen de competencia del país, atendiendo las recomendaciones de la OCDE.

La condición de Autoridad de Competencia establecida en el marco de lo establecido en la Ley N° 8642, LGT en su Capítulo II, Título III en el que se contempla el Régimen de Competencia del Sector de Telecomunicaciones, es asignado a SUTEL como órgano encargado en materia de competencia efectiva del mercado, y reforzada mediante la emisión de la Ley N° 9736, la cual indica en su artículo 2 lo siguiente:

“ARTÍCULO 2- Autoridades de competencia

(...)

La Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) es la autoridad sectorial encargada de la defensa y promoción de la competencia y libre concurrencia en el sector de telecomunicaciones y redes que sirvan de soporte a los servicios de radiodifusión sonora y televisiva de acceso libre, según se establece en el artículo 29 y en el Capítulo II del Título III de la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones, de 4 de junio de 2008 y sus reglamentos” (El resaltado no pertenece al original).

Las funciones asignadas a la SUTEL como Autoridad de Competencia corresponden a las mismas indicadas en el artículo 52 del Capítulo II del Título III de la Ley N° 8642, las cuales cumplirá a través del Órgano Técnico de Competencia, según lo indican el artículo 14 y 15 de la Ley N° 9736:

“ARTÍCULO 14- Órgano técnico de cada autoridad de competencia

*Cada autoridad de competencia contará con un Órgano Técnico para cumplir con sus funciones. **Dicho órgano contará con el personal técnico y profesional que requiera en las materias de su competencia.***

ARTÍCULO 15- Funciones del Órgano Técnico de cada autoridad de competencia

El Órgano Técnico de cada autoridad de competencia tendrá las funciones y potestades que le otorguen la presente ley y sus reglamentos. Adicionalmente, el Órgano Técnico de la Coprocom tendrá las funciones y potestades que le otorguen la Ley N° 7472, Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor, de 20 de diciembre de 1994 y sus reglamentos, y el Órgano Técnico de la Sutel tendrá las funciones y potestades establecidas en el capítulo II del título III de la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones, de 4 de junio de 2008 y sus reglamentos.

Asimismo, el Órgano Técnico de cada autoridad de competencia deberá asumir las funciones y potestades que le sean delegadas por el Órgano Superior respectivo” (El resaltado no pertenece al original).

En el caso de la SUTEL, el Órgano Superior corresponde a su Consejo Directivo, según el artículo 13 de la mencionada Ley.

Debido a esa competencia otorgada por ley a la SUTEL, le corresponde analizar el mercado actual de las telecomunicaciones con el fin de determinar que no se generen concentraciones del mercado, ni prácticas monopolísticas que lesionen los derechos de los usuarios finales.

4.1.2. Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad

El Reglamento de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad (RAUSUS), vigente fue

publicado en el Alcance N° 47 del Diario Oficial La Gaceta N° 42 del 28 de febrero de 2019, del cual se destaca que su aplicación abarca a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten o que vayan a contar con un título habilitante para la operación de redes públicas o prestación de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, que se originen, terminen y transiten por el territorio nacional y que ejecuten prestaciones de acceso universal y servicio universal con cargo al FONATEL (artículo 2).

Además, esta versión generó una ampliación en su objeto al *“normar las disposiciones para la aplicación del régimen de acceso universal, servicio universal y solidaridad de las telecomunicaciones, establecido en la Ley General de Telecomunicaciones, número 8642”*.

4.1.3. Prestación y Calidad de los Servicios

El *“Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios”* (RPCS) elaborado por la SUTEL, establece los indicadores para la medición de las distintas redes de telecomunicaciones (fijas, móviles, telefonía, entre otros). Su versión más reciente fue publicada en el Alcance N° 36 del Diario Oficial La Gaceta N° 35 del 17 de febrero de 2017 y, considera la entrada de nuevas tecnologías en el país, brindando así un marco regulatorio más ajustado al mercado nacional de las telecomunicaciones.

El RPCS vigente tiene un enfoque hacia servicios integrados de telecomunicaciones, con la categorización de los siguientes indicadores: Indicadores comunes, Indicadores particulares para servicios de voz, Indicadores particulares para los servicios de voz móvil, Indicadores particulares para los servicios de acceso a Internet; y desagrega las consideraciones técnicas más complejas, las cuales remite a las resoluciones N° 152 de 2017 y N° 019 de 2018 y, presta menor atención a las consideraciones técnicas de comunicaciones por conmutación de circuitos.

4.1.4. Mercados en competencia

La competencia efectiva en el mercado de las telecomunicaciones, que se impulsa

principalmente desde el ámbito de la SUTEL en calidad de Autoridad Sectorial de Competencia, busca incentivar a las compañías a hacer mayores inversiones en el país. En ese sentido la LGT faculta a SUTEL para determinar **mediante resolución motivada, que existen las condiciones suficientes para asegurar una competencia efectiva**, y la misma LGT dispone que la operación de redes y prestación de servicios está sujeta a un régimen sectorial de competencia, siendo la Sutel quien debe realizar un análisis del grado de competencia efectiva¹⁵.

En ese sentido, la Ley N° 7472, Ley para Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor, refiere para el proceso de determinación de los mercados relevantes, y operadores y proveedores importantes, a los criterios que, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 7593, debe utilizar SUTEL para determinar un mercado relevante y para establecer si un agente económico tiene un poder sustancial en el mercado relevante.

Con base en lo anterior, el 24 de setiembre de 2009, la SUTEL emitió la resolución RCS-307-2009, llamada *"Definición de los Mercados Relevantes y de los Operadores y/o proveedores importantes"*. Su objetivo era definir con mayor precisión las condiciones regulatorias a las que se encontrarían sometidos los diferentes operadores y proveedores de acuerdo con los servicios que ofrecieran.

Inicialmente, en esta Resolución se establecieron 18 mercados relevantes, determinando que,

en todos ellos, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y sus empresas conexas (Grupo ICE) fungía como operador y proveedor importante al tener poder sustancial de mercado y, por lo tanto, ninguno de estos mercados se encontraba en competencia efectiva, lo cual implicó que la SUTEL debía establecer un esquema de regulación y fijación de precios al cual se debían apegar todos los operadores y proveedores.

A partir del año 2016, y con base en la Resolución RCS-082-2015, que contiene la *"Metodología para el análisis del grado de competencia efectiva en los mercados de telecomunicaciones"*, cuyo objetivo es contar con un *"(...) documento metodológico que contenga los criterios, variables, indicadores, factores e índices que tomará en cuenta la SUTEL para la implementación futura de sus procesos de revisión del grado de competencia efectiva de los diferentes mercados de telecomunicaciones (...)"*, SUTEL ha llevado a cabo estudios sobre diferentes mercados establecidos en la resolución N° RCS-307-2009, encontrando en algunos casos que los mercados inicialmente planteados podían ser unidos o separados en servicios distintos. A la fecha del presente diagnóstico, SUTEL ha emitido 14 resoluciones relacionadas con la revisión de mercados relevantes del sector telecomunicaciones. Ha declarado que diez de estos mercados relevantes se encuentran en competencia efectiva y sólo en cuatro ha declarado que no se encuentran en competencia efectiva, como se observa en la Tabla 47.

15 Establecimiento de mecanismos adecuados para que todos los operadores y proveedores del mercado compitan en condiciones de igualdad, a fin de procurar el mayor beneficio de los habitantes y el libre ejercicio del Derecho constitucional y la libertad de elección (LGT, artículo 3, inciso f).

Tabla 47. Mercados relevantes de telecomunicaciones en Costa Rica, según lo definido por la SUTEL

	Mercado	Resultado Análisis	Operador Importante
Minorista	Telefonía fija.	No se encuentra en competencia efectiva.	ICE.
	Telecomunicaciones móviles	Competencia efectiva.	No hay.
	Telefonía internacional.	Competencia efectiva.	No hay.
	Acceso residencial a Internet desde una ubicación fija.	Competencia efectiva.	No hay.
	Itinerancia Internacional.	Competencia efectiva.	No hay.
	Conectividad empresarial.	Competencia efectiva.	No hay.
Mayorista	Desagregación de bucle.	Competencia efectiva.	No hay.
	Originación.	No se encuentra en competencia efectiva.	ICE.
	Acceso y originación en una red móvil.	Competencia efectiva.	No hay.
	Terminación en redes fijas individuales.	No se encuentra en competencia efectiva.	ICE.
	Terminación en redes móviles individuales.	No se encuentra en competencia efectiva.	ICE, CLARO, MOVISTAR.
	Tránsito de telecomunicaciones.	Competencia efectiva.	No hay.
	Acceso y transporte de capacidad internacional.	Competencia efectiva.	No hay.
	Servicio de línea dedicadas.	Competencia efectiva.	No hay.

Fuente: Elaboración propia tomado de SUTEL, 2020.

Las declaraciones generadas por la SUTEL muestran cómo el mercado de las telecomunicaciones ha evolucionado, con lo cual los usuarios cuentan con mayor oferta de servicios y un mayor dinamismo, que inciden en una interacción entre los distintos actores, dando lugar a que se alcancen precios más eficientes.

La sección anterior detalla una serie de elementos a nivel normativo y regulatorio del sector de telecomunicaciones que el país tiene como reto actualizar de cara a la evolución del entorno.

Si bien, desde la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica se evidencia un desarrollo de la institucionalidad, quedan retos para el sector en cuanto al desarrollo de infraestructura para lo que se requiere mantener actualizado el marco regulatorio que procure mayor agilidad, garantice acceso y servicio universal, motive la inversión en el país, considere la entrada de nuevas tecnologías y procure una competencia efectiva para generar mayor oferta de servicios a la población.

4.2. Televisión Digital¹⁶

La gestión del espectro radioeléctrico como bien demanial de carácter estratégico para el desarrollo del país, sumado a la imperante necesidad de dar a la población acceso a nuevas tecnologías para facilitar el ejercicio de derechos fundamentales, se han constituido desde la apertura del mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica, en elementos orientadores para el diseño de políticas públicas.

En los siguientes apartados se hará brevemente un recuento del proceso de transición de la televisión analógica a la televisión digital terrestre (TDT) abierta y gratuita, y sus avances a la fecha.

4.2.1. Hitos del proceso de transición

Desde el año 2009, el país inició el proceso de transición hacia la TDT, con la publicación del PNDT 2009-2014, enunciando una acción dirigida a *"Desarrollar la transición de la televisión de acceso libre o convencional a Digital conocida como TDT"*.

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 35657-MP-MINAET, emitido en fecha 05 de noviembre de 2009 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 247 de fecha 21 de diciembre de 2009, reformado mediante el Decreto Ejecutivo N° 35771-MINAET emitido en fecha 20 de enero de 2010 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 40 de fecha 26 de febrero de 2010, se constituyó la *"Comisión Especial Mixta para Analizar e Informar al Rector del Sector de Telecomunicaciones el posible Estándar Aplicable al País e Implicaciones Tecnológicas, Industriales, Comerciales y Sociales de Transición de la Televisión Análoga a la Digital"*.

Posterior, al trabajo desarrollado por esta Comisión, y mediante Decreto Ejecutivo N° 36009-MP-MINAET, de fecha 29 de abril de 2010, el Poder Ejecutivo adoptó el estándar ISDB-Tb (Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial [variante brasileña]), este estándar permitiría que el servicio de radiodifusión televisiva tuviera mejoras tecnológicas en el momento de su implementación, como sistema de TDT para Costa Rica.

En el año 2011, se promulgó el Decreto Ejecutivo N° 36774-MINAET emitido en fecha 06 de setiembre de 2011 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 185 de fecha 27 de setiembre de 2011, dando lugar al Reglamento para la Transición a la TDT en Costa Rica, el cual en sus numerales 6 y 8 estipulaba que la transmisión de los servicios de radiodifusión por televisión con tecnología analógica, cesarían en forma total y definitiva en fecha 15 de diciembre del año 2017.

Aunado a ello, se publicó el Decreto Ejecutivo N° 36775-MINAET denominado *"Creación de la Comisión Mixta para la Implementación de la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica"*, emitido en fecha 06 de setiembre de 2011 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 181, Alcance N° 63 de fecha 21 de setiembre de 2011, mediante el cual se creó la Comisión Mixta para la Implementación de TDT, la cual se constituye en el grupo responsable de brindar acompañamiento, así como proponer al Poder Ejecutivo las acciones que contribuyan a un cambio tecnológico efectivo, a este grupo de trabajo se unieron en el año 2013, la SUTEL y la Cámara Nacional de Radio y Televisión como miembros propietarios en la Comisión Mixta, y al Ministerio de Cultura en la Subcomisión de Interactividad y Aplicaciones. La reforma fue publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 21 de fecha 30 de enero de 2014, mediante Decreto Ejecutivo N° 38144-MICITT.

En el año 2014, con la publicación del Decreto Ejecutivo N° 38387-MICITT, *"Reforma al Reglamento para la Transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica, Decreto Ejecutivo N° 36774-MINAET, del 6 de setiembre del 2011"*, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 103 de fecha 30 de mayo de 2014, inició el proceso para el otorgamiento de los permisos de uso experimental bajo la norma ISDB-Tb, siendo el Sistema Nacional de Radio y Televisión S.A. (SINART), el primero en iniciar las transmisiones bajo el estándar ISDB-Tb de manera oficial, otorgado por la Presidencia de la República mediante Acuerdo Ejecutivo N° AE-023-2014-TEL-MICITT, utilizando la banda de frecuencias de 506 MHz a 512 MHz (canal físico 20) y transmitiendo desde el Parque Nacional Volcán Irazú (PNVI).

16 Para más información: <https://www.micitt.go.cr/tvdigital/>

Concordante con los objetivos nacionales dispuestos en el PNDT 2015-2021, en su pilar *"Economía Digital"*, inicialmente se contempló como meta que al 2017 el *"100% de las viviendas con televisión abierta disponen de TDT"*, a la cual se le realizaron ajustes en su plazo de cumplimiento, producto de una serie de obstáculos que se presentaron durante su ejecución.

Con el apoyo de la UIT y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), se desarrolló la *"Hoja de Ruta para la Transición a la Televisión Digital"*. En febrero de 2016, se publicó el Modelo de Referencia para la implementación de la TDT en Costa Rica, instrumento que ha guiado el proceso de cambio, antes, durante y posterior al apagón analógico.

En el 2017, el Poder Ejecutivo mediante el Decreto Ejecutivo N° 40237-MICITT, emitido el 09 de febrero de 2017 y publicado el 15 de marzo de 2017 en el Alcance N° 58 al Diario Oficial La Gaceta N° 53, procedió a *"Declarar de Interés Público y Nacional el Traslado de la Infraestructura de Telecomunicaciones Instalada en el Parque Nacional Volcán Irazú"*, producto de los deslizamientos y las recomendaciones vinculantes de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) respecto a la situación de riesgo inminente en el PNVI.

Por otra parte, la Comisión Mixta para la Implementación de la Televisión Digital en Costa Rica realizó un análisis exhaustivo de los avances y de los principales retos para llevar a cabo la transición, destacando los siguientes:

- los requerimientos de acceso a la información del proceso electoral presidencial programado para febrero del 2018, según criterio del Tribunal Supremo de Elecciones,
- las limitaciones presupuestarias que enfrentó la campaña de comunicación para alfabetizar a la población sobre el cambio tecnológico a la TVD,
- el impacto sobre la ejecución del Plan de Solidaridad con el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), debido a las condiciones climáticas presentadas con la Tormenta Nate, en virtud de que los recursos dispuestos para

la compra de los convertidores para atender a las poblaciones en condición de vulnerabilidad ante el cambio tecnológico se dirigieron a la atención de las personas.

- el impacto de los deslizamientos en el PNVI,
- el estado de las adecuaciones y grado de desarrollo de las redes digitales de los actuales concesionarios de televisión, y
- la posibilidad de que se interponga alguna judicialización por parte de los actores directos o indirectos del Sector.

Como resultado de ese análisis, en la sesión ordinaria N° 46, de fecha 02 de noviembre de 2017, se aprobó recomendar al Poder Ejecutivo la postergación del apagón analógico, por lo que se estableció como nueva fecha el **14 de agosto de 2019**, recomendación acogida por el Poder Ejecutivo con la emisión del Decreto Ejecutivo N° 40812-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° 312 al Diario Oficial La Gaceta N° 243 de fecha 22 de diciembre de 2017.

En el año 2019, mediante el 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 al Diario Oficial La Gaceta N°142 de fecha 30 de julio de 2019, se estableció que el apagón analógico en Costa Rica comprendería dos regiones. La primera de ellas denominada Región 1 (la cual comprende el territorio cubierto por las transmisiones provenientes del PNVI), cuyo apagón analógico se llevó a cabo el 14 de agosto de 2019. Para la Región 2 (resto del país no cubierto por las emisiones desde el PNVI), su apagón se llevaría a cabo para los casos que así lo solicitaran y cumplieran con los criterios de excepción, con fecha máxima del 14 de agosto de 2020.

En el año 2020, con motivo de la declaratoria de estado de emergencia nacional sanitaria provocada por la enfermedad COVID-19 efectuada mediante el Decreto Ejecutivo N° 42227-MP-S denominado

“Declara estado de emergencia nacional en todo el territorio de la República de Costa Rica, debido a la situación de emergencia sanitaria provocada por la enfermedad COVID-19”, emitido en fecha 16 de marzo de 2020 y publicado en el Alcance N° 46 al Diario Oficial La Gaceta N° 51, y en atención a las solicitudes formales de los concesionarios del sector de radiodifusión televisiva y conforme a la recomendación emanada de la Comisión Mixta para la Implementación de la TDT en Costa Rica, en su Sesión Ordinaria N° 53, celebrada en fecha 02 de julio del año 2020, el Poder Ejecutivo mediante el artículo 1 del Decreto Ejecutivo N° 42518-MICITT, *“Reforma Reglamento para la transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica”*, emitido en fecha 02 de julio de 2020, publicado en el Alcance N° 212 al Diario Oficial La Gaceta N° 199 de fecha 11 de agosto de 2020, modificó parcialmente el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N° 36774-MINAET, estableciendo una excepción para el cese de las transmisiones analógicas desde la Región 2 hasta un plazo máximo de 14 de julio de 2021.

Para el transcurso del año 2021, debido a las complicaciones económicas y demás generadas por la pandemia, la Comisión Mixta, le propuso al Poder Ejecutivo extender el plazo para el apagón analógico a nivel país, donde para ello se definió para la Región 2 un apagón escalonado de las emisiones analógicas en las fechas máximas, según la subdivisión acordada, con la excepción de las transmisiones analógicas en la banda de 700 MHz que mantuvieron la fecha máxima del 14 de julio de 2021 para lo correspondiente al dividendo digital, según el siguiente detalle:

- **subregión 1:** territorio cubierto por las transmisiones provenientes del Cerro Buena Vista (Cerro Frío o Cerro de la Muerte) cuyo apagón analógico fue llevado a cabo el 14 de julio de 2021,
- **subregión 2:** territorio cubierto por las transmisiones provenientes del Cerro Santa Elena (Cerro Amigos o Monteverde) con fecha máxima establecida para el 22 de setiembre de 2021 y
- **subregión 3:** resto del país no cubierto por las transmisiones provenientes desde el Volcán Irazú, Cerro Buena Vista y Cerro Santa Elena, como fecha máxima el 14 de julio de 2022.

Estos plazos fueron oficialmente establecidos mediante el Decreto Ejecutivo N° 43067-MICITT, publicado en el Alcance N° 129 al Diario Oficial La Gaceta N° 126 de fecha 01 de julio de 2021, con lo cual el cumplimiento de la meta establecida en el PNDDT 2015-2021, deberá extender su atención hasta el 2022.

4.2.2. El apagón analógico

A medianoche del 14 de agosto de 2019, se realizó desde el PNVI, un acto simbólico de apagado de transmisiones analógicas de Región 1 de los equipos que se encontraban en uso en el sector de infraestructura de telecomunicaciones por parte de los concesionarios; además desde este sitio se dio solución a consultas de los medios de prensa y medios digitales, se realizó un monitoreo de señales para la atención al público, enlaces en vivo para televisoras, entre otros.

Cabe destacar que el proceso de transición ha estado acompañado de una serie de acciones en materia de comunicación dirigidas a informar a todas las partes interesadas de este cambio tecnológico, no sólo con campañas de información en medios, también con la disposición de herramientas digitales en línea y la realización de actividades y giras en todo el territorio nacional.

En ese sentido el equipo del VT ha brindado a las personas soporte técnico a las consultas, dudas y observaciones de las personas usuarias de televisión analógica y TDT por medio de la línea telefónica gratuita, la cuenta de correo, y medios digitales.

Hasta agosto de 2019 en los distintos canales puestos a disposición del público, se destaca en materia de atención al público lo siguiente:

- La línea gratuita 800-AHORATVD, mediante la cual la población realiza las consultas necesarias y evacúa sus dudas sobre cómo prepararse ante el cambio tecnológico, brindó atención a más de 45 000 llamadas ingresadas en 2019. Del mismo modo, en ese periodo se activó la opción de mensajería de voz, ante lo que se registró una devolución de llamadas por parte de los funcionarios del MICITT de alrededor de 3700 en el 2019.

- La cuenta de correo electrónico consultastvdigital@telecom.go.cr durante el 2019 recibió cerca de 4500 consultas que fueron atendidas.

En cuanto a la Región 2, el apagado de la subregión 1 (transmisiones desde el Cerro Buena Vista) se ejecutó según lo previsto el 14 de julio de 2021, mientras que el cese de transmisiones de la subregión 2 (transmisiones desde el Cerro Santa Elena) se llevó a cabo el 22 de setiembre de 2021.

Está programado concluir el proceso el 14 de julio de 2022, con el cese de transmisiones en el resto del país..

En la Ilustración 5 se pueden observar a manera de ejemplo con fines ilustrativos, los transmisores ubicados en puntos típicos comúnmente utilizados en las redes de los operadores, y que deberían encontrarse encendidos bajo el estándar ISDB-Tb a la fecha (puntos en color verde), correspondientes a la Región 1 y Subregiones 1 y 2 de la Región 2.

Ilustración 5. Puntos típicos de transmisión para TDT en Región 1 y Subregiones 1 y 2 de la Región 2



Fuente: Elaboración propia, 2021.

4.2.3. Retos y próximos pasos en materia de TV Digital

La trascendencia del cambio de la señal televisiva a la tecnología digital deriva entre otros aspectos, del uso más eficiente que se hace del espectro radioeléctrico, potenciando una mayor pluralidad y diversidad en el acceso y aprovechamiento de dicho bien demanial. Esto debido a que la transición a la TDT permite llevar más programaciones con mejor calidad técnica a los usuarios utilizando

menos espectro para ello. Además, permite una más amplia difusión de la información en consonancia con el reconocimiento y resguardo de la libertad de expresión, la prestación de un servicio de mayor calidad y por ende la promoción de mayores garantías y derechos para los usuarios finales de los servicios de telecomunicaciones; y además, permite liberar el dividendo digital, que

corresponde a la banda de frecuencias de 700 MHz (de 698 MHz a 806 MHz) para ser utilizada para otros sistemas de telecomunicaciones, como son las IMT.

Cabe indicar que, desde la perspectiva técnica, el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF), Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET y sus reformas, en su Adendum III, establece la canalización aplicable a los canales físicos para ser empleados por los concesionarios de televisión digital, abierta y gratuita, así como las condiciones técnicas generales de operación de las redes de televisión bajo el estándar ISDB-Tb (esquemas de modulación aplicables, ancho de banda, intensidad de campo eléctrico aplicable, etc.).

En este sentido, también es importante mencionar que los canales físicos de televisión digital deben contar con un ancho de banda de 6 MHz, y éstos se ubican en la banda de frecuencias que va de los 470 MHz a los 698 MHz (canales físicos del 14 al 51), con las excepciones atinentes en dicha banda de frecuencias (canal físico 37, frecuencias de 608 MHz a 614 MHz, de conformidad con el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, atribuido de manera primaria al servicio de Radioastronomía), lo que permite recuperar los canales físicos del 52 al 69 (banda de 700 MHz) para otros usos.

En el PND 2015-2018 se planteó el Programa denominado: *“Democratización del Uso del Espectro Radioeléctrico para TV Digital”*, con el objetivo de ampliar el acceso de servicios de radiodifusión televisiva digital a nuevos actores, mediante la reserva del espectro radioeléctrico para atender necesidades locales y nacionales de comunicación e información. La meta planteada dentro de este programa, *“24 MHz de radiodifusión televisiva reservado por el Estado con fines de atención de necesidades locales y nacionales al 2018”*, pretendía ampliar la oferta de servicios de radiodifusión dirigidos a la población en general, en temas relacionados con el desarrollo comunitario, salud, educación, transparencia, cultura, gobierno electrónico, la misma inicia los procesos técnicos, registrales, jurídicos y demás en el momento en que se apaguen todas las señales analógicas de televisión y que solo hayan señales de TDT.

Actualmente, esta meta se hilvana en el PNDT 2015-2021 y al estar supeditada a la finalización del proceso de transición a la TDT, su plazo de cumplimiento ha presentado ajustes y debe valorarse su atención en el siguiente PNDT.

4.3. Espectro radioeléctrico

Planificar, administrar y gestionar un uso eficiente del espectro radioeléctrico, considerado este como un recurso escaso del Estado, se convierte en un elemento habilitador para mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC y habilitar nuevos servicios emergentes, incluyendo el desarrollo de sistemas IMT, radiodifusión televisiva local, fortalecimiento y consolidación del sector radiodifusión, entre otros temas que a continuación se desagregan a fin de mostrar hitos relevantes, estado actual y pasos a seguir de cara al diseño del PNDT 2022-2027.

4.3.1. Radiodifusión sonora

El servicio de Radiodifusión Sonora AM (amplitud modulada), en el segmento de 525 kHz a 1635 kHz está atribuido en Costa Rica al Servicio de Radiodifusión, de conformidad con las notas CR 011 y CR 012 del PNAF, Decreto Ejecutivo N.º 35257-MINAET del 29 de mayo de 2009 y sus reformas, que indican:

“CR 011 La banda debe 525 KHz y 1605 KHz se utilizará para el servicio de radiodifusión sonora. Las frecuencias 1580 KHz y 1600 KHz serán de uso compartido con los concesionarios actuales y las estaciones del proyecto de pequeñas radioemisoras culturales del Convenio de Cooperación Cultural con el Principado de Liechtenstein quienes no podrán utilizar potencias superiores a 500 Watts, a diferencia de las comerciales que operen en las mismas frecuencias quienes podrán utilizar una potencia máxima de 1500 Watts.

CR012 La utilización de la banda 1605 – 1705 kHz por las estaciones de servicio de radiodifusión está sujeta al plan establecido por la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones (Río de Janeiro

1988). Dicho rango de frecuencias se declara reserva del Estado hasta dos años después de entrada en vigencia el sistema digital en la banda de 525 KHz a 1705 KHz.”

La UIT establece para la Región 2, en el Servicio de Radiodifusión Sonora en AM, la banda de

asignación de 535 kHz hasta los 1705 kHz, con una canalización o separación de banda cada 20 kHz y una anchura de banda necesaria de 10 kHz (1120, 1240 ... 1600 kHz), aplicables para las ondas hectométricas, de conformidad con el apartado 1 del Adendum III del PNAF en vigor, como se muestra en la Tabla 48

Tabla 48. Atribuciones para el segmento de 535 kHz a 1705 kHz (AM) de conformidad con las disposiciones del PNAF

Región 2 (UIT)	Costa Rica	Nota
535 – 1605 RADIODIFUSIÓN	535 – 1605 RADIODIFUSIÓN	CR 011
1605 – 1705 RADIODIFUSIÓN 5.89 5.90	1605 – 1705 RADIODIFUSIÓN	CR 012

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Por otra parte, el servicio de Radiodifusión Sonora FM, (frecuencia modulada) el cual transmite la onda sonora mediante variaciones en su frecuencia (longitud de onda); el segmento de 88 MHz a 108 MHz está atribuido en Costa Rica al Servicio de Radiodifusión, de conformidad con la nota CR 027 del PNAF, Decreto Ejecutivo N°. 35257-MINAET del 29 de mayo de 2009 y sus reformas, que señala;

“CR 027 El rango de 88-108 MHz, está atribuido al servicio de radiodifusión sonora, el cual también podrá ser

utilizado como redes públicas de telecomunicaciones mediante la utilización de subportadoras, previa adecuación del título habilitante.”

De conformidad con el PNAF vigente, se utiliza el segmento de frecuencias de 88 MHz a 108 MHz con un ancho de banda para cada emisora de 300 kHz aplicables para las ondas métricas, de conformidad con el apartado 3 del Adendum III del PNAF, como se observa en la Tabla 49.

Tabla 49. Atribuciones para el segmento de 88 MHz a 108 MHz (FM) de conformidad con las disposiciones del PNAF

Región 2 (UIT)	Costa Rica	Nota
88 – 100 RADIODIFUSIÓN	88 – 100 RADIODIFUSIÓN SONORA	CR 027
100 – 108 RADIODIFUSIÓN 5.192 5.194	100 – 108 RADIODIFUSIÓN SONORA	CR 027

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De conformidad con los títulos habilitantes vigentes para la banda de 88 MHz a 108 MHz¹⁷, y en vista de la canalización establecida en el PNAF, la totalidad de frecuencias para estaciones en FM se encuentran concesionadas, donde particularmente, para cada caso o título habilitante, se indica por ejemplo “Nacional” o “Todo el país”. De la información aportada por parte del Registro Nacional de Telecomunicaciones (RNT) es posible confirmar que la totalidad de la banda para transmisiones en FM se encuentra concesionada, según las condiciones mencionadas anteriormente.

4.3.2. Sistemas para Telecomunicaciones móviles Internacionales

En fecha 17 de abril de 2013, se recibió en el Despacho del Ministro Rector del Sector Telecomunicaciones por parte de la SUTEL, el oficio N° 1822-SUTEL-SCS-2013, en el cual el Secretario del Consejo de la SUTEL remite el oficio N° 890-SUTEL-DGC-2013, ambos oficios de fecha 17 de abril de 2013 denominados “Necesidades de Espectro para el Futuro Desarrollo de los servicios de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en Costa Rica y Recomendación de Reforma al Plan Nacional Atribución de Frecuencias (Decreto Ejecutivo N°35257-MINAET y sus reformas)”. En este oficio, la SUTEL detalló las necesidades de espectro IMT para Costa Rica en ese momento y para los siguientes años, y expuso una propuesta para la modificación al PNAF enfocada en las bandas para IMT, la cual contempló las conclusiones y recomendaciones de anteriores informes técnicos de la SUTEL respecto a los usos y canalizaciones para estas bandas.

En dicho dictamen técnico, la SUTEL recomendó que para el año 2021 debían satisfacerse las necesidades nacionales en cuanto a demanda proyectada de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios de telecomunicaciones IMT, estimada en 890 MHz, cuya totalidad de espectro se encuentra conformada por frecuencias en distintas bandas de frecuencias de rango bajo (frecuencias menores a 1 GHz) y medio (frecuencias entre 1 GHz y 6 GHz).

Producto de esta recomendación de la SUTEL y con base en las perspectivas de demanda de espectro radioeléctrico en Costa Rica para los siguientes años, el Poder Ejecutivo emitió el Decreto Ejecutivo Reforma Plan Nacional de Atribución de Frecuencias N° 39057-MICITT en fecha 11 de septiembre de 2015, mismo que detalló, entre otros aspectos y servicios, la atribución y canalización de las bandas identificadas para IMT que en el momento debían aún establecerse, a saber: 700 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1880-1920 MHz, 1900/2100 MHz, 2010-2025 MHz y 2300 MHz.

En este sentido, y en aras de satisfacer las necesidades de espectro en el mercado para IMT, en el año 2018, se concreta el proceso de concurso público que culminó con el otorgamiento de 70 MHz de espectro a los operadores móviles privados Claro y Telefónica, en las bandas de 1800 MHz y 1900/2100 MHz, espectro que resultó disponible posterior al otorgamiento de espectro IMT del año 2011, al declarar en ese año infructuoso el otorgamiento del paquete denominado “Concesión 1” del cartel de licitación 2010LI-000001-SUTEL (Acuerdo Ejecutivo N° 001-2011-MINAET, publicado en el Alcance 9 del Diario Oficial la Gaceta N° 15, del 21 de enero de 2011).

4.3.2.1. Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de 2015 y 2019

En la CMR de la UIT celebrada en el año 2015 conocida como CMR-15, dentro de los distintos ítems de agenda, se establecieron una serie de disposiciones para las bandas de frecuencias identificadas en ésta para sistemas IMT. En este sentido, se identificó la utilización armonizada de la banda L (1427 MHz a 1518 MHz) para sistemas IMT para varios países de la región americana, incluyendo Costa Rica; así como, para el despliegue de sistemas IMT la banda C extendida (de 3300 MHz a 3700 MHz), detallando algunas condiciones de operación particulares para aquellos sistemas IMT que operen en los segmentos de 3400 MHz a 3600 MHz y de 3600 MHz a 3700 MHz, siendo que todas ellas aplican para el caso de Costa Rica.

17 De conformidad con la información brindada por el Registro Nacional de Telecomunicaciones en el oficio N° 01284-SUTEL-RNT-2019.

Asimismo, durante la CMR de la UIT celebrada en el año de 2019 conocida como CMR-19, entre sus múltiples puntos de agenda, en el punto 1.13 se instruyó en el año 2015 a esa Conferencia del 2019 resolver la posible identificación de distintas bandas de frecuencias para el despliegue de las IMT-2020, ubicadas éstas dentro de la gama de frecuencias denominada como "milimétricas" (por arriba de 24 GHz). Específicamente, dicha Conferencia resolvió identificar para el despliegue de las nuevas IMT-2020 las bandas: de 24,25 GHz a 27,5 GHz, de 37 GHz a 43,5 GHz, de 45,5 GHz a 47 GHz, de 47,2 GHz a 48,2 GHz y de 66 GHz a 71 GHz.

4.3.2.2. Requerimiento de espectro para sistemas IMT

Alineado con las discusiones regionales de la CITELE en que participó Costa Rica, respecto a la identificación de frecuencias para sistemas IMT, tanto en gamas de frecuencias por debajo de 1 GHz (bandas bajas), entre 1 GHz y 6 GHz (bandas medias) y por arriba de 6 GHz (bandas milimétricas), para finales del año 2018, el MICITT solicitó a la SUTEL la actualización de las estimaciones de demanda nacional de espectro para sistemas IMT, emitidas inicialmente en el dictamen técnico N° 890-SUTEL-DGC-2013, de fecha 22 de febrero de 2013 teniendo en cuenta los aspectos técnicos y registrales aplicables para cada banda de frecuencias que pudiera la SUTEL considerar en estas nuevas estimaciones.

Para ello, la SUTEL en el año 2019 emite una nueva recomendación de estimaciones de demanda de espectro nacional para sistemas IMT mediante el oficio N° 05348-SUTEL-DGC-2019 de fecha 19 de julio de 2019, donde a través de una propuesta técnica de Cronograma de Asignación de Espectro (CAE) para sistemas IMT que incorpora únicamente bandas bajas y bandas medias para su otorgamiento en el corto, mediano y largo plazo, considerando las condiciones técnicas y de disponibilidad registral de dichas bandas en ese momento. No obstante, en la actualización de esta recomendación de

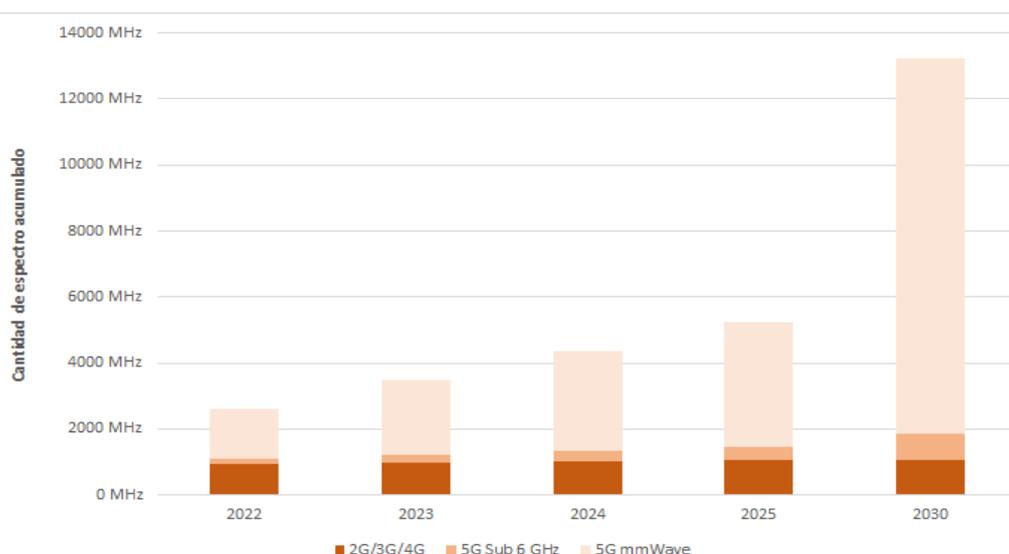
cronograma de asignación en el año 2020 por parte de la SUTEL a raíz de los cambios antes descritos que se acordaron en la CMR-19, emitida mediante el oficio N° 05071-SUTEL-DGC-2020 de fecha 09 de junio de 2020, incorporan las bandas milimétricas que técnica y registralmente aplican para el caso de Costa Rica, de conformidad con el criterio del órgano regulador.

Cabe mencionar que las estimaciones de demanda de espectro determinadas por la SUTEL como actualización de la recomendación realizada en el dictamen N° 890-SUTEL-DGC-2013, se basan en distintas metodologías disponibles para su cálculo (emanadas por parte de la UIT), así como el criterio experto de distintas consultorías realizadas por el órgano regulador, siendo que estas estimaciones apuntan hacia una necesidad de aproximadamente, 1800 MHz en bandas bajas y medias, al año 2030 (considerando dentro de este total lo actualmente concesionado para este tipo de sistemas) para la operación de redes móviles de telecomunicaciones 2G (segunda generación de telefonía móvil), 3G (tercera generación de telefonía móvil), 4G y 5G. Por otra parte, en cuanto a la estimación de demanda de bandas milimétricas, al año 2030, la SUTEL detalla un total de 11 400 MHz en bandas por arriba de los 24 GHz.

En este sentido, a continuación, se observa en el Gráfico 12 la demanda acumulada de espectro por año¹⁸, de conformidad con la información que se incorpora dentro del dictamen técnico N° 05071-SUTEL-DGC-2020 de fecha 09 de junio de 2020; siendo que dicha información muestra cuantitativamente los requerimientos estimados de espectro, en las gamas de bandas bajas, medias y milimétricas para los próximos años en el país.

18 En el dictamen técnico N° 05071-SUTEL-DGC-2020 se parte de la premisa para el año 2022, de contar con un operador móvil adicional en el mercado costarricense. Adicionalmente, menciona que los valores de espectro para cada una de las gamas de frecuencias se interpolan a partir de los resultados del modelo de la UIT para los años 2020 y 2025, estimados para sistemas 2G/3G/4G (GTAR1 -Sistemas anteriores a IMT, IMT-2000 y sus actualizaciones- y GTAR2 -Sistemas IMT Avanzadas-), así como para sistemas 5G sub-6 GHz y de 24,25-86 GHz, y tomaron como referencia los resultados de la firma consultora TMG, que para su elaboración consideró variables ligadas al mercado costarricense, categoría de servicios, parámetros de espectro radioeléctrico, distribución y cobertura de la población del país, entre otros.

Gráfico 12. Estimación de demanda de espectro para tecnologías móviles 2G, 3G, 4G y 5G, período 2022-2030



Fuente: Elaboración propia, con estimaciones realizadas por la SUTEL en el dictamen técnico 05071-SUTEL-DGC-2020, 2021.

4.3.2.3. Ruta 5G

El MICITT, en vista de sus competencias, estableció la intervención estratégica “Evolución de las Redes Móviles de Telecomunicaciones (Ruta 5G)” dentro del Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PND-IP) 2019-2022. Esta intervención estratégica contempla una serie de fases¹⁹ que permitirá al país no únicamente contar con despliegues comerciales de estas redes móviles, sino también el contar con un ambiente de pruebas y aplicaciones, conocido también como “Testbed 5G”.

Como se detalla en el documento “La Ruta 5G: El camino de Costa Rica hacia las redes IMT-2020”²⁰, para el cumplimiento de estas fases se han llevado a cabo una serie de tareas que han permitido derivar en el efectivo dimensionamiento de los requerimientos de espectro radioeléctrico (relativos a las bandas bajas, medias y altas, para poder atender los distintos criterios requeridos para el despliegue de las redes móviles IMT-2020) a través de la solicitud de actualización de las estimaciones de demanda de espectro para IMT por parte del MICITT y que derivó en la recomendación del CAE de la SUTEL; así como la reforma parcial del PNAF

llevada a cabo mediante el Decreto Ejecutivo N° 42924-MICITT “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 de 900 MHz, USO LIBRE, HAPS²¹, IMT y ESIM” publicado el 30 de abril de 2021 en el Alcance N° 87 al Diario Oficial la Gaceta N° 83, mediante la cual entre otras cosas se incorporaron importantes atribuciones nuevas de segmentos de frecuencias al servicio móvil para la implementación de sistemas IMT producto de la CMR-15 y la CMR-19 y el análisis conjunto entre SUTEL y MICITT, incluyendo bandas milimétricas (fase de actualización de disposición de bandas del espectro para sistemas IMT), todo lo anterior de cara a la realización de un eventual concurso de espectro para sistemas IMT.

Una fase clave para la Ruta 5G es el eje de infraestructura de telecomunicaciones, que procura generar un entorno donde se facilite el despliegue oportuno de infraestructura soportante a las redes de telecomunicaciones, que se vuelve primordial no solo de cara a la creciente demanda de infraestructura para redes pequeñas (postes, azoteas, vallas publicitarias, etc.), sino

19 “El plan de trabajo liderado y coordinado por la Rectoría para lograr esta meta contempla 6 fases, algunas de las cuales se ejecutan de forma paralela: 1. Dimensionamiento e identificación de los requerimientos de la solución, 2. La ejecución del Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT), 3. La actualización de la disposición de bandas del espectro radioeléctrico para sistemas IMT, 4. Las acciones para asegurar la disponibilidad de espectro para la implementación de la solución, 5. La articulación con los operadores del Sector Telecomunicaciones y 6. La implementación de la solución por parte de los operadores” (MICITT, 2021, p. 10).

20 Disponible en: https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/la_ruta_5g_el_camino_de_costa_rica_hacia_las_redes_imt-2020_v10_1.pdf

21 High Altitude Platforms por sus siglas en inglés.

también para poder llevar terminaciones de fibra óptica a cada uno de los puntos irradiantes de estas soluciones. Esto lleva poco a poco a una convergencia de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones fijas y las redes móviles, al menos hasta las terminaciones de fibra óptica previas al acceso inalámbrico de última milla para el caso de las redes móviles. Por esto, un adecuado marco jurídico y la aplicación de mejores prácticas para incentivar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones se vuelve cada vez más importante. Para ello, esta labor se lleva a cabo según el Plan de Acción de Infraestructura de Telecomunicaciones (PAIT), como se detalla más adelante en el presente documento.

Tal como se señala en el instrumento "*Ruta 5G*", los anteriores procesos de actualización reglamentaria y de dimensionamiento de la solución se han visto acompañados de la ejecución de una serie de procesos técnicos y jurídicos respecto a la recuperación de espectro, de tal forma que habiliten registralmente el espectro en ciertas bandas de frecuencias para el efectivo otorgamiento de éste en un eventual proceso concursal.

Asimismo, desde la perspectiva de la habilitación de las condiciones para implementación del *Testbed 5G*, el MICITT ha venido trabajando de la mano de diversas instituciones²², tanto del sector público como privado, para que de forma articulada y bajo principios técnicos se diseñen diversas alternativas para el desarrollo de ensayos de esta naturaleza.

Específicamente, en cuanto a "*bandas medias*" existe disponibilidad registral de parte de las bandas de frecuencias que la componen, mismas que pueden ser empleadas, en el corto plazo, en un eventual proceso de licitación de frecuencias para sistemas IMT. No obstante, algunas bandas de frecuencias dentro de la gama de bandas medias, como lo son las bandas de 2600 MHz (de 2500 MHz a 2690 MHz) y de 3500 MHz (de 3400 MHz a 3625 MHz) se encuentran actualmente concesionadas.

Técnicamente la banda de frecuencias de 2600 MHz es empleada globalmente para el despliegue

y desarrollo de redes de cuarta generación (por lo general con despliegues en tecnologías LTE (*Long Term Evolution*), dada la eficiencia espectral que dicha tecnología posee), pero que por sus condiciones de ancho de banda presenta un escenario cada vez más relevante para su "*refarming*" hacia el desarrollo de las redes IMT-2020 (5G). Por su parte, en un escenario de ocupación registral similar, se encuentra la banda de 3500 MHz, banda de frecuencias donde la industria móvil ha enfocado inicialmente en llevar a cabo despliegues de sistemas móviles IMT-2020, por lo que se considera mundialmente como la banda "*core*" para el despliegue efectivo de las redes comerciales 5G.

A pesar del escenario de ocupación registral descrito anteriormente, y en vista de la importancia de las bandas medias en el efectivo desarrollo de nuevas y mejores redes móviles en el país, principalmente en virtud del rol que poseen las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, el Despacho de la señora Ministra del MICITT, instruyó al equipo técnico del VT, la realización de los estudios de índole técnica y jurídica donde se detallen las recomendaciones sobre la realización de los procedimientos que correspondan según los dictámenes técnicos emitidos por la SUTEL, con especial énfasis en las bandas arriba mencionadas, los cuales fueron emitidos oportunamente como fundamento para los procesos administrativos correspondientes que se están gestionando, en beneficio del país y con el fin de propiciar el avance y desarrollo tecnológico; sin detrimento de la concreción de cualquier acuerdo mutuo entre los concesionarios de estas bandas de frecuencias y el Estado, y con ello procurar y el efectivo despliegue de las nuevas redes IMT-2020 en el país, y el consecuente beneficio social y tecnológico que representa esto de cara al usuario final de servicios de telecomunicaciones.

Cabe mencionar que, la SUTEL en el dictamen técnico N° 05071-SUTEL-DGC-2020 de fecha 09 de junio de 2020, de conformidad con sus competencias de Ley, brinda detalle respecto al impacto económico que tiene, en general, el

22 Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, operadores, sector académico y otras partes interesadas

despliegue de redes móviles en el Producto Interno Bruto (PIB) costarricense. Para ello, la SUTEL señala que la estimación del impacto en el PIB precisamente la realiza en miras específicamente del beneficio del desarrollo de las tecnologías 4G y 5G, dado que para el caso de las 4G las acciones irían orientadas en dar continuidad al despliegue existente, en tanto para 5G se perfilarían acciones relativas al "desarrollo de una nueva tecnología a partir de asignación de espectro para ser utilizado para la misma" (SUTEL, 2020, p. 38).

En este sentido, luego de realizar las estimaciones

necesarias, y comparaciones con otras economías regionales, la SUTEL en el oficio N° 05071-SUTEL-DGC-2020 indica que, "(...) las consecuencias de posponer el despliegue de 5G y la continuidad del despliegue de 4G, el impacto acumulado en el PIB de Costa Rica sería de 5.946 millones USD" (SUTEL, 2020, p. 40). Esta aseveración se refuerza con el hecho de que, a criterio de la SUTEL, por cada año que se demoren los procesos para otorgamiento de espectro para IMT, se disminuye el aporte que la consolidación de las actuales redes móviles y despliegue de las nuevas redes IMT brinda al PIB, lo cual puede observarse en el Gráfico 13.

Gráfico 13. Estimación de la SUTEL sobre impacto en el PIB ante demora en la ejecución de procesos de otorgamiento de espectro para IM



Fuente: Dictamen técnico N° 05071-SUTEL-DGC-2020, 2020.

4.3.2.4. Panorama técnico según Plan Nacional de Atribución de Frecuencias

A manera de resumen, se procede a detallar el panorama técnico que se dispone en el PNAF para cada una de las bandas de frecuencias identificadas

para el despliegue de sistemas móviles IMT en Costa Rica. En la Tabla 50, se muestra el resumen de bandas de frecuencias identificadas en el PNAF.

Tabla 50. Resumen de bandas de frecuencias identificadas en el PNAF para despliegue de sistemas IMT en Costa Rica.

Banda de frecuencias	Canalización aplicable	Nota nacional del PNAF
700 MHz		CR 058
850 MHz		CR 060
900 MHz		CR 061

Banda de frecuencias	Canalización aplicable	Nota nacional del PNAF
1400 MHz	<p>Tx Base (G1) (1427-1517 MHz)</p> <p>TDD (G3) (1427-1517 MHz)</p>	CR 064
1800 MHz	<p>FDD (1710-1785 MHz) (Tx Móvil)</p> <p>20 MHz (brecha central)</p> <p>FDD (1805-1880 MHz) (Tx Base)</p>	CR 065
1880-1920 MHz	<p>TDD (1880-1920 MHz)</p>	CR 067
1900/2100 MHz	<p>FDD (1920-1980 MHz) (Tx Móvil)</p> <p>130 MHz (brecha central)</p> <p>FDD (2110-2170 MHz) (Tx Base)</p> <p>FDD (1980-2010 MHz) (Tx Móvil)</p> <p>(brecha central)</p> <p>FDD (2170-2200 MHz) (Tx Base)</p>	CR 068 CR 069
2010-2025 MHz	<p>TDD (2010-2025 MHz)</p>	CR 070
2300 MHz	<p>TDD (2300-2400 MHz)</p>	CR 072
2600 MHz	<p>FDD (2500-2570 MHz) (Tx Móvil)</p> <p>TDD (50 MHz) (brecha central)</p> <p>FDD (2620-2690 MHz) (Tx Base)</p>	CR 075
3300-3700 MHz	<p>TDD (3300-3700 MHz)</p>	CR 077
26 GHz	<p>TDD (24250-27500 MHz)</p>	CR 104
28 GHz	<p>TDD (27500-29500 MHz)</p> <ul style="list-style-type: none"> De 27,5 GHz a 28,35 GHz para soluciones en interiores y exteriores. De 28,35 GHz a 29,5 GHz únicamente para soluciones en interiores 	CR 105B
40 GHz	<p>TDD (37000-43500 MHz)</p>	CR 106
47 GHz	<p>TDD (47200-48200 MHz)</p>	CR 107

Fuente: Elaboración propia, con información técnica del PNAF vigente, 2021.

4.3.2.5. Avance al próximo concurso de espectro para sistemas IMT

Mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-313-2020 de fecha 10 de noviembre de 2020, se solicitó a la SUTEL los estudios de necesidad y factibilidad establecidos en el artículo 12 de la LGT, Ley N° 8642, de manera que se iniciaron las etapas preliminares con el objetivo de llevar a cabo un eventual proceso de concurso público de espectro radioeléctrico en el servicio radioeléctrico Móvil para sistemas IMT (incluyendo 5G) en el corto plazo, tomando como base lo recomendado por SUTEL en su propuesta de CAE y la disponibilidad registral de las frecuencias.

En respuesta a esta solicitud, la SUTEL emitió el oficio N° 0138-SUTEL-DGC-2021 de fecha 07 de enero de 2021 recibido en el VT el 18 de enero de 2021. No obstante, en el proceso de análisis se advirtió por parte del MICITT la necesidad de aclarar algunos elementos del criterio N° 00138-SUTEL-DGC-2021, por lo que se solicitó una ampliación mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-176-2021 de fecha 01 de marzo de 2021. Esta solicitud de aclaración fue atendida por SUTEL mediante el oficio N° 02156-SUTEL-DGC-2021 de fecha 12 de marzo de 2021 recibido en el MICITT el 22 de marzo de 2021.

Sin embargo, se debió solicitar una aclaración final a la SUTEL mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-425-2021 remitido en fecha de 27 mayo de 2021, la cual finalmente fue atendida mediante el oficio N° 04482-SUTEL-DGC-2021 de fecha 28 de mayo de 2021 recibido el 29 de junio de 2021.

De esta forma, a partir del estudio de necesidad y factibilidad elaborado por la SUTEL mediante el oficio N° 00138-SUTEL-DGC-2021 y sus ampliaciones mediante los oficios N° 02156-SUTEL-DGC-2021 y N° 04482-SUTEL-DGC-2021, se ha avanzado en la elaboración del informe técnico de ingeniería, jurídico, económico y de política pública que analiza el contenido de los citados criterios técnicos, con el objetivo de verificar si se encuentran todos los elementos necesarios y establecidos por el marco jurídico vigente para poder emitir la instrucción de inicio de procedimiento concursal para las bandas analizadas que cuenten con disponibilidad registral y real.

En esta línea, se debe advertir sobre la condición necesaria indicada por la SUTEL mediante el oficio N° 04482-SUTEL-DGC-2021 en aras de proceder con la instrucción de inicio de proceso concursal para espectro radioeléctrico en el servicio Móvil para sistemas IMT en el corto plazo, referida a que el regulador indicó que el eventual proceso concursal es factible si incluye el espectro de las bandas de 700 MHz, 2300 MHz, 3300 MHz a 3400 MHz, 26 GHz y 28 GHz las cuales cuentan con disponibilidad registral, así como el recurso que se recupere de las bandas de 2600 MHz y 3500 MHz, proceso que actualmente se encuentra en ejecución, por lo que la finalización de esta condición para proceder a instruir el inicio de procedimiento concursal depende del avance de otros procesos de naturaleza jurídica de recuperación, actualmente en curso como se indicó en las secciones previas.

4.3.3. Servicios satelitales

Los sistemas satelitales están compuestos por diversas estaciones espaciales, que emplean distintas órbitas y frecuencias del espectro radioeléctrico, ya sea para brindar comunicaciones entre distintos puntos de la Tierra (usando estaciones terrenas, ya sean fijas o en movimiento), para monitoreo de variables climáticas, estudio de fenómenos físicos, espaciales, entre otros.

En este sentido, los servicios satelitales son aquellos servicios de radiocomunicaciones que para la efectiva transmisión de información requieren o emplean sistemas satelitales y los diversos tipos de estaciones que los componen, de acuerdo con el servicio de telecomunicaciones que se pretenda prestar a la población, por ejemplo la banda Ku, la banda Ka, despliegue de Estaciones Terrenas En Movimiento (ESIM, *Earth Stations In Motion*, por sus siglas en inglés), mismos que se exponen a continuación.

4.3.3.1. Banda Ku

En el año 2015 el MICITT realizó una serie de estudios y análisis de la operación de redes del Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite (SMAS) de forma tal que se pudieran determinar los aspectos reglamentarios y técnicos asociados a dicho servicio, y valorar su operación en el espectro

radioeléctrico costarricense en banda Ku satelital. Los sistemas del SMAS utilizan la infraestructura del Servicio Fijo por Satélite (SFS) con la utilización de dispositivos ETA (Estaciones Terrenas en Aeronaves) dentro de una aeronave. Esto hace que inevitablemente esté donde esté la aeronave, mientras se encuentre dentro de la cobertura del satélite los dispositivos ETA, podrá conectarse a la red de datos.

En Costa Rica, el PNAF no contemplaba la posibilidad de atribuir el uso de frecuencias para redes del SMAS, lo que implicaba que el Poder Ejecutivo se encontraba imposibilitado para permitir el uso de dichos sistemas. De esta manera, se llegó a la conclusión de que habilitar el SMAS en el país en la banda Ku permite satisfacer la creciente demanda de permisos de uso de frecuencias satelitales en los segmentos mencionados, por ejemplo, para implementar en aviones el acceso a Internet durante los vuelos.

De lo anterior se da la recomendación de una modificación parcial del PNAF en banda Ku en los segmentos de 10,7 GHz a 12,7 GHz y 14,0 GHz a 14,5 GHz mediante la modificación parcial de los artículos 18, 19 y 20 del PNAF. Dicha propuesta de modificación implica grandes beneficios a los usuarios en territorio costarricense ya que podrán tener acceso a Internet cuando estén en el interior de las aeronaves, además, permite atender las necesidades de los concesionarios y población en general en materia de espectro disponible para la operación del SMAS.

De esta manera el 24 de mayo de 2017 salió publicado en el Diario Oficial la Gaceta N° 97 en el alcance N° 110 el Decreto Ejecutivo N° 40370-MICITT "Reforma Parcial a los artículos 18, 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus Reformas (USO LIBRE, TDT, SMAS, SETS (Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite))", lo que permitía alinear el PNAF al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT en cuanto al SMAS en los segmentos de frecuencias de 10,7 GHz a 12,7 GHz y de 14,0 GHz a 14,5 GHz (banda Ku).

4.3.3.2. Banda Ka

En el año 2018 el MICITT realizó los estudios sobre la posibilidad técnica de operación de Estaciones Terrenas sobre Plataformas Móviles (ESOMP) / ESIM en el SFS en Costa Rica, lo anterior con el objetivo de cumplir aspectos técnicos y reglamentarios para habilitar la operación de las ESIM en la banda Ka, específicamente en el subsegmento de esa banda que va de 19,7 GHz a 20,2 GHz y de 29,5 GHz a 30,0 GHz en el territorio costarricense. De esta manera, se generó la recomendación de modificación parcial del PNAF en banda Ka en los segmentos mencionados anteriormente permitiendo el uso de las ESIM lo que a su vez permitió el uso de los transpondedores del SFS para brindar datos en plataformas móviles como aeronaves en el país.

Además, se propuso alinear el PNAF al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT en cuanto al resto de la banda Ka en los segmentos de frecuencias de 17,3 GHz a 21,2 GHz y de 27 GHz a 31 GHz (banda Ka) e identificando dicha banda como de asignación no exclusiva en el Servicio Fijo por Satélite lo que permitiría a los concesionarios solicitar una concesión directa para el despliegue de sus sistemas satelitales.

De lo anterior, en fecha 02 de marzo de 2020 se publicó en el Diario Oficial la Gaceta N° 41 en el Alcance N° 33 el Decreto Ejecutivo N° 42205-MICITT "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 Y USO LIBRE)", lo que permite que los segmentos de frecuencias de 17,3 GHz a 21,2 GHz y de 27 GHz a 31 GHz (banda Ka) sean de asignación no exclusiva en el Servicio Fijo por Satélite y permitía las ESIM en los segmentos de 19,7 GHz a 20,2 GHz y 29,5 GHz a 30,0 GHz.

4.3.3.3. Extensión de ESIM (producto de la CMR-19)

Como seguimiento de la modificación descrita anteriormente en cuanto a la banda Ka, en el año 2020 se analizó la ampliación del segmento de 19,7 GHz a 20,2 GHz al nuevo segmento de 17,7 GHz a 20,2 GHz y del segmento de 29,5 GHz a 30 GHz al nuevo segmento de 27,5 GHz a 30 GHz, para la operación de ESIM del SFS donde se

identificaron en total 2,5 GHz de ancho de banda para el descenso de señal de las ESIM y 2,5 GHz de ancho de banda para el ascenso de señal hacia esas estaciones, permitiendo el uso de las ESIM en los segmentos propuestos, de forma que pueda disponerse de mayor cantidad de frecuencias que potencien su despliegue en el país, lo cual iba alineado a las nuevas disposiciones de la UIT en la CMR-19.

Esta modificación tiene como efecto positivo, la promoción del uso eficiente del espectro radioeléctrico y la apertura de segmentos de frecuencias para su uso mediante nuevas tecnologías y sistemas en beneficio de la población. De esta forma permite proporcionar más bandas para el despliegue de ESIM, y detalla la reglamentación técnica aplicable para la totalidad de las bandas identificadas para tal fin, de manera que se habilite y amplíe la posibilidad de brindar y disponer de más y mejores servicios de telecomunicaciones a la población y facilitar conectividad de banda ancha.

Por lo que, en fecha 30 de abril de 2021 se publicó en el Diario Oficial La Gaceta N° 83 en el Alcance N° 87 el Decreto Ejecutivo N° 42924-MICITT *"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 de 900 MHz, USO LIBRE, HAPS, IMT y ESIM"*; lo que permite ampliar el segmento de 19,7 GHz a 20,2 GHz al nuevo segmento de 17,7 GHz a 20,2 GHz y del segmento de 29,5 GHz a 30 GHz al nuevo segmento de 27,5 GHz a 30 GHz, para la operación de ESIM del SFS.

4.3.4. Radiocomunicación de banda angosta

El artículo 12 de la Ley N° 8642, LGT faculta al Poder Ejecutivo a otorgar concesiones para la prestación de servicios disponibles al público de radiocomunicación de banda angosta.

Este tipo de radiocomunicaciones, son aquellas que utilizan canales de frecuencias cuyo ancho de banda de canal es reducido, y mediante los cuales son provistos principalmente servicios de radiocomunicaciones de voz, y en menor medida, datos.

En el Diario Oficial la Gaceta N° 37 de fecha 23 de febrero de 2016, en el Alcance N° 26 salió publicado el Decreto Ejecutivo N° 39491-MICITT el cual contemplaba la *"Reforma Parcial a los Artículos 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257-MINAET, Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus Reformas (Nota CR 033)"* el cual tenía como fin promover el uso eficiente del recurso escaso; mediante la modificación de la nota CR 033 del Artículo 19 y la modificación del Addendum IV *"De las características técnicas de los equipos que utilizan tecnologías de banda angosta"* del artículo 20.

Con esta reforma se buscó establecer un período de tiempo en el cual los sistemas de radiocomunicación de banda angosta en tecnología analógica pudieran hacer una transición paulatina hacia sistemas de tecnología digital, y así obtener la eficiencia en el uso del recurso escaso que ofrece la tecnología digital, minimizando el impacto a los sectores productivos públicos y privados, comunicaciones de emergencias, comunicaciones de seguridad y otros, al distribuir en el tiempo las necesidades de inversión en equipos que deben realizar los permisionarios.

En aquel momento, la nota CR 033 del PNAF indicaba que para el 01 de enero de 2016 todos los sistemas que utilizaban tecnología de banda angosta debían cambiar a modulación digital, lo que implica una única fecha límite para el cambio tecnológico y no daba pautas que limitaran la asignación licenciada de frecuencias en sistemas analógicos. Es decir, no se tomaba en cuenta que, al establecer el uso exclusivo de tecnologías digitales en una única fecha, implicaba un cambio inmediato para aquellas empresas que no lograron realizar inversiones planificadas de forma anticipada, lo que podría terminar afectando sus operaciones.

Dicho decreto tuvo como efecto positivo asegurar un escenario para llevar a cabo una transición paulatina de los equipos de radiocomunicación de banda angosta de tecnología analógica a la tecnología digital, con todos los beneficios en el uso eficiente del espectro radioeléctrico que esto conllevaba. Considerando que la vigencia de este tipo de permisos es por un periodo de 5 años, la propuesta planteó que se iban a continuar asignando las frecuencias licenciadas para sistemas

analógicos y digitales de manera normal para las solicitudes recibidas hasta el 31 de diciembre de 2015 con una vigencia de 5 años, y posterior a esta fecha se tramitarán únicamente solicitudes de uso de frecuencias en las bandas establecidas en la nota CR 033 para comunicaciones en banda angosta para sistemas digitales.

Mediante este proceso se garantizó que, de acuerdo con el vencimiento de los permisos analógicos vigentes y los que se otorgaban, a partir del 01 de enero de 2016 se daba un proceso paulatino de transición hacia la tecnología digital, el cual tardaría poco más de 5 años en finalizar, a partir del 01 de enero del 2016, lo que ha permitido a la fecha tener pocos sistemas en tecnología analógica y un uso más eficiente del espectro radioeléctrico.

4.3.4.1. Licitación pública para servicios de banda angosta

Mediante oficio N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 de fecha 21 de agosto de 2015, y posteriormente, por medio del oficio N° MICITT-DVMT-OF-304-2016 de fecha 7 de julio de 2016, el MICITT solicitó a la SUTEL un análisis técnico que respondiera a los aspectos técnicos y de mercado para ser considerados ante una eventual instrucción de inicio de concurso público de frecuencias para sistemas de telecomunicaciones de banda angosta disponibles al público en el plazo inmediato; esto, dentro de los segmentos de 138 MHz a 144 MHz, 148 MHz a 174 MHz, 422 MHz a 430 MHz y 440 MHz a 450 MHz.

Así las cosas, y como respuesta a dichos oficios, la SUTEL emitió el dictamen técnico N° 3607-SUTEL-DGC-2016 de fecha de 18 de mayo de 2016, ampliado por los dictámenes técnicos N° 01426-SUTEL-DGC-2018 de fecha 23 de febrero de 2018 y N° 04785-SUTEL-DGC-2018 de fecha 21 de junio de 2018 sobre el requerimiento planteado por el MICITT, el cual derivó en la elaboración de los informes N° MICITT-DERRT-DAER-INF-146-2018 de fecha 08 de junio de 2018 de la Dirección de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones; N° MICITT-DEMT-INF-004-2018 de fecha 05 de junio de 2018 de la Dirección de Evolución y Mercado de Telecomunicaciones y el informe técnico-jurídico N° MICITT-DCNT-INF-052-2020 de fecha 25 de noviembre de 2020 de la Dirección de

Concesiones y Normas en Telecomunicaciones del VT del MICITT; donde se identificaron frecuencias con separación de canales de 12,5 kHz en los segmentos de frecuencias de 138 MHz a 144 MHz, de 144 MHz a 174 MHz, de 422 MHz a 430 MHz y de 440 MHz a 450 MHz; con el objetivo de declararlas disponibles, plantear una recomendación técnica al Poder Ejecutivo y ser consideradas en una eventual instrucción de inicio de concurso público de frecuencias para sistemas de radiocomunicación en banda angosta en el plazo inmediato, y de sus lineamientos técnicos.

Al respecto, el MICITT como ente Rector del Sector de Telecomunicaciones, fundamentado en los estudios de factibilidad y condiciones para la realización de un proceso concursal y, el estudio de la ocupación de las frecuencias elaborado por la SUTEL, determinó que de todas las frecuencias necesarias para realizar el concurso, 324 de éstas, debían ser recuperadas, siendo que las mismas fueron otorgadas históricamente a personas físicas y jurídicas y que por diferentes situaciones no habían sido devueltas al Poder Ejecutivo; dicho proceso inició en el año 2018, y a través de una revisión de la situación jurídica de los permisionarios en condiciones similares, se logró una recuperación total de 414 frecuencias que podrían ser utilizadas para nuevos usos (como parte del concurso o para otros permisionarios nuevos).

Recuperadas las frecuencias, el Poder Ejecutivo inició el procedimiento concursal para la eventual prestación de servicios de radiocomunicación en banda angosta disponibles al público, y según el estudio de ocupación emitido por la SUTEL, con el fin de:

- Promover la competencia efectiva mediante concurso público de dichos segmentos de frecuencias para sistemas de banda angosta.
- Lograr un uso óptimo y productivo del espectro radioeléctrico.
- Promover la inclusión de nuevos actores en el mercado.
- Cerrar la brecha, generar empleos e impulsar los sectores productivos.

- Promover la implementación de tecnologías innovadoras, y la participación de nuevos actores dentro del mercado de telecomunicaciones, como parte de la reactivación económica.
- Promover el progreso tecnológico y la convergencia.
- Garantizar un entorno habilitador que asegure el acceso de los servicios de telecomunicaciones, la disponibilidad del espectro radioeléctrico, el despliegue sostenible y ordenado de la infraestructura, y reglas claras para el funcionamiento del mercado.
- Garantizar a todo operador un trato no discriminatorio al momento de poner a disposición sus servicios a posibles usuarios públicos y privados, bajo los procedimientos, principios y objetivos contenidos en el ordenamiento jurídico que rige al Sector de las Telecomunicaciones, y la disposición de segmentos de frecuencias para ser sometidas a la creación de nuevos modelos de negocios.

De esta forma y como parte de dicho proceso, el Poder Ejecutivo, mediante el Acuerdo Ejecutivo N° 283-2020-TEL-MICITT, publicado en el Alcance N° 16 del Diario Oficial La Gaceta N° 18, del 27 de enero de 2021, emitió a la SUTEL la instrucción para el inicio del procedimiento concursal para la prestación de servicios disponibles al público de radiocomunicación en banda angosta, en los canales que se encuentren registralmente

disponibles en los segmentos de frecuencias de 138 MHz a 144 MHz, de 144 MHz a 174 MHz, de 422 MHz a 430 MHz y de 440 MHz a 450 MHz.

Dado lo anterior, el Órgano Regulador, mediante dictamen técnico N° 00755-SUTEL-DGC-2021 "*Propuesta para la Designación de Equipo de Trabajo e Inicio del Procedimiento Concursal según Instrucción contenida en el Acuerdo Ejecutivo N° 283-2020-TEL-MICITT* ", con fecha de 28 de enero de 2021, y que es acogido por el Consejo de la SUTEL mediante el acuerdo 009-008-2021, según oficio N° 00981-SUTEL-SCS-2021, con fecha de 05 de febrero de 2021; estableció el inicio del proceso concursal y designación del grupo de trabajo, para atender la instrucción del Poder Ejecutivo respecto al inicio de dicho proceso concursal de banda angosta, contenida en el Acuerdo Ejecutivo N° 283-2020-TEL-MICITT anteriormente descrito.

Por su parte, en cuanto al esquema de asignación de los segmentos de frecuencias, la SUTEL recomendó valorar el uso de dos esquemas de asignación: uno otorgando espectro con obligaciones de cobertura nacional, y otro esquema de otorgamiento de espectro con obligaciones de cobertura regional, así como incluir en las posibles concesiones la posibilidad de reutilización regional de frecuencias para atender la proyección de requerimiento de espectro de las empresas interesadas, y con ello se ampliaría la posibilidad de obtener espectro por parte de los participantes en el eventual concurso licitatorio; así como la imposición de obligaciones diferenciadas. En la Ilustración 6 se observa la distribución del país para dicha reutilización.

Ilustración 6. Distribución del país por zonas para reutilización de frecuencias



Fuente: Dictamen técnico N° 01426-SUTEL-DGC-2018.

También se determinó que la concesión de bloques de espectro se iba a dar con canales de frecuencias de 12,5 kHz, esto con el fin de que los participantes puedan brindar a los usuarios finales todos los servicios que la tecnología permite [TDMA (*Time Division Multiple Access*) / FDMA (*Frequency Division Multiple Access*)] propiciando así el principio de neutralidad tecnológica.

Una vez emitida la instrucción a la SUTEL para iniciar con el procedimiento concursal, la cual como se indicó, se realizó mediante el Acuerdo Ejecutivo N° 283-2020-TEL-MICITT de fecha 08 de diciembre del 2020, en fecha 26 de febrero de 2021, se publicaron los lineamientos técnicos para el inicio formal del concurso, dando pie a la elaboración por parte de la SUTEL del pre-cartel para consulta pública, así como el cartel y su publicación.

El pasado 19 de mayo de 2021, la SUTEL mediante una sesión virtual realizó una audiencia pública del pre cartel de la licitación para la “Concesión para el uso y explotación de espectro radioeléctrico para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles

al público mediante sistemas de radiocomunicación de banda angosta en bandas de frecuencias inferiores a 470 MHz en el territorio de la República de Costa Rica”, con el objetivo de que participaran los diferentes interesados y presentaran sus observaciones sobre dicho documento previo a ser publicado.

Finalmente, cabe destacar que, con fecha de 05 de julio de 2021, la SUTEL publicó el cartel con número de contratación 2021LN-0000001-SUTEL titulado “Concesión para el uso y explotación de espectro radioeléctrico para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público mediante sistemas de radiocomunicación de banda angosta en bandas de frecuencias inferiores a 470 MHz en el territorio de la República de Costa Rica”²³, estableciendo como fecha para la recepción de ofertas hasta el 09 de agosto de 2021.

Al respecto, mediante el oficio N° 08386-SUTEL-SCS-2021 de fecha 06 de setiembre de 2021, la Secretaría del Consejo de la SUTEL informó al Viceministerio de Telecomunicaciones, que por Acuerdo N° 058-062-2021, adoptado en la sesión

23 Para más información consultar <https://www.sutel.go.cr/proveeduria/contrataciones-vigentes>

ordinaria N° 062-2021, celebrada el 02 de setiembre de 2021, se acogió el dictamen técnico emitido mediante el oficio N° 08036-SUTEL-DGC-2021 titulado "Análisis de Ofertas de la Licitación Pública Internacional 2021LN-000001-SUTEL, Determinación de la Fecha de la Subasta, Selección de Oferentes Declarados Elegibles y Cálculo del Límite de Adjudicación" de fecha 26 de agosto de 2021.

En dicho Acuerdo del Consejo Directivo de SUTEL aprobó la recomendación efectuada para la designación como Oferentes Declarados Elegibles a las empresas Equipo Para Alquilar EPA, S. A. (EPASA), con cédula jurídica N° 3-101-615971, Inversiones en Tecnología IT, S. A., con cédula jurídica N° 3-101-506415 (INVERTEC) y Holst Van Patten, S. A. (HOVAPA), con cédula jurídica N° 3-101-005197, por haberse acreditado que sus ofertas cumplen con los requisitos de idoneidad, evaluados con base en criterios técnicos y operativos, financieros y legales establecidos en la cláusula 42.2 el Cartel de la Licitación Pública N° 2021LN-000001- SUTEL.

Igualmente, en el referido Acuerdo del Consejo Directivo de la SUTEL se informó que no existió demanda para las bandas de frecuencias de 138 MHz a 174 MHz y de 422 MHz a 450 MHz con cobertura por zonas, y se convocó a los Oferentes Declarados Elegibles a participar en la Subasta, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 42.2 del Cartel Licitación Pública N° 2021LN-000001-SUTEL, la cual se llevó a cabo en fecha 08 de octubre de 2021. A la fecha se está a la espera de la recomendación técnica de adjudicación de SUTEL al Poder Ejecutivo.

Una vez analizada la recomendación por el MICITT, el Poder Ejecutivo procede a adjudicar las concesiones a los oferentes ganadores por un plazo de 15 años prorrogable a 25 años y posteriormente la elaboración de los respectivos contratos y el refrendo por parte de la Contraloría General de la República (CGR).

La disposición de espectro para radiocomunicación de banda angosta cumple un rol fundamental para múltiples sectores productivos del país, como turismo, bananero, transporte público, ganadería e industria, así como en seguridad pública y privada y

muchos otros. Por ello, el proceso de hacer un uso más eficiente del espectro designado para estos fines implica una mayor disponibilidad de canales para uso de más permisionarios. Además, siendo que estos sistemas son un habilitador de otros procesos productivos, en muchos casos existe una demanda para poder contratar un servicio disponible al público que cumpla con la función requerida por otras personas físicas o jurídicas, por lo que este concurso público en proceso promueve y apoya el desarrollo de los sectores productivos e impulsar la economía del país.

4.3.5. Espectro radioeléctrico de uso libre

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 42924-MICITT, del 30 de abril de 2021 publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 83 en el Alcance N° 87 se realizó una reforma al PNAF con varios objetivos, uno de ellos fue el de habilitar técnicamente las condiciones en la totalidad de la banda de 6 GHz (de 5925 MHz a 7125 MHz) para la operación de sistemas del tipo RLAN (*Radio Local Area Network*, redes inalámbricas de área local - típicamente redes WiFi) en modalidad de uso libre, aprovechando la oportunidad de expandir las operaciones de banda ancha sin licencia (uso libre) para beneficiar a la población en general, lo cual también va de la mano a la introducción de nueva tecnología al país como lo es el estándar WiFi-6 o superiores para los sistemas del tipo RLAN. Técnicamente esto permite habilitar un escenario para que las empresas y los consumidores puedan aprovechar las nuevas aplicaciones de datos.

En esta reforma se establecieron las condiciones técnicas para permitir que los puntos de acceso sin licencia, únicamente para su operación dentro de edificaciones (indoor) con una potencia PIRE (Potencia Isotrópica Radiada Equivalente) de 30 dBm (identificada como baja potencia), tal como indica la *Federal Communications Commission* de los Estados Unidos (FCC) en el reporte 20-51, donde para este nivel de potencia PIRE se puede utilizar una antena de hasta 6 dBi de ganancia y una densidad espectral de 17 dBm/MHz. Ahora bien, es importante reiterar que dicha potencia máxima permitida se proyectó únicamente para ser utilizadas en dispositivos de uso libre del tipo RLAN en aplicaciones de baja potencia, como lo son las aplicaciones tipo indoor (LPI - *Low Power Indoor*),

ello como una forma de protección de los servicios licenciados de punto a punto que actualmente operan en el país como soporte de las redes de radiodifusión televisiva digital. Adicionalmente, en esta reforma se especificaron las condiciones para los dos tipos diferentes de dispositivos del tipo RLAN para operar en la banda de 6 GHz, siempre operando con niveles de potencia igual o inferiores al máximo permitido por la FCC para dispositivos en interiores (30 dBm PIRE):

- *"Low Power Indoor"* (LPI, por las siglas en inglés de aplicaciones de baja potencia en interiores): las aplicaciones de baja potencia en interiores se restringen a la operación dentro de edificaciones para sistemas de tipo RLAN o similares. Para este tipo de dispositivos de comunicaciones la FCC en su decisión, como se detalló anteriormente, define su operación con potencias PIRE de hasta 30 dBm, empleando para ello canales de hasta 320 MHz de ancho de banda (17 dBm/MHz de densidad espectral). Entre los dispositivos que podrían operar bajo esta premisa técnica se encuentran, por ejemplo, enrutadores de tráfico, dispositivos clientes de redes de computadores (dispositivos móviles y portátiles), entre otros.
- *"Very Low Power"* (VLP, por las siglas en inglés de aplicaciones de muy baja potencia): las aplicaciones de muy baja potencia para operar en interiores y exteriores se refieren a utilización de dispositivos tipo portables o similares, limitados en potencia que permiten la conectividad en distancias cortas; la potencia máxima habilitada para este tipo de aplicaciones es de hasta 14 dBm, de forma que no se generen escenarios de interferencias a los sistemas existentes en la banda de 6 GHz. Entre los dispositivos que podrían emplear esta modalidad de operación se encuentran aplicaciones de realidad aumentada o realidad virtual, dispositivos de entretenimiento dentro de vehículos, entre otros.

Debido a que la atenuación de las edificaciones es un factor clave para minimizar el potencial

de interferencia a los sistemas que actualmente operan con licencia en la banda de 6 GHz, con la reforma se pretendió técnicamente adoptar medidas razonables y prácticas que restrinjan la operación de los puntos de acceso de baja potencia a las operaciones únicamente de dispositivos del tipo RLAN.

Además, el protocolo basado en contención permite garantizar que las operaciones establecidas no se vean perjudicadas. Tal y como indica la FCC, un protocolo basado en contención permite que múltiples usuarios compartan espectro al brindar una oportunidad razonable para que los diferentes usuarios transmitan. Es por lo anterior que, para asegurar un uso compartido, eficiente y cooperativo del espectro, todas las operaciones del tipo RLAN sin licencia deban utilizar tecnología que incluya un protocolo basado en contención. Por tanto, este requisito puede aprovecharse para facilitar la compartición del espectro con los servicios licenciados en esta banda.

Ahora bien, el permitir que los dispositivos del tipo VLP operen en la totalidad de la banda de 6 GHz (5925 GHz a 7125 GHz), tanto en interiores como en exteriores, permite que un bloque de espectro contiguo de 1200 MHz esté disponible para dispositivos nuevos e innovadores de alta velocidad y corto alcance, de conformidad con los ejemplos anteriormente brindados. Un factor importante en el análisis fue la consideración de la pérdida en la intensidad de la señal provocada por el material de construcción de los edificios y el efecto que tendría esa pérdida de propagación en la protección de los titulares de licencias respecto a escenarios de eventuales interferencias perjudiciales. Al permitirse un nivel de señal máximo de 14 dBm de PIRE para los VLP trae beneficios para el consumidor respecto a la variedad de los dispositivos puedan operar en exteriores, y abona técnicamente al efecto habilitador del uso de diversos dispositivos que puede comprender el concepto de ciudades sostenibles.

Cabe mencionar que, de conformidad con la información oficial disponible²⁴, existe un amplio número de países de la región americana que han

24 De conformidad con la información disponible en el reporte (emitido en julio de 2021): Wi-Fi_Alliance_Wi-Fi_6E_Insights_Newsletter disponible en: https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/Wi-Fi_Alliance_Wi-Fi_6E_Insights_Newsletter_202107.pdf

adoptado la decisión de identificar la totalidad de la banda de 5925 MHz a 7125 MHz para el efectivo despliegue de sistemas de uso libre, tal es el caso de países como los Estados Unidos de América, Brasil, Canadá, Perú, Chile y Costa Rica, entre otros; asimismo, países como México y Colombia, a la fecha, se encuentran valorando su posible adopción, de ahí que sea posible y esperable alcanzar en el corto plazo importantes economías de escala en dispositivos para este tipo de aplicaciones.

Siempre en el marco del Decreto Ejecutivo N° 42924-MICITT, cabe destacar que el PNAF en vigor establece ahora una serie de disposiciones en cuanto a la identificación expresa del segmento de 902 MHz a 928 MHz como segmento de uso libre, conocido internacionalmente como segmento para tecnologías ICM (Industriales, Científicas y Médicas - de conformidad con los incisos 5.138 y 5.150 y demás disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT aplicables), así como la posibilidad de desplegar sistemas de uso libre en el segmento de 928 MHz a 940 MHz y de 947 MHz a 960 MHz, todo ello para dotar al país de un marco normativo habilitador de nuevas aplicaciones para ciudades resilientes. En línea con el habilitar mayores aplicaciones, de cara a la posibilidad de desarrollar ciudades sostenibles e inteligentes, se habilitó el segmento de frecuencias de 76 GHz a 81 GHz, para aplicaciones de radares vehiculares.

4.3.6. Próximos pasos en la gestión del espectro radioeléctrico

En las secciones anteriores, se detallaron algunos de los servicios y cambios más significativos en los que se ha trabajado en los años recientes, orientados a permitir el uso del espectro radioeléctrico para nuevos servicios y tecnologías, en beneficio del desarrollo del país, como habilitador de la economía digital. Esto además permite el uso armonizado del espectro radioeléctrico a nivel regional y mundial, alineado a las recomendaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, lo cual favorece un uso más eficiente del recurso al minimizar los potenciales escenarios de interferencias

perjudiciales, así como el aprovechamiento de las economías de escala en equipamiento y dispositivos.

En ese sentido, es importante que los procesos de gestión del espectro en Costa Rica se mantengan siempre actualizados y alineados con las recomendaciones de la UIT y las mejores prácticas internacionales, abarcando la normativa técnica nacional y un PNAF que refleje los resultados de las CMR con una participación activa de la administración costarricense; que los procesos de recuperación del espectro sean realizados oportunamente por las vías legalmente establecidas cuando sea necesario para nuevos usos; la ejecución planificada de los procesos para el otorgamiento del espectro para la prestación de los principales servicios disponibles al público que lo requieran, acorde con las necesidades del país, y con una adecuada visibilidad para los distintos actores del mercado; las tareas continuas de monitoreo del espectro para la mitigación de interferencias y eliminación de transmisiones no autorizadas, entre otros; con el objetivo de garantizar un orden y una claridad para todas las partes interesadas del Sector Telecomunicaciones, de forma que la asignación y utilización del recurso escaso sea de manera objetiva, oportuna, transparente, no discriminatoria y eficiente.

4.4. Infraestructura de telecomunicaciones

El ágil despliegue de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones es fundamental para brindar servicios de calidad a los habitantes de los diferentes cantones del país. Este eje habilitador también es parte fundamental de la "Ruta 5G" descrita anteriormente. Por tal razón, el Poder Ejecutivo emitió en el 2015 una política pública y el PAIT, cuya ejecución pretende que todos los habitantes del país, indiferentemente del lugar en el que se encuentren, tengan acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad²⁵.

Esta política contiene cuatro áreas generales o pilares, las cuales han sido diseñadas para responder a los problemas identificados durante el proceso de diagnóstico que se llevó a cabo

25 Según lo indicado en el "Reglamento de prestación y calidad de servicios, vigente y que emite SUTEL.

para su construcción. El primer pilar, *Marco Normativo*, tiene por objeto implementar mejoras en aquellos instrumentos jurídicos, que se vinculan con el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y que dada la madurez del sector requieren ser adaptados a un mercado en competencia.

El segundo pilar, *Uso eficiente de Recursos Existentes*, presenta la visión de mediano y largo plazo en torno al desarrollo de infraestructura, pues pretende que las nuevas obras viales y ferroviarias, así como sus ampliaciones, contemplen la infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones como parte integral de los proyectos. Una decisión importante que reducirá costos en el despliegue de la infraestructura y permitirá la creación de redes más robustas, beneficiando de este modo a los usuarios de servicios de telecomunicaciones.

En tercer lugar, la política impulsa la *Formación de capacidades*. Desde la Rectoría del sector se ha realizado un esfuerzo importante para brindar formación tanto a los responsables de la toma de decisiones, como a los equipos técnicos y jurídicos involucrados en proyectos de infraestructura que a mediano plazo complementarán, fomentarán e impulsarán el desarrollo de ciudades digitales e inteligentes.

El último pilar presenta un tema necesario para el avance integral de las acciones establecidas en el plan de acción que la acompaña, denominado, *Comunicación y Coordinación*. Como consecuencia de la cantidad de instituciones involucradas en el proceso de autorización y despliegue de infraestructura, este elemento es fundamental para posibilitar un despliegue ágil y eficiente de la infraestructura necesaria.

El seguimiento a la ejecución del PAIT ha sido realizado desde la *Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones* la cual fue creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 36577-MINAET de fecha 13 de junio de 2011, posteriormente reformado mediante Decreto Ejecutivo N° 38366-MICITT

de 05 de mayo de 2014, y está conformada por el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), SUTEL, Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y MICITT. Adicionalmente, participan regularmente representantes del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), Ministerio de Salud (MINSA), Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), la Cámara de Infocomunicación y Tecnología, Cámara Nacional de Radio y Televisión.

A la fecha de este diagnóstico se han emitido tres Planes de Acción. El primero inició su ejecución en enero del año 2016 hasta abril del año 2018; y finalizó con una ejecución del 83%. El segundo abarca el periodo comprendido entre abril del año 2018 a diciembre del año 2020 y finalizó con un porcentaje de cumplimiento del 87%. Finalmente, el vigente se está ejecutando durante el año 2021. Los principales resultados obtenidos desde el año 2016 a la fecha son los siguientes y se pueden constatar en los diferentes informes de cumplimiento del PAIT²⁶:

- Emisión de nueve normas nacionales que promueven el despliegue ágil de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones en el país, según lo detallado en el Anexo 1.
- Se realizó un análisis técnico – jurídico de los reglamentos y normas aplicables en las 82 municipalidades y 8 concejos municipales de distrito del país; además se remitieron los resultados a cada gobierno local para su valoración.
- Acompañamiento a los gobiernos locales del país, con el fin de realizar las precisiones técnicas en los reglamentos de permisos de construcción de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones; de las cuales 28 municipalidades (34,15% del total de gobiernos locales) han modificado su reglamento, o bien han decidido aplicar el Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

26 Estos informes de cumplimiento pueden ser consultados en el siguiente enlace <https://www.micit.go.cr/informes-cumplimiento>

- A junio de 2021, se habían realizado 87 visitas a gobiernos locales y 23 reuniones virtuales con representantes de las municipalidades para promover el ágil despliegue de infraestructura y mejorar técnicamente la normativa emitida en los diferentes cantones del país.
- Capacitación continua a funcionarios de gobiernos locales, incluyendo la participación y organización de eventos, tales como:
 - “Encuentro de Líderes y Alcaldes Municipales: Ágora Digital Costa Rica”, llevado a cabo el 25 y 26 de mayo de 2016.
 - “Las Tecnologías Digitales como catalizador de la transformación de la Administración Pública”, llevado a cabo el 25 de mayo de 2016.
 - “Cantones Sostenibles para la Costa Rica del Siglo XXI”, llevado a cabo el 09 y 10 de agosto de 2016.
 - “Congreso de Ciudades Inteligentes”, llevado a cabo el 14 de setiembre de 2016, entre otros.
- Capacitaciones a los funcionarios municipales con respecto a la emisión de las radiaciones no ionizantes, mediante las visitas a las municipalidades y a través del envío de documentación elaborada por la Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de infraestructura de Telecomunicaciones.
- Se precisaron las condiciones en las que se debe solicitar el permiso de viabilidad ambiental ante SETENA para la instalación de postes de telecomunicaciones, agilizando de este modo los trámites y protegiendo el ambiente (especialmente las Áreas Ambientalmente Frágiles).
- Se posibilitó la implementación de proyectos de FONATEL en terrenos donde sus poseedores no cuentan con un título de propiedad, a través de una reforma reglamentaria. Permitiendo de este modo llevar servicios de telecomunicaciones a las zonas alejadas del país.
- Actualización de las condiciones y requisitos para el despliegue de infraestructura en Áreas Silvestres Protegidas y Patrimonio Natural del Estado, mediante una reforma reglamentaria.
- Se establecieron las condiciones para desplegar infraestructura de telecomunicaciones en las vías férreas del país y terrenos bajo la administración del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), a través de una reforma reglamentaria que crea los permisos de uso simple para Infraestructura de Telecomunicaciones.
- Se realizaron las precisiones técnicas a la norma nacional que regula la instalación de infraestructura de soporte para telecomunicaciones, a través de la reforma al Reglamento de Construcciones del INVU.
- Se establecieron las condiciones para el uso compartido de infraestructura para redes públicas de telecomunicaciones, mediante la emisión de un reglamento. Trabajo ejecutado desde las competencias de la SUTEL.
- Se brindó seguimiento y acompañamiento para emitir la normativa que posibilita la instalación de ductos de telecomunicaciones como parte del proceso de construcción, mejoramiento, conservación o rehabilitación de la red vial nacional, mediante la emisión de una Directriz (MOPT-MICITT) y la elaboración de una propuesta de Decreto Ejecutivo que incluye las condiciones técnicas.
- Se brindó seguimiento y acompañamiento para la emisión del procedimiento de cálculo del costo por arrendamiento de terrenos de dominio público en Áreas Silvestres Protegidas, así como, el canon de arrendamiento por la construcción y operación de redes públicas de telecomunicaciones en bienes de uso público que se encuentren bajo administración municipal.
- Articulación de esfuerzos para posibilitar y agilizar el traslado de la infraestructura de telecomunicaciones, ubicada en las zonas de deslizamiento del PNVI.

- Se publicó la reforma al Reglamento de Fraccionamiento y Urbanizaciones del INVU, que delegaba responsabilidades al ICE que no le son propias posterior a la apertura del sector.
- Avances en la definición de un proceso que permita a las instituciones públicas arrendar sus azoteas u otra infraestructura, para el despliegue de redes de telecomunicaciones.
- Se mantuvo un espacio de diálogo permanente con instituciones públicas y operadores de telecomunicaciones para promover el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones.

4.4.1. Convergencia en materia de infraestructura

Como lo establece la LGT en su artículo 2, uno de sus objetivos es procurar los máximos beneficios del progreso tecnológico y de la convergencia, y como lo define el artículo 8 de la supra citada ley, la convergencia es la posibilidad de brindar a través de una misma red diversos servicios de telecomunicaciones, información, radiodifusión o aplicaciones informáticas, simultáneos o no, es decir, servicios en convergencia tecnológica o digital necesarios para el desarrollo, no solo del Sector Telecomunicaciones, sino del país, que además tienen trazabilidad con las acciones y/o intervenciones que se definan en el PNDT 2022-2027.

Desde la perspectiva de infraestructura se avanza cada vez más hacia una convergencia en torno al despliegue de fibra óptica hasta el acceso de última milla entre las redes fijas y las redes móviles, muestra de ello son los 176 203 kilómetros de fibra óptica instalada al 2020 (SUTEL, 2021 p.53).

Es decir, conforme las redes móviles utilicen frecuencias mayores y radiobases más pequeñas y de menor alcance, se desplegarán más puntos de irradiación y cada vez más cercanos a los usuarios finales, y cada uno de éstos va a requerir una conexión a las redes troncales mediante fibra óptica.

De manera similar, las redes fijas han ido transformándose en redes de fibra óptica cada vez más cerca de los usuarios finales (sustitución de cobre o coaxial por fibra primero en las redes core, luego en las redes de distribución, y ahora en las redes de acceso), y cada vez es más común ver conexiones de fibra óptica directamente a los hogares, lo que se traduce en una demanda de mayor calidad de los servicios por parte de los usuarios, esto sin duda se asocia con las suscripciones a Internet fijo del periodo 2019-2020, donde la fibra óptica registró una variación porcentual del 18,3% (SUTEL, 2021 p.101). Esto hace que la infraestructura relativa a los ductos y postería para fibra óptica sean esenciales para ambos tipos de servicios, y se debe esperar además una mayor proliferación de puntos de irradiación de redes móviles en espacios públicos (postes, azoteas, vallas publicitarias y otros).

Además, cabe mencionar la complementariedad existente entre tecnologías que emplean frecuencias del espectro radioeléctrico, como lo son la relación de complemento existente entre las tecnologías atinentes a los sistemas IMT (con particular atención a las IMT-2020 o 5G) y los sistemas de uso libre, ello a pesar de que ambas tecnologías o tipos de sistemas resultan técnicamente distintos. Es decir, cada vez más los usuarios requieren contar tanto con servicios de naturaleza fija como con servicios de naturaleza móvil de forma simultánea y complementaria (oferta y demanda de servicios empaquetados), y no definirlos como tecnologías sustitutivas, ya que sus criterios de diseño, alcance y uso esperados son muy distintos, generando incluso esquemas de cobro y casos de negocio distintos para los operadores.

Esta complementariedad se evidencia por ejemplo en casos de uso técnicamente posibles como lo es el *"WiFi offloading"*, donde el dispositivo de usuario final, de manera transparente para éste, puede *"desconectarse"* de la red móvil del operador celular y conectarse a un punto de acceso *WiFi* (*"carrier class"*) que se encuentra conectado, normalmente a través de redes fijas, a la red de ese operador, ocasionando en primera instancia la

descongestión de la red móvil, pero como aspecto principal la posibilidad de mantener los niveles de calidad de experiencia de usuario final, sin que ello vaya en detrimento de las tasas de datos o calidad en las llamadas (siendo esto último posible a través de aplicaciones como *voice-over-WiFi*).

No obstante, esta posibilidad técnica de convergencia entre sistemas inalámbricos, también depende en gran medida de la existencia y/o disponibilidad de infraestructura fija, dado que, por ejemplo, para realizar *WiFi offloading*, y lograr mantener las condiciones de calidad de usuario final que soportan las redes IMT-2020 se requerirán de puntos de acceso o nodos de fibra óptica que proveen los enlaces troncales necesarios con anchos de banda apropiados, de tal forma que el usuario final no vea degradada su experiencia móvil.

4.4.2. Retos en materia de infraestructura

Si bien se ha logrado avanzar en iniciativas que permiten agilizar el despliegue de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones durante los últimos años, aún existen grandes retos para que la ciudadanía, independientemente del lugar en el que se encuentren o residan, pueda disfrutar de los beneficios que brindan los servicios de telecomunicaciones. Sobre estos se hará referencia seguidamente.

4.4.2.1. Normativa clara y uniforme

El diseño de una red de telecomunicaciones móvil es una tarea técnica, que debe considerar un conjunto de factores, entre ellos las leyes de la física en lo relacionado con el comportamiento y propagación de señales radioeléctricas. Las señales no obedecen a límites cantonales o distritales, de manera que no hay una base técnica para que los requisitos de la infraestructura que la soporta sean diferentes de un cantón a otro. La propia Sala Constitucional de Costa Rica, desde el año 2011 analizó, indicando que: *"las municipalidades del país no pueden establecer regulaciones y requisitos asimétricos que impidan una infraestructura normalizada y uniforme"* (Sala Constitucional, 2011).

Sin embargo, a la fecha de este diagnóstico, 59 gobiernos locales²⁷ presentan imprecisiones técnicas en su regulación de construcción, lo que entorpece, dificulta o imposibilita el despliegue de la infraestructura necesaria para brindar servicios de telecomunicaciones en sus comunidades.

Encontrar un mecanismo que permita contar con las condiciones técnicas unificadas en todo el territorio nacional es un reto que a la fecha se mantiene. Al respecto existen iniciativas que podrían colaborar para contar con una solución, tales como la acción planteada en el Cronograma de Acciones 2021 del PAIT, en el que se plantea la *"Promoción del Proyecto de Ley que Facilita el Despliegue de Infraestructura de Telecomunicaciones"* (MICITT, 2021, p.1).

4.4.2.2. Nuevos elementos por incluir en la regulación municipal

Establecer una normativa o regulación municipal uniforme que posibilite el ágil despliegue de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones tiene una serie de ventajas. La más relevante es que, cuando sea necesario mejorar las normas para incluir nuevos elementos, se puede realizar el cambio en una norma única, y no en *"82 distintas"*. Por ejemplo, en los años 2011 y 2012 la mayoría de los gobiernos locales emitieron reglamentos de construcción de infraestructura actualmente vigentes. Esos reglamentos regulan únicamente la construcción de torres de telecomunicaciones; sin embargo, la demanda por parte de las personas de servicios digitales cada vez más veloces, así como la aparición de nuevas tecnologías, hacen necesario utilizar otra infraestructura de soporte para colocar antenas, tales como los postes; o bien, instalar ductos para enterrar las fibras ópticas. Incluir esta regulación requerirá la modificación de muchos reglamentos municipales, algo que podría evitarse si se contara con un reglamento municipal estandarizado, que se base en elementos técnicos, razonables y proporcionales. Algunos de los elementos que actualmente no están regulados son:

27 En el Anexo 2 puede consultarse el detalle de los 59 gobiernos locales con imprecisiones técnicas en su regulación.

- Instalación de postes en terrenos municipales.
- Instalación de ductos para fibra óptica, como parte de los procesos de construcción o ampliación de carreteras.
- Uso de otro tipo de infraestructura de soporte, como semáforos, azoteas de edificios municipales, entre otros.

La emisión de las normas que regulen estos aspectos, o bien, la aplicación supletoria del Reglamento de Construcciones del INVU en vigor, específicamente el Capítulo XXII denominado "*Infraestructura para el Soporte de Redes de Telecomunicaciones*", son elementos fundamentales para continuar mejorando las condiciones de conectividad del país.

4.4.2.3. Radiaciones no ionizantes

El Estado costarricense, emitió en el año 2011 el Decreto Ejecutivo N° 36324-S, denominado "*Reglamento para regular la exposición a campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, emitidos por sistemas inalámbricos con frecuencia hasta 300 GHz*" publicado en el Diario Oficial La Gaceta N°25, del 04 de febrero de 2011, el cual utiliza como fundamento el trabajo de la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes, como órgano especializado de la Organización Mundial de la Salud.

De igual manera, desde el MICITT se han generado y divulgado folletos informativos y notas técnicas que resumen información de la UIT donde se plantea que diferentes organizaciones han concluido que la exposición relacionada con las redes inalámbricas y su uso no produce efectos adversos para la salud pública, si están por debajo de los límites recomendados por la citada Comisión.

A pesar de lo anterior, la preocupación por parte de la población en lo relacionado con una posible afectación a la salud se mantiene. Establecer canales de comunicación con la población para informarles con respecto a los mitos y realidades en torno al tema se sigue considerando un reto

para los próximos años, pues ante la aparición de la tecnología 5G, la desinformación o noticias falsas en el mundo se ha incrementado.

4.4.2.4. Uso eficiente de los recursos existentes

Aprovechar iniciativas gubernamentales, tales como la creación o ampliación de vías públicas, representa una oportunidad para impactar de manera positiva el paisaje y a la vez crear las condiciones que permitan contar con redes de telecomunicaciones más robustas y resilientes.

Encontrar un mecanismo que permita la instalación de ductos para redes de telecomunicaciones, así como la emisión de los reglamentos y normativa necesaria para hacerlo realidad, representa un reto para los próximos años. Este tema ya se contempla como parte del trabajo realizado por la Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones; sin embargo, el avance del tema aún no es el requerido, en un tema que es cada vez más importante, pues, tal como se supra indicó, la cantidad de fibra óptica desplegada aumentó de manera importante durante los últimos años.

4.5. Situación de la banda ancha en Costa Rica

En Costa Rica, la aspiración de facilitar y/o habilitar mejores condiciones de conectividad a todos los habitantes del país se ha mantenido como una prioridad y reto en los distintos PNDT, y para el nuevo Plan no será la excepción. Tal como lo señaló la UIT en el año 2019, "*Un aumento de 10% en la penetración de la banda ancha fija produce un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) del 1.6%*"²⁸ (UIT, 2019). Por su parte, la UIT en el año 2020 también indicó, "*Un aumento de 10% en la penetración de la banda ancha móvil produce un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) del 1.73%*"²⁹ (UIT, 2020), razón por la cual, desde la política pública y la planificación de sus intervenciones continúa el trabajo para extender y mejorar las condiciones de conectividad.

28 UIT (2019). La contribución económica de la banda ancha, la digitalización y la regulación de las TIC. Modelización econométrica para las Américas 2019. ISBN 978-92-61-28603-3 (versión electrónica)

29 UIT (2020). HOW BROADBAND, DIGITIZATION AND ICT REGULATION IMPACT THE GLOBAL ECONOMY. Global Econometric Modelling – Expert Report.

En la actualidad no existe una única velocidad que pueda ser denominada banda ancha a nivel global, así fue reconocido desde el Primer Informe de la Comisión sobre Banda Ancha para el Desarrollo Digital. Tal como se indica al respecto,

“los países difieren en sus definiciones. Reconociendo que la banda ancha a veces también se define en términos de un conjunto específico de tecnologías, muchos miembros de la Comisión consideraron adecuado referirse a la banda ancha como una ‘infraestructura de red fiable, capaz de ofrecer diversos servicios convergentes a través de un acceso de alta capacidad con una combinación de tecnología’”. Por lo tanto, el informe de la Comisión se centra en la banda ancha como un conjunto de conceptos, como servicio siempre disponible (que no necesita que el usuario

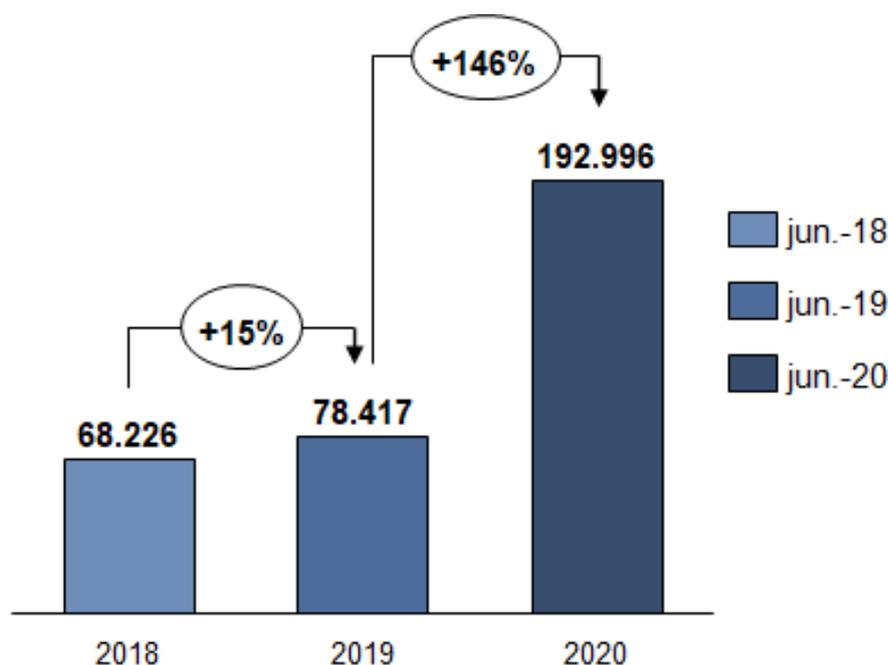
establezca una nueva conexión a un servidor cada vez), y de alta capacidad” (Actualidades de la UIT, 2010).

La anterior realidad constituye un reto adicional para establecer una meta o aspiración al respecto, ya que va a depender de la satisfacción de las necesidades de comunicación que tenga una población. A continuación, se presentan datos, que se vinculan a la conectividad de banda ancha y su evolución.

4.5.1. Despliegue de fibra óptica

De acuerdo con los datos del informe estadístico 2020 presentado en el año 2021 por SUTEL, el despliegue de fibra óptica a lo largo del territorio nacional ha incrementado durante los últimos años. Tal como se muestra en el Gráfico 14, desde el año 2018 al 2020 el incremento es del 183 %.

Gráfico 14. Cantidad de kilómetros de fibra óptica instalada en Costa Rica, período 2018-2020

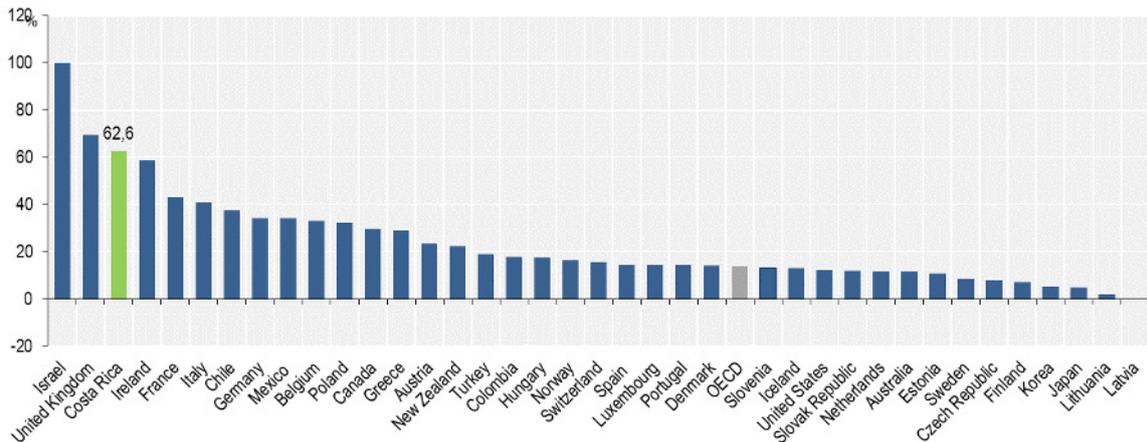


Fuente: Elaboración propia, con datos del informe de estadísticas del sector Telecomunicaciones - SUTEL, 2021.

El incremento en el despliegue de fibra óptica ha posicionado al país en el tercer lugar de los países miembros de la OCDE para el año 2020, de

acuerdo con las estadísticas de dicha organización como se aprecia en el Gráfico 15.

Gráfico 15. Crecimiento anual de suscripciones de fibra óptica países OCDE, junio 2020



Fuente: OECD, Broadband statistics, 2020.

4.5.2. Banda ancha promedio para países miembros de la OCDE

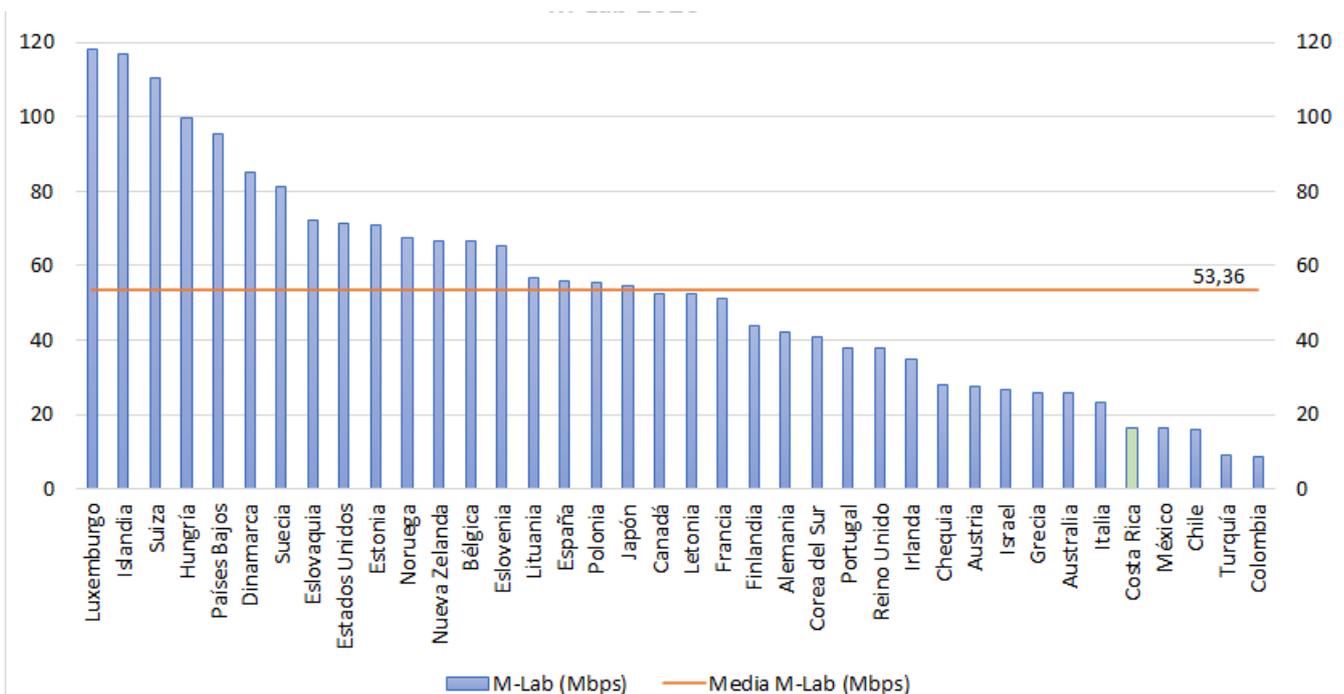
Se presenta a continuación información obtenida de tres plataformas distintas: *Speedtest (Ookla)*; *M-Lab* y; *Steam*; las dos primeras recopilan los datos por medio de “pruebas de velocidad” que realizan los usuarios para medir su velocidad de acceso a Internet, en el caso de Steam, sus datos se basan en mediciones de velocidad de Internet por medio de juegos en línea.

La OCDE presenta los datos de la velocidad de conectividad, utilizando las tres plataformas

indicadas, debido a que cada país tiene su propia metodología para la recopilación y análisis de lo que considera “banda ancha”, de manera que no sería comparable tomar el valor que provee cada miembro.

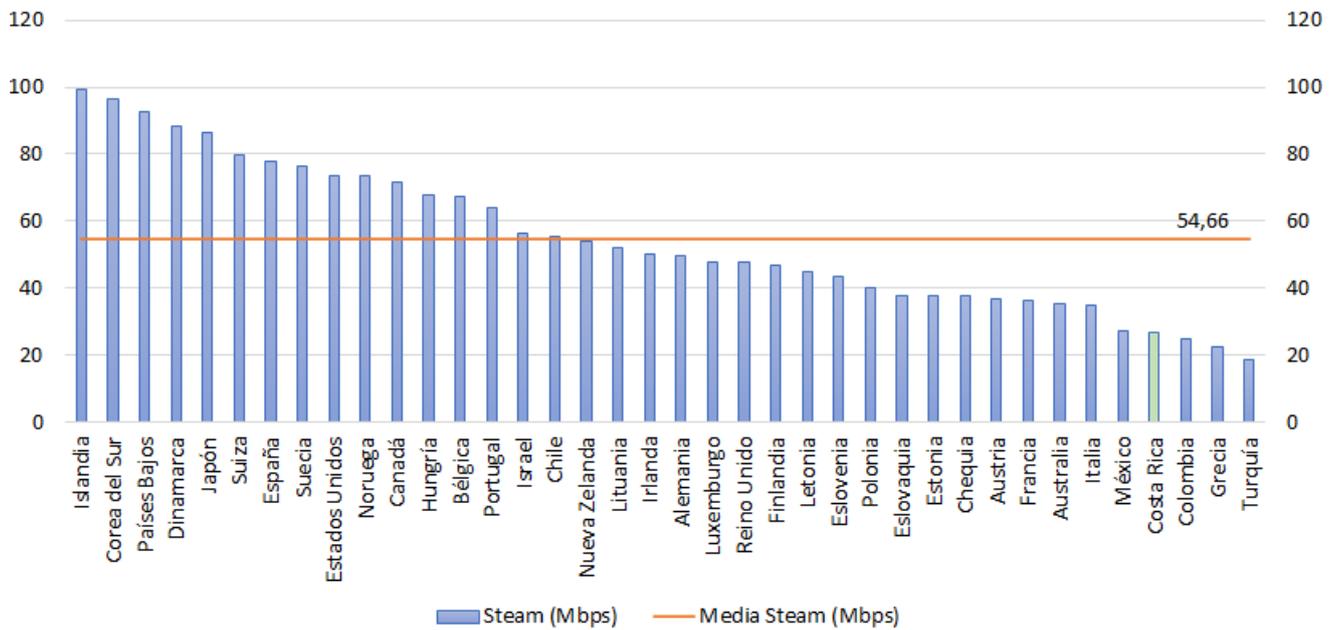
En los Gráficos 16, 17 y 18 se muestra el valor de la velocidad de descarga promedio de redes fijas para cada país miembro de la OCDE, basado en la publicación de los datos más actualizados por cada una de las plataformas mencionadas.

Gráfico 16 Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, M-Lab, año 2020



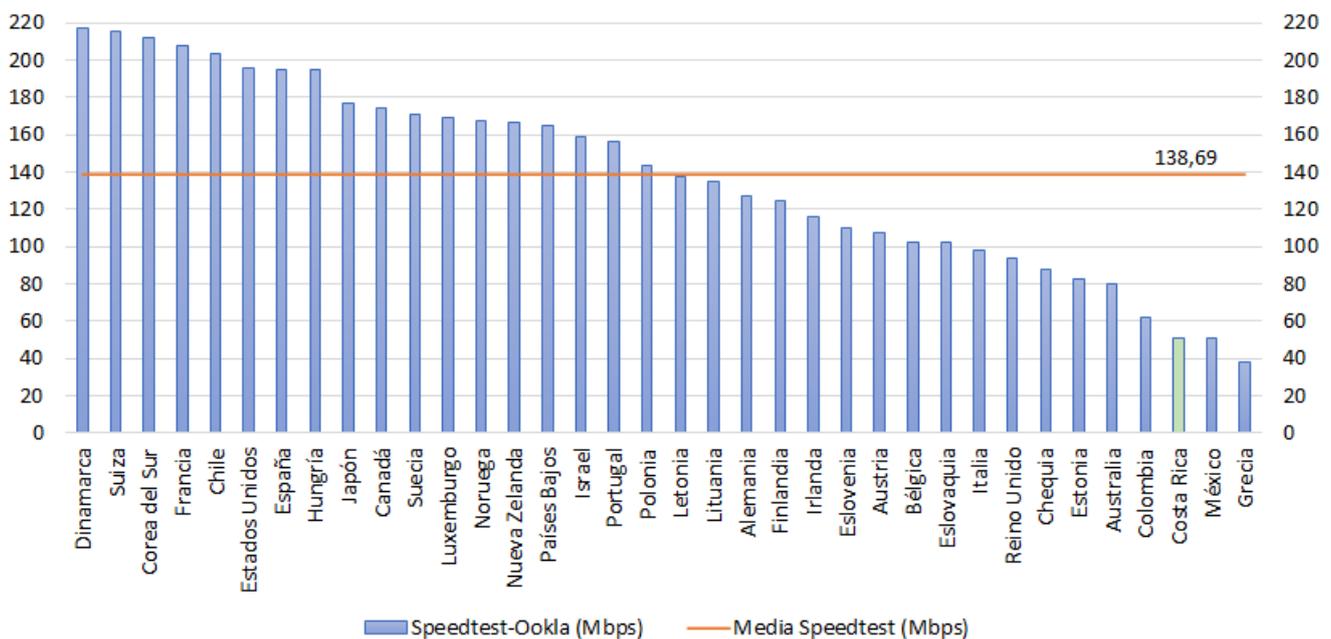
Fuente: Elaboración propia, con datos de julio 2019 a junio 2020 de M-Lab, 2021.

Gráfico 17. Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, Steam, año 2021



Fuente: Elaboración propia, con datos a julio 2021 de Steam, 2021.

Gráfico 18. Velocidad media de descarga en redes fijas para países OCDE, Speedtest-Ookla, año 2021



Fuente: Elaboración propia, con datos a junio 2021 de Ookla, 2021.

En los Gráficos 17 y 18 se muestra la variación en cuanto a los valores publicados por cada una de las 3 plataformas, con una media de 138,69 para *Speedtest (Ookla)*; 54,66 para *Steam* y; 53,36 para *M-Lab*. Los datos no son comparables entre plataformas, pues utilizan metodologías de medición diferentes, a pesar de que los tres miden velocidad real.

La posición que ocupa Costa Rica cambia levemente según la plataforma de medición utilizada, pero en los tres casos se ubica en las últimas posiciones al compararlo con otros países de la OCDE.

- **Datos M-Lab:** Ocupa la posición número 34 de 38; se encuentra aproximadamente un 69% por debajo de la media y la mediana de la OCDE.

- **Datos Steam:** Ocupa la posición número 35 de 38; se encuentra aproximadamente un 51% por debajo de la media de la OCDE y 46% por debajo de la mediana OCDE.
- **Datos Speedtest (Ookla):** Ocupa la posición número 34 de 36; se encuentra aproximadamente un 64% por debajo de la media y la mediana de la OCDE.

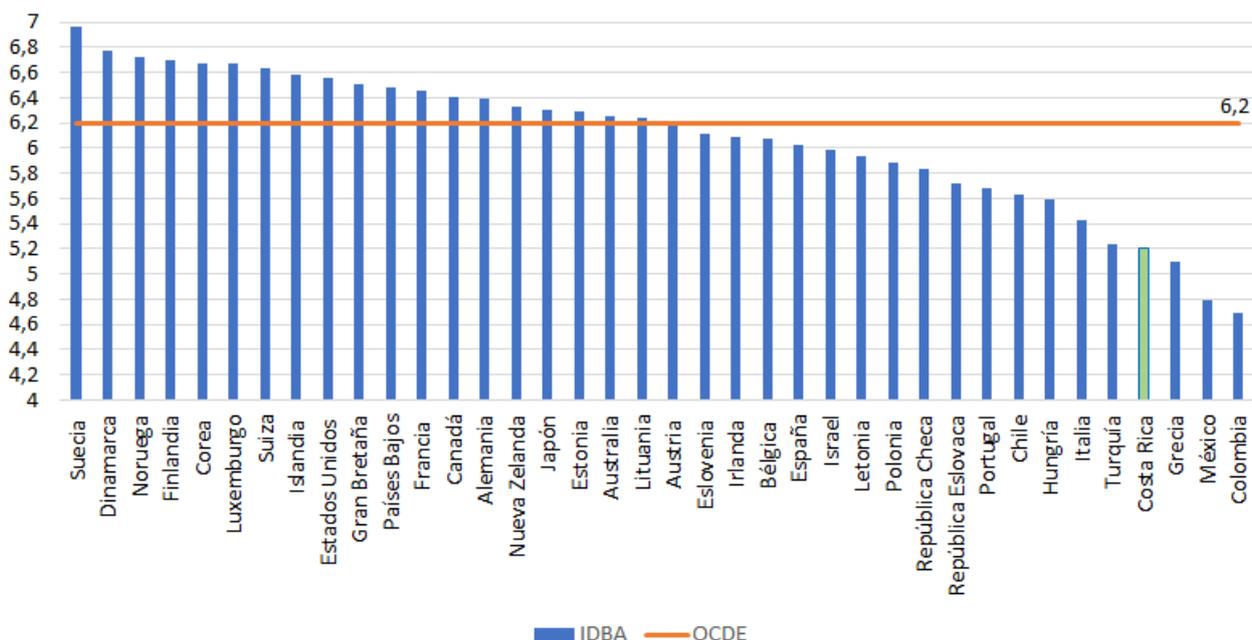
4.5.3. Costa Rica en el IDBA

Tal como se referenció en la sección *"Situación Actual de las Telecomunicaciones en Cifras"*, el BID realiza un informe anual del IDBA, que tiene como objetivo identificar la magnitud de la brecha digital en dos enfoques geográficos diferentes: estado de

un país frente al clúster al que pertenece y estado de un país frente a la OCDE. En total se evalúa el IDBA para 65 países con un rango de entre 1 y 8, donde 1 es el peor caso y 8 el mejor.

Para el año 2020, Costa Rica presenta un índice de 5,20, ocupando la posición 38 (avanza 3 posiciones según el IDBA del 2018), como se observa en el Gráfico 19. El valor obtenido lo coloca de tercero en la lista de los países de ALC, solamente por debajo de Barbados quien encabeza esta lista con 5,68 y Chile de segundo con 5,63. No obstante, pese a los resultados del IDBA, al comparar Costa Rica con el promedio de la OCDE, el país se encuentra un punto por debajo del promedio OCDE, ocupando las últimas posiciones.

Gráfico 19. IDBA miembros OCDE, año 2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de García, A., et al., 2021.

En relación con los 4 pilares evaluados, seguidamente se presentan los resultados obtenidos por Costa Rica en el análisis del BID,

los cuales se muestran en la Tabla 51, así como su variación con respecto al año 2018 y los valores promedio de la OCDE para cada categoría.

Tabla 51. Pilares IDBA Costa Rica y la OCDE, año 2020

Pilares IDBA 2020	CRI	Variación 2018-2020	OCDE
Políticas Públicas y Visión Estratégica	4,62	Baja 2 posiciones	6,43
Regulación Estratégica	6,24	Sube 17 posiciones	5,94
Infraestructura	4,83	Sube 2 posiciones	6,12
Aplicaciones y Capacitación	5,25	Baja 9 posiciones	6,52
IDBA	5,20	Sube 3 posiciones	6,20

Fuente: Elaboración propia, con datos de García, A., Iglesias, E. y Puig, P. 2021, pp. 29-39, 2021.

De los datos presentados, se puede determinar que hubo una baja en el pilar de Políticas Públicas y Visión Estratégica, pilar que además cuenta con la mayor diferencia en relación con la OCDE. El pilar relacionado a Aplicaciones y Capacitación tuvo una baja de 9 posiciones en comparación con el año 2018, generando una brecha de 19%. El pilar de Infraestructura sube 2 posiciones, pero a pesar de ello, existe una diferencia porcentual de 21 al compararlo con la OCDE. Este pilar requiere especial atención, tomando en cuenta que evalúa, entre otros parámetros, la velocidad media de acceso de banda ancha. Por último, el pilar en el que se obtiene mayor calificación es en Regulación Estratégica, con un valor de 6,24; valor que sobrepasa el promedio de la OCDE en un 5%.

En la evaluación que realiza el BID, el pilar de Infraestructura, toma en cuenta entre sus variables: la velocidad media de acceso de banda ancha, la cual hace referencia a velocidades de descarga de redes fijas, tomando como referencia los datos publicados por Speedtest (Ookla) consultados en mayo 2020 (García, A. et al., 2021, pp.90-91), para lo cual, se presenta un valor de 100,62 Mbps como media de la OCDE y un valor de 33,94 Mbps como media de Costa Rica.

4.5.4. Asequibilidad de la banda ancha

Las iniciativas y planes presentados no sólo permiten determinar las metas de banda ancha para cada organización o país, sino que también son una necesidad para reducir los precios y garantizar un crecimiento económico inclusivo, por medio de objetivos claros que proporcionen

una hoja de ruta acordada para todas las partes interesadas, las cuales, crean responsabilidad para el progreso continuo (Alliance for Affordable Internet [A4AI], 2020).

La Alliance for Affordable Internet (A4AI) desarrolla el Índice de Impulsores de Asequibilidad (ADI, por sus siglas en inglés), el cual es una herramienta que evalúa el funcionamiento adecuado de las políticas, las regulaciones y el entorno general del lado de la oferta de un país para reducir los costos de la industria, y el logro de banda ancha más asequible. Este indicador califica a los países en los dos siguientes grupos de políticas principales:

- a. **Infraestructura:** la medida en que se ha implementado la infraestructura de Internet, así como el marco de políticas establecido para fomentar la expansión futura de la infraestructura.
- b. **Acceso:** tasas actuales de adopción de banda ancha, así como el marco de políticas establecido para permitir un acceso equitativo (A4AI, 2020).

El ADI 2020, fue medido en 72 países, la mayoría de ingresos bajos o medianos, en las regiones de África, Asia y ALC. En la Tabla 52 se muestran los 10 países que presentaron mayor cantidad de puntos para el ADI, de forma que se puede observar que Costa Rica se mantiene en la posición número 3 respecto al año anterior (2019), con un valor de 94,85 para el subíndice de acceso y un valor de 66,83 para el subíndice de infraestructura. Importante resaltar la diferencia de 28,02 entre los

valores de los subíndices obtenidos por Costa Rica, de forma que se debe de prestar especial atención al marco de políticas que fomentan la expansión de infraestructura en el territorio costarricense.

Según A4AI (2020), un alto puntaje de ADI se correlaciona con costos reducidos de banda ancha tanto para la industria como para los consumidores.

Además, indica que los planes nacionales de banda ancha más eficaces tienen revisiones e iteraciones periódicas, lo cual, sucede en el caso de los tres países líderes (Malasia, Colombia y Costa Rica), quienes demuestran el impacto de los planes nacionales de banda ancha en la asequibilidad de Internet y la importancia de las revisiones iterativas para lograr la excelencia en este espacio.

Tabla 52. Primeras 10 posiciones del Índice de Impulsores de Asequibilidad - ADI, año 2021

País	Puntaje ADI	Subíndice de acceso	Subíndice de infraestructura	Rango ADI (Variación 2019-2020)
Malasia	85,67	95,65	67,16	1 (0)
Colombia	85,26	86,94	75,08	2 (0)
Costa Rica	85,07	94,85	66,83	3 (0)
Argentina	80,56	85,51	67,6	4 (+3)
Perú	80,49	79,78	73,2	5 (-1)
Tailandia	76,92	85,85	60,34	6 (+2)
México	76,57	74,5	71,02	7 (-2)
Turquía	74,5	77,21	64,38	8 (-2)
República Dominicana	71,52	76,9	59,02	9 (+1)
Marruecos	71,26	73,54	61,89	10 (+5)

Fuente: Elaboración propia, con datos de A4AI 2020, 2021.

En conclusión, en esta sección se señalaron los avances en materia de acceso a la banda ancha, lo cual se refleja en los indicadores presentados, constituyéndose en una buena base para abordar los retos que persisten en el marco del despliegue de infraestructura para lograr poner a disposición de la población servicios de Internet de banda ancha de calidad y asequibles, y continuar el camino del crecimiento necesario para enfrentar los desafíos futuros.

Es importante señalar que estos desafíos siguen siendo vigentes, los cuales van de la mano de aspectos económicos y sociales, que involucran

un trabajo en conjunto tanto de las entidades gubernamentales, la industria como de las personas usuarias de estos servicios, tomando en cuenta aspectos, el desarrollo robusto de políticas públicas y de los planes de desarrollo de telecomunicaciones se tornan piedra angular, como elementos habilitadores de las mejoras en infraestructura, la asequibilidad de estos servicios para las personas usuarias, así como, la capacitación que estas requieren para su aprovechamiento, con el fin de en conjunto construir un panorama favorable para el país tanto en el ámbito nacional como internacional.

4.6. Conectividad

La UIT recopila datos dos veces al año sobre la infraestructura, el acceso y el uso de las telecomunicaciones/TIC. Bajo este procedimiento y para el 2019 estimaron que el 54% de la población mundial usaba Internet, concretamente 4.1 mil millones de personas, no obstante, para la segunda medición estas cifras se ajustaron, bajando a 51%, lo que significa que 4 mil millones de personas utilizan Internet. Esto quiere decir que, 3.7 mil millones de personas en el mundo todavía no tienen conectividad a Internet (ITU, 2020).

Esos datos toman aún más relevancia en el contexto mundial provocado durante la pandemia de COVID-19, donde la conectividad a Internet es un facilitador del desarrollo económico y social, y considerada más que nunca como un salvavidas, especialmente para empresas, escuelas, hospitales y otros servicios esenciales que se han visto afectados por la pandemia (ITU, 2021).

Considerado este contexto y en el marco de los ODS, por ejemplo, el objetivo 9 (meta 9.c) relacionado al acceso a las TIC, al acceso universal, y a la conexión a Internet para las poblaciones más vulnerables, desde el PNDT 2022-2027 se debe procurar el diseño y ejecución de acciones afirmativas que aceleren el progreso hacia una conectividad significativa y universal.

4.6.1. Dimensiones de la conectividad significativa

En términos históricos se han determinado una serie de desigualdades que según lo manifestado por Flores (2021), se agravan debido a la falta de conectividad y destaca que *“las desigualdades sociales no son una cosa exclusivamente generacional y persistirán en el futuro. Son el resultado de exclusiones históricas”*. Acotó que:

“(…) las desigualdades de TIC, reflejan patrones históricos de desigualdad, como las relacionadas con la educación, la riqueza y el género. Estas exclusiones en el trabajo muestran diferencias porcentuales de exclusión en mayor medida entre los que están desempleados, seguido de los que trabajan por cuenta propia y es menor entre quienes tienen

empleo. En el ámbito de la educación las personas con educación terciaria la relación de 1,5 a 2 con respecto a los de educación secundaria y 3,5 a 4 veces más probabilidades que las que tienen solo educación primaria” (Flores, 2021).

En ese contexto toma especial relevancia la propuesta de la A4AI, la cual analizó la naturaleza de la brecha digital, que se encuentra no solo entre aquellas personas conectadas y las desconectadas, sino también en la experiencia en línea variada que tienen las personas. En la actualidad es insuficiente considerar simplemente cuántas personas están en línea. Para mejorar el acceso a Internet y abordar la brecha digital, los objetivos de política pública deben adaptarse para considerar la calidad de la conectividad disponible para todos.

De esta manera en el 2020 aplicaron el concepto conectividad significativa, esta se define como la utilización de Internet realizada todos los días, mediante el acceso a un dispositivo apropiado con suficientes datos y una conexión rápida. La conectividad significativa es un marco que muestra a las personas o grupos tomadores de decisiones a adoptar las políticas necesarias que permitan conectar a las personas a una Internet útil y empoderadora.

Esta es posible determinarla mediante la medición de cuatro indicadores, a saber; una conexión móvil 4G (o superior), la tenencia de un teléfono inteligente, una conexión de banda ancha ilimitada en el hogar, el trabajo o lugar de estudio, y el uso diario de Internet, esto permite medir y monitorear el progreso a lo largo del tiempo de cada una de estas dimensiones (A4AI, 2021).

4.6.1.1. Obtener la velocidad correcta

Para una conectividad significativa la conexión de la persona usuaria debe ser confiable, con un ancho de banda suficiente y con una latencia lo suficientemente baja para permitirles experimentar la riqueza del potencial de Internet. El contenido del video es parte de esta experiencia. De acuerdo con A4AI, los hallazgos de sus investigaciones confirman que YouTube, Facebook, WhatsApp e Instagram son los sitios en línea más populares

las cuales prosperan con contenido visual. Esto coincide con otras investigaciones que incluyen fotos y vídeos como características destacadas en la experiencia en línea de una persona usuaria y estudios de los cambios en la dinámica del tráfico de Internet a nivel mundial. Estas son actividades con uso intensivo de datos y requieren un ancho de banda mayor que la comunicación basada solamente en texto. Para efectos de los estudios se evidenció qué velocidad querían tener, esta no se midió en megabits por segundo, sino más bien se basó en lo que querían hacer en línea y lo rápido que querían hacerlo (A4AI, 2020).

4.6.1.2. Tener un dispositivo apropiado

Uno de los problemas con la definición actual de uso de Internet es que no se hace distinción por el tipo de dispositivo que una persona usa para conectarse. Actualmente, la amplia gama de dispositivos que utilizamos para ir en línea, desde un teléfono con funciones hasta una computadora portátil, permiten diferentes niveles de creación y consumo. Las investigaciones realizadas permitieron identificar las características principales de un dispositivo que las personas sentían importante para su propia productividad y conectividad significativa (A4AI, 2020).

Las principales características de un dispositivo que consideraban importante incluían la portabilidad, que tiene la capacidad de uso de aplicaciones productivas y multifuncionales (como llamadas de voz, fotos / videos y aplicaciones). Además, se destacó el reconocimiento de voz como una función útil, por ejemplo, para enviar notas de voz, que podría ser relevante para aquellos con diferentes niveles de alfabetización. Además, los teléfonos inteligentes suelen ser un elemento particularmente relevante para proporcionar acceso a los servicios a algunas personas con discapacidad (A4AI, 2020).

La portabilidad fue otra característica importante, en relación con su tamaño este debía caber en un bolsillo, asimismo, se obtuvo que los teléfonos móviles, y específicamente los teléfonos inteligentes representan una forma práctica ventaja sobre las computadoras más voluminosas que ofrecían menos privacidad y mayores limitaciones en la frecuencia y lugar de uso. Entre otros detalles

se mencionó la necesidad de tener una buena cámara y funciones de audio (A4AI, 2020).

4.6.1.3. Conexión con suficientes datos

El valor del acceso a Internet se define por la cantidad de datos que podemos consumir y contribuir en línea. La escasez de datos, es decir, las limitaciones y la falta de fiabilidad en torno al acceso a Internet, reducen el significado de la conexión de una persona usuaria. Las personas usuarias conectadas pueden no conocer la velocidad de su conexión, pero sabrán la cantidad de datos que pueden pagar de forma regular. De las investigaciones realizadas se obtuvieron menciones sobre el racionamiento del consumo de datos personales, diferir aspectos de la vida en línea a puntos de acceso Wi-Fi y utilizar otros métodos creativos para estirar las posibilidades de cada megabyte de datos que tienen (A4AI, 2020).

La escasez de datos domina la experiencia de las personas usuarias y a su vez, esto limita la posibilidad de que el acceso a Internet se convierta en un recurso significativo en sus vidas. Básicamente, puntos de acceso público y conexiones limitadas en los lugares cotidianos como la casa, el trabajo, los lugares de estudio, se convierten en obstáculos para una conectividad significativa (A4AI, 2020).

Con medidas como la reducción de la escasez de datos y aumentando el número de puntos confiables de conectividad, los países pueden comenzar a ver el impacto de que el acceso a Internet se convierta en parte de la vida cotidiana de gran parte de su población. Esto impulsaría no solamente el crecimiento de las personas usuarias individuales, sino también de las redes sociales, generando transformaciones a medida que el acceso a Internet se convierte en una expectativa confiable en el mundo de la educación, la salud y los negocios, convirtiéndose así en una forma en que países de ingresos bajos y medios pueden acelerar sus economías digitales (A4AI, 2020).

4.6.1.4. Uso de Internet con regularidad

Otra característica de importancia es la frecuencia con la que las personas pueden conectarse a Internet. Estar conectado con frecuencia puede

contribuir a un mayor uso y productividad. En cuanto a esto, la definición actual de la ONU y de UIT sobre el uso de Internet es amplia, y cubre a cualquier persona que haya utilizado Internet al menos una vez en los últimos tres meses, esto generó debate, y su vez permitió identificar que el uso de Internet se centró con fines creativos y productivos. De ahí que las personas participantes del estudio señalaron la importancia del uso diario para apoyar este tipo de actividades.

Esta frecuencia también se señaló como importante para el acceso regular a la información importante en el ámbito nacional, sobre desastres o crisis de salud pública. Finalmente, las personas a su vez manifestaron tener una comunicación realmente significativa con familiares y amigos, el uso diario de aplicaciones relevantes era importante para diferenciar los niveles de uso de Internet, donde se recomienda un umbral mínimo de uso de Internet al menos a diario (A4AI, 2020).

Desde el punto de vista metodológico se recomienda que estos cuatro indicadores, cada uno asignado a una dimensión de conectividad significativa, sean agregados a las encuestas domésticas tradicionales de TIC, por otro lado, el acceso a Internet, y cuán significativa puede ser la conectividad, son preguntas globales relevantes para toda la población. En este sentido, para un muestreo de encuestas representativo, se debe tener en cuenta a toda la población, y no solo a la población de usuarios de Internet.

Por lo tanto, las encuestas sobre conectividad significativa deben adecuarse al contexto de toda la población, es decir, no deben realizarse tomando en cuenta sólo a una fracción de personas usuarias de Internet, esto con el propósito de garantizar que la encuesta no representa solamente a los estratos

socioeconómicos más altos (A4AI, 2021). Dichos aspectos metodológicos pueden ser tomados en cuenta para futuras mediciones que se realicen en Costa Rica sobre estas temáticas.

En la actualidad el fomento de la conectividad sin duda es un elemento habilitador para coadyuvar a concretar los objetivos fundamentales del régimen de acceso, servicio universal y solidaridad, específicamente enfocada en reducir la brecha digital, garantizar mayor igualdad de oportunidades, realizar un uso seguro de las TIC, así como el disfrute de los beneficios de la SIC. Pero también potencializa el crecimiento económico y productivo del país, por lo cual, la conectividad tiene trazabilidad con el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones, el acceso y servicios de banda ancha, entre otros.

4.6.2. Brecha Digital en Costa Rica

El Índice de Brecha Digital (IBD) brinda una perspectiva general, en términos cuantitativos, de la brecha existente en el país en cuanto al acceso y uso de las TIC. Posee tres componentes, uno de acceso, otro de uso y un componente de educación. Los indicadores de cada uno de los componentes se obtienen de diferentes fuentes de información: una consulta realizada por el VT del MICITT a los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y estadísticas del INEC, el Estado de la Nación y Akamai.

Los componentes e indicadores, así como el valor objetivo y ponderación para cada uno de ellos, se definen con base en su grado de importancia para el sector. En la Tabla 53 se muestran los indicadores y los componentes, así como su respectiva ponderación.

Tabla 53. Componentes y variables que constituyen el Índice de Acceso Digital

Componentes e indicadores	Ponderación indicadores/ componentes
Componente de Acceso	0,40
Número de líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes	0,25
Porcentaje de viviendas con acceso a computadora	0,25
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet	0,25
Ancho de banda internacional de Internet (Mbps por habitante)	0,25
Componente de Uso	0,40
Porcentaje de usuarios de Internet (personas de 5 años y más)	0,11
Porcentaje de usuarios de computadora (personas de 5 años y más)	0,11
Porcentaje de usuarios de teléfono celular (personas de 5 años y más)	0,11
Número de suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes (velocidades superiores o iguales a 2 Mbps)	0,11
Número de suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes (velocidades superiores o iguales a 2 Mbps)	0,11
Velocidad promedio de conexión en redes fijas (IPv4)	0,22
Velocidad promedio de conexión en redes móviles (IPv4)	0,22
Componente de Educación	0,20
Años promedio de escolaridad	0,33
Tasa neta de escolaridad en educación tradicional (II Ciclo)	0,33
Tasa neta de escolaridad en educación tradicional (III Ciclo)	0,33

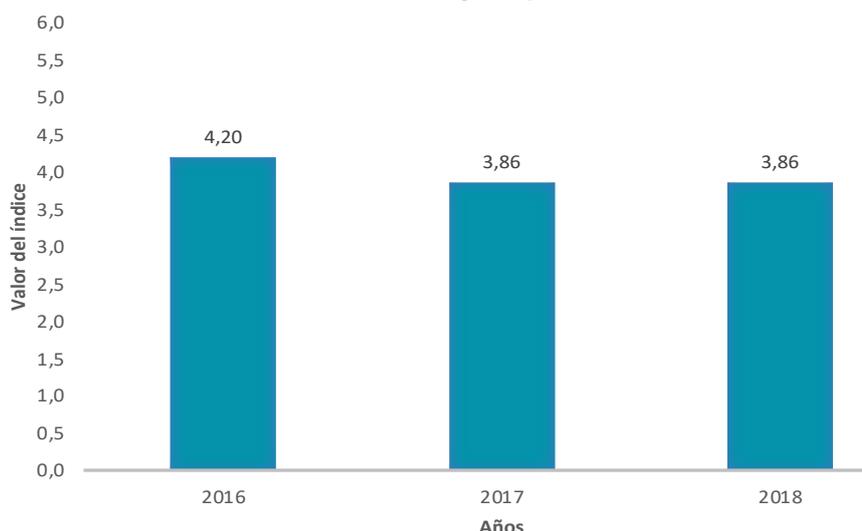
Fuente: MICITT, 2019.

A partir de los indicadores de la Tabla 53, se construye el Índice de Acceso Digital (IAD). El IBD se calcula como complemento del IAD. Ambos oscilan entre 0 y 10, de forma tal que: $IBD = 10 - IAD$.

En el Gráfico 20 se muestra el valor del índice entre el 2016 y el 2018. El valor del IBD decreció entre el 2016 y el 2017; para el año 2018 el valor se mantuvo constante.

Entre el 2016 y el 2017, el valor del IBD disminuyó 8%, mientras que en el 2018 el índice mantuvo el valor del año precedente. Los resultados muestran que, aunque el país sigue avanzando en la reducción de la brecha digital, se deben seguir propiciando acciones que conduzcan a una mayor reducción.

Gráfico 20. Índice de Brecha Digital, período 2016-2018



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Cabe destacar que a partir del año 2019 no se ha podido actualizar el índice dado que para dos de los indicadores la fuente de información dejó de publicar los datos y se han sufrido recortes significativos en el presupuesto institucional para la generación de encuestas.

4.6.3. Brecha Digital con enfoque de género

Con el objetivo de analizar la evolución y caracterización de la Brecha Digital de Género (BDG) en Costa Rica, para que pueda constituirse como un insumo para la formulación de políticas públicas en TIC/Telecomunicaciones, y a la vez, sirva como material para la discusión, análisis y toma de decisión de otras instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil interesadas en la temática, el MICITT y el Centro de Investigación en Comunicación de la Universidad de Costa Rica (UCR) desarrollaron el estudio *"Un acercamiento a la Brecha Digital de Género en Costa Rica"* ³⁰ (2017).

Para la medición de las brechas de acceso se empleó la Encuesta Nacional de Hogares 2016 (ENAH0) del INEC; en cuanto a las particularidades en el uso de los servicios de telecomunicaciones, se utilizaron datos de la Encuesta de Acceso y Uso de los Servicios de Telecomunicaciones 2015 (EAU) del VT; en materia de profesionalización, se consideró la Encuesta Continua de Empleo del IV Trimestre 2016 (ECE) realizada por el INEC.

Los datos de acceso fueron analizados utilizando como unidad estadística los hogares, haciendo distinción entre aquellos en los que la jefatura del hogar es ejercida por una mujer o caso contrario, por un hombre. En cuanto a los usos y su relación con la profesionalización y la producción, por la naturaleza de sus datos, se compararon los datos totales (valores absolutos) de los individuos según sexo.

Respecto al acceso a dispositivos y servicios, la investigación identificó que, aunque existe una disminución de la brecha, se aprecian fluctuaciones. La presencia de computadoras en los hogares ha disminuido, al igual que lo ha hecho la brecha de 7,1 en 2010 a 4,2 hogares por cada 100 en 2016. Dicha disminución se explica en gran medida por la migración hacia dispositivos como teléfonos inteligentes y tabletas, que significarían un cambio del uso de Internet fija a Internet móvil. Se destaca que: a) el aumento del acceso en zonas urbanas ha sido mayor que en zonas rurales, b) los hogares ubicados en los quintiles de mayor ingreso (IV y V) son los que experimentan una mayor disminución de la brecha en el acceso a computadoras, y c) la variable nivel de educación en la disminución de la brecha de acceso a computadoras en los hogares, pues a mayor nivel educativo, mayor es la reducción de la brecha de acceso de los hogares cuya jefa es una mujer.

³⁰ Disponible en www.micitt.go.cr/bdg. Actualmente se está trabajando en una nueva versión del documento, con base en datos de la EAU 2018; no se cuenta con información más actualizada, pues el MICITT no posee presupuesto para realizar una nueva EAU de los Servicios de Telecomunicaciones.

Gráfico 21. Porcentaje de hogares con acceso a computadora según sexo del jefe de hogar y su respectiva brecha en puntos porcentuales, período 2010-2016

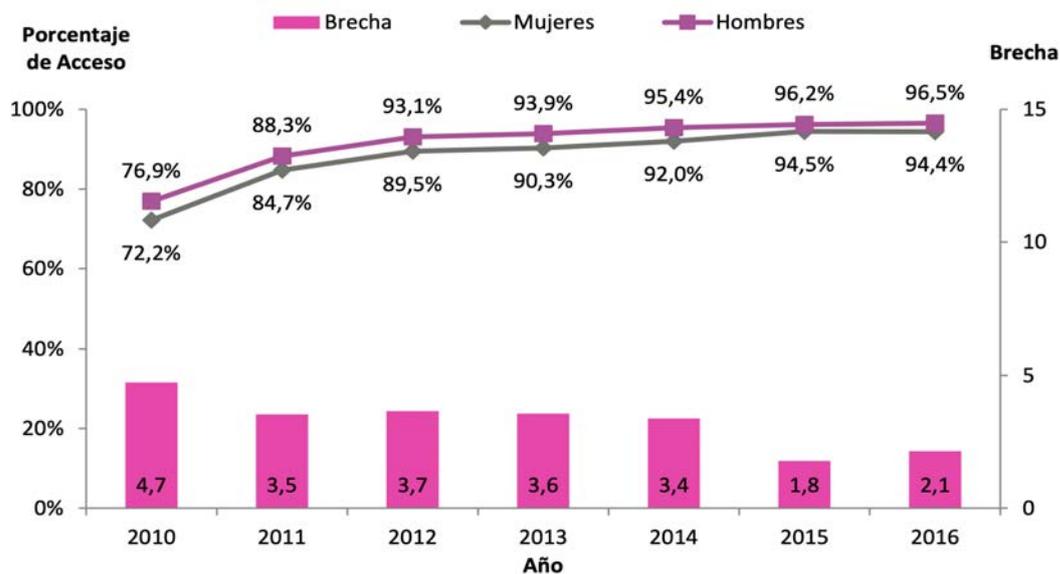


Fuente: MICITT, 2017.

La brecha de género en lo que al acceso al teléfono celular respecta, disminuyó, ya que en el 2010 era de 4,7 p.p. y en el 2016 fue de 2,1 p.p., siempre en favor de los hogares con un hombre como jefe, como se muestra en el Gráfico 22. En las zonas urbanas es donde se logró una mayor reducción en la brecha de acceso a este dispositivo (reducción de 5,4 p.p.) mientras que en las rurales se redujo en 1,4 p.p. Según los datos analizados, en todos los niveles de educación, la brecha de acceso disminuyó con respecto al 2010; especialmente en los hogares con jefas de hogar que poseen educación universitaria.

En este nivel, contaron con acceso al teléfono celular el 98% de hogares con mujeres en la jefatura y el 100% de aquellos donde los hombres ejercen la jefatura. Se identificó que el comportamiento de la brecha de acceso al teléfono celular entre 2010 y 2016, afectó mayormente a los hogares cuyas jefas pertenecían a los grupos de mayores de 45 años, es decir, a los grupos que según la teoría son migrantes digitales.

Gráfico 22. Porcentaje de hogares con acceso a teléfono celular según sexo del jefe de hogar y su respectiva brecha en puntos porcentuales, período 2010-2016

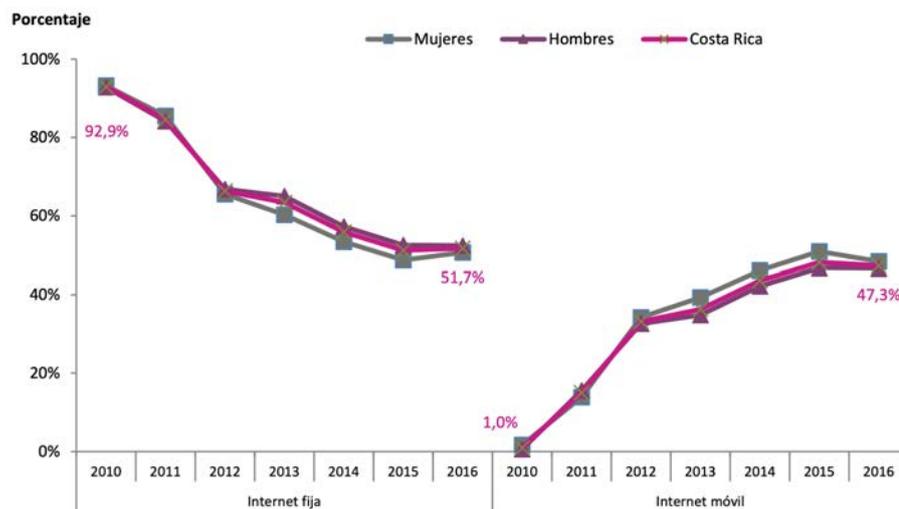


Fuente: MICITT, 2017.

El acceso a Internet es similar para los hogares con hombres y mujeres en las jefaturas durante el período 2010-2012. En el Gráfico 23, a partir de 2012, se observó una diferencia en cuanto al acceso a Internet según tipo de conexión. Así, los hogares con mujeres en la jefatura tienden a optar por Internet móvil sobre Internet fija, relativamente

más que los hogares con jefes hombres. Internet fija es un servicio que, en comparación con Internet móvil, perdió presencia en los hogares costarricenses indistintamente de si la jefatura era ejercida por un hombre o una mujer.

Gráfico 23. Porcentaje de hogares con acceso a Internet según tipo de conexión (fija y móvil) por sexo de la jefatura de hogar, años 2010 y 2016

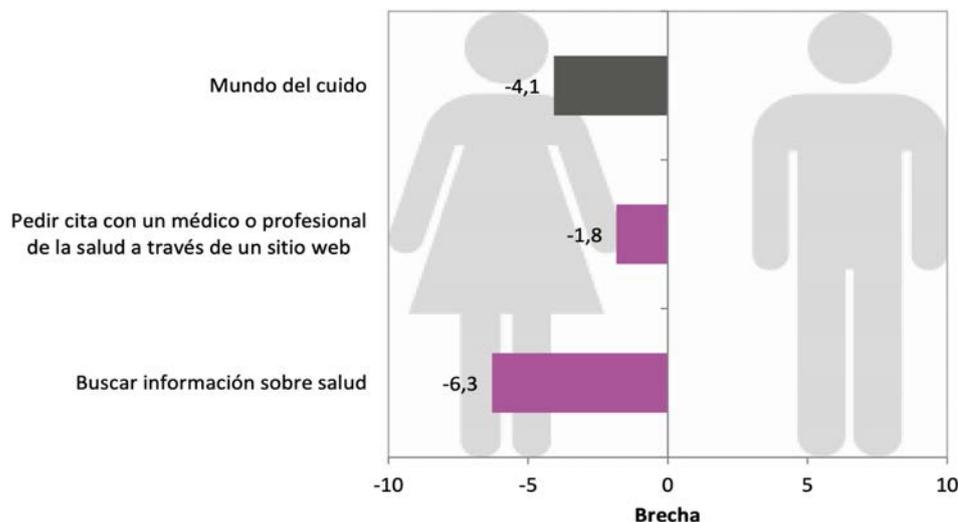


Fuente: MICITT, 2017.

Por otra parte, se analizaron algunos indicadores que hacen referencia a los distintos ámbitos en los que se producen los usos de Internet. En el mundo del cuidado, se presentó una marcada brecha de uso hacia las mujeres de -4,1 p.p. como se muestra en el Gráfico 24. En el mundo del trabajo, existió una brecha en el uso de las tecnologías entre hombres y mujeres. Esto es importante, en cuanto, aunque el acceso de las mujeres al mundo del empleo

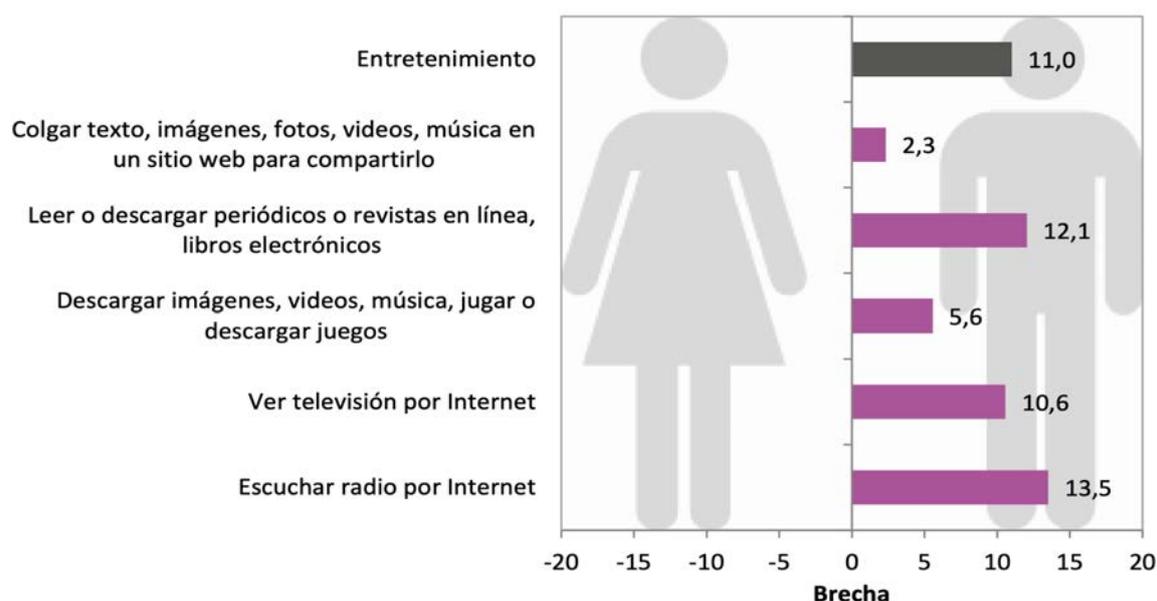
crece, a la vez, se evidencia la permanencia de una división sexual del trabajo en el espacio laboral: mujeres en profesiones vinculadas con el cuidado, como educación, salud, etc. y los hombres vinculados a ámbitos más cercanos a las TIC. Se observó también cómo los hombres utilizaban Internet para actividades de entretenimiento en promedio 11 p.p. más que las mujeres.

Gráfico 24. Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del cuidado según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015



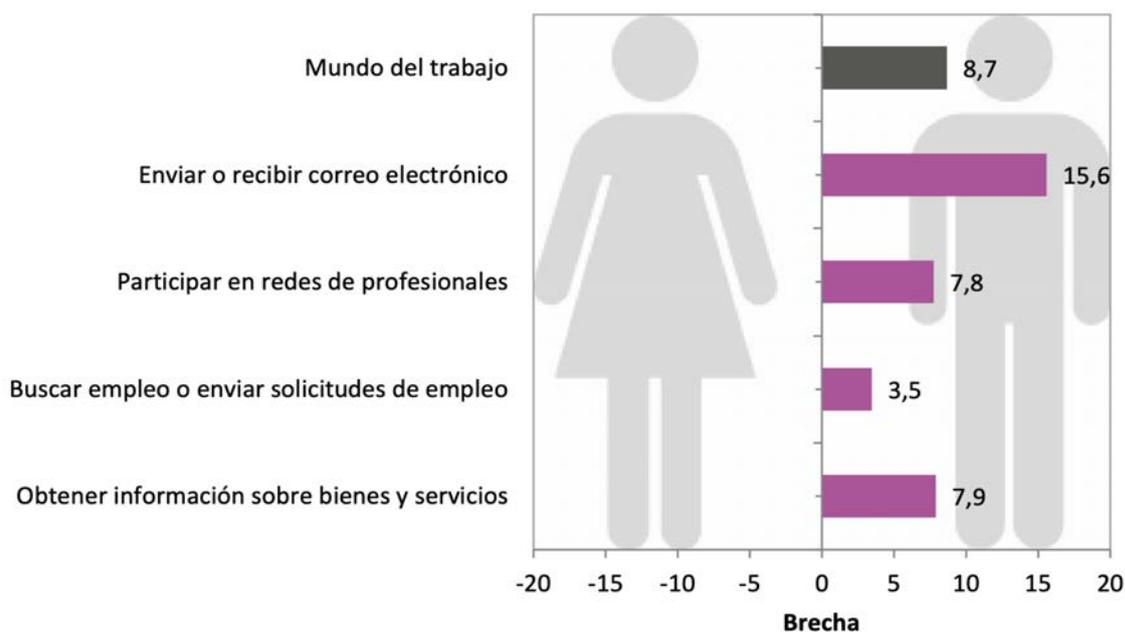
Fuente: MICITT, 2017.

Gráfico 25. Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del entretenimiento según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015



Fuente: MICITT, 2017.

Gráfico 26. Brecha digital en usos de las TIC en actividades del mundo del trabajo según sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, año 2015

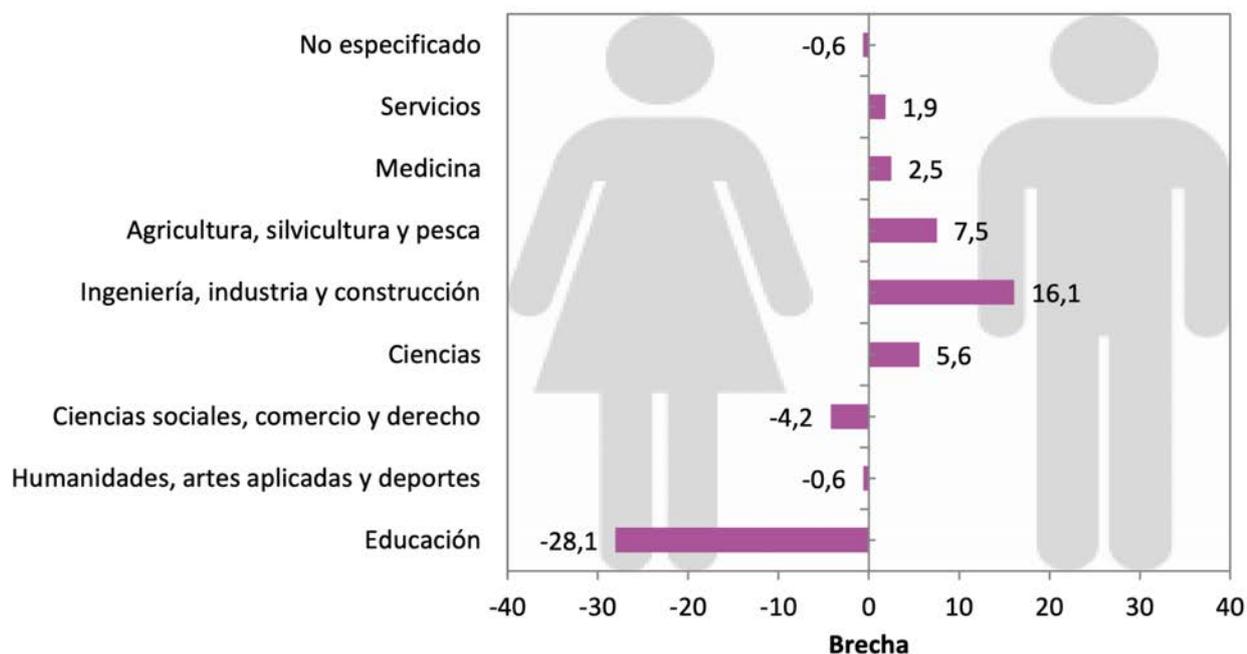


Fuente: MICITT, 2017.

Con respecto a la brecha de género según profesión, los datos indicaron, a nivel general, que las diferencias en el nivel educativo por género no superaron los 3 p.p. Sin embargo, por especialización del estudio, se encontró que los hogares con jefatura femenina aventajaron a aquellos donde había un jefe de hogar en las

profesiones dentro de la rama de la educación (28,1 p.p.), seguido de aquellas relacionadas con las ciencias sociales, comercio y derecho (4,2 p.p.); mientras que, en el caso de las ingenierías, industria y construcción, las jefaturas de hogar de hombres superaban a las de mujeres en 16,1 puntos porcentuales.

Gráfico 27. Brecha de género según especialización del estudio por sexo de la jefatura de hogar en puntos porcentuales, IV Trimestre 2016



Fuente: MICITT, 2017.

Adicionalmente, al analizar cómo variaba el ingreso percibido de un hogar cuyo jefe era un hombre con respecto al de jefatura de mujer, de acuerdo con la especialización de sus estudios, en siete de las nueve especializaciones en las que se contaba con datos, los hogares con mujer jefa percibían ingresos inferiores que aquellos donde era un hombre quien ostentaba esa misma condición de jefe. Esas siete especializaciones fueron: Educación; Humanidades, artes aplicadas y deporte; Ciencias sociales, comercio y derecho; Ingeniería, industria y construcción; Agricultura, silvicultura y pesca; Medicina y No especificado; mientras que las otras dos fueron Ciencias y Servicios.

4.6.4. Brecha Digital por regiones de planificación

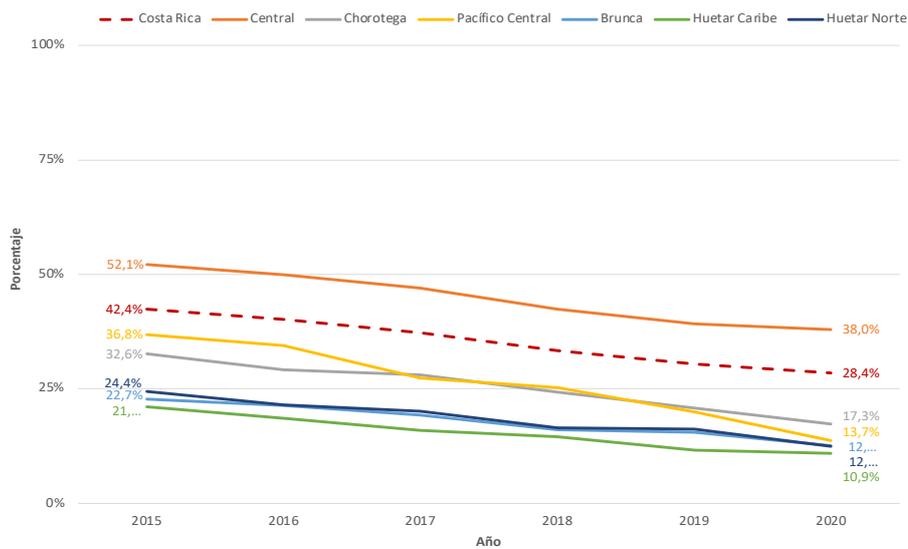
En este apartado se analiza la evolución del sector de las telecomunicaciones en las regiones

de planificación de Costa Rica, tomando los principales indicadores disponibles para el país. Los datos se obtuvieron de la ENAHO del INEC y se resumen a nivel de vivienda.

4.6.4.1. Viviendas con acceso a telefonía fija

El porcentaje de viviendas con acceso a telefonía fija muestra una tendencia decreciente en el período 2015 al 2020, tanto a nivel nacional como en cada una de las regiones. El porcentaje de viviendas con telefonía fija de la región Pacífico Central disminuyó en 23,1 p.p. pasando de 36,8% a 13,7%. En el resto de las regiones, la disminución osciló entre 10 p.p. y 14 p.p. como se observa en el Gráfico 28.

Gráfico 28. Porcentaje de viviendas con acceso a telefonía fija según región de planificación, período 2015-2020



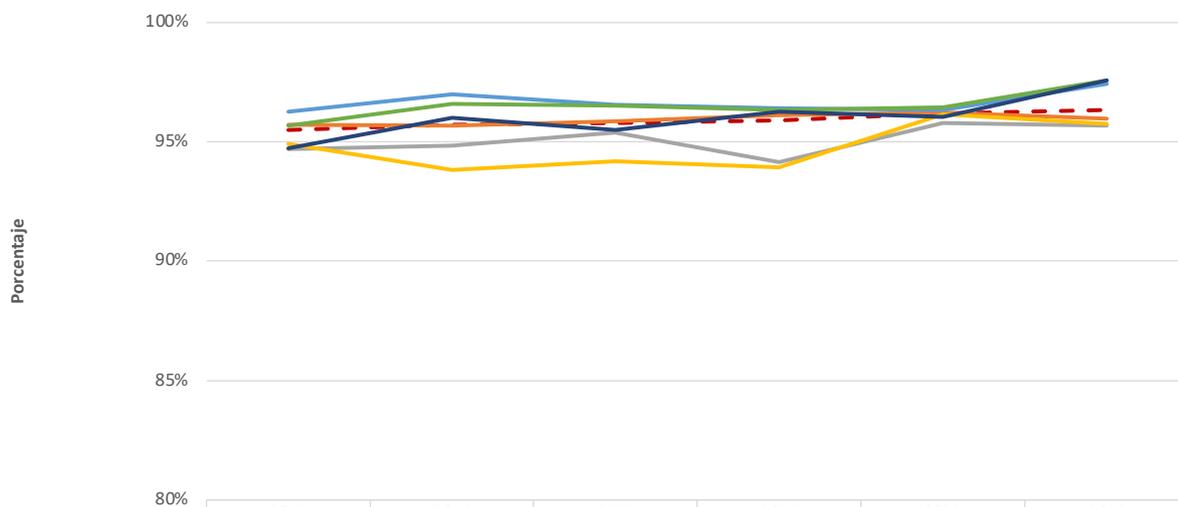
Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

4.6.4.2. Viviendas con acceso a telefonía móvil

En el Gráfico 29, se detalla el porcentaje de viviendas con acceso a telefonía móvil. Aproximadamente, el 95% de las viviendas cuentan con este servicio y no se observan diferencias significativas por región de planificación.

Este hallazgo puede relacionarse con la apertura del sector de telefonía móvil y a la amplia oferta de planes de telefonía que ofrecen los operadores móviles.

Gráfico 29. Porcentaje de viviendas con acceso a telefonía celular según región de planificación, período 2015-2020.



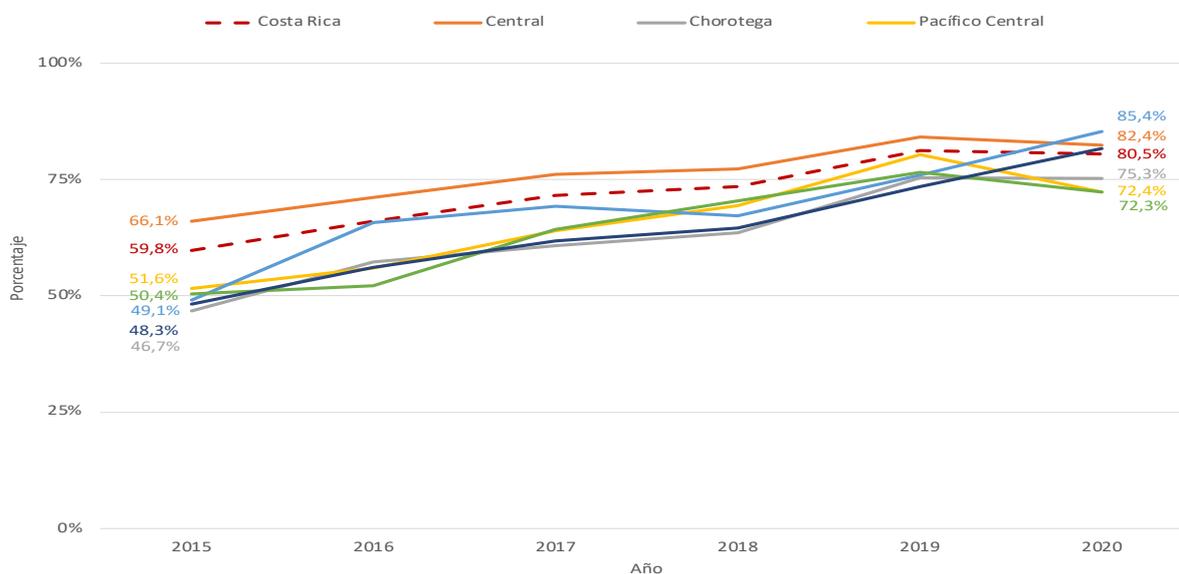
Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

4.6.4.3. Usuarios de Internet y computadora

El porcentaje de usuarios de Internet ha mostrado una tendencia creciente en todas las regiones del país, como se muestra en el Gráfico 30. En el 2020, se destaca que el porcentaje de usuarios

de Internet de la región Brunca ha sido el mayor (85,4%) y el menor porcentaje se registra para la región Huetar Caribe (72,3%).

Gráfico 30. Porcentaje de usuarios de Internet según región de planificación, período 2015-2020

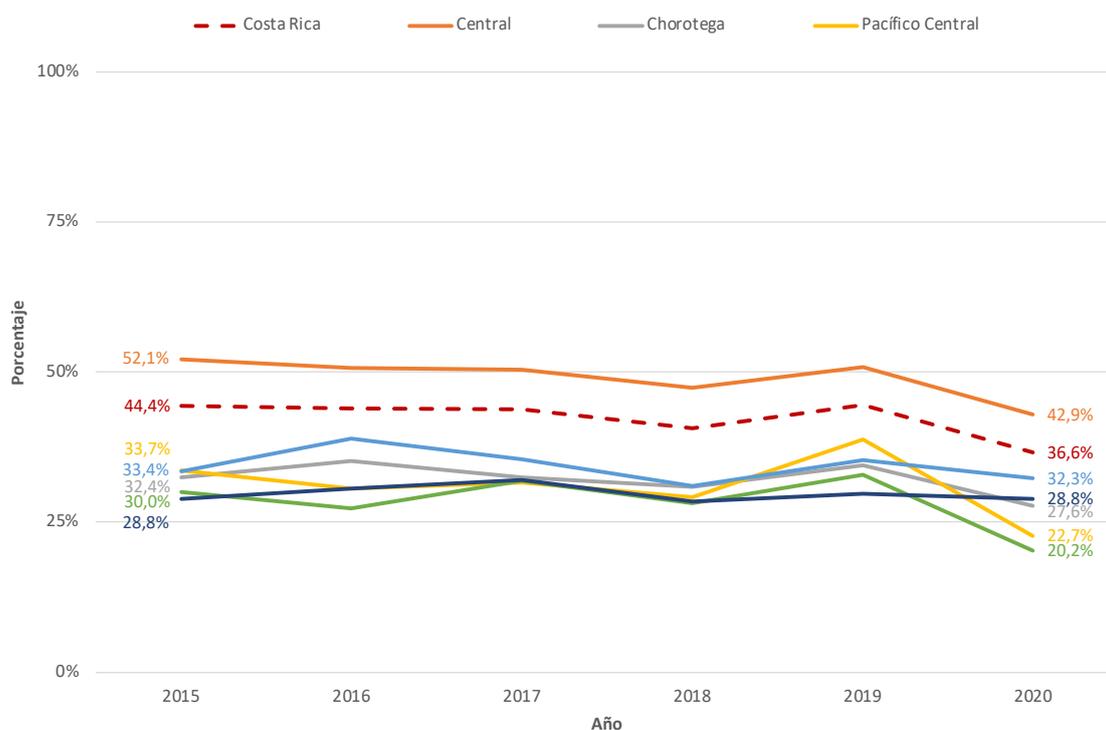


Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

En el Gráfico 31 se representa el porcentaje de usuarios de computadoras, observándose una leve

tendencia decreciente de este porcentaje en todas las regiones.

Gráfico 31. Porcentaje de usuarios de computadora según región de planificación, período 2015-2020



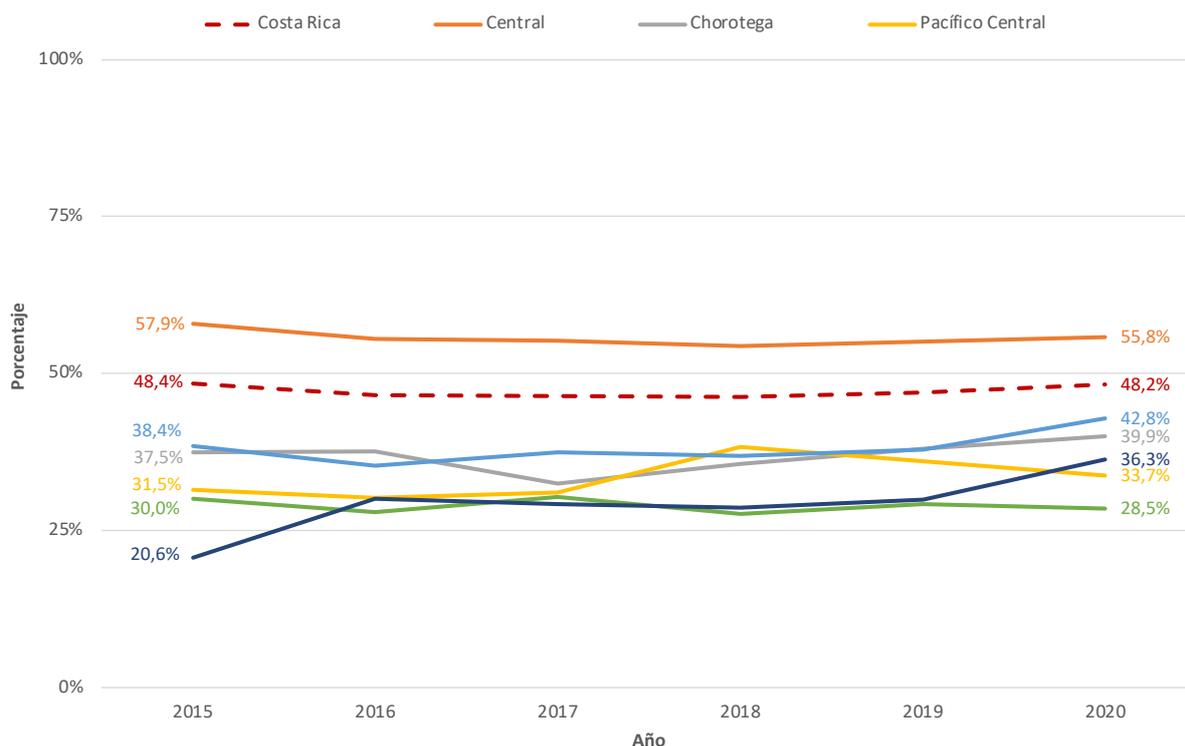
Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

4.6.4.4. Viviendas con acceso a TIC

Los porcentajes de viviendas con acceso a computadora según región en el período 2015 al 2020 presentan dos comportamientos. El primero se da en las regiones Central y Huetar Caribe, ya que este porcentaje disminuye durante el periodo en aproximadamente 2 p.p.

Por otra parte, las regiones de Brunca, Chorotega, Pacífico Central y Huetar Norte muestran una tendencia creciente, del orden de 4,4 p.p., 2,4 p.p., 2,2 p.p. y 15,7 p.p., respectivamente, como se observa en el Gráfico 32.

Gráfico 32. Porcentaje de viviendas con acceso a computadora según región de planificación, período 2015-2020

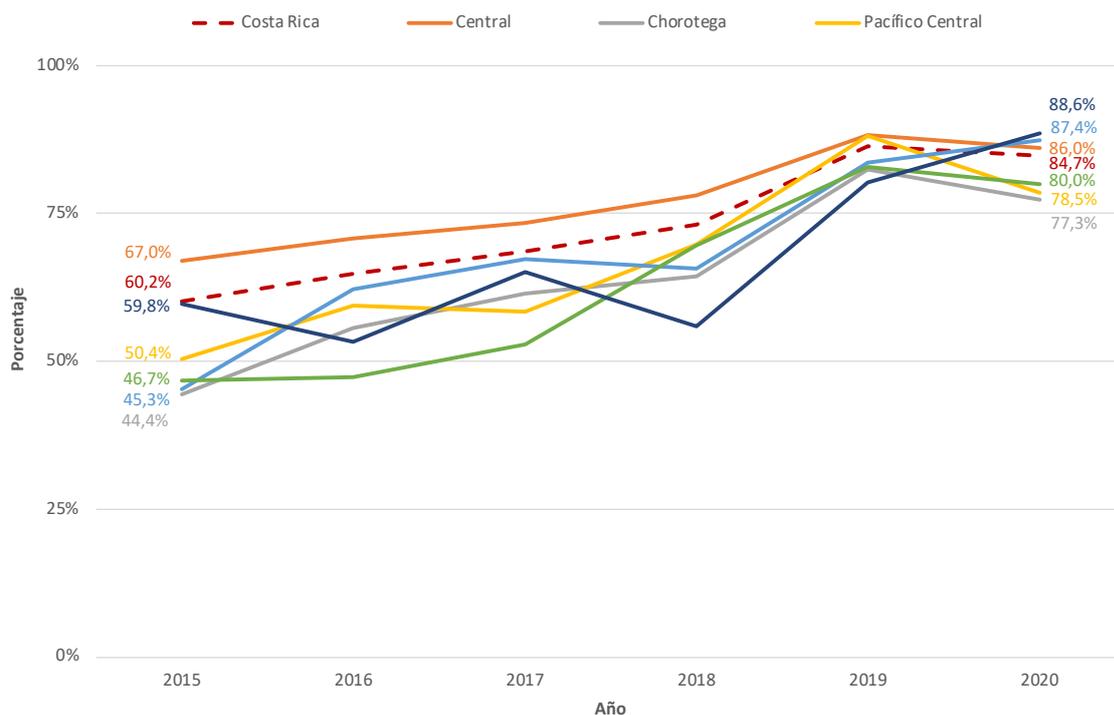


Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

La disponibilidad de Internet en las viviendas ha mostrado un crecimiento en el período analizado, además se observa en el Gráfico 33, una disminución en la brecha de acceso de este servicio entre las regiones de planificación. Así, en el 2015, la diferencia entre los porcentajes de

la región con mayor acceso (Central; 67,7%) y la de menor acceso (Chorotega; 44,4%) se estimó en 22,6 p.p., mientras que para el 2020, esta diferencia se redujo a 11,3 p.p. (Huetar Norte; 88,6% y Chorotega; 77,3%).

Gráfico 33. Porcentaje de viviendas con acceso a Internet según región de planificación, período 2015-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2021.

En esta sección dedicada al tema de brechas regionales, se analizó la evolución del sector en relación con las regiones de planificación del país, considerando indicadores de acceso a telefonía fija, móvil, Internet, computadora y acceso a TIC en general.

Se denota como decreció en las viviendas el acceso a telefonía fija, particularmente en la región Pacífico Central. Lo mismo sucede respecto del porcentaje de usuarios de computadora, donde se observa una leve tendencia decreciente en todas las regiones.

Por el porcentaje de usuarios de Internet ha sido creciente en todas las regiones, particularmente en la región Brunca. En su defecto, las viviendas con acceso a telefonía móvil llegaron a un 95% de este servicio sin distinción entre regiones, producto posiblemente al proceso de apertura. Finalmente, denota que para el año 2020 la brecha entre la región con mayor acceso y menor acceso a TIC se redujo.

Lo anterior representa un llamado a enfocar esfuerzos en aquellos indicadores donde aún se visualizan brechas por región de planificación, lo que será un reto de cara a la construcción del nuevo PNDT con una visión regional.

4.6.5. Prioridades para la conectividad cantonal

En el marco del proceso de diálogos sectoriales y territoriales que se desarrollan desde el liderazgo de la Presidencia de la República, con el objetivo de dialogar y construir colectivamente entre actores sociales, empresariales y políticos, las medidas que les permitan impulsar el crecimiento económico, la generación de empleo y lograr el equilibrio fiscal, es menester indicar que el tema de la conectividad y la calidad del servicio fue un tema recurrente en las mismas, tal es así que en las distintas directrices que resultaron de estos procesos y según cada región este tema quedó plasmado, tal y como se puede visibilizar en la Tabla 54.

Tabla 54. Acciones a desarrollar en el área de conectividad según Directrices Presidenciales emanadas de los Diálogos Territoriales, año 2021

Número de Directriz	Región	Acción
Directriz N° 103-P	Brunca	Desarrollar la infraestructura necesaria para ampliar la conectividad en las diferentes comunidades de la región.
Directriz N° 104-P	Chorotega	Mejorar la red de telefonía móvil en la región.
Directriz N° 105-P	Huetar Norte	Realizar las gestiones pertinentes para la elaboración de un estudio sobre calidad de servicio de Internet en la región Huetar Norte.
Directriz N° 107-P	Huetar Caribe	Mejorar la competitividad de Limón como destino turístico, a través de acciones como: a) Promover proyectos para la reactivación de espacios públicos que potencien la visitación turística. c) Elaborar, en alianza con diversos actores locales (cámaras, municipalidades, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), universidades, entre otros) un programa de capacitación virtual para el sector turístico, organizaciones y gobiernos locales.
Directriz N° 111-P	Pacífico Central	No se encontraron acciones relacionadas con la materia.

Fuente: Elaboración propia, con información de las Directrices Presidenciales mencionadas, 2021.

A través de estas directrices, se les instruyó a las instituciones públicas ejecutar las acciones prioritarias establecidas en las mismas y se dejó instaurado el proceso de coordinación, seguimiento y evaluación de las acciones.

La elaboración de estas mesas de diálogo permitió identificar las necesidades y prioridades de las regiones, y según lo evidencia la Tabla 54, en la mayoría de ellas se destacan: problemas de infraestructura, calidad de las redes y del servicio, así como de capacitación. Por ejemplo, según la reunión sostenida el día 30 de octubre de 2020 en Sarapiquí, correspondiente a la mesa de la Región Huetar Norte y en la que participaron los jefes del Consejo Nacional de Producción, el MICITT, Ministerio de Justicia y Paz, Ministerio de Educación Pública (MEP), las viceministras de Salud y de Juventud, la Diputada Catalina Montero Gómez y el Alcalde del cantón de Río Cuarto, José Miguel Jiménez Araya se definió que, la falta de acceso a fibra óptica complica la conectividad, y aunque la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos, brinda el servicio, lo hace únicamente en los centros de población, además se indicó que el ICE justifica, que la central se encuentra muy lejos por lo que no se puede brindar el servicio, ante esto, los participantes de la mesa consideraron que por medio de recursos de FONATEL y del

PNDT se podría avanzar en proyectos que mejoren la conectividad en la región.

Ante el panorama anterior y en atención a estas directrices, es que se solicitó, por parte de MICITT a los gobiernos locales, el listado de sitios prioritarios que requieren mejoras de conectividad, así como las características de la demanda.

A la fecha de este diagnóstico, se ha recibido información por parte de los siguientes 33 gobiernos locales, Nandayure; La Cruz; Cañas; Carrillo; Liberia; Santa Cruz; Abangares; Tilarán; Hojanca; Bagaces; Upala; San Carlos; Guatuso; Los Chiles; Río Cuarto; Sarapiquí; Corredores; Golfito; Pérez Zeledón; Buenos Aires; Osa; Coto Brus; Belén; Santa Ana; San Ramón; Alajuelita; Acosta; Palmares; Esparza; Orotina; Limón; Matina y Siquirres.

De acuerdo con la información suministrada por las autoridades cantonales que han dado respuesta a la consulta, hay comunidades sin ningún tipo de conectividad, en Tilarán, Nandayure, Hojanca Carrillo, Santa Cruz, Upala y Siquirres (solo se enlista aquí las que indican que no tienen ningún tipo de conectividad, pero la mayoría de los 759 lugares reportados indica dificultades y necesidades de conectividad de algún tipo). Adicionalmente, en el caso de San Carlos y Orotina

se informan problemas de conectividad como resultado del robo de cable.

Al analizar estos elementos, en comparación con los resultados arrojados por el Índice de Desarrollo Social (IDS) del año 2017, desarrollado por MIDEPLAN y el cual tiene como objetivo ordenar los distritos y cantones del país según su nivel de desarrollo social, haciendo uso de un conjunto de indicadores entre el que se encuentra el porcentaje de viviendas con acceso a Internet y algunos otros relacionados, refleja que el tema de la falta de conectividad es un problema de larga data que afecta en su mayoría a las regiones más pobres y alejadas del país como lo son las zonas fronterizas y costeras.

Por ejemplo, la Región Central, según este índice muestra el mismo comportamiento país, ya que en la periferia los distritos poseen los valores más bajos de desarrollo social, pero concentrándose en las categorías de mayor y medio desarrollo, mientras que por el contrario, en la Región Huetar Caribe, la mayoría de sus distritos se concentran en las categorías de muy bajo y Bajo, ocupando muchos de sus distritos las posiciones más bajas a nivel país.

Por su parte, en la Región Brunca, los cinco distritos con menor IDS se ubican en la zona rural de difícil acceso, en la zona costera o territorio fronterizo; en tanto el distrito con mejor índice se ubica en el cantón de Pérez Zeledón el cual se ubica en una zona urbana, con alta concentración de servicios. Lo anterior, evidencia las brechas territoriales existentes.

La Región Chorotega concentra un grupo importante de distritos cercanos en Áreas de Medio Desarrollo Relativo, no obstante, el 11,67% de sus distritos, se encuentran en condiciones de muy bajo desarrollo relativo.

En la Región Huetar Norte, tan solo 2 distritos se encontraron en desarrollo relativo medio, mientras que el 43% de sus distritos se encuentra en el rango bajo del IDS, entre las causas, el informe señala la baja densidad poblacional, el ser una región fronteriza con una población migratoria flotante, la dificultad de tránsito de bienes y servicios y la existencia de una zona fronteriza inalienable.

La Región Pacífico Central, presenta para el año 2017 menos distritos en menor desventaja social, que con respecto a la anterior medición, sin embargo distritos como Chira y Chomes, ambos del cantón central de Puntarenas presentan el IDS más bajo de la región. En el extremo opuesto está el único distrito con alto desarrollo social, Jesús María del Cantón de San Mateo.

Aunado a lo anterior, en el más reciente informe del Estado de la Educación en Costa Rica al año 2021, se hace referencia al tema de la brecha digital en términos de regiones de planificación, y señala justamente a las regiones Brunca, Huetar Caribe y Huetar Norte como aquellas donde esta brecha se experimenta más profundamente:

*“Visto por regiones de planificación, según la Enaho 2020, mientras que, en la Región Central, cerca del 64% de la población de 5 a 18 años que asiste a la educación formal tenía conexión a internet de buena calidad (por fibra óptica o cable coaxial); en regiones como la **Brunca, Huetar Caribe, y Huetar Norte**, entre el 49% y el 54%, el acceso es por teléfono celular. **La ruralidad, sobre todo la ruralidad dispersa, experimenta la brecha digital más profunda**” (Programa Estado de la Nación, 2021, p. 41, el resaltado es propio).*

Además, en términos de probabilidad de caer en la pobreza, reitera el caso de las regiones Brunca y Huetar como aquellas con mayor probabilidad de afectación:

*“El grupo con mayor probabilidad de la pobreza estaría entre los 17 y 28 años, es decir, dentro de un plazo menor a diez años después de verse excluidos de las aulas. Cuando se analiza la situación en las distintas regiones del país, destacan dos hallazgos. El primero es que la **Huetar Caribe y la Brunca** tienen las probabilidades de afectación de la pobreza más altas, con un 38% y 40%, respectivamente (cerca de dos de cada seis jóvenes)” (Programa Estado de la Nación, 2021, p. 44, el resaltado es propio).*

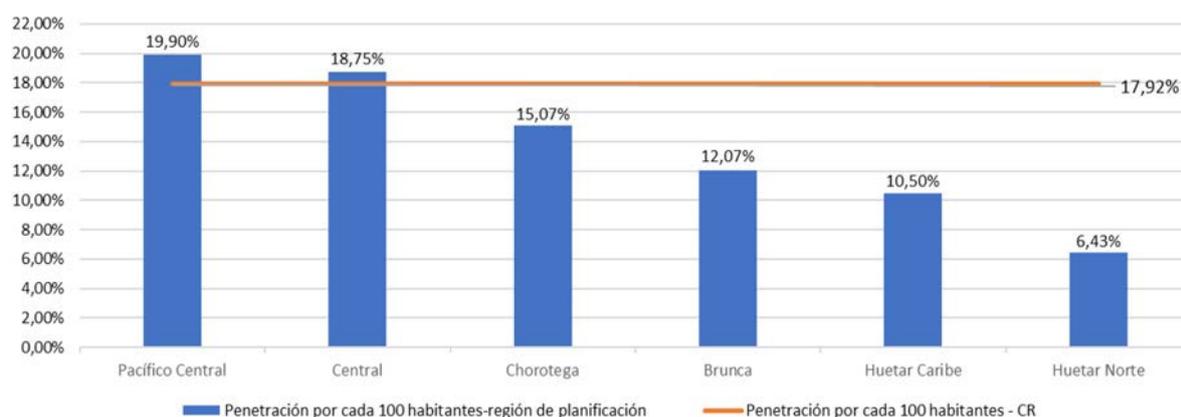
Finalmente, en cuanto a las regiones y la ruralidad en el país, Román y Lentini señalan que se estas brechas enfatizan en las desigualdades históricas entre lo centro y periferia:

*“La Encuesta Nacional de Hogares del 2019 revela que un 67% de estudiantes de la región Central tenía conexión a internet desde el hogar; un 29% solo a través del teléfono celular y un 3% no tenía ninguna. Esta situación contrasta de manera significativa con quienes estudian en regiones como la **Huetar Caribe, Huetar Norte o la Brunca**, pues la conexión desde el hogar rondaba apenas el 40%. **Estas brechas reflejan las desigualdades históricas del país entre la región Central y la periferia,***

con implicaciones para docentes y estudiantes que residen en esas zonas” (Román y Lentini en Programa Estado de la Nación, 2021, p. 188, el resaltado es propio).

Según los datos generados por la SUTEL, la penetración del servicio de Internet fijo alcanzó un 19,4% en 2020, una variación positiva en comparación con el 17,9 % calculado en 2019. Sin embargo, al realizar un análisis para el 2019, se muestra una brecha de conectividad a Internet en la red fija, entre las diferentes regiones y cantones del país donde las condiciones al desagregar la información de acuerdo con la región de planificación son muy desiguales, tal como se aprecia en el Gráfico 34.

Gráfico 34. Penetración a Internet-red fija por cada 100 habitantes, según región de planificación, año 2019



Fuente: Elaboración propia, con datos del informe de estadísticas del sector Telecomunicaciones - SUTEL, 2020, 2021.

Por esta razón, es que se hace necesario que desde el MICITT, a través del PNDDT 2022-2027, se sigan impulsando y trabajando en acciones de política pública que colaboren con el despliegue ágil y oportuno de una infraestructura de telecomunicaciones que permita llevar la conectividad requerida a todas las regiones de planificación y trabajar para disminuir de manera significativa las desigualdades y la brecha digital.

4.7. Uso de las telecomunicaciones e Internet: una mirada desde la experiencia de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes

La siguiente sección permitirá al lector conocer de manera breve los principales estudios que se han desarrollado en el país, cuyo objeto de estudio

es la población menor de edad y su interacción con las tecnologías digitales. Las investigaciones han procurado identificar las necesidades de esta población en particular frente a los procesos de implementación de políticas públicas para su atención oportuna desde el sector.

4.7.1. Resultado de consulta a niños, niñas y adolescentes 2021

La oficina de UNICEF Costa Rica y la organización Defensa de la Niñez Internacional (DNI), realizaron una consulta a la población NNA, con el fin de obtener insumos que pudieran ser considerados en el proceso de construcción del PNDDT, la cual se realizó en el mes de julio de 2021 y se orientó en las siguientes temáticas a saber: Infraestructura de Telecomunicaciones, Espectro Radioeléctrico,

Habilidades y Destrezas Digitales, Acceso y Solidaridad, Servicio Universal y Solidaridad, y Ciudades Sostenibles y Resilientes.

Esta consulta fue abierta para niños, niñas, adolescentes y jóvenes con respeto a los principios de no discriminación, interés superior del niño y la niña, su derecho a la vida, supervivencia, desarrollo y a la participación. Se contó con la participación de 116 personas entre los 10 y 24 años de las 7 provincias del país, considerando diferentes características sociodemográficas, con la finalidad de contar con amplio panorama sobre el uso, realidades y desafíos de las TIC.

Como metodología para la consulta se elaboró un sondeo dirigido a las personas adolescentes y jóvenes participantes, a través de una encuesta digital, con el fin de profundizar y conocer puntualmente sus realidades, inquietudes y recursos. En este sondeo participaron personas jóvenes y adolescentes de diferentes partes del país. También, se realizaron talleres virtuales, tomando en cuenta una metodología lúdica y participativa.

Como principales resultados se obtuvo que para las personas participantes el uso de Internet y las TIC representan grandes beneficios, como la posibilidad de vinculación con sus familias y entre sus pares, en especial por la situación de la pandemia; reconocen en el uso de Internet un derecho y una oportunidad de crecimiento;

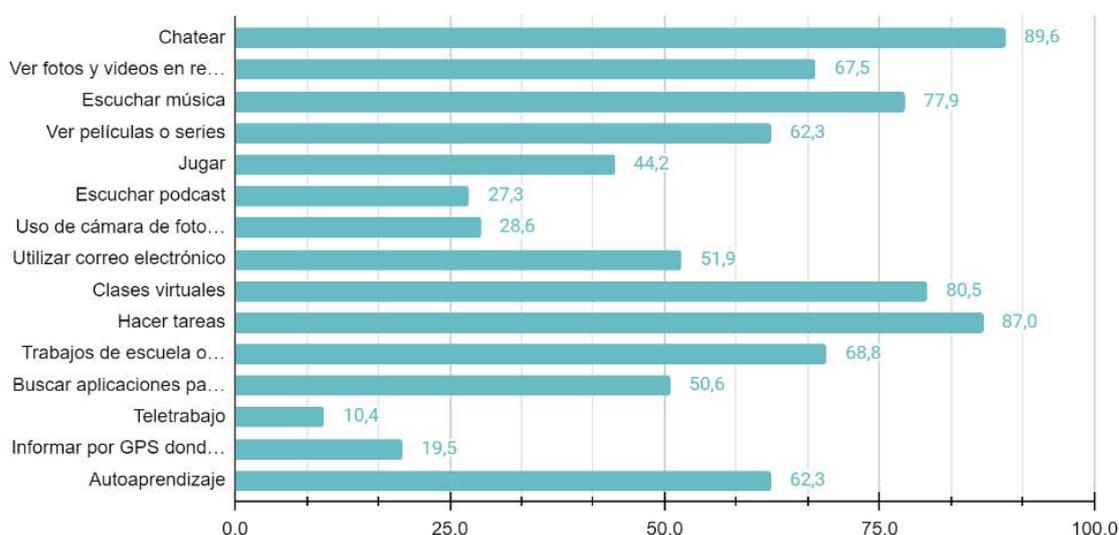
destacan la necesidad de acompañamiento y guía que requieren para su uso; y la necesidad de disminuir las brechas para que los niños, niñas y jóvenes puedan tener buenas alternativas de conectividad y acceso a la información.

Además, se destacaron como principales barreras en el uso Internet, las limitantes en la cobertura por parte de los programas estatales por miembros de la familia, baja o escasa conectividad, falta de infraestructura; dificultades para la adquisición de equipos; falta de acceso en centros educativos y necesidad de capacitación.

En relación, al uso de dispositivos tecnológicos se identificó que la computadora es el dispositivo más utilizado por la población, un 72,7% seleccionó esta opción; seguido del celular o tableta con un total de 59,7%, la televisión *smart* con un 48,1% y solamente un 9,1% contaba con consolas para videojuegos.

Sobre los principales usos que hacen las personas adolescentes y jóvenes del Internet, la consulta reveló que el 89,6% usa para chatear, un 87% para hacer tareas virtuales, un 80,5% para recibir clases virtuales y un 77,9 % para escuchar música; entre otros usos como se observa en el Gráfico 35. Lo anterior, expone que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes utilizan el Internet con fines educativos y recreativos.

Gráfico 35. Distribución porcentual de los usos del Internet de adolescentes y jóvenes, año 2021



Fuente: Consulta a niñas, niños, adolescentes y jóvenes sobre brecha y alfabetización digital, UNICEF, 2021.

En general, la población consultada considera que el uso de la tecnología debe darse bajo supervisión adulta y un acompañamiento en las escuelas, regulando el tiempo de uso, generando más seguridad y restricciones según edad, y a su vez brindando más información de uso y riesgos. Al respecto apuntan la necesidad de acciones relacionadas con acompañamiento, información adecuada para conocer sobre riesgos, manejo de rutas de denuncia, enseñanza de habilidades para el uso de las aplicaciones y programas; mismas percepciones para el tema de la tecnología en personas adolescentes y jóvenes.

También, se les consultó a las personas participantes sobre la información y conocimiento sobre situaciones que podrían violentar sus derechos o prácticas en el uso del Internet y dispositivos móviles, poco más de la mitad de las personas adolescentes y jóvenes conocen sobre los riesgos como el *sexting*, *grooming*, *cyberbullying* y sextorsión. Asimismo, afirmaron conocer sobre la práctica de intercambio o solicitud de fotografías a cambio de dinero o favores sexuales. Además, llama la atención que el 25,6% de ellos y ellas manifiestan haber recibido burlas, amenazas o agresiones verbales en línea.

Por otra parte, expresaron las expectativas y criterios sobre las líneas estratégicas del PNDDT 2022-2027, las cuales se detallan a continuación:

Infraestructura y espectro Radioeléctrico

- Mejorar el posicionamiento de las torres, para asegurar la conectividad.
- Dotar a escuelas, colegios y comunidades de la infraestructura y equipos necesarios para la comunicación, conectividad, información y acceso a Internet.
- Ampliar la cobertura de redes móviles y cableado.
- Proveer a la comunidad de espacios comunes y seguros de interconectividad.
- Crear un centro tecnológico a nivel cantonal para que las personas adolescentes y jóvenes puedan acceder de forma gratuita a cursos, talleres y actividades de interés.
- Contar con un sistema de geolocalización de emergencias en las comunidades.
-

Habilidades y Destrezas Digitales

- Fomentar la sensibilización sobre derechos, riesgos y mecanismos de protección.
- Mejorar y actualizar la malla curricular incorporando tecnologías, respondiendo a un mejor análisis del mercado laboral.
- Educar, acompañar y sensibilizar a las personas responsables legales para que puedan garantizar la protección.
- Mantener sondeos regulares sobre los intereses y conocimientos de las personas menores de edad.
- Brindar a nivel de instituciones educativas un paquete de aplicaciones y software para todas las personas estudiantes, de forma gratuita.
- Realizar charlas virtuales grooming, sextorsión, trata de personas, relaciones impropias, quemarlas (exponer a una persona en redes), en quienes confiar cuando enviamos información.

Acceso Universal, servicio universal y solidaridad

- Brindar cursos virtuales para la generación de empleo.
- Fomentar campañas de sensibilización diferenciadas según público meta.
- Más variedad en talleres educativos para aplicar conocimientos con tecnología
- Incorporar software libre y capacitar.
- Proveer equipo, redes, recargas no solo para lo educativo, sino también para lo cultural y recreativo.
- Acceso a plataformas gratuitas, licencias de software, préstamo de equipo, promoción de producción audiovisual y gráfica.
- Reducir los costos de planes de conectividad o telefonía para estudiantes.
- Accesibilidad de los sitios web y aplicaciones del Estado.

Ciudades Sostenibles y Resilientes

- Mecanismos participativos para construir políticas públicas, y generar información accesible, a través de campañas sobre prácticas sostenibles con el ambiente y generar puntajes canjeables.
- Incentivar emprendimientos que empleen tecnología para mejorar el ambiente.
- Desarrollo de plataformas sobre temas de sostenibilidad (trazabilidad alimentaria,

gestión del riesgo, identificación de flora y fauna, etc.).

- Acceso al expediente digital para adolescentes y jóvenes, porque actualmente ellos no pueden acceder al Expediente Digital Único en Salud (EDUS).
- Mejorar la digitalización para virtualización de servicios.
- Incentivar las compras públicas por parte del Estado a emprendimientos emergentes.
- Desarrollo de plataformas sobre temas de sostenibilidad (trazabilidad alimentaria, gestión del riesgo, identificación de flora y fauna, etc.).
- Creación de laboratorios y bibliotecas virtuales.
- Utilizar la Inteligencia artificial para enfrentar efectos del cambio climático o respuesta ante los desastres naturales.
- Invertir en la aplicación y el uso de instalaciones eléctricas, de gas o agua monitorizadas y controladas a distancia desde un dispositivo electrónico.

Finalmente, el informe emite recomendaciones sobre conectividad, equipamiento y capacitación como mejora en la calidad de la conectividad, democratizar el acceso a redes y servicios móviles y/o digitales, ampliar la cobertura de programas como Hogares Conectados (PHC), e

invertir en becas y recursos como el préstamo de dispositivos tecnológicos, instrumentos. Incentivar las habilidades, la tecnología es aplicable a todas las áreas. Otra de las recomendaciones refiere a la generación e institucionalización de espacios de participación e incidencia para que no sean ocasionales; y se amplíe la posibilidad de participación e inclusión de pares en dichos procesos y que se dé trazabilidad a sus recomendaciones (Vargas Rodríguez & Alvarado Achío, 2021).

4.7.2. Acceso y uso a los servicios de telecomunicaciones e Internet para personas menores de edad entre los 5 y 18 años en Costa Rica, 2020-2021

En la ENAHO del 2021, emitida por el INEC se determinó que la población entre los 5 y 18 años corresponde a 1.045.621 habitantes, representan un 20,2% de la población total en el país (Instituto Nacional de Estadística y Censos, Costa Rica, 2021). Por otro lado, en cuanto al acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones e Internet por parte de las personas menores de edad, que van de los 5 a los 18 años en Costa Rica durante el 2020, esta población correspondió al 81% de las personas usuarias de Internet. En la Ilustración 7, se muestra el detalle de los datos.

Ilustración 7. Resumen datos Acceso y uso a los servicios de telecomunicaciones e Internet para personas menores de edad entre los 5 y 18 años en Costa Rica, período 2020-2021



Fuente: Elaboración propia, con datos de la ENAHO, INEC, 2020., 2021.

4.7.3. Resultados del sondeo para la construcción e implementación de la Estrategia Nacional para la Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea, 2021

Como parte del proceso de construcción de la "Estrategia Nacional para la Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de niños, niñas y

adolescentes en Línea", se realizó una Consulta Pública no vinculante con personas menores de edad, mediante la aplicación de un formulario en línea llevado a cabo entre el 05 y 25 de mayo del 2021.

Este formulario se distribuyó entre esta población con el apoyo de: Asociación Guías y Scout de Costa Rica, Cruz Roja Costarricense, Redes de Desarrollo

Local en Región Caribe del Instituto de Formación y Capacitación Municipal de la Universidad Estatal a Distancia, Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y sus redes de colaboración, así como mediante mensajería de texto.

El objetivo del sondeo consistió en obtener opiniones y experiencias de niños, niñas y adolescentes costarricenses entre los 9 y 17 años, tomando como base los contenidos de cada uno de los ejes definidos para la estrategia. En resumen, el cuestionario, contó con 32 preguntas de las cuales 22 fueron preguntas cerradas divididas en cuatro secciones: 1. información básica sobre la persona menor de edad, 2. acceso y uso de Internet y herramientas digitales, 3. riesgos y situaciones enfrentadas en Internet y 4. opiniones sobre las acciones de distintos actores implicados para que Internet sea un lugar más seguro. Asimismo, el cuestionario incluyó un total de 10 preguntas abiertas, en aras de que la persona menor de edad tuviera la oportunidad de expresar sus opiniones y sentimientos o ampliar alguna de las respuestas.

Como resultado del sondeo se obtuvo un total de 400 respuestas de personas menores de edad, distribuidas en las 7 provincias y 58 cantones del país, siendo San José la provincia con mayor respuesta y Puntarenas con la de menor respuesta. Adicionalmente, cerca del 25% afirmaron haber contado con el apoyo de una persona mayor de edad para responder el cuestionario.

El 64% de las personas que respondieron se identificaron como mujeres y 31% como hombres y 5% no se identificaron con algún género. El rango de edad se ubica entre los 9 años a 17 años, en detalle el grupo de 9 a 12 años o menos, corresponde al 47% y de 13 a 17 años, corresponde al 53%.

En términos generales, la población que respondió el sondeo utiliza Internet muy a menudo y realiza un uso intensivo y constante principalmente en el celular (casi 40%), *WhatsApp* (89%), *YouTube* (86,5%) y *Google* (80,3%) fueron las plataformas de mayor uso por parte de las niñas, niños y adolescentes que participaron del sondeo. Un resultado que llamó la atención fue que el 87,3% aseguró haber recibido orientación e información por parte de personas adultas sobre temas

relacionados con el uso seguro de Internet y dispositivos, siendo el entorno familiar (93,4%) y educadores (73,1%) quienes les facilitaron dicha información.

Entre otros hallazgos, se mostró que a nivel general existe un sentimiento de seguridad propia en el uso de Internet entre las personas menores de edad que participaron del sondeo, pues el 77,7% expresó sentirse seguro utilizando esta herramienta, mientras que el 22,3% manifestó que no. Por otra parte, al ser consultados sobre si otros NNA están seguros en Internet solamente el 23,2 % respondió que sí, y el 76,8 % contestó que no. Además, el 25% de los NNA afirmaron haber experimentado una situación incómoda, peligrosa o violenta en Internet.

Sobre la opinión en cuanto a las acciones de distintos actores implicados para que Internet sea un lugar más seguro, algunos comentarios destacaron que el Gobierno debería realizar reformas para conocer cómo se pueden denunciar los delitos de violencia digital que se presentan en este espacio, además que deben contar con un equipo profesional capacitado que se encargue de este tipo de delitos.

Como parte de las soluciones los NNA propusieron la creación de una aplicación o página *web* para realizar denuncias y a su vez que puedan ayudar a los NNA que sufrieron violencia en Internet, o bien un protocolo o plan para que este sea un espacio seguro y enfatizaron en la necesidad de charlas o capacitaciones sobre los riesgos y el uso correcto del Internet, tanto para los NNA como para los padres, las madres o personas encargadas de crianza.

Los NNA igualmente expresaron que es necesario que los maestros (as) y profesores (as) estén actualizados con lo que pasa en Internet; enseñar y orientar a las personas estudiantes sobre los riesgos, consecuencias y medidas del uso de esta red, atender las acciones de la forma de actuar de algunos (as) estudiantes y brindar la confianza a los NNA para dialogar con ellos, en caso de que tengan un problema o estén siendo víctimas de un riesgo en Internet.

Otra de las medidas que los NNA participantes sugieren es que se realicen videos explicativos sobre las consecuencias de lo que puede pasar en las redes sociales y que se establezcan reglamentos sobre el buen uso del Internet a los niveles de escuelas y colegios.

Por otro lado, los NNA señalaron entre las principales acciones que las empresas de la industria de tecnologías y telecomunicaciones deben realizar, se destacan: brindar información sobre los riesgos y oportunidades de Internet (79%) seguido de ayudar a las autoridades en las investigaciones que realizan (53%) asimismo ofrecer más filtros y contenidos de seguridad en sus plataformas (44%). Finalmente, los temas de capacitación de personal de las empresas de telecomunicaciones fueron señalados como necesarios por el 36,6% de los participantes.

Entre otras acciones que se podrían implementar, destacó la creación de portales y plataformas seguras exclusivos para personas menores de edad; la detección y filtro de contenido inapropiado; (avisos de seguridad); la colaboración y denuncia de casos a las autoridades, así como el establecimiento de canales directos para denunciar contenidos y situaciones, así como el desarrollo de campañas de información y prevención.

Aproximadamente, el 60% de los NNA participantes respondió que los medios de comunicación informan poco o nada sobre los peligros del uso de Internet, por lo tanto recomiendan que estos colaboren con su seguridad en línea con material de comunicación dirigido a esta población, también consideran que se debe dar una mayor visibilidad de casos relacionados con explotación y abuso sexual de NNA en línea, sus denuncias, cómo se resuelven y su seguimiento, pedir cuentas a las autoridades gubernamentales, difundir consejos y programas más educativos sobre esta temática. Del mismo modo, sugieren más campañas preventivas en medios de comunicación y que éstos apoyen los esfuerzos que se realizan desde las instituciones.

Las acciones planteadas en la Estrategia coinciden con las inquietudes manifestadas por las personas menores de edad que participaron en el sondeo, lo cual es de suma importancia pues asegura que ésta será un instrumento que permitirá atender las

necesidades y trabajar hacia la construcción de entornos virtuales más seguros para las personas menores de edad. Asimismo, plantea el reto de incorporar de forma permanente su participación y consulta en el proceso de implementación de dicha Estrategia.

4.7.4. Manifiesto: La voz de las niñas, niños y adolescentes ante el Estado y la sociedad NNA, 2020

En el 2020, el Patronato Nacional de la Infancia (PANI) realizó una convocatoria con un grupo de 30 adolescentes quienes se sensibilizaron sobre la importancia de cómo confiar en Internet, a partir de información a la que están expuestos y que comparten. Como producto final de estos espacios, se desarrolló un Manifiesto donde estos adolescentes expresaron sus responsabilidades como personas menores de edad y activas en el ecosistema digital, a través de sus interacciones con las demás personas, desde la promoción de una cultura de paz. Este Manifiesto se dividió en cuatro secciones:

1. Su compromiso como NNA en el uso de Internet,
2. Su responsabilidad para con sus pares,
3. La necesidad de acompañamiento y escucha de parte de sus familias en el uso de tecnologías,
4. La solicitud de apoyo a las instituciones del Estado y la Sociedad para hacer un uso participativo de las TIC.

En resumen, se plantearon algunas recomendaciones importantes en relación con el uso de las TIC, tales como detectar información falsa en Internet, no compartir información sensible o personal con terceros, desconfiar de plataformas digitales de dudosa procedencia, verificar la información, no compartir información falsa y tener pensamiento crítico. Además, el documento indica las necesidades de las personas adolescentes en cuanto a conexión a Internet, espacios formativos y de reflexión sobre cómo confiar en Internet y el acompañamiento de sus referentes adultos e institucionales para saber cómo sentirse parte de este ecosistema. Finalmente, hacen algunas recomendaciones al Estado y a la sociedad para

que les apoyen a hacer un uso participativo de las TIC, en función de ejercer su ciudadanía digital.

4.7.5. Usos de tecnología móvil y violencia en línea, Kids Online, Costa Rica 2019

En el 2019, se realizó en Costa Rica, la Encuesta Kids Online, ejecutada por el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica (IIP-UCR) en conjunto con la Fundación Paniamor cuyo objetivo fue hacer una medición y diagnóstico periódicos de los tipos de usos de la Internet, considerando sus oportunidades, limitaciones riesgos y usos beneficiosos en NNA entre los 9 y los 17 años. La muestra fue de 1.008 personas distribuidos en dos grupos de edad 9 a 12 años y de 13 a 17 años. Además, se incluyó una muestra de 1.008 personas adultas responsables primarias de su cuidado.

Entre los principales hallazgos se resalta que las habilidades digitales, medidas dentro de una escala de 0-10, presentan una considerable variabilidad. Las habilidades digitales totales o generales tienen un puntaje promedio de 6.18; es decir, puede haber algunos NNA con puntajes mayores a 8.5 como aquellos con puntajes menores a 4.

Se destaca que las diferencias son debido a su condición socioeconómica y la zona de residencia, siendo las personas con mayores habilidades digitales las personas adolescentes con mayor condición económica y que habitan en zonas urbanas. También, se encontró que el entretenimiento, información y comunicación son los principales usos, caracterizados por una variabilidad en su empleo, por tanto, se recomienda promover los usos beneficiosos educativos, sociales y de participación ciudadana mediante la generación de programas que favorezcan la promoción y el uso en contextos escolares como la ciencia, la tecnología y la participación democrática.

Los NNA, desde edades tempranas están expuestos a contenido sexual por Internet, el estudio destaca que el 4% de las personas entre

los 9 y 12 años vieron o recibieron mensajes con contenido sexual, mientras que el 16% de las personas entre los 13 y 17 años vieron o recibieron mensajes con contenido sexual. mostrando así que este contenido es más propenso a llegar a adolescentes que a niños y niñas, además se recalca que este aspecto requiere atención por parte de las personas responsables de la crianza de esta población.

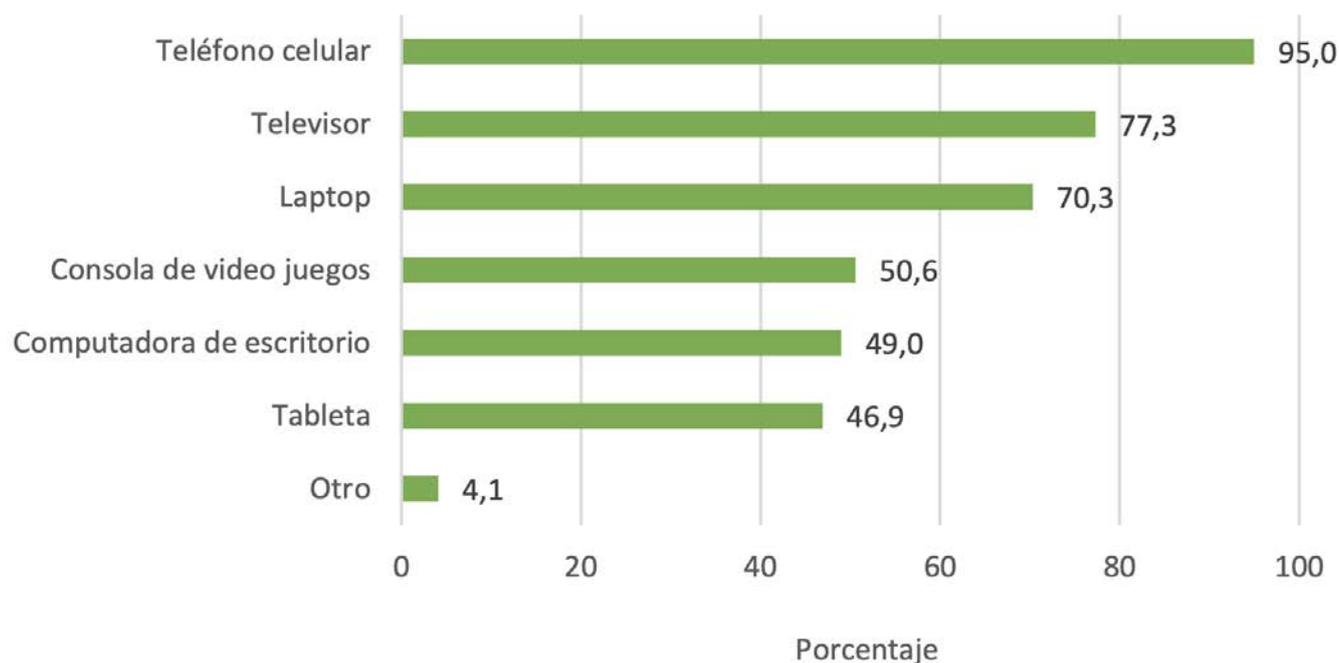
El estudio resume que a mayores habilidades digitales y con una mediación parental menos restrictiva los expone a riesgos tanto de recibir mensajes con contenido sexual, contactar a personas desconocidas, así como conductas de discriminación. De lo anterior es posible concluir la importancia de que las habilidades digitales permiten a los menores identificar los riesgos, aunque a su vez los expone a estos mismos. De allí que se requiera de un acompañamiento adecuado por parte de personas cuidadoras que cuentan con un dominio alto de habilidades digitales que puedan mediar las interacciones de los NNA en el uso de las TIC para que puedan disfrutar de sus beneficios y ejercer su ciudadanía digital.

4.7.6. Acceso y Uso de los Dispositivos Móviles e Internet en Niños, Niñas y Jóvenes 2018-2019, MICITT, Costa Rica

En el marco de las competencias de generar información sobre la evolución de las TIC en diferentes poblaciones, el MICITT, desarrolló el estudio "*Acceso y Uso de los Dispositivos Móviles e Internet en Niños, Niñas y Jóvenes 2018-2019*" (2020), el cual se aplicó a 1.962 personas estudiantes de II ciclo, III ciclo y educación diversificada tanto de escuelas y colegios públicos y privados distribuida a nivel nacional.

Como parte de sus resultados, se obtuvo que el 96,6% de los estudiantes entrevistados han utilizado Internet. El 95,0% de los estudiantes entrevistados utiliza el teléfono celular para acceder a Internet, el 77,3% utiliza el televisor y la computadora portátil (laptop) es usada por el 70,3% como se muestra en el Gráfico 36.

Gráfico 36. Distribución porcentual de los estudiantes entrevistados que han usado Internet según dispositivo utilizado para acceder a Internet, período 2018-2019



Fuente: MICITT, 2020.

Con respecto a las habilidades computacionales según la zona, los estudiantes de zonas urbanas presentan porcentajes significativamente más altos con respecto a los estudiantes de zonas rurales en las habilidades de uso, exceptuando la de utilizar código para el bloqueo de la pantalla del celular cuyo porcentaje es igual entre estudiantes de zona urbana y rural (75,9 en ambas zonas). Estos resultados evidencian la brecha de conocimiento y uso de estas herramientas computacionales por zona geográfica.

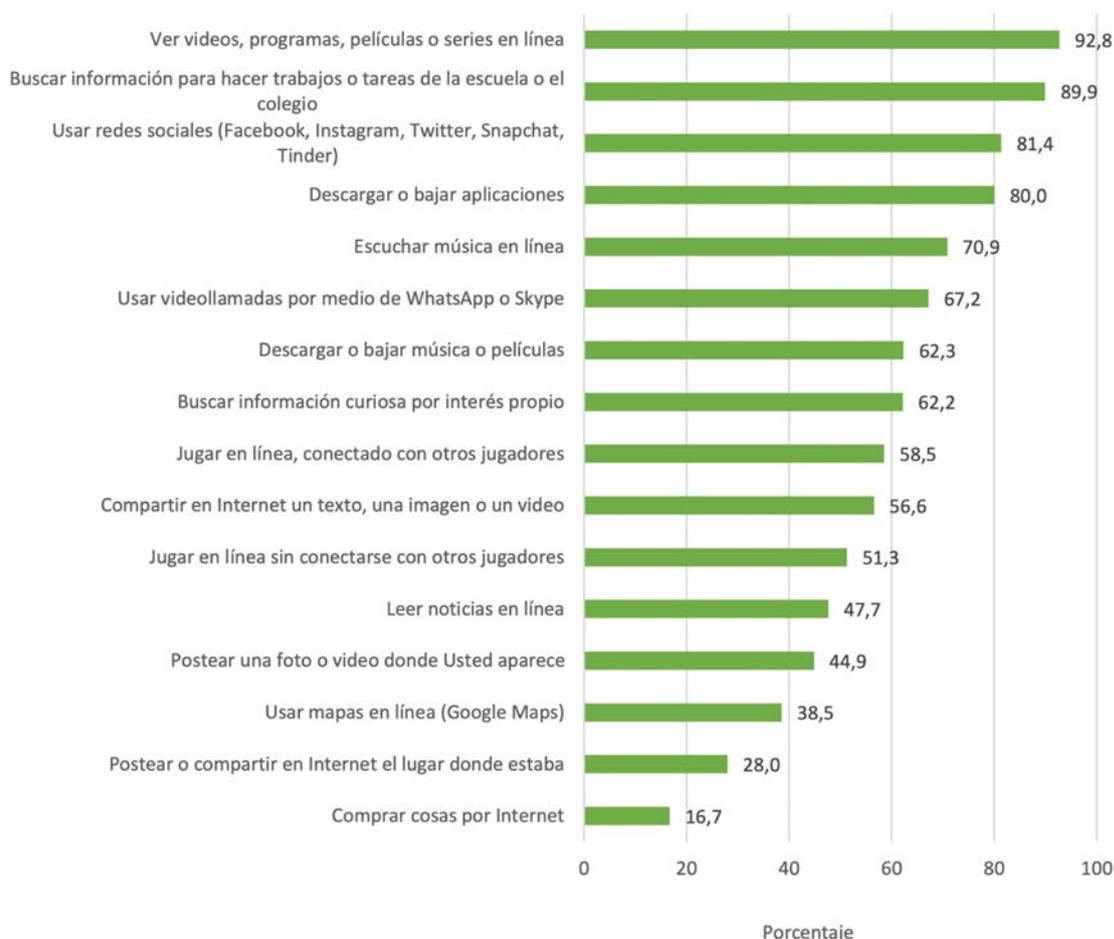
En detalle, las habilidades computacionales que se presentan con mayor frecuencia, entre las que se tienen; conectarse a una red inalámbrica (82,9%); utilizar código para bloquear la pantalla del celular

(75,9%); borrar fotos que compartió o recibió (74,4%); eliminar personas de su lista de contactos (71,3%). El índice de habilidades y conocimiento computacional³¹ tiene una media nacional de 6,7; este índice oscila en una escala de valores entre 0 y 10. Tanto las personas estudiantes de instituciones y colegios privados presentan una media del índice superior a la media nacional.

Además, se observó que las actividades de uso de Internet que realizan con mayor frecuencia las personas estudiantes son: ver videos, programas, películas o series en línea (92,8%), buscar información para hacer trabajos o tareas (89,9%), usar redes sociales (81,4%) y descargar o bajar aplicaciones (80,0%).

31 Para la formulación del índice, se inicia con un análisis factorial exploratorio que da evidencia de la existencia de dos factores, los cuales se detallaron en el análisis descriptivo realizado previamente. Para cada uno de los factores se realiza un análisis de fiabilidad y se obtiene el valor de 0,8 en el factor denominado "habilidades de uso computacional" y 0,9 para el factor "autopercepción sobre conocimiento computacional".

Gráfico 37. Distribución porcentual de los estudiantes entrevistados según actividades realizadas en Internet, período 2018-2019



Fuente: MICITT, 2020.

Sobre las personas estudiantes de instituciones privadas, en relación con aquellas de instituciones públicas, estas utilizan más Internet para realizar compras; jugar en línea; buscar información, para hacer trabajos o por interés propio; y usar mapas en línea.

También, destaca que las actividades de Internet realizadas por las mujeres con mayor frecuencia que los hombres son: la búsqueda de información para hacer trabajos o tareas; usar redes sociales; escuchar música; y hacer videollamadas. Mientras que las actividades de Internet que los hombres utilizan en mayor proporción que las mujeres son: descargar aplicaciones; jugar en línea y comprar artículos.

Para todas las actividades, los estudiantes de colegio, así como los estudiantes de zonas urbanas, presentan porcentajes de utilización más altos al compararlos con estudiantes de escuela y estudiantes de zonas rurales, respectivamente.

En relación con las actividades de uso se evidencia mediante la media de la escala a nivel nacional es de 6,21 y se observa que los estudiantes de instituciones privadas poseen un nivel en la escala que es significativamente mayor (6,82) al compararlos con los estudiantes de instituciones públicas (6,16), esto debido a que la media de esta población sobrepasa el límite superior de la escala a nivel nacional. Este resultado indica que los estudiantes de instituciones privadas están realizando más actividades utilizando Internet.

4.7.7. Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de secundaria en Costa Rica

En el año 2018, el MICITT realizó un estudio exploratorio con una submuestra de 309 personas con edades entre los 13 y 18 años que asisten a la educación secundaria a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Cultura (ENC) 2016.

El objetivo del estudio, denominado “*Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de secundaria en Costa Rica*” (MICITT, 2018)³² consistió en identificar las actividades en Internet de formación y prácticas culturales que hacen las personas estudiantes secundaria en Costa Rica, así como conocer los principales determinantes socioeconómicos de las diferencias en su uso e igualmente profundizar el aprovechamiento de las TIC por parte de esta población en los distintos contextos sociales y culturales, y de acuerdo con sus diferentes capacidades, motivaciones e intereses.

Entre los principales resultados destacó que 9 de cada 10 estudiantes de secundaria entrevistados utilizaron la red durante los 30 días anteriores a la aplicación de la encuesta (2016)³³. Este hallazgo pone en evidencia cómo el uso de las TIC está inmerso en la vida cotidiana de las personas y, en particular, en la de las personas jóvenes. Otro hallazgo que se deriva del análisis es el uso más intensivo de Internet que realiza esta población en redes sociales, lúdicas y recreativas; y que en menor medida lo utilizan para adquirir habilidades estratégicas digitales tales como formación y cultura, éstas últimas están más relacionadas con una reducción de la brecha digital desde su perspectiva de apropiación y de uso productivo.

También, se recalca en esta investigación, que cada vez más los centros educativos han incorporado en sus planes de estudio y material didáctico el uso de la red. Además, el acceso a Internet permite

compartir contenidos audiovisuales y escritos que transmiten el conocimiento que constantemente se genera en diferentes áreas de la educación.

Asimismo, el estudio pone en evidencia cómo las variables zona de residencia, región de planificación, sexo y tipo de centro educativo (público o privado) son relevantes a la hora de explicar el uso de Internet en las personas jóvenes para formarse y acceder a prácticas culturales.

Al estudiar las diferencias de uso según zona de residencia, se evidencia que, en la rural, el 76,7% de las personas jóvenes utilizan Internet; mientras que, en la zona urbana se registró un uso de 94,4% (18 puntos porcentuales (p.p.) más que en la rural). En relación con el nivel de acceso de acuerdo con la región de planificación, las mayores diferencias se observan entre jóvenes residentes de la Región Huetar Norte como los de menor acceso relativo, con diferencias que oscilan entre los 16 p.p. (respecto a la Región Brunca) y los 31 p.p. de las Regiones Central y Chorotega. Los resultados que consideran variables de corte regional muestran cómo, acorde con la evidencia empírica, persisten brechas territoriales, una de ellas es el uso de Internet.

Para el análisis, los usos de Internet se agrupan en tres categorías: 1. Redes Sociales, 2. Ocio y Diversión y, 3. Cultura y Formación, como se observa en la Ilustración 8.

Ilustración 8. Agrupación de los usos de Internet según categorías



Fuente: MICITT, 2018.

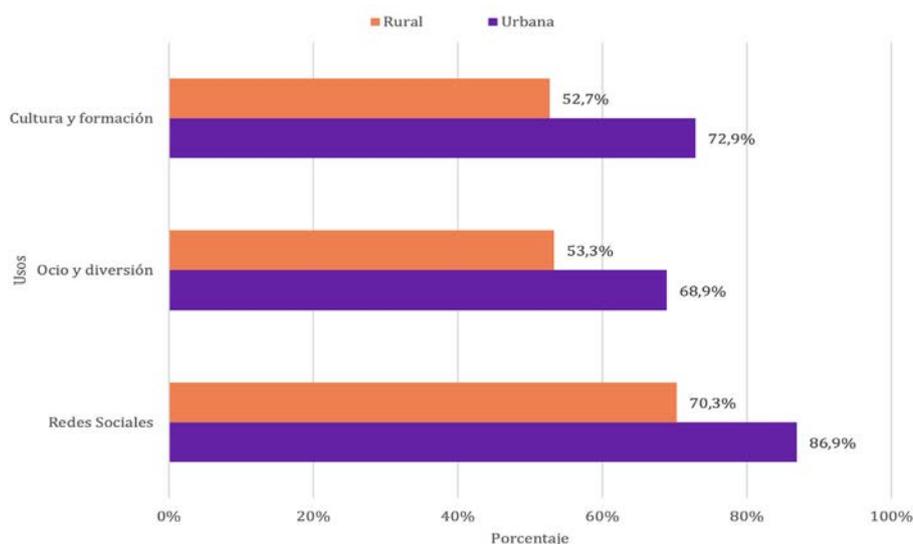
³² Disponible en: www.micitt.go.cr/internet_cultura_juventud

³³ En todos los casos en que se hace referencia a los últimos 30 días, debe entenderse que fueron los últimos 30 días antes de la aplicación de la encuesta.

Se evidenció que las personas jóvenes de la zona urbana utilizaron más Internet que aquellas de la zona rural, indistintamente del grupo de actividades analizado. La diferencia más marcada se observó en la categoría Cultura y formación, donde las personas jóvenes de la zona urbana realizaron alguna actividad de esta categoría 20 p.p. más que aquellas de zona rural, como se

muestra en el Gráfico 38. El menor uso de la red en actividades formativas y en prácticas culturales en las zonas rurales pone en evidencia que en el país persisten inequidades territoriales que se reflejan en diferencias al adquirir habilidades digitales estratégicas.

Gráfico 38. Porcentaje de jóvenes que usaron Internet en los últimos 30 días según zona por categorías de uso de Internet, año 2016



Fuente: MICITT, 2018.

En cuanto al uso de Internet en las prácticas culturales, se encontró que es reducido; solo una quinta parte de las personas jóvenes utilizó Internet para llevarlas a cabo. La práctica más común fue la toma de fotografías; del total de jóvenes que la realizó, sólo 13,0% utilizó Internet. Por otra parte, cerca un tercio de quienes practicaron canto o tocaron un instrumento musical emplearon Internet para ello (31,1% y 32,0%, respectivamente).

4.7.8. Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de primaria en Costa Rica

Con el objetivo de conocer el uso de Internet en Costa Rica por parte de los y las estudiantes de educación primaria en la realización de actividades educativas y prácticas culturales, el MICITT, a través del VT, publicó el estudio *“Uso de Internet en prácticas culturales y formación de estudiantes de primaria en Costa Rica”* (2020)³⁴, el cual utiliza

los datos de la ENC 2016, realizada por el INEC de Costa Rica. Se analizó una submuestra de 1303 personas con edades entre los 5 y 12 años que asisten a la educación primaria.

Entre los principales resultados, se encontró que 62,1% de los y las estudiantes de 5 a 12 años usaron Internet durante los últimos 30 días, observándose una diferencia de casi 30 puntos porcentuales con respecto al grupo de jóvenes de 13 a 18 años.

El 69,1% de los niños y niñas que residían en la zona urbana utilizaron Internet en los últimos 30 días, mientras que solo el 45,0% de quienes residían en la zona rural lo hicieron.

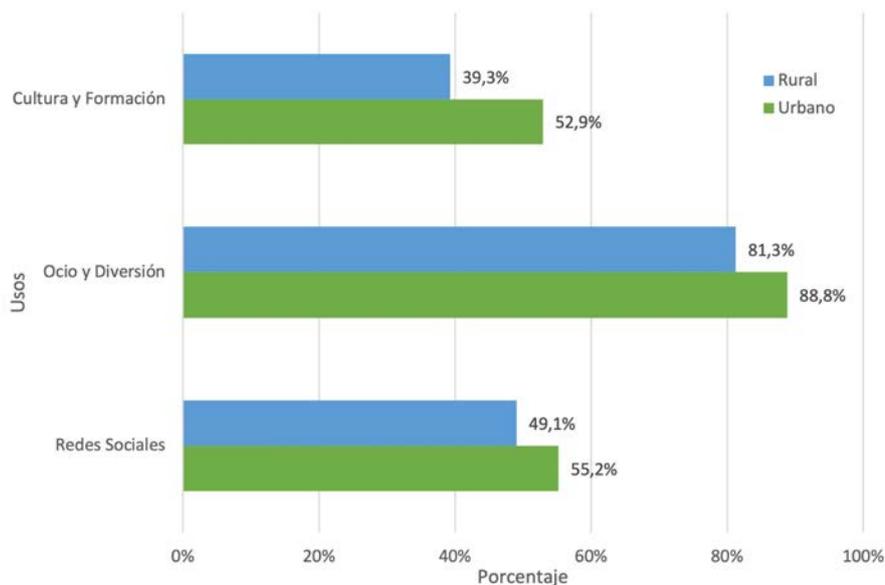
Por sexo, se observó que el porcentaje de niñas que usaron Internet fue superior al porcentaje de niños (4,1 puntos porcentuales de diferencia). Según edad, se apreció una tendencia creciente en cuanto al uso de esta herramienta a mayor grupo de edad.

34 Disponible en: www.micitt.go.cr/internet_cultura_primaria

De las actividades realizadas en Internet por los niños y niñas entrevistados, el 87,2% utilizó esta herramienta para actividades de Ocio y Diversión, seguidas de aquellas relacionadas

con Redes Sociales (53,9%) y la mitad lo utilizó para actividades de Cultura y Formación como se observa en el Gráfico 39.

Gráfico 39. Porcentaje de niños y niñas que usaron Internet en los últimos 30 días según zona por categorías de uso de Internet, año 2016

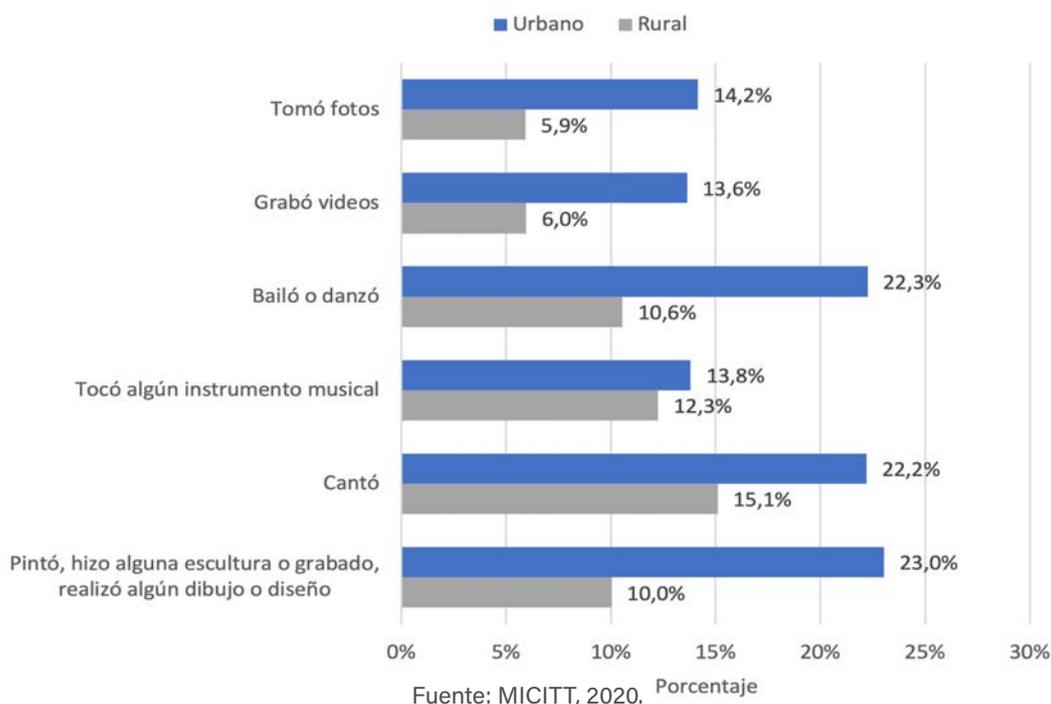


Fuente: MICITT, 2020.

La mayoría de los niños y las niñas que llevaron a cabo prácticas culturales utilizando Internet

residían en la zona urbana. Tal como se observa en el Gráfico 40.

Gráfico 40. Porcentaje de niños y niñas que realizaron prácticas culturales utilizando Internet según práctica por zona de residencia, año 2016



Fuente: MICITT, 2020. Porcentaje

Este apartado sobre el uso de las telecomunicaciones e Internet enfocado en población menor de edad hace un repaso por los resultados de diversas consultas realizadas a dicha población.

Con base en estos resultados, se ha evidenciado el actual estado en temas como el acceso, los usos, las prácticas culturales y de formación, los retos en materia de seguridad en línea, las destrezas y habilidades con que cuentan y las necesidades que ellos mismos demandan de atención para contar con un entorno más seguro para su desarrollo mediado por las TIC.

Estas solicitudes de los NNA, así como las que surgen en este contexto para los adultos, son fundamentales para el abordaje transversal en el proceso de planificación del PNDDT y fomentar un ejercicio responsable de la ciudadanía digital en su conjunto.

4.8. COVID-19 y su impacto

La transformación y modernización a la que se enfrentan los países en el contexto actual está enfocada en aprovechar los beneficios de las tecnologías digitales que convergen en la forma de interactuar, trabajar y producir de personas, empresas y gobiernos. Bajo este enfoque, las telecomunicaciones y las TIC son herramientas indispensables para generar aportes, alternativas de soluciones a problemas y cambios en los diferentes ámbitos de acción que impacten el bienestar de las personas y su entorno (MICITT, 2021, p. 7).

En el año 2020, se generó una declaración de estado de emergencia nacional ante la situación provocada por el COVID-19 (Decretos N°42227-MP-S y N°42296-MP-S), en aras de establecer de forma oportuna acciones necesarias para enfrentar las consecuencias de la pandemia y salvaguardar la salud y la vida de los habitantes, preservar el orden público y proteger el medio ambiente (DE N°42227-MP-S. Artículo 3) (MICITT, 2021, p. 7).

Como resultado de dicha declaratoria, se establecieron restricciones a la movilidad como medida para contener la propagación del brote por COVID-19, y por ende el acceso a Internet,

los servicios de telecomunicaciones y las tecnologías digitales tomaron mayor relevancia como herramientas habilitadoras para el trabajo a distancia, estudiar en línea, impartir clases en modalidad a distancia, aprender de manera remota, interactuar en línea, acceder a servicios mediante ventanillas digitales, entre otras acciones y que por su alta demanda, tiene implicaciones en la conectividad, la cual según datos de la OCDE ha experimentado hasta un 60% más de tráfico de Internet en comparación con el tráfico previo al brote (Weber, Plonk, & Hernández, julio 2020) (MICITT, 2021, p. 7).

Respecto al uso de Internet en los hogares latinoamericanos este se limita a herramientas de comunicación y redes sociales, cuyo dato se demuestra mediante el índice compuesto de resiliencia digital del hogar, el cual se calcula sobre el uso de Internet para descargar aplicaciones (*apps*) de salud, *apps* educativas, realizar operaciones de comercio electrónico y el uso de tecnología financiera (*fintech* o *financiamiento digital*), demostrando que el promedio ponderado latinoamericano es de 30,70 (en una escala de 1 a 100) mientras que los países de la OCDE alcanzan a 53,78 (CAF, 2020, p.4).

Esto deja en evidencia que "*acelerar la digitalización*" se convierte en un área fundamental para la recuperación económica posterior a la pandemia y que no solo se trata de actores públicos, sino más bien de la integración de múltiples partes involucradas, líderes empresariales, ejecutivos, decisores, que se comprometan a impulsar el crecimiento, generar planes de acción para la inversión e incentivar la generación de nuevos empleos post pandemia (BID, 2021) (MICITT, 2021, p. 7).

Por esto, reconociendo que la digitalización puede jugar un papel fundamental en mitigar los efectos de la pandemia, para el CAF es importante que los gobiernos, el sector privado, y la sociedad civil latinoamericana conformen un acuerdo de colaboración y trabajo conjunto que permita en el muy corto plazo identificar aquellas áreas de trabajo para mejorar el desempeño de ciertos componentes del ecosistema digital (CAF, 2020, p.5.).

Considerando esta situación inédita, y siempre en el marco de las atribuciones, competencias y capacidades del MICITT, como rector del sector Ciencia, Innovación, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital, se ha trabajado en diferentes acciones y/o intervenciones, a fin de no solo cumplir con lo establecido en los decretos supra citados para mitigar los efectos derivados de la pandemia, sino también en generar valor público mediante el aprovechamiento de oportunidades derivadas de la nueva realidad y formas de interactuar así como del trabajo articulado con el sector privado y organizaciones de la sociedad civil. Entre estas acciones se pueden mencionar los siguientes casos (MICITT, 2021, p. 7).

Mesa de trabajo interinstitucional: se puso en funcionamiento la mesa de trabajo en el área de las telecomunicaciones para la atención de la pandemia del COVID-19, en las que participan el MICITT, SUTEL, MEP, IMAS y la Presidencia de la República que junto a distintos operadores se han enfocado en ejecutar acciones con el objetivo de brindar continuidad, mantenimiento y seguridad en los servicios de telecomunicaciones, siempre según lo que dicta la política pública del sector (MICITT, 2021, pp. 7-8).

Intercambio neutro de tráfico: los proveedores de mayor tráfico ya están conectados al Punto de Intercambio neutro de Tráfico, esto significa que todo el tráfico que se origina y tiene destino dentro del país no debe salir del país, lo cual da mayor autonomía de contenido, seguridad rapidez, disminuyendo posibles saturaciones en conexiones internacionales. Con la incorporación del ICE al circuito nacional de intercambio de datos, la ciudadanía y los usuarios de Internet, obtendrán el beneficio de una mayor velocidad de Internet (MICITT, 2021, p. 8).

Modelo e-Mentores: es una plataforma digital de formación para apoyar a las familias a que los NNA realicen un uso seguro, responsable y significativo de las tecnologías digitales, mediante herramientas con recursos multiformato, lúdicos y creativos desarrollada en alianza estratégica con el IMAS y la Fundación Paniamor y multiplicada por el MICITT, Fuerza Pública, Instituto Nacional de las Mujeres, Caja Costarricense del Seguro

Social (CCSS), Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral (CEN-CINAI) y el MEP con el apoyo de entidades privadas y empresas de telecomunicaciones (Comunicado de Prensa CP-060-2020, MICITT) (MICITT, 2021, p. 8).

Enlace sectorial con los operadores y otras instancias: a través de la Comisión de Coordinación para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones se han realizado coordinaciones con instituciones como el MOPT, Cámara de Infocomunicación y Tecnología, Empresas y Municipalidades para generar y agilizar trámites y acciones para asegurar la disponibilidad de las redes de telecomunicaciones en el marco de la alerta amarilla que tiene el país debido al brote del COVID-19.

Apoyo a las personas usuarias: en términos generales, desde el sector telecomunicaciones se ha informado sobre medidas para apoyar a las personas usuarias en áreas, como: tarifas preferenciales por tiempo limitado - reducción de tarifas y método de pago - fortalecimiento de las redes de acceso - activación de equipos de crisis para acciones inmediatas - las empresas ya han comprado más ancho de banda internacional y reforzado la infraestructura de las redes para soportar el aumento de tráfico de datos, entre otras acciones dirigidas a las y los usuarios de los servicios de telecomunicaciones (Comunicado de Prensa CP-024-2020, MICITT) (MICITT, 2021, p. 8).

4.8.1. Impactos del COVID-19 en la educación

Según el BID la pandemia ha obligado a los países a hacer el salto digital en varios sectores, y el sistema educativo no ha sido la excepción, el cual además ya requería innovar en sus métodos de enseñanza. Esta coyuntura mundial viene generando dramáticas pérdidas de aprendizaje, particularmente entre los hogares más pobres, y en ausencia de medidas de mitigación estas se traducirán en inmensas pérdidas del PIB futuro (Urra y Schady, 2021).

Por ello, un elemento para considerar en el tema de la educación es el aprendizaje a lo largo de la vida, tal como lo apunta Flores: *"cambiar la mentalidad de que sea solo educación primaria, secundaria y*

universitaria, la educación debe ser permanente e integral para toda la población” (Flores, 2021).

Costa Rica no es la excepción y la situación de pandemia también generó lecciones aprendidas en esa materia, que fueron resumidas por la Viceministra Académica de Educación durante su participación en un foro desarrollado por el BID de la siguiente manera:

“La digitalización a gran escala es posible y viable si se movilizan y priorizan las acciones y recursos.

La digitalización es una condición y requisito para la eficacia y eficiencia del servicio educativo.

Los sistemas informáticos no sustituyen los procesos y procedimientos bien delimitados y documentados.

La permanencia y reincorporación estudiantil durante la pandemia depende de un buen sistema de gestión de información digital

La información digital de las personas estudiantes menores de edad implica sistemas de seguridad digital que también deben ser previstos.

Los planes de digitalización de los sistemas deben de avanzar sin jalarnos hacia atrás” (Brenes, 2021).

Tomando en consideración este panorama, en marzo del presente año, el BID a través de varios paneles de discusión con expertos nacionales e internacionales brindaron las siguientes recomendaciones sobre cómo se puede aprovechar en Costa Rica las transformaciones digitales que ha provocado el COVID-19 para mejorar la calidad y la pertinencia educativa:

“En muchos países de la región hay serias ineficiencias e inequidades en la asignación de docentes y alumnos a escuelas y la inteligencia artificial puede reducir estas ineficiencias.

La tecnología también puede ayudar a estandarizar ciertos aspectos del proceso educativo y personalizar otros.

Hacer un uso inteligente de tecnología para generación y empleo de plataformas y capacitación” (Urrea, y Schady, 2021).

Utilizar la Tecnología como vehículo para fomentar el Aprendizaje (Sánchez, 2021).

En la misma línea, Isabel Román, investigadora del Programa Estado de la Nación³⁶ recordó que dado que lo central es la relación docente-alumnos-recursos, no debe perderse de vista que las TIC no sustituyen al docente, lo importante es que éste cuente con las competencias necesarias para aprovechar el potencial y estén al servicio de los objetivos educativos y la mejora de los aprendizajes de sus estudiantes (Román, 2021).

No obstante, aclaró que en el país se sabía poco sobre las competencias digitales de los docentes, sus necesidades específicas, por lo que generar evidencia es clave para apoyarlos, así como generar un programa de desarrollo profesional para docentes y directores enfocado a “aprender haciendo”, que garantice un piso mínimo de competencias digitales y otras ampliadas según los segmentos y las áreas del conocimiento y establecer mecanismos de seguimiento y trazabilidad al progreso de las competencias digitales de los docentes y sus prácticas de aula (Román, 2021).

En ese mismo espacio, Miguel Brechner³⁷ hizo un llamado de atención respecto a que lo que no se hizo en 10 años, no se puede hacer en 5 meses y que siempre hay una tendencia en sentir que hay una esperanza que con la tecnología se pueden mejorar los aprendizajes, pero eso no es así, se debe de pensar primero qué problemas queremos resolver con la tecnología (Brechner, 2021).

En la misma línea, Flores³⁸ advirtió que las habilidades tecnológicas *per se* no permiten el desarrollo, ni resolver problemas, pues se requiere educación en áreas de la creación, aprovechando

36 Isabel Román es Coordinadora de Investigación del Estado de la Educación en el Programa Estado de la Nación.

37 El expositor es Fundador del Plan Ceibal, Uruguay.

38 Mauro Flores es Presidente del Centro Internacional de Investigación Científica y Creación en Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

las destrezas de cada persona, encontrar y desarrollar la identidad creativa en cada etapa de la vida (Flores, 2021).

Según se deriva de la lectura del Informe del Estado de la Educación, debe sumarse que la educación del siglo XXI tiene que ser diferente. Hay que procurar que sea flexible, con ambientes conectados, con líderes pedagógicos al frente de los centros educativos que realmente promuevan el trabajo colaborativo, con sistemas de información que faciliten la toma de decisiones y la gestión por resultados. Además, se requieren docentes bien formados con un perfil de investigadores, que sean buenos lectores, con competencias digitales avanzadas y que promuevan en sus estudiantes la capacidad del pensamiento superior, la innovación y una estabilidad emocional que les permita adaptarse permanentemente al cambio (Román, I. (2021).

En el marco de la *"Ponencia: La educación ante los retos de industria 4.0.³⁹"* de la VIII Expo Tecnología Educativa realizada por la Universidad Técnica Nacional - Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa en 08 de octubre de 2020, tres expertos en el área de la educación se refirieron a las megatendencias, las transformaciones de la educación en la revolución 4.0. así como al modelo híbrido educativo que demanda la actualidad.

Sobre las megatendencias, González trajo a colación lo indicado por Joyanes, quien agrupa las mega tendencias en tres grandes áreas:

1. **Físicas:** vehículos autónomos, impresión Tridimensional (3D), robótica avanzada, nuevos materiales, nanomateriales, grafeno y plásticos termoestables, los cuales estarían favoreciendo la economía circular.
2. **Digitales:** Internet de las cosas, tecnologías financieras Blockchain, moneda digital y economía colaborativa.
3. **Biológicas:** los avances en el genoma humano y la biología sintética del ADN. La disrupción de estas tecnologías propicia enriquecer mutuamente, como el caso de la fabricación 3D, con el propósito

de producir tejidos vivos, reparación y regeneración de tejidos (bioimpresión)" (González, 2019 en Joyanes, 2017, p. 1).

Además, se afirma que *"en el año 2020 habrá 50.000 millones de dispositivos conectados en un mundo con más de 7.000 millones de habitantes"* (Joyanes, 2017, p. 1). Por tanto, el mundo se enfrenta a la revolución 4.0., en la que Rama señala que ésta *"... lo que transforma es en el escenario digital, donde se conforma una nueva forma de organización"* (Rama en UTN, 2020). Lo anterior debido a que estamos desde la década del 70, en una revolución digital que está prácticamente en un proceso de ir transformando casi todas las industrias. Al respecto, el autor señala que *"un modelo innova, no cuando se crea, sino cuando esa tecnología se va generalizando"* (Rama en UTN, 2020) y como este modelo va cambiando dinámicas de producción, intercambio y servicios, también impacta al sistema educativo.

En cuanto a lo educativo, Rama señala que *"estamos en una reconversión de capacidades, competencias y en los mercados de trabajo"* (Rama en UTN, 2020), al respecto su reflexión gira en torno a que debe valorarse el conjunto de saberes que demandan estos nuevos ciclos tecnológicos y productivos, y como el sistema educativo funciona como un puente que logre insertar a las personas en los mercados de trabajo señala que, en cuanto al nuevo contexto por el COVID-19, sobre la que, señala, *"...la pandemia acelera solamente disrupciones, por ejemplo, en la automatización de procesos y digitalización. Los mercados de trabajo son más acelerados y a la vez lentos por lo normativo y lo político, la educación siempre va en una especie de retraso por su alto componente teórico sobre lo práctico"* (Rama en UTN, 2020).

Otro de los especialistas enfatizó en la importancia de generar *"Competencias para encarar el futuro: capacidad de adaptación y transformación, resiliencia e inconformismo"*, esto es en la posibilidad de ser digitalmente competente (acceso y uso), y no ser expulsado por "analfabeto digital", es decir dominar la tecnología, pero no depender ella

39 Expositores: Dr. Albert Sangrá (Catedrático de Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación de España), Dr. Claudio Rama (Especialista en Educación Superior de Uruguay) y el Dr. Emmanuel González (Rector de la UTN).

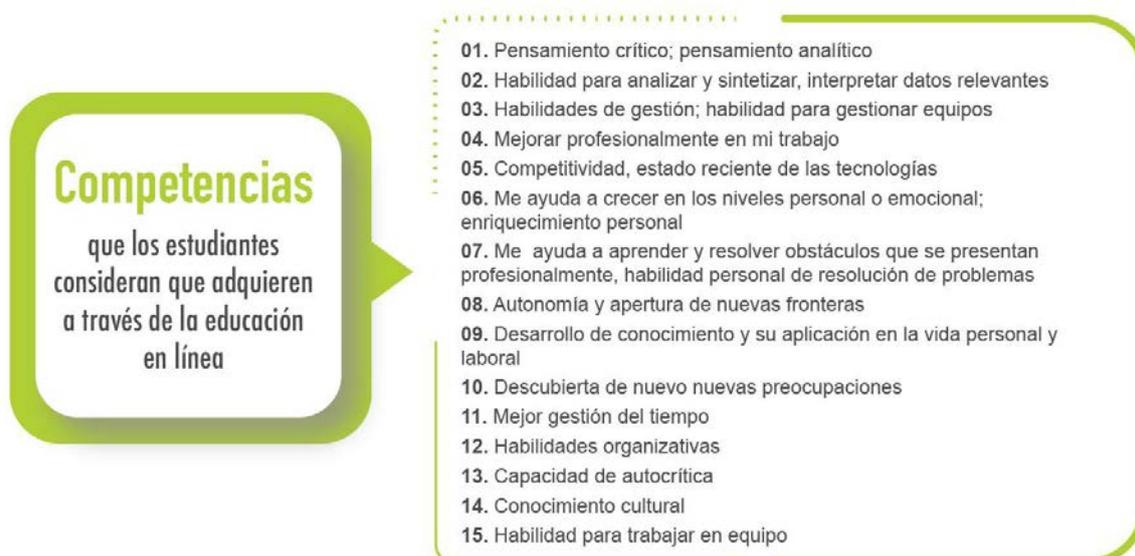
(Sangrá en UTN, 2020). Sangrá también hace una reflexión en relación con los modelos de educación más evidentes quizá por la pandemia, y señala que se debe tener en cuenta los "Modelos híbridos" ya que el mundo es híbrido y la educación también debería serlo. Indica que este modelo híbrido es aquel donde:

"(...)puedan maridarse bien lo presencial y lo virtual. Que lo virtual no sea una réplica de lo presencial. La Universidad continuará siendo presencial, pero debe evolucionar para continuar siendo importante en un mundo híbrido. Los sistemas deben evolucionar hacia

estos modelos, intermitencias entre lo presencial y no presencial. Que sepan transitar fluidamente entre estos dos momentos, algo natural, no traumático" (Sangrá en UTN, 2020).

Sangrá además muestra 15 competencias que los estudiantes mediante un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Universidad Oberta de Catalunya que consideran que adquieren a través de la educación en línea, como se muestra en la Ilustración 9.

Ilustración 9. Competencias que los estudiantes consideran que adquieren a través de la educación en línea



Fuente: Elaboración propia, con información de Sangrá en UTN, 2020.

Como se puede apreciar, los expertos visualizan en la educación una herramienta de movilidad social y asimismo un ejercicio permanente de aprendizaje a lo largo de la vida que requiere ser considerado como elemento que debe evolucionar también al compás de las nuevas tecnologías y a la par de ella.

4.8.1.1. Interinstitucionalidad y cultura digital en el sistema educativo

Considerando el contexto y las brechas que ha evidenciado y ensanchado la pandemia COVID-19, respecto a la necesidad de un despliegue ágil de infraestructura de telecomunicaciones, a una conectividad de calidad y al fortalecimiento y/o generación de habilidades y competencias digitales, en el mes de julio del 2020, y desde las

distintas atribuciones y competencias, se iniciaron acercamientos entre el MEP, MICITT, SUTEL, IMAS, entre otros actores para analizar la posibilidad de atender la necesidad de conectividad y equipamiento para los estudiantes del MEP haciendo uso de los recursos del FONATEL y conforme a la metodología y procedimientos definidos para los efectos.

De este proceso se logra identificar que el país ha realizado a lo largo de los años esfuerzos por generar una cultura digital en el sistema educativo costarricense, focalizado en los centros educativos, lo cual ha facilitado el desarrollo de acciones para el cambio de paradigma generado por la pandemia del COVID-19, obligando a las autoridades a redirigir esfuerzos e intervenciones para trasladar

la educación de las aulas a los hogares, con los retos que este ajuste implica. Desde el MEP se han venido generando acciones en aras de impulsar un modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en Educación, de manera que estas herramientas se integren a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Algunos de los esfuerzos más significativos se enumeran seguidamente:

- a. **Contenidos:** desarrollo de un portal con recursos didácticos digitales, los cuales son de carácter gratuito y público para ser utilizados por docentes y estudiantes.
- b. **Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE)**, con el cual docentes de primaria y secundaria habían participado de alguna oferta educativa para fortalecer sus habilidades docentes con el apoyo de las tecnologías. El PRONIE al 2019 mantenía una presencia en todos los cantones del país y además de la oferta educativa también, se había encargado de la renovación de equipos por obsolescencia tecnológica y la actualización docente.
- c. **Tecno@prender**, el Programa Nacional de Tecnologías Móviles – Tecno@prender, también es parte de ese modelo que se ha venido impulsando, el cual a través de una serie de enfoques por ciclo educativo busca favorecer el acceso y uso productivo de las tecnologías, así como estimular el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo a través de la promoción de la innovación en la práctica docente. Este programa cuenta con otros proyectos que igualmente buscan incorporar la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la comunidad estudiantil como lo son: el Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE), Robótica Educativa y Proyecto Conectándonos MEP-Fundación Quirós Tanzi.

4.8.1.2. Metas del PNDT 2015-2021 en materia educativa

En la búsqueda de fortalecer las capacidades de los docentes en el uso de las TIC para la

implementación de metodologías educativas impartidas en el aula, el PNDT 2015-2021, incorporó una meta relacionada con este programa, la cual buscaba que el 100% de los docentes del MEP, involucrados con el programa, estuviesen capacitados en el uso de las TIC incorporadas en metodologías educativas, al 2018, la misma alcanzó su cumplimiento tal cual lo programado.

También se incluyó en el PNDT 2015-2021, una meta que indicaba que el 100% de la plataforma tecnológica Tecno@prender estuviese implementada en 317 centros educativos del MEP al 2018, no obstante, según reportó el MEP en enero de 2021, fue hasta en el año 2020, que se alcanzó a cubrir esta cantidad de centros.³⁹

Si bien el MEP ha diseñado y ejecutado estrategias e intervenciones orientadas a generar y fortalecer una cultura digital en el sistema educativo costarricense, es responsabilidad del Estado costarricense garantizar el derecho a la educación, consagrado en la Carta Magna, por lo que en atención a la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19, se inició el desarrollo de acciones dirigidas a la implementación de estrategias que permitieran el uso de herramientas para facilitar el acceso a la educación a distancia y favorecer la continuidad del proceso de desarrollo de habilidades y resultados de aprendizaje desde los hogares de cada estudiante.

Es en este contexto que se menciona la estrategia "Aprendo en casa", la cual considera aspectos socio culturales y económicos de Costa Rica, esto en aras de cerrar brechas, desigualdades e inequidades en el proceso y el sistema educativo, donde la premisa siempre ha sido "que nadie quede atrás"; entre otras acciones con visión integral que involucran actores del Sector Telecomunicaciones y del Sector Educativo (MICITT, setiembre 2020).

4.8.1.3. Identificación de necesidades en contexto de Pandemia

Como parte del proceso desarrollado por el MEP, se aplicó a Directores y Directoras de Centros Educativos de todo el país, el formulario denominado: "Identificación de escenarios de

³⁹ Ver más detalles de los programas implementados por el MEP en Informe Técnico: MICITT-DEMT-INF-014-2020, MICITT-DERRT-INF-009-2020, MICITT-DCNT-INF-054-2020

acceso a la tecnología y la conectividad", con corte al 12 de mayo de 2020, arrojando como resultado la identificación de una carencia pública que limita que los NNA, puedan acceder a la educación bajo la modalidad a distancia, por no contar con conectividad y equipo de cómputo en su hogar, de dicha consulta se desprende que aproximadamente 535 mil estudiantes se reportaron sin conectividad y cerca de 254 mil no contaban con dispositivos de acceso (MEP, 7 agosto 2020, pp.1-2, el resultado es propio).

Posteriormente, en fecha 12 de junio de 2020, mediante circular N° DVM-PICR-0018-06-2020 el MEP habilitó la herramienta digital: Sistema de Información General de Centros Educativos, cuyo fin es permitir que cada centro educativo pueda actualizar una serie de datos, especialmente los referidos a las condiciones de la comunidad estudiantil en materia de conectividad y dispositivos, para que las autoridades puedan periódicamente evaluar el estado de los mismos y calificar sus condiciones, con lo cual se podrían depurar la información obtenida y definir estrategias más focalizadas (MEP, 7 agosto 2020, p.2).

Como se puede apreciar, el Estado a través de sus diferentes instituciones ha procurado abordar el reto que naturalmente el sistema educativo impone, y con mayor ahínco durante el contexto de pandemia, lo que ha permitido en la marcha, identificar necesidades, solventar demandas

del sistema y tener en cuenta los grandes retos que el sistema educativo significa pero que particularmente se ha enfatizado durante un evento inesperado como el COVID-19 ha marcado para el mundo.

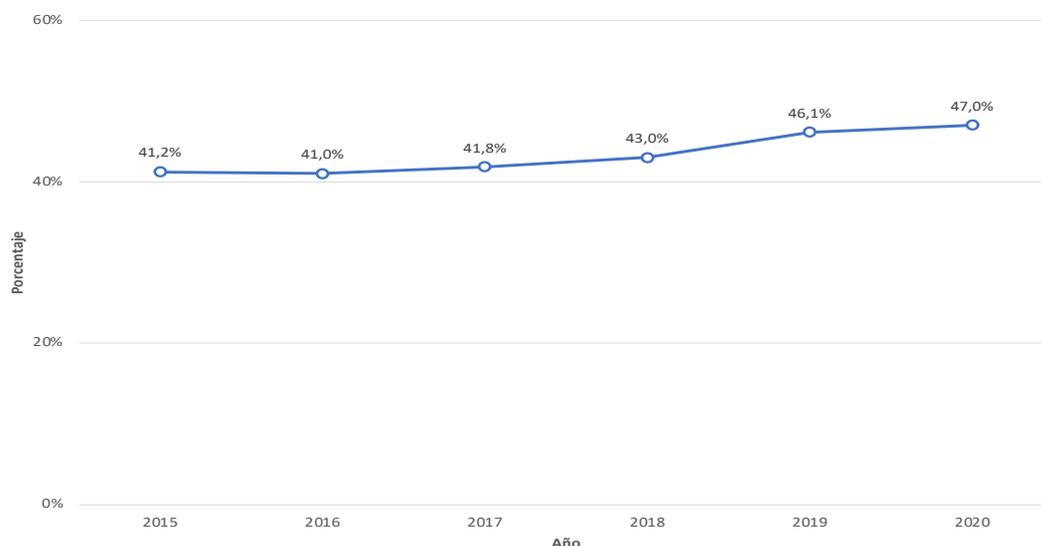
4.8.2. Teletrabajo -Tecnologías de Información y Comunicación - COVID-19

Con el objetivo de conocer la realidad y evolución del teletrabajo en el mercado laboral costarricense del 2015 al 2021, el VT elaboró un estudio mediante los datos de la ECE y datos de la ENAHO del 2015 al 2020, realizadas por el INEC.

De la ECE, se analizó una submuestra de personas cuya condición de actividad era ocupada y que cumplía con la restricción de que su trabajo fuera realizado principalmente dentro de la vivienda, ya fuera exclusivamente por Internet o en teletrabajo. Mientras que, de la ENAHO, se exploró el contexto del acceso a las herramientas tecnológicas como Internet y a los dispositivos de computadora y celular en los hogares.

Entre los principales resultados, se determinó que gran parte de las viviendas del país poseían las condiciones mínimas para que se implementara el teletrabajo en aquellas labores que así lo permitían. Cerca de la mitad de las viviendas poseían acceso a ambas tecnologías, lo que es una oportunidad para el desarrollo del teletrabajo.

Gráfico 41. Porcentaje de viviendas con acceso a Internet y computadora según año, período 2015-2020

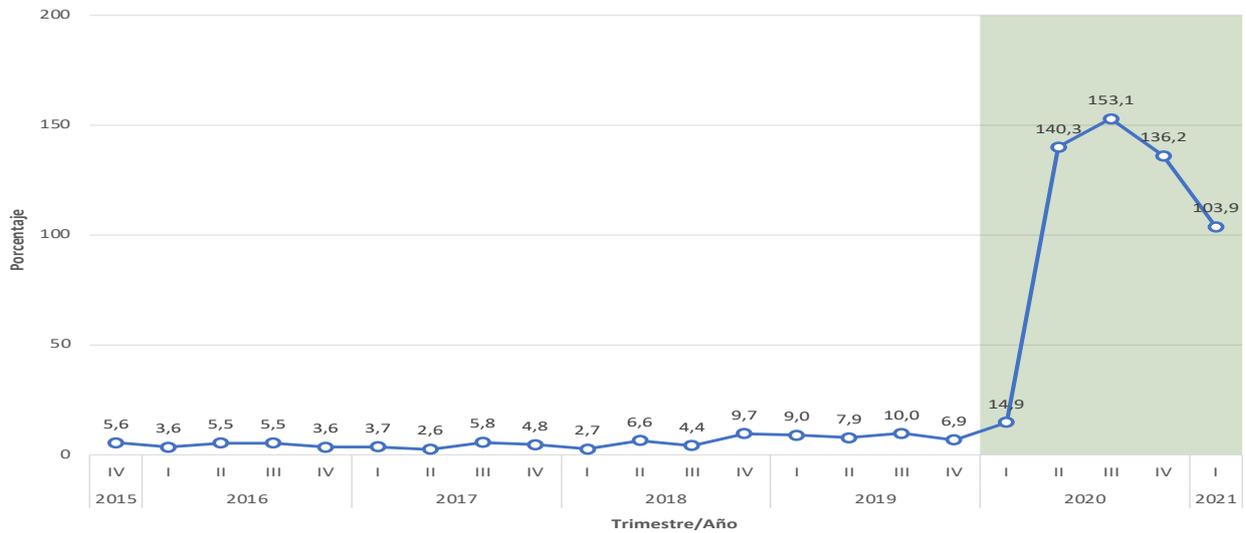


Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2015-2020, INEC, 2021.

De cada 1000 personas ocupadas en el I trimestre 2020, momento en que inició la pandemia por COVID-19, 15 realizaban sus labores en teletrabajo; para el II trimestre la cantidad de personas ocupadas en esta modalidad fue de 140; para el

III trimestre, se alcanzaba la cifra de 153 y en el último trimestre la cantidad descendió a 136 personas en teletrabajo. Para el primer trimestre de 2021, se registró que 103 personas por cada 1000 ocupadas estaban en teletrabajo.

Gráfico 42. Tasa de personas ocupadas que realizan teletrabajo por cada 1000 personas ocupadas, IV Trimestre 2015 - I Trimestre 2021

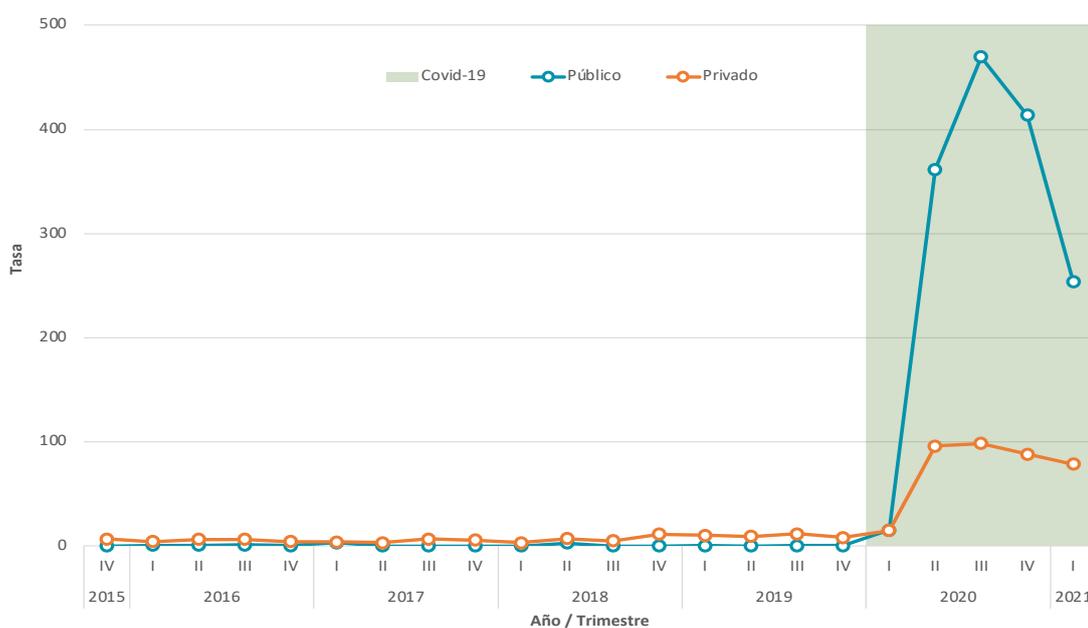


Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2015-2020, INEC, 2021.

Los datos evidenciaron varios aspectos a resaltar, entre ellos destaca que, en todo el período analizado, las mujeres ocupadas fueron más propensas a realizar teletrabajo, el desarrollo de esta modalidad de trabajo fue limitado en las zonas rurales y las personas ocupadas que realizaron teletrabajo se ubicaron principalmente en ocupaciones con clasificación alta, donde se incluyen directores y gerentes, profesionales, científicos e intelectuales, técnicos y profesionales de nivel medio. De las personas ocupadas teletrabajadoras, la mayoría se desempeñaban en el sector privado.

Se destaca que a partir del II trimestre 2020, por las medidas implementadas ante la emergencia nacional por COVID-19, la cantidad de personas ocupadas del sector público en la modalidad de teletrabajo alcanzó la cifra de 361, 469 y 413 por cada 1000 personas ocupadas, en el II, III y IV trimestre, respectivamente. Sin embargo, para el primer trimestre del año 2021, la cifra descendió a 253 teletrabajadores por cada 1000 personas ocupadas.

Gráfico 43. Tasa de personas ocupadas que realizan teletrabajo por cada 1000 personas ocupadas según sector, IV Trimestre 2015-I Trimestre 2021



Fuente: Elaboración propia, con datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2015-2020, INEC, 2021.

Este segmento enfocado en el tema del teletrabajo permite visualizar cómo el país mantiene un reto en cuanto ampliar la capacidad en los hogares para la implementación de este.

Si bien cerca de la mitad de las viviendas poseían al 2020 de acceso a Internet y computadora, y a partir del I trimestre del 2020 fue incrementando la cantidad de teletrabajadores, en el último trimestre descendió y continuó a la baja para el 2021. En ciertos sectores, como zonas rurales, en personas con ocupaciones de menor calificación y trabajadores del sector público, estos estudios evidencian que aún es limitada la implementación del teletrabajo.

Por tanto, más allá de ser una herramienta de gran valor durante la pandemia, el país debe visualizar las oportunidades que presenta, por ejemplo, para la descongestión del tránsito, reducir la contaminación atmosférica, fomentar el trabajo por objetivos y abrir opciones de empleo.

El apartado relativo al COVID-19 y sus impactos, ha detallado en lo que este evento sin precedentes ha retado a los países para dar continuidad a la vida en sus diferentes aristas.

Se observa en este segmento como desde el

año 2020 en que se extendió esta pandemia por el mundo, en el caso de Costa Rica, el país ha puesto en funcionamiento una mesa de trabajo interinstitucional que ha buscado dar continuidad a los servicios de telecomunicaciones, se logró contar con todos los mayores proveedores de tráfico conectados al IXP, se ha dado apoyo en materia de seguridad en línea y brindado soporte a los usuarios para continuar con sus labores cotidianas, principalmente enfocado en las áreas de educación y trabajo.

El impacto que la pandemia ha tenido en la continuidad de estos procesos ha obligado a los países a impulsar más dramáticamente sus procesos de digitalización, lo que es un desafío al que se enfrentó antes, pero ahora con más necesidad y sentido de urgencia.

4.9. Iniciativas de Ley

El Poder Legislativo crea el marco institucional bajo el cual el Poder Ejecutivo guía sus políticas públicas. Por ello, a la hora de elaborarlas se debe realizar un mapeo de la perspectiva nacional o estado de situación de las telecomunicaciones que contemple los proyectos de ley que se encuentran en la corriente legislativa.

Teniendo clara la importancia de conocer la dinámica de la agenda legislativa, desde el VT se realiza un seguimiento constante a las iniciativas de interés o que tienen incidencia directa en el quehacer institucional que van surgiendo, así como la dinámica de actores e intereses que se dan en torno a éstas.

Como resultado de ese monitoreo, en la Tabla 55, se presentan las principales propuestas de ley de interés para el sector telecomunicaciones y su estado al momento de la presentación de este diagnóstico.

Tabla 55. Proyectos de ley de interés para el sector telecomunicaciones

Expediente	Nombre	Descripción	Estado ⁴⁰
20565	Reforma de los artículos 5, 6,19, 45 y 50, y adición de un nuevo capítulo IV al título II de la Ley 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos, de 24 de junio de 2010	Propone medidas que involucran al productor, buscando la internalización de las externalidades ambientales, en la línea en la que lo plantea la OCDE.	Aprobada en segundo debate el 25 de agosto de 2021.
21920	Ley de Traslado Administrativo y Financiero del Fondo Nacional de Telecomunicaciones a la Fundación Omar Dengo. Reforma de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N°8642, De 4 de Junio de 2008, y Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, Ley N°8660, de 8 de Agosto de 2008.	Persigue reformar parcialmente una ley existente, para trasladar administrativa y financieramente el FONATEL de la SUTEL a la Fundación Omar Dengo (FOD).	Se encuentra en orden del día y debate en la Comisión de Asuntos Sociales.
21945	Ley de Acceso Universal y Solidario de Telecomunicaciones en todo el Territorio Nacional.	Pretende “rescatar” algunos programas de fortalecimiento del acceso universal y solidario de la SUTEL. Propone algunos subsidios para el pago de servicios de internet. Declara de interés público los Programas Comunidades Conectadas, Hogares Conectados, Centros Públicos Equipados y Espacios Públicos Conectados.	Se encuentra en orden del día y debate en la Comisión de Tecnología y Educación.
22054	Ley para la Transformación a Comunidades inteligentes (anteriormente denominado Ley para la Transformación a Ciudades Inteligentes)	La iniciativa además de crear el marco jurídico y técnico que se requiere en materia de infraestructura, tiene el propósito de introducir dos subincisos a las metas y prioridades que debe seguir el PNDDT, a efectos de incorporar y dar prioridad al desarrollo de proyectos tendientes a la transformación a ciudades inteligentes, a los cuales la SUTEL deberá dar prioridad de financiamiento, a través de FONATEL.	El 29 de setiembre de 2021 la Comisión de Asuntos Municipales y Desarrollo Local Participativo aprobó el informe de subcomisión y un nuevo texto sustitutivo.

Expediente	Nombre	Descripción	Estado
22106	Ley de Creación del Bono Conectividad para la Educación.	Pretende facilitar a los estudiantes en condición de pobreza el acceso a los recursos que el sistema educativo público brinda, bajo el financiamiento de FONATEL.	El 30 de setiembre de 2021 la Comisión de Tecnología y Educación aprobó un texto sustitutivo que le cambia el nombre a "Ley de financiamiento temporal para el acceso a internet y entornos virtuales con recursos de FONATEL para estudiantes sin conectividad, mediante la adición de un transitorio vi bis a la Ley N°8642 Ley General de Telecomunicaciones del 30 de junio de 2008"
22206	Programa Nacional de Alfabetización Digital.	Tiene como objetivo lograr la inclusión permanente del Programa Nacional de Alfabetización Digital como parte del PNDT, así como darle un financiamiento permanente con fondos del FONATEL, haciendo un traslado de recursos al MEP para el cumplimiento de sus objetivos.	Se encuentra en orden del día y debate de la Comisión de Hacendarios. El 17 de agosto de 2021 se aprobó una propuesta de texto sustitutivo que se encuentra en consulta de varias instituciones.
22215	Ley para Atraer Trabajadores y Prestadores Remotos de Servicios de Carácter Internacional, conocido como Nómadas Digitales.	Tiene por objetivo promover la atracción de personas trabajadoras y prestadoras de servicios que se llevan a cabo de forma remota, con el fin de fomentar la visitación de larga estancia en Costa Rica y aumentar el gasto de recursos de origen extranjero en el país.	Establecido como Ley de la República N°10008 el 01 de setiembre de 2021, según publicación en el Diario Oficial la Gaceta N°168.
22333	Reforma a la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, Ley N°8220 y sus reformas.	Busca fortalecer el rol de la Rectoría del MEIC, tanto desde el punto vista político como técnico, en simplificación y mejora regulatoria, dotándolo de nuevas facultades y recursos para el efectivo cumplimiento de los objetivos de política pública que el Estado se proponga en este campo.	El 12 de octubre fue remitido a la Comisión de Redacción (Plenario) para votación en segundo debate.
22388	Reforma Integral a la Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales.	Pretende actualizar conceptos base utilizados en la legislación y desarrollar los principios que rigen el tratamiento de datos personales, así como de los derechos que le asisten a las personas titulares, y fortalecer la Prodhab.	Se encuentra en orden del día y debate en la Comisión de Asuntos Económicos.

Expediente	Nombre	Descripción	Estado
22520	Ley para Incentivar y Promover la Construcción de Infraestructura De Telecomunicaciones en Costa Rica.	Propicia que las entidades públicas, que intervienen en los trámites y requisitos para la construcción de infraestructura del sector, trabajen de manera coordinada y con la mayor celeridad con el propósito de incentivar la ampliación y la cobertura de las telecomunicaciones a todos los rincones del país.	El 05 de octubre de 2021 la Comisión de Gobierno y Administración brindó dictamen afirmativo unánime y el 12 de octubre de 2021 ingresó en el orden del día del Plenario.
22617	Adición de un párrafo al Artículo 33 de la Constitución Política, para reconocer como Derecho Humano la Conectividad, Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, con Acceso Universal en todo el Territorio Nacional.	Adiciona al artículo 33 de la Constitución Política el Derecho Humano a la conectividad, y la obligación del Estado a garantizar, proteger y preservar ese derecho.	Presentado el 03 de agosto de 2021, y el 05 de octubre de 2021 ingresa en el orden del día del Plenario. Tiene pendiente la asignación a Comisión.
22677	Ley para proteger a las personas menores de edad de ofensores sexuales.	Crea como módulo especial del Registro Judicial, a cargo del Poder Judicial, un registro actualizado de personas pedófilas con sentencia firme para velar por la protección de los niños y adolescentes de ofensores sexuales.	Presentado el 07 de septiembre de 2021, y el 05 de octubre de 2021 ingresa en el orden del día de la Comisión de Juventud, Niñez y Adolescencia.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída del sitio oficial de la Asamblea Legislativa, 2021.

Como aporte a la dinámica del legislador desde el VT y siempre en el marco de las competencias asignadas por ley, se estudian y analizan cada una de las propuestas desde la perspectiva técnica, legal y de política pública y se emiten criterios e informes técnicos con su posición. De igual manera, se asiste a las audiencias a las cuales se les convoque ya sea brindando asesoría a los jefes o atendiendo directamente las consultas que se le planteen a los equipos operativos.

Esta acción de seguimiento a la labor legislativa es crucial para asegurar no sólo que el PNDD sea compatible con los cambios legales del entorno, sino para garantizar la seguridad jurídica del sector ya que se procura que se legisle siempre teniendo como fin último el cumplimiento y respeto al espíritu del legislador establecido en la norma.

40 La información registrada fue tomada del sitio web oficial de la Asamblea Legislativa según actualización al 12 de octubre de 2021, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace http://www.asamblea.go.cr/Centro_de_informacion/Consultas_SIL/SitePages/ConsultaProyectos.aspx

TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN:

herramientas habilitadoras del bienestar



5. Telecomunicaciones / Tecnologías de Información y Comunicación: herramientas habilitadoras del bienestar

Alcanzar una sociedad del bienestar es una consigna de carácter multisectorial e interinstitucional, donde intervienen diferentes aristas (sociedad, seguridad, ambiente, economía) y donde no deberían sobresalir dicotomías entre el sector público y privado o intereses específicos, al contrario, el cometido es claro y se debe continuar y mejorar el trabajo articulado, a través del diseño y sobre todo la ejecución oportuna de intervenciones y políticas públicas, a fin de garantizar la mayor igualdad de oportunidades y bienestar de manera inclusiva, principalmente para las poblaciones vulnerables.

En este punto toma relevancia las Telecomunicaciones/TIC, pues como se ha mencionado en el presente diagnóstico, son elementos habilitadores que convergen prácticamente en todas las acciones cotidianas y formas de interactuar, que finalmente permiten el disfrute de los beneficios de pertenecer a la SIC.

Dicho esto, el siguiente acápite detalla acciones, datos, retos y oportunidades en temas como: Derechos Humanos desde una perspectiva digital, seguridad en línea, principalmente para NNA, TIC y discapacidad, tecnologías digitales y ambiente, entre otros tópicos que, sin duda, su atención impacta el bienestar social de manera integral.

5.1. Derechos Humanos en el ámbito digital

En el informe Libertad de Expresión e Internet, la Relatoría Especial de la OEA reconoció que las características especiales que han hecho de Internet un medio privilegiado para el ejercicio cada vez más democrático, abierto, plural y expansivo de la libertad de expresión, son elementos que deben tomarse en cuenta al momento de establecer cualquier medida y además reconociendo que esta red actúa como plataforma para el goce y ejercicio de derechos humanos.

En el año 2012, el Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas mediante la Resolución A/HRC/20/L.13 sobre la Promoción y protección de

todos los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, incluido el derecho al desarrollo, estableció que el ejercicio de los derechos humanos, en particular del derecho a la libertad de expresión en Internet, es una cuestión que reviste cada vez más interés e importancia debido al rápido ritmo del desarrollo tecnológico que permite a las personas de todo el mundo utilizar las nuevas TIC (ONU, 2012).

En este sentido, enfatizó que la labor del Estado, el desarrollo de políticas públicas y la actuación de los particulares en el entorno digital deben adecuarse a unos principios orientadores que incluyen: el acceso en igualdad de condiciones, el pluralismo, la no discriminación y la privacidad, así como la neutralidad de la red y la gobernanza multisectorial como componentes transversales de estos principios.

Los derechos digitales son básicamente derechos humanos en la era de Internet (FEM, 2015). Estos incluyen los derechos a la privacidad en línea y la libertad de expresión, los cuales son considerados como una extensión de los derechos iguales e inalienables establecidos en la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas de 1948 (FEM, 2015).

Como parte de estas tendencias en el área de derechos humanos también, se cuenta con un instrumento que define algunos de estos en particular para personas menores de edad, este es el Decálogo de e-derechos de los niños y niñas, el cual abarca aspectos importantes que fortalecen su rol y ejercicio de la ciudadanía digital, el mismo fue creado por UNICEF en el 2004. En el país se tiene el compromiso de promover el respeto e incentivar el ejercicio de los derechos humanos, y particularmente desde el ámbito de lo digital. En este sentido, el acceso a Internet como un derecho fundamental de las personas es reconocido en Costa Rica, por la vía de la jurisprudencia, desde el año 2010, mediante la Resolución N° 10627-2010 emitida por la Sala Constitucional, en la cual declaró que el acceso a Internet es un derecho fundamental, por tratarse de un vehículo

indispensable y necesario para transitar en la sociedad de la información, además vincula al Internet con el derecho a la comunicación y a la información, entendido como el derecho de todas las personas de acceder y participar en la producción de la información y del conocimiento, convirtiéndose el acceso a la red en una exigencia fundamental, cuya participación debe estar garantizada a la totalidad de la población (Sala Constitucional, 2010).

Aunado a ello, en octubre de 2016, Costa Rica acogió la VI Conferencia Anual de la Coalición Libertad en Línea o *Freedom Online Coalition*, cuyo tema central fue el ejercicio de la ciudadanía digital efectiva para promover la implementación del desarrollo humano sostenible en sus distintas dimensiones (Presidencia, 2016).

Costa Rica ostentó en el periodo 2015 - 2016 la Presidencia *Pro Tempore* de esta coalición que reúne a poco más de 30 gobiernos para potenciar la libertad en Internet y el respeto a la privacidad y transparencia de los datos, y discutir cómo estos pueden ser elementos para el desarrollo económico, político y social de los habitantes.

La Coalición busca coordinar esfuerzos diplomáticos y comprometerse con la sociedad civil y el sector privado en el mundo para promover el disfrute de los derechos humanos en línea. En el marco de esta coalición se han emitido una serie de declaraciones que han sido acogidas por todos los países miembros, referidas a la promoción de la libertad de expresión en línea, el combate al discurso del odio, la inclusión digital, la reducción de brechas digitales, las tecnologías disruptivas, entre otros.

5.1.1. Protección y privacidad de datos

En relación con la protección y privacidad de datos personales, la OECD define datos personales como cualquier información relacionada con un individuo identificado o identificable (sujeto de los datos). Por otro lado, la OEA conceptualiza a estos como aquella la información que identifica o puede usarse de manera razonable para determinar a una persona física de forma directa o indirecta, especialmente por referencia a un número de identificación, datos de localización,

un identificador en línea o a uno o más factores referidos específicamente a su identidad física, fisiológica, genética, mental, económica, cultural o social. Incluye información expresada en forma numérica, alfabética, gráfica, fotográfica, alfanumérica, acústica, electrónica, visual o de cualquier otro tipo (OEA, 2021).

Asimismo, este ente internacional subrayó que el respeto a la privacidad debe ser también un principio orientador del entorno digital. El derecho a la privacidad, según el cual nadie puede ser objeto de injerencias arbitrarias o abusivas en su vida privada, en la de su familia, en su domicilio o en su correspondencia, esta se convierte en supuesto del ejercicio del derecho a la libertad de expresión en línea que debe ser protegido por la ley y estrictamente promovido en la política pública.

Por otro lado, los datos personales sensibles abarcan una categoría más estrecha que incluye los datos que afectan a los aspectos más íntimos de las personas físicas. Se determinan de acuerdo con el contexto cultural, social o político, esta categoría podría incluir aquellos relacionados con la salud personal, las preferencias sexuales o vida sexual, las creencias religiosas, filosóficas o morales, la afiliación sindical, los datos genéticos, los datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física, las opiniones políticas o el origen racial o étnico, información sobre cuentas bancarias, documentos oficiales, información recopilada de niños y niñas o geolocalización personal (OEA, 2021).

En ciertas circunstancias podría considerarse que estos datos merecen protección especial porque, si se manejan o divulgan de manera indebida, podrían conducir a graves perjuicios para la persona o a discriminación ilegítima o arbitraria. Es importante tener en cuenta que la sensibilidad de los datos personales puede variar según la cultura y cambiar con el tiempo y que los riesgos de ocasionar daños reales a una persona como consecuencia de la divulgación de estos podrían ser insignificantes en una situación en particular, inclusive podrían poner en peligro la vida (OEA, 2016). En la Tabla 56 se observa el detalle de la clasificación de los datos personales.

Tabla 56. Clasificación de datos personales en Costa Rica

Tipo de Dato	Definiciones
Datos personales	Cualquier dato relativo a una persona física identificada o identificable.
Datos personales de acceso irrestricto	Los contenidos en bases de datos públicas de acceso general, según dispongan leyes especiales y de conformidad con la finalidad para la cual estos datos fueron recabados.
Datos personales de acceso restringido	Los que, aun formando parte de registros de acceso al público, no son de acceso irrestricto por ser de interés solo para su titular o para la Administración Pública.
Datos sensibles	Información relativa al fuero íntimo de la persona, como por ejemplo los que revelen origen racial, opiniones políticas, convicciones religiosas o espirituales, condición socioeconómica, información biomédica o genética, vida y orientación sexual, entre otros.

Fuente: Elaboración propia, con información de Ley N° 8968 Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales, Costa Rica, 2021

En relación con la protección de los datos, esta depende del funcionamiento de Internet, la creación, almacenamiento y administración de datos, personales y de otro tipo, la cual implica que una enorme cantidad de información sobre las personas pueda ser interceptada, almacenada y analizada por los Estados y por terceros (OEA, 2021).

La protección de la privacidad en Internet requiere que se garantice la confidencialidad de los datos personales en línea. En AL en general se ha adoptado una noción amplia de datos personales que incluye cualquier dato propio de personas físicas o jurídicas, identificadas o identificables, además destaca que resulta fundamental se desarrollen regímenes de protección de datos que regulen el almacenamiento, procesamiento, uso y transferencia de datos personales sea entre entidades estatales como respecto de terceros. Debido a la naturaleza transfronteriza de Internet, la necesidad de regular el tratamiento de datos no se limita al ámbito nacional e implica además la necesidad de desarrollar un marco normativo internacional al efecto (OEA, 2021).

En Costa Rica mediante la Ley N°8968, Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°170 del 5 de setiembre del 2011, se creó la Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (Prodhav), con el principal objetivo de garantizar a cualquier persona, independientemente de su

nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes. Asimismo, orienta al ciudadano a ejercitar sus derechos y a las entidades públicas y privadas que manejan bases de datos, a cumplir con las obligaciones que establece dicha Ley.

Dentro de las atribuciones de la Prodhav figuran las siguientes: velar por el cumplimiento de la normativa en materia de protección de datos, tanto por parte de personas físicas o jurídicas privadas, como por entes y órganos públicos, llevar un registro de las bases de datos reguladas por esta Ley, requerir, de quienes administren bases de datos, las informaciones necesarias para el ejercicio de su cargo, entre ellas, los protocolos utilizados, entre otras. Actualmente se encuentra bajo la corriente legislativa un Proyecto de Ley N° 22.388 denominado "*Reforma Integral a la Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales*" en el que se pretende ampliar y reforzar estas competencias.

Aunado, a otros esfuerzos que realiza la Prodhav durante el mes de setiembre de 2021 llevó a cabo la campaña de comunicación "*Tomá el control de tus datos*"; la cual consistió en la publicación a nivel interinstitucional de una serie de videos cuyo fin

consistió en orientar a la ciudadanía respecto a temas de actualidad sobre el adecuado tratamiento y protección de sus datos personales, en particular en tiempos de la pandemia de COVID-19.

Lo anterior, toma relevancia según lo señalado en el Taller Congreso Virtual 2021: Día Internacional de la Protección de Datos Personales llevado a cabo de manera virtual, el pasado 28 enero de 2021, la Sra. Elizabeth Mora Elizondo, Directora de Prodhab, explicó que en primera instancia la responsabilidad de los datos corresponde a cada persona usuaria y llamó a la conciencia sobre con quienes se comparten los datos, como por ejemplo brindar información para rifas y sorteos. También, explicó que existen situaciones en instituciones públicas donde deben tratarse datos personales como es el caso de los servicios de salud. Además, destacó las principales premisas de la Ley vigente y del derecho de cada habitante de decidir cuándo, cómo y dónde son tratados sus datos personales.

Asimismo, se refirió a que dentro de los retos señalados para el país en materia de la protección de datos destacó, la Adhesión al Convenio 108 del Consejo Europeo "*Convenio para la protección de las personas con respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal*", la Reforma de Ley para actualizar la estructura organizativa de la Agencia, la necesidad de mejorar los controles en el tema de tratamiento de información personal para favorecer la competitividad del país y realizar más actividades informativas donde se alcance una mayor participación de personas.

Por otro lado, en el Taller "*El uso de la nube en el contexto de privacidad y protección de datos personales*", llevado a cabo el 27 enero de 2021 y facilitado por el Sr. Arturo Cabañas Pinto, Líder de seguridad y conformidad de *Amazon Web Services* para el sector público de Latinoamérica, explicó en su ponencia algunos aspectos por considerar para asegurar contenidos en la nube, en primer lugar se debe ser conscientes de que la responsabilidad es compartida; todos los clientes son propietarios del contenido, por ello son conjuntamente responsables de su seguridad con los proveedores de servicios en la nube. Ambos deben trabajar con la siguiente dinámica; el cliente puede solicitar a su proveedor que le muestre que

cumple con los estándares de seguridad, tales como certificaciones y acreditaciones.

Igualmente señaló las principales normas con las que deben trabajar, tales como ISO 27001, esta norma es un estándar de administración de la seguridad que establece prácticas recomendadas en materia de administración de la seguridad y sus controles, ISO 27017, norma cuyo objetivo es proporcionar orientación sobre los aspectos de seguridad de la información de la informática en la nube, y recomienda la implementación de controles de seguridad de la información específicos de la nube, ISO 27018 esta norma es un código de conducta diseñado para proteger datos personales en la nube.

Finalmente, agregó que actualmente es común el uso de la inteligencia artificial para efectos de protección, por tanto, una de las principales recomendaciones es encriptar la información y aunque el contenido esté en otro país, este sigue siendo sujeto a la legislación del país de origen.

5.1.2. Consejo Consultivo de Internet de Costa Rica

En Costa Rica se cuenta con el Consejo Consultivo de Internet de Costa Rica (CCI) es un grupo multidisciplinario que está conformado por representantes de diversos sectores pertenecientes a la República de Costa Rica, y tiene como finalidad principal discutir temas del ámbito de Internet y del Dominio Superior ".cr" para favorecer y promover el desarrollo del país. Este fue creado y está vigente desde el 04 de octubre de 2012.

Entre sus principales objetivos se mencionan: participar en el diálogo sobre el desarrollo del Dominio Superior de Internet ".cr" para Costa Rica, emitir recomendaciones a la Academia Nacional de Ciencias en su función de administrador del Dominio Superior ".cr"; y fomentar la discusión sobre el desarrollo de la Red Internet en Costa Rica como medio para contribuir al desarrollo del país y mejorar la calidad de vida de los costarricenses (NIC, 2021).

En este ente que trabaja bajo el modelo de múltiples partes interesadas, se cuenta con la participación

de representantes de diferentes sectores como: Comercial y Empresarial, Telecomunicaciones, Gobierno, Academia, Turismo, Sociedad Civil y Financiero, entre otros (NIC, 2021).

Con el fin de establecer parámetros y una posición país en torno a las temáticas asociadas al desarrollo de Internet, los miembros del CCI se reúnen al menos dos veces al año y participan en un foro virtual de análisis y discusión de temas vinculados a la temática del Internet, en seis grupos de trabajo: Neutralidad Tecnológica, Políticas Nacionales de Internet, Delitos y Seguridad en Internet, Red Educativa, Promoción del Dominio “.cr” e Infraestructura (NIC, 2021).

Como se indicó, en el seno de este grupo se define la posición país ante los foros internacionales que discuten sobre esta temática, y como resultado de un diálogo abierto con los diferentes sectores se han acordado una serie de principios que se promueven y se defienden en los distintos espacios, y que corresponden a los siguientes:

- **Apoyar el modelo de múltiples partes:** Internet nos pertenece a todos (as) y debemos participar en el debate sobre las reglas que la deben regir. El modelo de Gobernanza de Internet debe basarse en un enfoque de múltiples partes interesadas independientemente del poder político, corporativo, financiero.
- **Apoyar el Internet libre y abierto:** las preocupaciones legítimas en los campos de privacidad, seguridad y protección de propiedad intelectual no deben ser excusa para justificar acciones tendientes a ejercer controles altamente restrictivos en el ciberespacio y no debe haber barreras al acceso universal del Internet.
- **Apoyar un modelo que garantice privacidad y seguridad:** abogamos por un modelo que garantice la privacidad y seguridad dentro de esquemas de acceso universal. En el área de seguridad, la prioridad debe ser la seguridad de las comunidades vulnerables, en especial de la niñez y adolescencia.
- **Apoyar principios aceptados universalmente:** como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, como

base para una adecuada Gobernanza de Internet y tutela de los derechos de los usuarios para regir este nuevo espacio que se abre a la humanidad que es el ciberespacio (MICITT, 2017).

Desde el MICITT la participación en este foro es fundamental porque no solo es un espacio para compartir las acciones que se están desarrollando, sino también porque permite conocer e identificar las necesidades que los representantes de otros sectores vinculados con el desarrollo del ecosistema digital en Costa Rica presentan y que pueden ser atendidas con acciones de política pública.

5.2. Seguridad en línea

En el ámbito internacional, organizaciones como la UIT y la OCDE han señalado que parte del conjunto de habilidades y destrezas digitales para el futuro de las personas es el uso seguro de las TIC, esto incluye la protección de los dispositivos, el contenido digital, los datos personales, la privacidad, la capacidad de comprender los riesgos y las amenazas, además de conocer las medidas de seguridad y protección en los entornos digitales.

En este sentido, es importante enfatizar que en materia del desarrollo de habilidades y destrezas digitales se considera que se requiere de una definición clara de qué se entiende por ellas y cuáles son las que se necesitan en el país de acuerdo con la edad y las condiciones socioeconómicas de cada persona. Al mismo tiempo se percibe la necesidad de contar con indicadores estadísticos o instrumentos de medición que permitan conocer el nivel de adquisición de las habilidades y destrezas digitales, con el fin de determinar aquellas que se requieren fortalecer con base en las necesidades de las personas para insertarse en el mercado laboral y productivo o bien para que las personas puedan ejercer un rol activo y responsable de su ciudadanía digital.

Como parte de los objetivos que establece la LGT, se destaca la necesidad de promover el desarrollo y uso de los servicios de telecomunicaciones dentro del marco de la SIC como apoyo a sectores como salud, seguridad ciudadana, educación, cultura, comercio y gobierno electrónico. Como parte del

esfuerzo realizado por múltiples entidades, se presenta un repaso de las acciones que promueven la seguridad en línea y que han estado enfocadas en la población menor de edad.

El país cuenta con una larga trayectoria en materia de protección de la niñez y adolescencia cuya aspiración se ha evidenciado a través de diversos instrumentos de política pública para promover la protección, atención y restitución del goce de los derechos a los NNA víctimas de la violencia, el abuso, la explotación y la trata (Patronato Nacional de la Infancia, 2009).

Desde la apertura del mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica en el año 2008, se ha experimentado un incremento significativo del acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, lo que ha traído consigo otros desafíos relacionados principalmente con el desarrollo de destrezas y habilidades, y al mismo tiempo con la construcción de entornos digitales seguros para las personas menores de edad quienes pueden ver vulnerada su integridad y sus derechos humanos en línea.

5.2.1. Creación de la Comisión Nacional de Seguridad en Línea

Desde la apertura del sector de telecomunicaciones, surgieron un conjunto de nuevas necesidades en relación con los procesos de alfabetización los cuales se encaminan hacia el mundo digital, propiciando en el año 2010, la creación de la Comisión Nacional de Seguridad en Línea (CNSL) mediante el Decreto Ejecutivo N° 36274-MICIT, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 239 de fecha 09 de diciembre de 2010, marcando así el inicio de una serie de acciones que se constituyen en hitos que reflejan los esfuerzos nacionales realizados en materia de seguridad en línea, atención y prevención de la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea (EASNNAL).

Este es un órgano multidisciplinario e intersectorial, conformado por representantes de distintas instituciones públicas y privadas que tienen ámbitos de competencia especial o desarrollan iniciativas en este campo. Se encarga del diseño de las políticas necesarias sobre el buen uso de Internet y las TIC, contribuyendo a generar una

cultura de comprensión, análisis y responsabilidad personal, que le permita a la población beneficiarse de las ventajas de la utilización de la Internet, y tener una actitud consciente y proactiva frente a los riesgos inherentes al uso de estos recursos.

La comisión está liderada por el MICITT y la integran además MEP, Ministerio de Cultura y Juventud, PANI, Poder Judicial, SUTEL, Cámara de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, la Fundación Omar Dengo (FOD) y la Fundación Paniamor.

Por lo tanto, según lo señalado por el Decreto Ejecutivo N° 36274-MICIT, las acciones de la Comisión se enfocan en generar una cultura de comprensión, análisis y responsabilidad personal de las tecnologías digitales en línea por parte de poblaciones vulnerables, entre ellas la niñez y adolescencia de todo el país.

En febrero de 2020, la OCDE oficializó el Informe *Digital Economy Policy in Costa Rica*, elaborado por la Secretaría de este ente, como un documento de antecedentes para el examen de adhesión de Costa Rica realizado por el Comité de Políticas para la Economía Digital. En el mismo se incluye un apartado de valoración y recomendaciones del Comité relativas a la protección en línea de los niños y niñas [OCDE/LEGAL/0389] (OCDE, 2020).

Según el documento: *"El principal objetivo de las políticas de Costa Rica para la protección de los niños y niñas en línea es extender a Internet la protección que se les brinda fuera de línea. Los marcos jurídicos sobre protección infantil y comunicaciones reflejan valores fundamentales e incluyen regulaciones específicas para la protección de las niñas y niños en línea"*. Además, destaca el rol fundamental del MICITT, MEP y PANI en dichas acciones, asimismo enfatiza la participación activa que han asumido la Fundación Paniamor y la FOD en la implementación de medidas para empoderar y educar a los niños, niñas, personas adolescentes, docentes, madres y padres, para la concienciación de los medios (OCDE, 2020).

También reconoce que la conformación de la CNSL es *"un buen medio para mejorar la coordinación de los diferentes actores que participan en el desarrollo y la implementación de políticas para la protección"*

en línea de los niños y niñas". La recomendación que se brinda al respecto es: *"Mejorar el seguimiento y la medición regular de la evolución de la alfabetización digital de los niños y niñas, promover el crecimiento de una base empírica y analítica sólida para el desarrollo y la implementación de políticas basadas en la evidencia"* (OCDE, 2020).

5.2.2. Costa Rica and Child Online Protection

Entre los esfuerzos más significativos se tiene que en el año 2011, la UIT publicó el documento *"Costa Rica and Child Online Protection: national case study"*, en el cual se hace un recuento del avance del tema en el país, y se destaca que para crear una cultura de protección infantil en línea, se necesita empoderar y construir habilidades claves en niñez y adolescencia, así como adoptar un compendio integral de políticas educativas, tecnológicas, judiciales y legales que, en conjunto, mejoren la protección de esta población en línea.

5.2.3. Propuesta de acción para la protección de la niñez y la adolescencia y sus resultados

En el año 2015, se desarrolló el Taller *"Construyendo Espacios Seguros con las TIC: Propuesta de acción para la protección de la niñez y la adolescencia"*, celebrado los días 21 y 22 de setiembre, por parte del MICITT, la empresa MILLICOM Cable Costa Rica S. A. /TIGO y la Fundación Paniamor. Esta actividad tuvo como objetivo, construir propuestas de acción para la protección y seguridad en línea de la niñez y la adolescencia, a partir de la presentación de experiencias tanto nacionales como internacionales, que se encuentran en curso y cuya característica principal fuese el enfoque de prevención y protección de dicha población en el uso de las TIC. Asimismo, se abordaron temas como; marco normativo, identificación de actores, investigación y medición de avances, mecanismos de articulación interinstitucional e identificación de proyectos que promuevan una cultura de protección en línea (Escalante, A. C., 2019).

Como parte de sus resultados, surge la iniciativa de constituir el Comité Consultivo del Sector Privado y la Propuesta de Acción para la Protección de la Niñez y Adolescencia, con la participación de las empresas que ofrecen servicios de telecomunicaciones y el apoyo de la Asociación

de Empresas para el Desarrollo, UNICEF y *Global System for Mobile Communications Association* conocida como GSMA.

Al mismo tiempo, el ICE, CLARO CR Telecomunicaciones S. A., Telefónica Costa Rica TC S.A. y MILLICOM Cable Costa Rica S. A. / TIGO firmaron una *"Carta de Compromiso de los Operadores de Telecomunicaciones de Costa Rica para Apoyar la Estrategia de Seguridad en Línea de la Niñez y Adolescencia Costarricense"* en colaboración con la CNSL con el propósito de impulsar acciones coordinadas que promuevan el uso seguro, responsable y productivo de las tecnologías digitales, por parte de la población en general.

5.2.4. Estrategia Nacional de Ciberseguridad: uso seguro y protección en línea

En octubre de 2015, se emitió el PNDD 2015-2021 *"Costa Rica: Una Sociedad Conectada"*, 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.

En esa misma línea de generar entornos seguros, en el año 2017, MICITT publicó la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, con la cual se buscó establecer un marco de orientación para las acciones del país en materia de seguridad en el uso de las TIC, fomentando la coordinación y cooperación de las múltiples partes interesadas y promoviendo medidas de educación, prevención y mitigación frente a los riesgos en cuanto al uso de dichas tecnologías para lograr un entorno más seguro y confiable para todas las personas habitantes del país. Para ello, dicha Estrategia contiene una línea estratégica referida a concientizar al público general en materia de protección en línea (MICITT, 2017).

5.2.5. Programa E-Mentores

Resalta el trabajo de organizaciones no gubernamentales como la Fundación Paniamor, ente que ha articulado su labor en relación con la seguridad en línea desde el 2018 a través de la Red de Actores y Comité técnico interinstitucional

mediante el Programa e-mentores, basado en una plataforma virtual que permite la alfabetización y democratización del conocimiento sobre temáticas de seguridad en línea disponible para todas las personas que pertenecen a instituciones públicas, empresas de tecnología y telecomunicaciones quienes a su vez han generado iniciativas dirigidas a poblaciones vulnerables como niñez y adolescencia incluyendo a aquellas relacionadas con su crianza, y que a la vez, se ha constituido en uno de los principales impulsores de esta estrategia. Este programa en el año 2019 tuvo un alcance nacional de 53.463 niños y niñas, 6.545 adolescentes, 41.196 madres, padres y personas cuidadoras y 3.343 personas funcionarias capacitadas.

5.2.6. Estrategia Nacional Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en línea 2021-2027

En el 2021, se emitió la *"Estrategia Nacional Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual De Niños, Niñas y Adolescentes en Línea 2021-2027"*, cuyo objetivo general es fortalecer la capacidad país en los entornos digitales mediante la coordinación y articulación interinstitucional e intersectorial para garantizar la protección de la niñez y la adolescencia frente a la explotación y el abuso sexual en línea.

Esta Estrategia contiene 6 ejes de acción, a saber; Políticas Públicas y Gobernanza, Justicia Penal, Víctimas, Sociedad Civil, Industria y Medios de Comunicación, cada uno con un objetivo y un total de 21 resultados esperados, desagregados en 51 acciones y 65 indicadores de medición, así como el detalle de los responsables. La ejecución se lleva bajo un modelo de participación activa y responsable de múltiples partes interesadas y su ejecución es responsabilidad compartida entre las entidades públicas, la Sociedad Civil, Academia, Sector Privado y demás actores que deseen aliarse, para garantizar la protección y el pleno disfrute de los derechos de la población niñez y adolescencia.

De lo expuesto en materia de seguridad en línea, se destacan los esfuerzos del país para determinar las necesidades de la población menor de edad respecto del tema uso seguro, mediante el trabajo interinstitucional a través de la CNSL como un ejemplo de coordinación de política en

esta materia, la implementación del Programa e-mentores, la emisión de la EASNNAL 2021-2027, entre otros, que buscan de manera integral avanzar en la creación de entornos más seguros para los NNA del país con relación al uso de TIC.

5.3. Tecnologías de Información y Comunicación y discapacidad

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad aborda cómo las TIC se han convertido en herramientas esenciales para garantizar el ejercicio de derechos de esta población tales como la accesibilidad, la movilidad personal, la libertad de expresión, de opinión y el acceso a la información, así como la participación en la vida política. Es por ello que en su artículo 9, define la accesibilidad a las TIC como parte integral de los derechos de accesibilidad, transporte y el entorno físico.

Asimismo, la accesibilidad digital se reconoce como una prioridad fundamental en otros instrumentos internacionales como la Agenda 2030, los ODS y la Estrategia de la ONU para la Inclusión de la Discapacidad. Por su parte, la UIT y la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible, han declarado que *"nadie debe quedar excluido de la utilización de los teléfonos móviles, la Internet, los televisores, las computadoras, los quioscos electrónicos y su mirada de aplicaciones y servicios, incluso en la educación, la vida política y las actividades culturales o para el gobierno electrónico o la ciber salud, por citar algunos ejemplos. Quedar excluido de las aplicaciones habilitadas por las TIC implica quedar excluido de la sociedad de la información, así como del acceso a los servicios públicos esenciales y la oportunidad de llevar una vida independiente"* (UIT, 2020).

Lo anterior, sumado a que el Banco Mundial estima que el 15% de la población mundial, experimenta algún tipo de discapacidad, que la prevalencia de la discapacidad es mayor en los países en desarrollo, que la quinta parte de la población mundial se ve afectada por discapacidades importantes, que para el año 2030 el número de personas mayores de 60 años que se enfrentan a discapacidades relacionadas con la edad alcanzará los 1400

millones, que 1100 millones de jóvenes están en peligro de experimentar algún tipo de pérdida de audición por sus hábitos inseguros de escuchar sonidos demasiado fuertes, y que dentro de treinta años la mitad de la población mundial podría verse afectada por alguna forma de discapacidad, genera que el tema de la inclusión desde una visión accesible y sobre la base del concepto del diseño universal, se torna en una de las prioridades en el diseño de políticas públicas (Banco Mundial, 2021).

En el marco del evento virtual "*América Accesible: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para todos*", organizado por UIT el 25 de noviembre de 2020, se realizó un diálogo donde se abordaron temas sobre la vida y las situaciones en que las telecomunicaciones pueden ayudar a las personas con discapacidad y en vulnerabilidad, así como la experiencia y los desafíos enfrentados en la pandemia.

En dicho espacio, las personas participantes mencionaron que es fundamental reforzar las competencias digitales de las personas con discapacidad, fomentar el uso de estos canales digitales para que puedan adaptarse a las necesidades del mercado, así como crear instrumentos de política pública sectorial desde esa perspectiva y que sea multidimensional, con asociaciones público-privadas, la academia, sociedad civil y con una visión regional.

Además, indicaron que se debe promover la accesibilidad de las capacitaciones en línea y que es relevante que los medios de comunicación entiendan que los intérpretes y caracteres, son primordiales para que las personas con discapacidad puedan acceder a los medios de comunicación y los cual es vital en especial en situaciones de emergencia.

Como una medida para apoyar el diseño de políticas públicas, la OEA, emitió en el mes de abril de 2020 la "*Guía práctica de respuestas inclusivas de COVID-19 con perspectiva de derechos en las Américas*", de la cual se desprenden unas series de Notas Técnicas, para profundizar en lo que cada grupo humano está enfrentando en el contexto de la pandemia, y en el período post pandémico. La segunda Nota Técnica se titula Accesibilidad Digital en la Era del COVID-19 y sus Efectos en las

Américas, en la cual se tratan el tema de la brecha digital y de accesibilidad frente al COVID-19, y presenta técnicas básicas de accesibilidad digital y ejemplos de buenas prácticas en políticas públicas en el tema, desarrolladas por instituciones gubernamentales y de la sociedad civil de los países de la región en medio de la emergencia (OEA, 2020).

Entre los principios del diseño universal citan que estos deben ser:

- De uso equiparable y flexible.
- Simple e intuitivo.
- Información perceptible.
- Con tolerancia al error.
- Que exija el mínimo esfuerzo.
- Tamaño y espacio para el acceso y uso.

Como buenas prácticas en políticas públicas, esta nota técnica señala entre otras:

- Implementación de la lengua de señas y subtítulos en todas las conferencias de interés sobre el COVID-19.
- Apertura de canal de comunicación exclusivo para personas con discapacidad.
- Servicio de videollamadas sobre COVID-19 para personas sordas.
- Comunicación alternativa y ampliada entre profesionales de la salud y pacientes con discapacidad y COVID-19.
- Accesibilidad en los sitios web del gobierno.
- Utilización de redes sociales de las instituciones públicas para informar sobre el COVID-19.
- Impulso de Plataforma Digital del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Se señala la importancia de que las acciones y soluciones diseñadas, no sean aisladas u orientadas únicamente para algunos programas o situaciones específicas, sino que éstas deben trascender para garantizar y consolidar oportunidades y derechos de manera inclusiva y permanente y con la mejora continua que requieran.

A continuación, de manera breve se presentan una serie de iniciativas, normas, estudios que evidencian los avances en cuanto a la convergencia entre TIC y discapacidad.

5.3.1. Política Nacional de Discapacidad y su plan de acción

El 10 de junio de 2011 se publicó en el Diario Oficial La Gaceta el Decreto Ejecutivo N° 36524-MP-MBSF-PLAN-S-MTSS-MEP que crea la Política Nacional de Discapacidad 2011-2021, cuyo propósito es *ser el marco de referencia, articulador y orientador, para incidir en la gestión de políticas públicas inclusivas; que permitan el cumplimiento de derechos de las personas con discapacidad.* Para cumplir con sus objetivos parte de cuatro enfoques fundamentales: Derechos Humanos, Desarrollo Inclusivo con Base Comunitaria, Equidad de Género y Gerencia Social por Resultados (CONAPDIS, 2021).

La política fue el resultado de un proceso de análisis relacionado con los ejes estratégicos que debía contener para responder con eficiencia y efectividad a los obstáculos y retos que conlleva la condición de discapacidad para las personas, sus familias y la institucionalidad nacional, proceso que se logró consolidar gracias a la participación y consulta a expertos y actores políticos, así como al análisis de la legislación nacional e internacional de última generación, pero sobre todo con la participación activa de la población con discapacidad en la definición de las prioridades (CONAPDIS, 2021).

Uno de los aspectos más importantes con los que marcó diferencia esta Política, es que crea una instancia a nivel técnico con representantes de instituciones y sectores relacionados con la ejecución de la política nacional en discapacidad bajo la coordinación del Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, esta comisión tiene la función de apoyar el seguimiento y la coordinación que demanda su ejecución por medio de su Plan de Acción, como enlace técnico entre las instituciones y el Consejo.

Por ello para el año 2017, con el fin de extender su plazo de vigencia para el periodo 2011-2030 y como parte de la alineación con la Agenda de Desarrollo 2030 y los ODS, se emite el Decreto Ejecutivo N° 40635 con fecha 05 de setiembre de 2017, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 193 de fecha 12 de octubre de 2017, denominado *"Armonización de la Política Nacional en Discapacidad y establecimiento de su plan de acción conforme a los compromisos*

país para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible".

Dicho Decreto establece que, a partir de ese momento la ejecución de la Política será a través de un Plan de Acción, el cual será formulado para cada periodo de gobierno en alineación con el PND y que dentro de los ejes y temas estratégicos del Plan de Acción estos deben contemplar, c) *"Entorno nacional inclusivo" con el objetivo de "Brindar a las personas con discapacidad, mayores condiciones de accesibilidad, inclusividad, usabilidad, asequibilidad y seguridad; del entorno nacional, para facilitar su participación en todos los ámbitos sociales. Los temas estratégicos para guiar la implementación de este eje son: accesibilidad, inclusividad y calidad de los servicios, accesibilidad e inclusividad del entorno físico, acceso a las Tecnologías de Información y comunicación (TIC) y movilidad personal"*.

La política ha establecido las bases institucionales para generar acciones para promover el empleo de personas con discapacidad, la creación y actualización de normativa, así como la generación de una perspectiva de discapacidad a mediano y largo plazo (La Revista.cr, 2021).

5.3.2. Encuesta Nacional de Discapacidad

El INEC y el CONAPDIS realizaron la firma de un Convenio Marco de Cooperación en el año 2014, con la finalidad de incorporar la perspectiva de derechos humanos en la medición de la discapacidad en el país, con lo cual se llevó a cabo la ejecución de un proyecto que forma parte del Sistema Costarricense de Información sobre Discapacidad (SICID), plataforma oficial de coordinación, vinculación institucional y articulación sectorial del Estado costarricense para facilitar la gestión y distribución del conocimiento e información nacional sobre discapacidad, así como de los derechos de las personas con discapacidad, para implementar una Encuesta Nacional sobre Discapacidad (ENADIS). La información obtenida a partir de la encuesta, contribuye a la necesidad del país de disponer de datos oportunos y desglosados en materia de discapacidad.

Según los datos que arrojó la ENADIS 2018, el 18,2% de las personas de 18 años y más se

encuentra en situación de discapacidad, es decir, alrededor de 670.640 personas, de las cuales el 39,1% son hombres y el 60,9% mujeres. En el ámbito de tecnología, la encuesta indica que del total de la población de personas en situación de discapacidad de 18 años y más, 52,76% utilizan Internet, 79,09% usa el celular, 25,07% usa computadora, 12,11% utilizan la tableta (INEC, 2018).

Lo anterior, revela que para esta población las TIC son una herramienta que facilita sus interacciones y por tanto, es vital considerar en el diseño de políticas públicas los criterios de accesibilidad y diseño universal.

5.3.3. Accesibilidad de los sitios Web

El MICITT en su calidad de Rector en Telecomunicaciones debe velar porque los habitantes del país tengan un acceso equitativo, seguro, productivo e informado de las tecnologías de información y comunicación. Esta ordenanza se aplica particularmente a las acciones conjuntas que se deben realizar con aquellas instituciones rectoras que atienden poblaciones vulnerables según lo establece la LGT.

De esta manera, la iniciativa de desarrollar una política pública para la promoción de la accesibilidad de las Telecomunicaciones/TIC para las personas con algún tipo de discapacidad, cobra un carácter de suma relevancia como parte de las acciones para generar un entorno habilitador. Siendo así, que el 25 de junio de 2019 en el Alcance N°143 del Diario Oficial La Gaceta, se publicó la Directriz N° 051-MTSS-MICITT denominada *"Implementación de Sitios Web Accesibles en el Sector Público Costarricense"* con la que se brinda a las instituciones públicas pautas para la adecuación de sus sitios web a través de la implementación de la norma WCAG 2.1 (*Web Content Accessibility Guidelines 2.1*) emitida por *World Wide Web Consortium*.

La Directriz es de acatamiento obligatorio para el Sector Público Costarricense de Primer Nivel, con excepción del Poder Legislativo, Poder Judicial, CGR, Defensoría de los Habitantes, el Tribunal Supremo de Elecciones, y el Registro Civil, que si bien no les genera obligatoriedad, se les insta

a tomar en consideración esta directriz en lo que les resulte aplicable; a fin de que incorporen las normas y requisitos de accesibilidad en el diseño de las páginas de sus respectivos sitios web. Además, define los niveles y plazos de implementación para que las instituciones puedan ofrecer sitios *web* accesibles para la población, el plazo máximo para cumplir con este estándar es de seis años contados, a partir de la entrada en vigor de la citada Directriz y le corresponde al Consejo Nacional de la Persona con Discapacidad (CONAPDIS) emitir un informe anual sobre el estado de avance.

5.3.4. Resultados de la evaluación de cumplimiento de accesibilidad Web

Para la atención de dicho mandato, el Observatorio de Tecnologías Accesibles e Inclusivas, realizó en el año 2020 un estudio de evaluación del grado de cumplimiento en materia de accesibilidad de 400 plataformas digitales o sitios web de organizaciones públicas. Estas organizaciones evaluadas fueron seleccionadas por el CONAPDIS, y la organización de los segmentos de acuerdo con lo establecido por el MIDEPLAN.

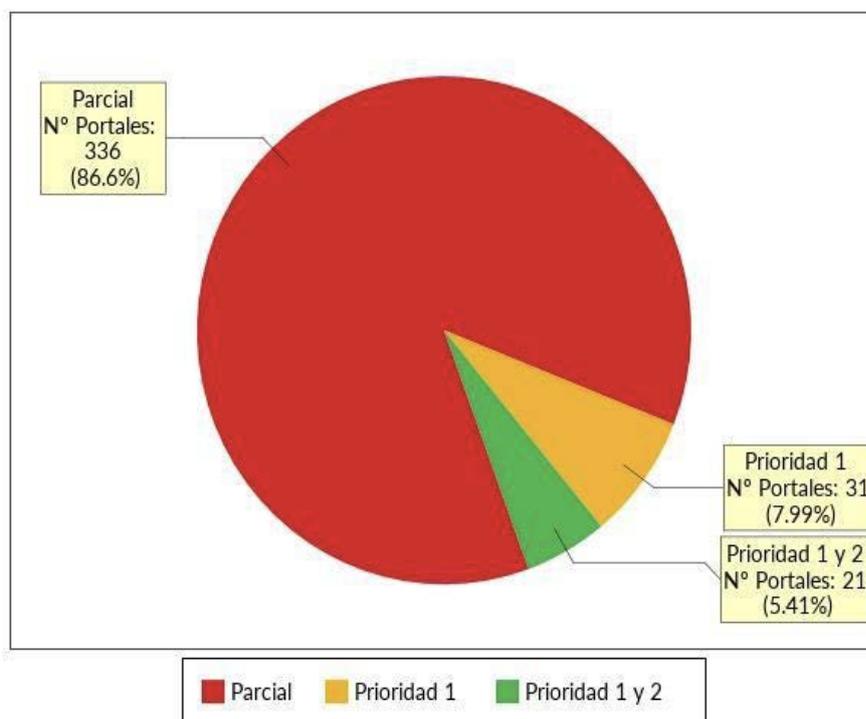
El estudio permitió conocer el grado de cumplimiento de los principios de accesibilidad, la evolución, y los principales problemas que hay que resolver. Con el objetivo de conseguir un nivel óptimo de cumplimiento de los principios de accesibilidad de forma sostenible en el tiempo. Las evaluaciones se realizan según una metodología propia que se fundamenta en una abstracción de los principios de accesibilidad, basados en las normas WCAG 2.1 y en la norma INTE ISO/IEC 40500-2017. De este modo se consigue una estimación del estado de accesibilidad de las plataformas digitales. Asimismo, se definen dos niveles de adecuación en función de la prioridad de las características analizadas.

- **Prioridad 1:** se encarga de características básicas que una página *web* tiene que cumplir para ser accesible. Las verificaciones de este nivel están enmarcadas en los requisitos de Prioridad 1 de la norma INTE ISO/IEC 40500:2017 (nivel A de las pautas WCAG 2.0).

- **Prioridad 2:** se encarga de características más complejas que una página *web* debe cumplir para ser accesible. Las verificaciones de este nivel están enmarcadas en los requisitos de Prioridad 2 de la norma INTE ISO/IEC 40500:2017 (nivel AA de las pautas WCAG 2.0).

Según los resultados de este informe del total de sitios *web* evaluados, el 86,6% de estos cumplen de forma parcial con los principios de accesibilidad, el 7,99 % cumple con la prioridad 1 y el restante 5,41% cumple con prioridad 1 y 2, tal como se observa en el Gráfico 44.

Gráfico 44. Porcentajes Globales del Nivel de Adecuación, año 2020

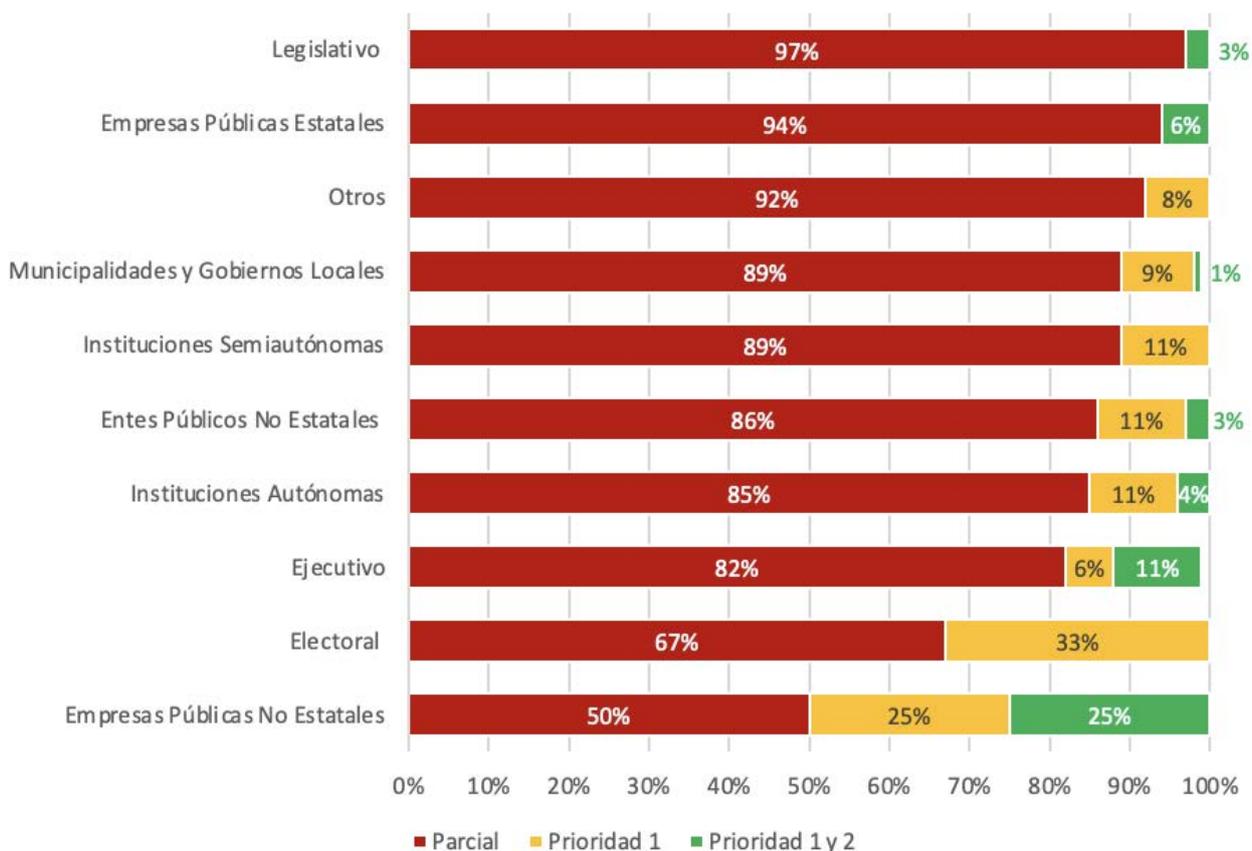


Fuente: Informe Consolidado del Observatorio de Accesibilidad Web, 2020.

Además, en el estudio se definieron segmentos por temática de información y/o servicios que se prestan a la sociedad, para poder realizar una comparación entre organizaciones del mismo segmento. Los segmentos definidos para efectos del estudio de la evaluación de accesibilidad se dividieron en ejecutivo, legislativo, municipalidades y gobiernos locales, instituciones semiautónomas, instituciones autónomas, empresas públicas estatales, empresas públicas no estatales, entes públicos no estatales, electoral y otros.

Como resultado, se puede determinar que la mayoría de los sitios *web* de los segmentos se encuentran en un nivel parcial, y cabe destacar que el 82% de las instituciones del segmento Ejecutivo se encuentran en un nivel parcial, el 6% en prioridad 1 y el 11% en prioridad 1 y 2. Lo recomendable es iniciar solventando los problemas de Prioridad 1 y una vez solucionados continuar con los de Prioridad 2.

Gráfico 45. Porcentaje de Adecuación por Segmento, año 2020



Fuente Elaboración propia, con Datos del Informe Consolidado del Observatorio de Accesibilidad Web 2020, 2021.

Asimismo, en el estudio se obtuvieron de forma más específica las distribuciones de los portales de cada uno de los segmentos de acuerdo con el grado de accesibilidad alcanzado en el análisis (Observatorio de Tecnologías Accesibles e Inclusivas, 2020).

5.3.5. Las tecnologías como habilitadores para la comunicación

El 16 de julio de 2020 se publicó en el Diario Oficial La Gaceta la Ley N° 9822, Ley de "Reconocimiento y promoción de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO), declara el 19 de julio Día de la Lengua de Señas Costarricense (lesco), declara el 21 de setiembre Día de la Comunidad de Personas Sordas de Costa Rica".

Dicha ley tiene por objeto *reconocer y promover la lengua de señas costarricense (lesco), como lengua de las personas sordas en Costa Rica que libremente decidan utilizarla, así como el uso de los medios de apoyo a la comunicación oral, y establece en su Capítulo III algunas*

disposiciones referidas a los Medios Masivos de Comunicación, Telecomunicaciones y Otros Servicios.

Específicamente, en su artículo 15 establece que "Las entidades públicas y privadas prestarán sus servicios y comunicación en la lengua de señas costarricense (lesco) a las personas sordas, con el fin de hacer efectivo el ejercicio de sus derechos y libertades fundamentales." Asimismo, en el artículo 16 ordena que "Se establecerán las medidas necesarias para incentivar el acceso a las telecomunicaciones en lesco."

En esa misma línea, a raíz de la llegada de la pandemia COVID-19, en el país se puso a disposición la línea 1322 para consultas sobre la emergencia nacional, este servicio se estuvo brindando a las personas sordas por medio de video llamadas con un intérprete de Lengua de Señas Costarricense denominado LESCO y se estuvo brindando durante varios meses en el año 2020, sin embargo, este servicio ya no se encuentra disponible debido a que la demanda se

redujo considerablemente desde antes del mes de diciembre 2020, y el pago de los intérpretes de LESCO para brindar el servicio era asumido por CONAPDIS, posterior a diciembre no se asignó presupuesto para continuar con el servicio.

En virtud de lo anterior, se coordinó con las autoridades de CONAPDIS para grabar algunos mensajes a la población sorda para que en caso de que ingrese alguna llamada solicitando información, se puedan reproducir los videos y orientarlos con las consultas de previo documentadas, es importante mencionar que dichos videos contienen información sobre la vacunación, pues es el tema que más se consulta en la línea 1322.

Por otra parte, el Sistema de Emergencias 9-1-1 se encuentra en la etapa de pruebas de una aplicación para teléfonos inteligentes, con la cual será posible comunicarse al 9-1-1 para hacer reportes de emergencia, dentro de sus funcionalidades está una opción de chat interactivo como un botón de emergencia, esto pensado igualmente para personas sordas, se espera en los próximos meses terminar las pruebas para hacer el lanzamiento oficial y posteriormente incorporar mejoras que permitan a personas con otras discapacidades poder utilizarla, como por ejemplo los lectores de pantalla para personas no videntes (J.Hidalgo, comunicación personal, 05 de abril de 2021).

5.3.6. Otras Iniciativas de inclusión digital

En abril de 2021 se puso en marcha el Proyecto Inserta en Costa Rica, realizado por la Fundación ONCE de España con el apoyo del BID y CONAPDIS. Este proyecto es una iniciativa regional de cooperación que promueve la inclusión laboral de la población con discapacidad mediante el desarrollo e innovación de tecnologías, procesos de intermediación laboral, la capacitación de empresas y personas gestoras de empleo, así como la generación de estadísticas para la gestión de políticas públicas en esta materia. Asimismo, esta iniciativa será incluida en el Sistema Nacional de Empleo (Presidencia de Costa Rica, 2021).

Por otro lado, el CONAPDIS ha venido trabajando junto con el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) en el Subcomité Técnico Nacional CTN 03 SC 02 Accesibilidad Digital, y con la participación de MICITT, así como otras instituciones públicas y organizaciones, para generar una serie de normas técnicas nacionales que se constituyen en herramientas que le permite a las organizaciones y a las personas asegurar la accesibilidad y la usabilidad de los sistemas digitales que se producen.

Las normas que se muestran en la Tabla 47, son de acceso gratuito y se encuentran disponibles desde el catálogo de normas nacionales de INTECO.⁴¹

41 El catálogo puede ser consultado en el siguiente enlace <https://www.inteco.org/shop?&search=accesibilidad>

Tabla 57. Normas Técnicas de Accesibilidad Digital

2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INTE/ISO 9241-20: Ergonomía de la interacción persona-sistema. Parte 20: Pautas de accesibilidad para equipos y servicios de tecnologías de información/comunicación (TIC) ▪ INTE/ISO 9241-110: Ergonomía de la interacción persona-sistema. Parte 110: Principios de diálogo ▪ INTE/ISO 9241-112: Ergonomía de la interacción persona-sistema. Parte 112: Principios para la presentación de la información. ▪ INTE/ISO 9241-129: Ergonomía de la interacción persona-sistema Parte 129: Directrices sobre la individualización de software. ▪ INTE/ISO 9241-151: Ergonomía de la interacción persona-sistema Parte 151: Directrices para las interfaces de usuario Web
2019	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INTE/ISO 9241-11: Ergonomía de la interacción persona-sistema. Parte 11: Usabilidad: Definiciones y conceptos. ▪ INTE/ISO 9241-171: Ergonomía de la interacción persona-sistema. Parte 171: Guías sobre accesibilidad del software. ▪ INTE/ISO/IEC 9241-210: Ergonomía de la interacción persona-sistema - Parte 210: Diseño centrado en la persona para sistemas interactivos. ▪ INTE/ISO/IEC 24751-1: Tecnologías de la información. Adaptabilidad y accesibilidad individualizadas en aprendizaje electrónico, en educación y formación. Parte 1: Marco y modelo de referencia.
2020	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INTE K2: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad a la computadora. Hardware. ▪ INTE K5: Accesibilidad para contenidos web – Requisitos para la información y contenidos. ▪ INTE K6: Accesibilidad para contenidos Web - Sistemas de gestión - Requisitos. ▪ INTE/ISO/IEC TS 20071-11: Tecnología de la información – Accesibilidad en componentes de interfaz de usuario – Parte 11: Guía sobre textos alternativos para imágenes ▪ INTE/ISO/IEC TS 20071-21: Tecnología de la información – Accesibilidad en componentes de interfaz de usuarios – Parte 21: Guía sobre audiodescripciones ▪ INTE ISO IEC 40500: Tecnología de la información. Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.1. ▪ INTE/ISO 9241-125: Ergonomía de la interacción persona-sistema - Parte 125: Orientación sobre la presentación visual de la información. ▪ INTE/ISO/ IEC 24751-2: Tecnologías de la Información. Adaptabilidad y accesibilidad individualizadas en aprendizaje electrónico, en educación y formación. Parte 2: Necesidades y preferencias para la prestación digital del “acceso para todos” ▪ INTE/ISO/ IEC 24751-3: Tecnologías de la información. Adaptabilidad y accesibilidad individualizadas en e-learning, en educación y formación. Parte 3: descripción de recurso digital “acceso para todos” ▪ INTE/ISO/ IEC 24751-4: Tecnología de la información para el aprendizaje, la educación y la formación. Marco de AccessForAll para la accesibilidad individualizada. Parte 4: API del servidor de registro.

Fuente: Elaboración propia con información del Catálogo INTECO, 2021

Estas iniciativas, mandatos y avances en materia TIC y discapacidad, son claros ejemplos de intervenciones que garantizan las oportunidades y el derecho para que las personas que se encuentran en condición de discapacidad tengan acceso a servicios básicos, seguridad, gestión de trámites, entre otros servicios, a través del acceso y los beneficios del uso seguro y significativo de las tecnologías digitales. Si bien, persisten retos, limitaciones y brechas, el acceso a las TIC fortalece el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

5.4. Tecnologías de Información y Comunicación y personas adultas mayores

De acuerdo con los resultados del Informe *World Population Prospects* para el 2019 la población mayor de 65 años se estimó en 703 millones de personas, y se prevé que el número de personas mayores se duplique a 1500 millones en 2050. Es decir, se proyecta que esa proporción aumente en un 16 por ciento para 2050, de modo que una de cada seis personas en el mundo tendrá 65 años o

más, mientras que en el 2019 esta proporción fue de solo 1 de cada 11 personas (Naciones Unidas, 2019). Además, se proyecta que a nivel mundial una persona que alcanzó los 65 años entre el 2015 y el 2020 puede esperar vivir, en promedio, 17 años más, alcanzando la edad de 82 años, mientras que para el periodo 2045-2050, se espera que esa cifra aumente a 19 años, alcanzando una media de 84 años (Naciones Unidas, 2019).

Esta situación es un fenómeno que se replica en diversos países, en esto Costa Rica no es la excepción, en 2019 el II Informe del Estado de situación de la Persona Adulta Mayor en Costa Rica se citó que las personas de 65 años y más representaban un 8,5% de la población total del país, además con base en las proyecciones del INEC para el 2050 se estima que este porcentaje llegará a 20,7%. En 2019, las estimaciones cuantificaban en 430 mil las personas de 65 años y más, en comparación con el 2008 se obtuvo un aumento de 59% (UCR, 2020).

Estos cambios demográficos ocurridos en Costa Rica en las últimas décadas han tenido y tendrán en el futuro cercano importantes implicaciones que el país debe tomar en cuenta, el aumento la población en edad de trabajar es lo que se ha denominado bono demográfico y tiene importantes implicaciones en las posibilidades de desarrollo, esto indica que los distintos sectores deberán realizar esfuerzos para desarrollar políticas públicas y diversos instrumentos que procuren el envejecimiento activo y saludable de su población (UCR, 2008).

La Organización Mundial de la Salud (2002), define el envejecimiento activo como *“el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen”*. Este aplica tanto a los individuos

como a los grupos de población, permitiendo a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, mientras que les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados cuando necesitan asistencia. Más adelante, la OMS en el 2015 comenzó la utilización del concepto envejecimiento saludable como *“el proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez”* (OMS, 2015), y por su parte la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró 2021-2030 la Década del Envejecimiento Saludable como la principal estrategia para lograr y apoyar las acciones destinadas a construir una sociedad para todas las edades.⁴²

Las telecomunicaciones y las TIC como sector no escapan a la necesidad de generar políticas públicas que respondan ante escenario presente y futuro, por el contrario estas se convierten en un gran aliado ya que tienen un papel fundamental en la creación de entornos adecuados para promover condiciones saludables y abordar los desafíos que conlleva el envejecimiento, empoderando a las generaciones mayores. Las TIC pueden convertirse en facilitadores de la inclusión social de las personas mayores, si los productos y servicios se diseñan teniendo en cuenta sus necesidades y requisitos.

Por ello es que el VT del MICITT en atención a los mandatos de instrumentos internacionales como lo son los ODS que abogan porque *“nadie se quede atrás”*, las competencias establecidas en la LGT⁴³ y el PNDDT⁴⁴ ha generado una serie acciones destinadas a garantizar que el sector contribuya a que se garantice que los espacios físicos y virtuales en los que se desenvuelven las personas adultas mayores sean entornos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

42 Para conocer más de la iniciativa se recomienda consultar el siguiente enlace: <https://www.paho.org/es/decada-envejecimiento-saludable-2021-2030>

43 La LGT, desde el 2008, establece en su transitorio VI, la obligatoriedad de incluir en los PNDDT, entre otras metas y prioridades de acceso universal, servicio universal y solidaridad *“centros de acceso a Internet de banda ancha en las comunidades rurales y urbanas menos desarrolladas y, en particular, en albergues de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas”* (el resaltado es propio)

44 Recordemos que el Plan tiene como uno de sus objetivos: *“Reducir la brecha digital de acceso, uso y apropiación de las Tecnologías Digitales, con el fin de que la población en condiciones de vulnerabilidad disfrute de los beneficios de las Telecomunicaciones/TIC como herramienta para su superación, desarrollo personal y el ejercicio de sus derechos”* (MICITT, 2015) (el resaltado es propio)

5.4.1. Metas y acciones del periodo 2015-2021

En el 2015 el MICITT en alianza con Asociación Gerontológica Costarricense (AGECO llevó a cabo el Seminario *“Las tecnologías de la información y la comunicación y las personas adultas mayores: acortando brechas para trazar nuevos caminos”*, con el objetivo de brindar un espacio para la reflexión y análisis en torno a la incorporación de las TIC en la vida cotidiana de las personas adultas mayores, identificando retos y oportunidades que permitiera proponer acciones estratégicas para los tomadores de decisión, así como promover las TIC como una herramienta para coadyuvar en la mejora de las condiciones de vida de las personas adultas mayores y con el fin de conocer iniciativas que promueven usos innovadores de las TIC, para la atención de necesidades de esta población en temas relacionados con salud, bienestar, educación, reinserción laboral, entre otros. En esta actividad se destaca la participación de expositores internacionales, personas expertas en esta temática, así como personas adultas mayores.

En cuanto a la implementación de proyectos e iniciativas dirigidas a la población adulta mayor se recomendó evitar imponer la tecnología, procurando crear mecanismos de motivación para su uso, de acuerdo a la necesidad de cada persona. Se consideró fundamental que a través de la presentación de los beneficios de la tecnología, se valore la forma en la que se está motivando a la población adulta mayor para que la utilice y a su vez pueda obtener aprovechamiento de la misma (MICITT, 2015).

Entre otras recomendaciones, se mencionó la necesidad de continuar con procesos de construcción de propuestas con el fin de buscar la solución a problemas y su aporte a la mejora de la calidad de vida de la persona adulta mayor. Crear espacios de confianza, donde el adulto mayor cuente con ambiente que les permita sentirse confiadas de aprender, es posible que esto se logre a través de una mezcla intergeneracional, para que el adulto mayor se empodere (MICITT, 2015).

Por otro lado, se concluyó que las TIC, deben estar al servicio de la población y las mismas deben sumar al desarrollo de una mejor calidad de vida, esta experiencia permitió evidenciar que existen

grandes retos como el tema de la ciberseguridad, habilidades en el uso de aplicaciones tecnológicas, costumbres y además la necesidad de esta población de contar con atención personalizada. Además, se enfatizó que, a pesar de las acciones privadas y de aquellas resultado de la generación de políticas públicas, la cuales se han encaminado a reducir la brecha digital, estas requieren de mayor impulso para acortar brechas en la población adulta mayor a través de una mayor apropiación de las TIC como un elemento útil de cara al aumento exponencial de esta población tanto a nivel nacional como internacional (MICITT, 2015).

En atención a lo observado en el PNNDT 2015-2021, se incluyó una meta que pretende la instalación de un Centro Comunitario Inteligente (CECI) en 60 Centros de Atención de Población Adulta Mayor. Esta meta tiene como responsable al MICITT y al Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (CONAPAM), entidades que tomando en consideración las competencias que tienen definidas en el marco normativo vigente, formularon la meta 11 con el objetivo de promover el uso efectivo de los servicios de conectividad y los dispositivos para uso de las personas adultas mayores en los centros de atención de esta población, sean hogares de ancianos (larga estancia) y/o centros diurnos.

Según informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2020 de fecha 06 de abril de 2020, como parte de las tareas referidas al seguimiento y evaluación del PNNDT, en el 2019 el MICITT determinó la necesidad de realizar una verificación del cumplimiento de dicha meta. (MICITT, 2020).

Para tales efectos, se generó un instrumento de recolección de información cuantitativa y cualitativa, se desarrolló un cronograma de visitas de los meses de setiembre a noviembre para su aplicación y se realizó una contextualización del proyecto a nivel de normativa y política pública. A la luz de los hallazgos se recomendaron, entre otras acciones, las indicadas a continuación:

- *Instar a las instituciones que se ven vinculadas en el establecimiento y mantenimiento de estos centros, para que realicen una evaluación del cumplimiento de los objetivos de la política pública y que realicen los ajustes convenientes*

para que la población adulta mayor tenga acceso y pueda utilizar y aprovechar las herramientas facilitadas con recursos públicos.

- *Revisar los programas de capacitación que se están diseñando para los CECI con el fin de determinar si puede ser adaptado a la población objetivo, esto con el acompañamiento de las instituciones responsables de la meta con el fin de que las personas adultas mayores puedan obtener los beneficios de la sociedad de la información en cuanto a obtener un recurso que les permita tanto desarrollar actividades lúdicas, como de salud y productividad.*
- *Verificar que los equipos facilitados a los centros de atención a población adulta mayor sean realmente utilizados para que esta población pueda obtener conocimiento y generar habilidades en materia de tecnologías digitales (MICITT, 2020) .*

Paralelamente a dicha verificación, el MICITT en conjunto con el CONAPAM, conscientes de la necesidad de realizar esfuerzos en materia de alfabetización digital que asegure que la población adulta mayor pueda hacer un uso efectivo y significativo de la conectividad y los dispositivos de acceso con los que se cuenta en los CECI establecieron desde el 2019 una alianza estratégica para generar un Programa de Alfabetización Digital de las personas adultas mayores cuyo objetivo sea contribuir a estrechar las brechas de acceso y uso a las TIC que enfrenta dicha población que se ha visto vulnerabilizada ante los acelerados cambios tecnológicos.

Por ello, como un primer paso el 08 de marzo de 2019 se llevó a cabo el "Taller de Construcción para implementar un Programa de Alfabetización Digital de la Persona Adulta Mayor", con el objetivo de trabajar bajo un modelo colaborativo, que permitiera recolectar insumos y a su vez identificar aliados estratégicos para la construcción de iniciativas dirigidas a atender las necesidades de dicha población en relación con su incorporación a la sociedad de la información y el conocimiento.

Según Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-006-2019, el taller constituyó un espacio de recopilación de las principales experiencias y

conocimientos, reflexión y análisis que permitió recolectar insumos y a su vez identificar aliados estratégicos para la construcción de un programa de alfabetización para las personas adultas mayores que visitan los Centros Comunitarios Inteligentes ubicados en los Centros de Atención Integral para dicha población que posee el CONAPAM (MICITT, 2019).

Entre los principales resultados obtenidos se concluyó que

- *(...) para la atención a las personas adultas mayores, se debe profundizar las necesidades e intereses, capacidades y condiciones actuales, segmentar esta población de acuerdo con su ubicación ya sean estos de zonas rurales o urbanas, además se indicó que estos se diferencian entre sí por sus capacidades físicas y cognitivas. De esto también se deriva que existen necesidades de terapia en estas áreas cuyas condiciones pueden mejorarse a través de las TIC.*
- *Las personas adultas mayores visualizan a este tipo de programas como una oportunidad para aprender sobre sus diversos intereses, desarrollar pasatiempos, así como para la mejora de su calidad de vida, por medio del uso de las TIC.*
- *Se concluyó que es fundamental el establecimiento de relaciones y alianzas con otros actores estratégicos, vale la pena señalar que, de las recomendaciones recibidas se mencionaron contemplar alianzas con universidades, municipalidades y otras instancias (MICITT, 2019).*

5.4.2. Situación actual de la población adulta mayor

Durante los últimos 50 años, el uso de las TIC se ha venido integrando con mayor fuerza a la vida cotidiana. En datos de UIT del 2017, el mercado mundial de tecnología para el cuidado de las personas mayores tenía un valor de 5.600 millones de dólares, y según extraen de un estudio de BCC

Research se estimó que este mercado alcanzará un valor de 13,6 mil millones para 2022, lo que indica una tasa de crecimiento anual compuesta del 19,2 por ciento, según el informe *“Tecnologías para el cuidado a largo plazo y el cuidado de la salud en el hogar”*. De este modo se le ha llamado la economía plateada por la Coalición Global sobre el Envejecimiento, que estima que su valor de mercado asciende a 17 billones de dólares (UIT, 2020).

Para el 2019, UIT estimó que 4100 millones de personas estaban conectadas a Internet en 2019, tendencia que se hizo aún más clara durante la pandemia de COVID-19, ya que casi todas las actividades se han transferido a un entorno digital (UIT, 2020).

De acuerdo a CEPAL, en términos de conectividad y de grupos etáreos en América Latina, las personas adultas mayores corresponden al grupo de aquellas que tienen menor conectividad, donde el 54% de las personas mayores de 66 años no tienen conexión a Internet (CEPAL, 2020).

En contraste con dichas cifras, en Costa Rica, la población adulta mayor, según datos estimados del INEC se conforma por un total de 476 756 personas, representando así el 9,2% de la población total, donde el 52,9% son mujeres y el 47,1% son hombres. Asimismo, en cuanto al acceso a Internet de esta población un 38,2% de las mujeres cuentan con una conexión a este servicio y el 41,3% por parte de los hombres. En cuanto a la tenencia de computadora⁴⁵, el 13,3% de mujeres cuenta con este dispositivo mientras que en los hombres este dato correspondió al 11, 2%. Por otro lado, en cuanto a la acceso a teléfono, el porcentaje de acceso a conectividad en este dispositivo fue de 66,4% de mujeres mientras que por parte de los hombres fue del 66,3%. Siendo así que el país se encuentra por debajo del promedio de la región en conectividad para esta población (INEC,2021).

5.4.3. Desafíos en TIC para personas adultas mayores

En primer lugar, con base en los datos aportados se considera que las personas adultas mayores

actualmente cuentan con limitaciones en cuanto al acceso a conectividad a Internet así como al uso de los distintos dispositivos, esto representa un gran reto para el sector telecomunicaciones, porque debe proporcionar a esta población las oportunidades que puedan aportar las TIC en su calidad de vida, sobre todo tomando en cuenta que esta población también enfrenta una serie de necesidades tanto económicas, sociales como físicas y cognitivas.

En suma a esto, es importante generar un cambio de paradigma ante la población que está envejeciendo debido a las características cognitivas, anteriormente se sostenía que la visión sobre el desarrollo intelectual y cognitivo de estas personas correspondía a un proceso largo, acumulativo y de declive. Sin embargo, hallazgos de investigaciones realizadas durante los últimos años, muestran que esta perspectiva ha cambiado, partiendo de la idea de que la mayoría de los adultos mayores conservan las capacidades tanto cognitivas como motivacionales necesarias para aprender; ya que no todas las consecuencias del paso del tiempo son iguales para todos, ni todas las funciones cognitivas disminuyen por igual (Arias, M. y Gutiérrez, Y., 2020) .

Asimismo ante el panorama de un mundo digital, es necesario tomar en cuenta esta amplia gama de oportunidades para aprovechar todas las valiosas contribuciones que las generaciones mayores, en vez de verlas solamente como poblaciones vulnerables (UIT, 2021).

Por lo anterior, es importante envisionar que la inclusión digital permitirá a la ciudadanía participar plenamente en la economía, al promover la inclusión digital, los gobiernos reducirán las desigualdades y garantizarán que todas las personas incluidas las adultas mayores puedan participar activamente. En este sentido es fundamental contemplar dentro del conjunto de soluciones, la generación de programas que tengan como finalidad no sólo promover la inclusión social digital de dicha población en el corto plazo, sino también impulsar el envejecimiento activo y autonomía por medio del acceso a las TIC y su incursión en procesos de

45 De acuerdo con el INEC-Costa Rica, Encuesta Nacional de Hogares, 2019 y 2020. Costa Rica en este rubro se considera computadora portátil, de escritorio y tableta.

alfabetización digital.

Estos últimos, facilitarán el aprendizaje de habilidades y capacidades de la población adulta mayor que les faculte la apropiación del uso de las TIC, lo cual les permitirá obtener una mejora sustancial de sus condiciones cognitivas, laborales, de salud y de calidad de vida en general en el mediano y largo plazo. Al mismo tiempo, es esencial considerar que las tecnologías de la información y la comunicación, requieren construirse teniendo en cuenta el diseño universal, esto con base en las recomendaciones de la UIT sobre políticas públicas para esta población (2021) lo cual puede marcar una diferencia significativa en la creación de entornos y comunidades digitales accesibles, inclusivos y amigables con las personas mayores (UIT, 2021).

Para generar y llevar a cabo acciones en esa línea, es necesario hacer un llamado a la acción y al compromiso de todos aquellos actores y organizaciones que desarrollan iniciativas dirigidas a la atención integral de la población adulta mayor, en caso especial se requiere que el CONAPAM como ente Rector en materia de envejecimiento y vejez lidere y muestre un rol más activo en lo que le corresponde según sus competencias *“la formulación y ejecución de las políticas públicas integrales que generen la creación de condiciones y oportunidades para que las personas adultas mayores tengan una vida plena y digna”*, así como la orientación de esfuerzos que esta requiere para fortalecer su capacidad institucional en el marco de las tendencias demográficas del país. Así como aquellas organizaciones que buscan incentivar en esta población el acceso, uso y apropiación de las TIC.

5.5. Tecnologías de Información y Comunicación y ambiente

Como se indica en los artículos 2, 39 y 40 de la Ley N° 8660, la legislación ambiental vigente, la protección ambiental y el manejo y uso de recursos naturales, son temas que se deben considerar en el PNDDT, ya que desde el Sector Telecomunicaciones y su rectoría, se vela por el cumplimiento y el desarrollo sostenible de las

telecomunicaciones en armonía con el ambiente, por tal razón, el PNDDT y dentro de su alcance, toma en cuenta políticas, planes e iniciativas donde se promueve la protección ambiental a través del uso y los beneficios de las tecnologías digitales.

Dicho esto, el siguiente apartado brinda detalles sobre los temas en que engarzan las TIC y el ambiente, siendo que ambos sectores convergen de manera continua para el mejoramiento de la calidad de vida, siempre que el desarrollo de ambos se tenga mutuamente en cuenta de manera integral y responsable.

Por ello, la sección pasa revista sobre las metas que en periodos anteriores se han implementado, la participación del país en apoyo a la gestión responsable de residuos eléctricos y electrónicos a nivel regional e internacional, y al abordaje de la gestión de TIC relativo al manejo de riesgo por desastres.

5.5.1. Responsabilidad ambiental del sector digital

Sin duda la inclusión de las tecnologías en el quehacer humano ha traído una gran cantidad de ventajas, pero a la vez desde una perspectiva ambiental conlleva grandes retos, en especial porque el consumo de tecnologías digitales se va a incrementar, y esto genera un impacto que al igual que otros es necesario medir y evaluar.

El mayor consumo de tecnologías debe llevar aparejada la responsabilidad ambiental del sector digital, tras el proceso de producción, comercialización, uso y desecho de las tecnologías digitales como se visualiza desde el tema de *“residuos electrónicos”*, pero también, debe ser considerada la visión del consumo responsable por parte de la ciudadanía, por lo que se ha impulsado a nivel internacional y nacional el fomento de *“economía circular”*, entendida como la reutilización de dispositivos y software.

Es importante conocer la vida útil de los aparatos electrónicos, considerando desde el dispositivo nuevo, el hardware cerrado, hardware abierto, la obsolescencia programada y la obsolescencia percibida hasta el fin de la vida útil donde se incluye

el concepto de *re-cycling* y de *down-cycling* y de desecho electrónico (Mobbs y APC, 2012).

La sustentabilidad de las tecnologías digitales incluye, el software, hardware, el almacenamiento de la información, las redes locales y globales, el cuidado y mantenimiento, los recursos, la reutilización y reclamación así como la eliminación de los desechos (Mobbs y APC, 2012).

Si bien el impacto ambiental de la SIC no se circunscribe a la gestión de residuos electrónicos, esta ha sido la temática con la cual se ha procurado abordar la materia y sin duda en el corto plazo el país, dentro del marco de las estrategias dirigidas a mitigar los efectos del cambio climático, deberá considerar acciones dirigidas a abarcar otros elementos que desde el sector telecomunicaciones TIC tienen incidencia.

A la luz de lo expuesto, las metas y demás acciones desarrolladas por MICITT que son afines con las TIC y ambiente, corresponden al objetivo de cumplir con lo establecido en la Ley N° 8660, en su artículo 39, en los incisos siguientes:

"i) Velar por el cumplimiento de la normativa ambiental nacional aplicable y el desarrollo sostenible de las telecomunicaciones en armonía con la naturaleza.

j) Impulsar una eficiente gestión integral de los residuos provenientes de las actividades de telecomunicaciones, así como la optimización de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de monitoreo y evaluación, en coordinación con los demás entes competentes, según la legislación nacional de residuos."

De esta forma, la labor desde el MICITT es principalmente de coordinación y articulación con otras instituciones competentes en la materia para lograr los objetivos planteados.

5.5.2. Metas ejecutadas en el periodo 2015-2021

El PNDT 2015-2021, Costa Rica una Sociedad Conectada, estableció 2 metas concernientes a TIC y ambiente.

La primera en su programa 15: Proyecto de innovación y aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), específicamente en la línea de acción de sostenibilidad ambiental, dispuso la Meta 26: *"18 Ministerios con un proyecto de innovación y aprovechamiento de las TIC en beneficio del medio ambiente adoptado al 2018"*. Al finalizar el período 2015-2018, establecido para su cumplimiento, y tras ser analizado el contenido de las calificaciones de los Planes de Gestión Ambiental Institucional, información suministrada por la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), se determinó que: durante el período de cumplimiento, el 100% de los ministerios habían realizado algún tipo de implementación por medio de acciones de innovación y aprovechamiento de las TIC en beneficio del ambiente.

La segunda meta, definida en el pilar de Gobierno Electrónico y Transparente, programa 16 denominado *"C-Neutralidad de los Operadores y Proveedores del Sector de Telecomunicaciones"*, donde se estableció la meta 27: *"30 empresas del Sector Telecomunicaciones con la norma de gestión ambiental INTECO implementada (INTE.12-01-07), al 2021"*.

Para el desarrollo de esta meta, durante el mes de agosto de 2016, se consideró necesario plantear algunas modificaciones, cambio que fue avalado por el Despacho del Viceministro en setiembre de 2017. Conforme a la Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021, la meta pasó a leerse de la siguiente manera: *"30 empresas del Sector de Telecomunicaciones con reconocimiento ambiental obtenidos como resultado de la implementación de procesos de mejora continua, al 2021"*.

Durante la ejecución de esta meta; y con el propósito de obtener una línea base, e iniciar con el proceso de identificación y sensibilización ambiental, desde setiembre de 2016 fueron enviados cuestionarios a

58 empresas del Sector Telecomunicaciones. Luego de un largo proceso de seguimiento, en noviembre de 2017, se habían obtenido respuestas de 17 operadores y proveedores de telecomunicaciones, donde 6 de éstos manifestaron contar con un plan de gestión ambiental o alguna medida destinada a la protección del medioambiente. La baja respuesta obtenida por parte de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones, así como la limitación de los recursos que pueden destinarse a esta meta, representan un reto para avanzar en este tema. Actualmente se cuenta con los expositores y posibles contenidos para elaborar seminarios de sensibilización ambiental y TIC dirigidos al sector, los cuales pueden ser un insumo para trabajar en el futuro.

5.5.3. Participación activa en el Comité de Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos

Para el cumplimiento de las metas TIC Ambiente, se ha contado con el apoyo del Comité Ejecutivo para la Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos (CEGIRE), creado mediante Decreto Ejecutivo N° 35933-S denominado Reglamento para la Gestión Integral de Residuos, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 86 de fecha 05 de mayo de 2010.

El MICITT mantiene una activa participación en dicho comité y lidera la Comisión de Investigación que en setiembre de 2018, solicitó la colaboración a la Viceministra de Salud para que, por medio de su despacho se hicieran llegar a una muestra de 47 gobiernos locales cuestionarios, que permitieran contar con información a nivel cantonal. En noviembre de 2019, se habían recibido 29 registros; sin embargo, luego de una revisión detallada se determinó que solo 16 cuestionarios presentaban respuestas que podrían llegar a ser utilizadas en el análisis respectivo, por lo que, con esa tasa de respuestas no sería representativo. El reto de conseguir información actualizada, preferiblemente con un nivel de desagregación

cantonal, se mantiene vigente.

Otra iniciativa impulsada por la Comisión de Investigación, en esta ocasión en forma conjunta con la Red Costarricense de Instituciones Educativas Sostenibles (REDIES), se ejecutó en el mes de mayo de 2019. Se inició un proceso de investigación para conocer la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el período 2014-2018, por parte de los 21 miembros de la REDIES, de los cuales 18 corresponden a centros de educación superior. Para diciembre de 2019, se habían recibido 10 cuestionarios, información con la que se elaboró un Informe Técnico que fue compartido con los miembros del CEGIRE y REDIES. Nuevamente, el bajo nivel de respuesta, a pesar del proceso de seguimiento, constituye un reto a considerar cuando se planteen iniciativas de este tipo en el futuro.

5.5.4. Manejo de residuos electrónicos

Con la evolución tecnológica, se da un aumento considerable en la disponibilidad de equipos eléctricos y electrónicos y, por ende, el flujo de residuos electrónicos que se genera producto de su renovación crece a gran velocidad.

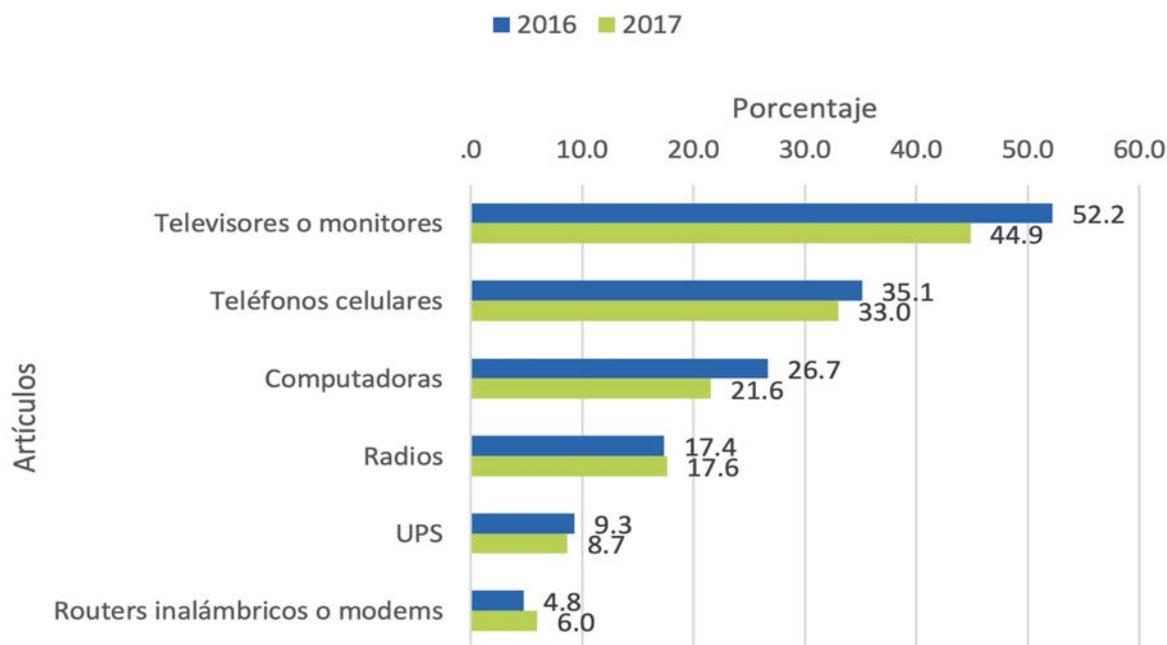
En esa línea, el MICITT publicó el estudio "*Manejo de Residuos Electrónicos en Costa Rica 2016-2017*" (2018).⁴⁶ Los datos fueron obtenidos a través de un módulo de la Encuesta de Acceso y Uso de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica específico para esta materia.⁴⁷

Dentro de los principales hallazgos se tiene que la población que residía en la Región Central fue la que más desechó artículos eléctricos o electrónicos. Por otro lado, los artículos más desechados fueron los televisores o monitores y teléfonos celulares, en el Gráfico 46 se observa el detalle porcentual de las personas que desecharon artefactos electrónicos eléctricos según su tipo.

46 Disponible en: www.micitt.go.cr/residuos_electronicos_2017

47 Esta investigación no puede ser actualizada en vista de que el MICITT no cuenta con el presupuesto para volver a aplicar la EAU de los Servicios de Telecomunicaciones.

Gráfico 46. Porcentaje de personas entrevistadas que desecharon artefactos electrónicos o eléctricos según tipo de artefacto, años 2016 y 2017



Fuente: MICITT, 2018.

Las personas utilizaron como principal método de desecho el camión con altavoces. Este resultado es inquietante, pues en los reglamentos y guías emitidas por el MINSa no parece existir una figura que permita este tipo de recolección. Por otro lado, el estudio mostró que la utilización de centros especializados como método de desecho de artículos eléctricos o electrónicos, se dio con mayor frecuencia en personas entre los 35 y 44 años de edad, así como en personas con un nivel de instrucción universitaria.

5.5.5. Participación activa en el Proyecto Residuos Electrónicos América Latina

En el marco del Proyecto Residuos Electrónicos América Latina (PREAL), desde el año 2019 el MICITT coopera activamente cumpliendo con la contrapartida comprometida para los 5 años del proyecto PREAL ONUDI-FMAM: *"Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de los COP en los desechos de equipos eléctricos o electrónicos (RAEE)"*; el cual es ejecutado en Costa Rica por el MINSa con el apoyo de todos los miembros activos del CEGIRE. PREAL está presente en 13 países latinoamericanos, donde brinda asistencia tanto técnica como financiera, en materia de políticas y regulaciones de residuos electrónicos,

tecnologías de gestión adecuadas, modelos de negocios, creación de capacidad y sensibilización.

5.5.6. Recomendaciones Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre residuos electrónicos

Desde diciembre 2020 y por un periodo de doce meses, se cuenta con la participación de la UIT como socio estratégico del proyecto conjunto denominado: *"Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de los COP en los desechos de equipos eléctricos o electrónicos (RAEE)"* que desarrollan la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Este proyecto tiene por objetivo la implementación de recomendaciones sobre el manejo sustentable de los desechos de equipos eléctricos o electrónicos y Economía Circular en Costa Rica y Argentina, correspondientes a la Recomendación UIT-L.1031 *"Directriz para la implementación del objetivo de reducción de los residuos electrónicos de la Agenda Conectar 2030"* y la Recomendación UIT-L.1032 *"Directrices y sistemas de certificación para entidades que reciclan residuos electrónicos"*, cuya coordinación está a cargo del MINSa, y cuenta con el MICITT como punto focal en el trabajo de la UIT.

5.5.7. Telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación y cambio climático

Según el Centro de Investigaciones en Tecnologías de Información y Comunicación y la CITEC, las telecomunicaciones y las TIC juegan un papel importante en materia de prevención, gestión y mitigación del cambio climático.

Ambas instancias constantemente organizan diálogos al respecto. En setiembre de 2020, durante uno de los webinar destinados a esta temática, concluyeron que en materia de política pública es necesario implementar una contabilidad climática obligatoria para todos los actores de las TIC, basada en estándares y que contemplen mecanismos de compensación de sus emisiones (Flores, 2020).

Además, señalaron que se pueden realizar algunas acciones indirectas como es utilizar las TIC en la planificación, el desarrollo y la normalización de las soluciones o algunas más sistemáticas como lo son el uso de tecnologías y redes inteligentes que promuevan el ahorro en tema de gases de invernadero. Esto porque las telecomunicaciones y las TIC colaboran a desmaterializar la forma en que se trabaja y se opera desde el sector público y privado (Flores, 2020).

Finalmente, recordaron la atención que debe darse al tema de los desechos electrónicos, en el cual todo el ecosistema de ambos sectores puede dar grandes aportes. Para ello recomiendan que las naciones presten atención el estudio *Global E-waste Monitor 2020*⁴⁸, elaborado por la Asociación Global de Estadísticas de Residuos Electrónicos (GESP), que se encarga de monitorear la evolución de los desechos electrónicos a lo largo del tiempo y ayuda a los países a producir estadísticas sobre desechos electrónicos. Recomendamos además seguir el trabajo de dicha iniciativa ya que es importante porque informa a los responsables políticos, las industrias, el mundo académico, los medios de comunicación y el público en general mediante la mejora de la comprensión y la interpretación de los

datos globales sobre desechos electrónicos y su relación con los ODS.

En este mismo tema, la Unión Europea sugiere a las autoridades gubernamentales que el tema del impacto ambiental que generan los dispositivos electrónicos sea considerado desde el momento en que se van a adquirir bienes o servicios relacionados con los mismos, y trabajar con lo que denominan contratación pública ecológica, tal y como se abordó al inicio de la sección 5.5.⁴⁹

5.5.8. TIC y la gestión del riesgo por desastres

Según el *World Risk Report 2020*⁵⁰, el cual indica el riesgo de desastre para 181 países, Costa Rica ocupa la posición número 12 a nivel mundial, con un resultado de 17,25 el cual se califica como muy alto.

Al respecto, durante la ejecución del PNDR 2015-2021 se incluyeron dos metas específicas relacionadas con el tema, las cuales se describen brevemente a continuación.

5.5.8.1. Sistema de alerta y gestión del riesgo mediante el uso del estándar ISDB-Tb.

El estándar ISDB-Tb, adoptado para TVD en Costa Rica, soporta lo que se denomina Sistema de Difusión de Advertencias ante Emergencias (*Emergency Warning Broadcast System – EWBS*). El EWBS es un sistema de transmisión de avisos de emergencia, con activación remota de los receptores de radio y TV que soporten las características técnicas de EWBS. El objetivo de este sistema es ayudar a prevenir o mitigar los daños causados por los desastres a la población.

Las señales del EWBS son transmitidas utilizando la infraestructura y equipamiento disponible en el SINART, las cuales activan los receptores habilitados para recibir la información de emergencia del Sistema EWBS. Por parte de la CNE se definen las ubicaciones prioritarias, así como el control general de los mensajes que se envíen utilizando el sistema.

48 El estudio puede accederse en <https://globalewaste.org/>

49 Al respecto se recomienda observar las recomendaciones que brindan en el documento “EU green public procurement criteria for computers, monitors, tablets and smartphones” (European Commission, 2021).

50 Institute for International Law of Peace and Armed Conflict (IFHV) (2020). *World Risk Report 2020*. Sitio web: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WorldRiskReport-2020.pdf>

De acuerdo con el plan de trabajo, se realizó la *“Implementación y puesta en marcha de la red de alerta temprana de telecomunicaciones”* en el año 2019.

1. Específicamente, el insertor EWBS fue instalado y configurado en SINART. Inicialmente esta señal se transmitió desde el Parque Nacional Volcán Irazú, pero conforme el SINART ha ido ampliando sus transmisores digitales, la señal del EWBS también llegará a una mayor cobertura geográfica.
2. Se cuenta con diez receptores/pantallas (lo cual sobrepasa lo establecido en la meta originalmente, pues se definió en tres ubicaciones).
3. Se realizaron pruebas conjuntas entre MICITT - SINART - CNE y un equipo de expertos japoneses.

Adicionalmente, en octubre del 2020, se participó por parte del MICITT, en un curso internacional virtual *“Televisión Digital Terrestre (TDT) y Sistemas de Alerta de Emergencia por Radiodifusión (EWBS): Aplicaciones y Experiencias”*. El curso fue organizado por el Gobierno de Perú en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Al término del curso, se elaboró un plan de acción para la aplicación de un Sistema EWBS a implementar en el país. Este plan de acción contiene acciones desde 2020 hasta finales del 2021 y por parte de la Agencia de Cooperación se realiza seguimiento a las propuestas.

Finalmente, es importante precisar que la implementación aún se encuentra en fase de pruebas, y el servicio aún no está disponible a la población en general, sino que se enfoca en mantener informados a los equipos de atención de emergencias.

5.5.8.2. Red Nacional Alternativa de Telecomunicaciones para Atención de Emergencias- Sistema Winlink 2000

La Red Nacional Alternativa de Telecomunicaciones para Atención de Emergencias es una herramienta auxiliar para los cuerpos de gestión del riesgo y atención de emergencias del país, que utiliza mecanismos robustos de comunicación alterna a

los sistemas de telecomunicaciones tradicionales o primarios, en caso de falla. Un sistema tradicional es aquel sistema de telecomunicaciones basado en tecnología móvil (2G, 3G, 4G, etc.) o tecnología fija, utilizado comercialmente por la población. Una red alterna de telecomunicaciones provee acceso a los cuerpos de emergencia a un sistema independiente de las redes comerciales, robusto, capaz de transmitir mensajes, que opera en bandas del espectro radioeléctrico de baja frecuencia, específicamente frecuencias asignadas a radioaficionados, lo que le permite alcanzar largas distancias con independencia de infraestructura de torres de telecomunicaciones intermediarias.

El acuerdo de cooperación para el despliegue inicial de la red alterna de telecomunicaciones de emergencia se realizó con el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, y el sistema Winlink 2000 se encuentra actualmente en funcionamiento y a disposición de los radioaficionados, donde Radio Club de Costa Rica participa activamente, para su utilización en casos de emergencia.

Esta sección responde al mandato que por Ley tiene el sector de velar por la coordinación en materia de ambiente y telecomunicaciones.

Desde diferentes aristas se visualizó como los PNDT que anteceden al que se diseñará, han procurado el mejor aprovechamiento de las TIC y que las innovaciones que estén por incluirse, incorporen el beneficio con el ambiente.

Como se detalló, desde la participación del MICITT a nivel nacional en el CEGIRE, ante PREAL y al proyecto ONUDI-FMAM, así como estudios en el área de residuos electrónicos, con el PNDT en ciernes, se procurará seguir impulsando la resiliencia país en temas de gestión y riesgo por medio de tecnología sobre los efectos del cambio climático, impacto ambiental del sector digital y el consumo responsable de TIC para el beneficio colectivo del avance tecnológico.

5.6. Ciudades Inteligentes

Alrededor del 55% de la población mundial vive en zonas urbanas (Banco Mundial, 2020), este inminente crecimiento de la población que vive en las ciudades y el vertiginoso aumento del uso de

las TIC, así como, su incorporación e integración en las actividades cotidianas de las personas, se vislumbran como oportunidades para potenciar al ser humano, en el desarrollo de sociedades inclusivas, sostenibles, resilientes e innovadoras que orienten un desarrollo urbanístico inteligente que a la postre mejore la calidad de vida de las personas.

Los Estados Miembros de las Naciones Unidas en el año 2015, aprobaron los ODS como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual es: "(...) *un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad*". (ONU, 2015, p.1). Entre los objetivos que se aprobaron se encuentra el número 11 que consiste en lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Con respecto a lo anterior, se trazaron una serie de metas, que en términos generales se relacionan con temas relevantes como asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible, reducir el impacto ambiental negativo generado por las ciudades, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, entre otros.

En esa línea la UIT, promueve la iniciativa de "*aldeas inteligentes*" la cual es de orientación social y que aparta los métodos tradicionales de resolver los problemas de las zonas rurales. Lo anterior, en aras de impulsar el desarrollo en zonas remotas del mundo. La definición de aldea inteligente que se plantea es la siguiente:

"Las aldeas inteligentes [...] desarrollan soluciones inteligentes para hacer frente a los problemas de su contexto local. Aprovechan las ventajas y oportunidades locales existentes para participar en un proceso de desarrollo sostenible de sus territorios. Se basan en un planteamiento participativo para elaborar y aplicar estrategias destinadas a mejorar sus condiciones económicas, sociales y ambientales, en particular promoviendo la innovación y utilizando las soluciones que ofrecen las tecnologías digitales. Las aldeas inteligentes se benefician de la cooperación y las alianzas con

otras comunidades y actores de las zonas rurales y urbanas. La preparación y aplicación de estrategias de aldea inteligente pueden basarse en iniciativas existentes y financiarse a través de diversas fuentes públicas y privadas" (UIT, 2020, p.2).

A su vez, considera que una aldea inteligente puede centrarse en la transformación digital de sectores como: salud, banca, educación, entre otros. Lo cual como resultado se puede ver reflejado en una serie de beneficios a la población como acceder a servicios coordinados, cuando lo necesiten, los servicios se pueden adaptar a las necesidades particulares de cada persona, entre otros.

En ese contexto, el MICITT en aras de coadyuvar a construir participativamente las bases para generar una visión país en el desarrollo y migración de las ciudades tradicionales hacia ciudades inteligentes ha generado una serie de insumos, entre los que se pueden citar la guía para la conceptualización y desarrollo de las ciudades inteligentes en Costa Rica, elaborada en el año 2014; en donde se esboza la primera definición de "*Ciudad Inteligente*", como resultado de un análisis de la experiencia internacional y las condiciones que había desarrollado el país, la cual se define de la siguiente manera:

"Zona o región geográfica en que se ha establecido un modelo de comunidad la cual ha basado sus formas de comunicación en el máximo aprovechamiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación, en beneficio de su desarrollo social, económico, político y administrativo. La misma incorpora en su dinámica de comunicación social, procesos de digitalización de la vida cotidiana con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y visitantes. Para dicho modelo, utiliza las TIC, el desarrollo de conocimiento e innovación, con el objetivo de hacer cada vez más eficiente y ambientalmente sostenible su vivencia en comunidad" (MICITT, 2014, p.29-30).

A su vez, de acuerdo con la anterior definición planteada, las características del país, las consideraciones técnicas y políticas realizadas por MICITT se identifica la necesidad de establecer una metodología que consiste en alcanzar los objetivos planteados en esta materia, de manera gradual por medio de etapas o fases de desarrollo; posteriormente, dichas fases fueron ajustadas y actualizadas de acuerdo con los nuevos requerimientos y necesidades del país; a continuación, se detallan las diferentes fases:

Fase 0. Diagnóstico y Conceptualización:

Construcción de un marco conceptual que permita definir visión, principios, y aspectos generales a desarrollar en siguientes fases. Identificación de actores e iniciativas que aporten a la formulación y ejecución de la visión definida. Dado que es importante conocer la situación en la que se encuentran los distintos cantones será indispensable crear una metodología de medición a partir de una serie de indicadores que permitan determinar el estado actual de los cantones, dicha metodología deberá permitir su réplica y comparabilidad a lo largo del tiempo y finalmente diseñar herramientas de recolección de información que alimente una propuesta para crear un Índice de Ciudades Inteligentes (ICI).

Fase I. Diseño del Modelo: Expuestos los elementos de la Fase 0, se define la propuesta del ICI, tomando en cuenta acciones como: Revisión de experiencias internacionales. Desarrollo de foros nacionales, regionales o locales para retroalimentación y establecimiento de una visión de Ciudad Inteligente conjunta de largo plazo. Identificación de otros actores y partes interesadas en el desarrollo de iniciativas específicas. Identificación de iniciativas y/o proyectos relacionados a telecomunicaciones/TIC que permitan la creación de Ciudades Inteligentes. Identificación de posibles fuentes de financiamiento. Socialización de la propuesta con las partes interesadas.

Fase II. Implementación del Modelo en versión piloto: Para la implementación del modelo se requiera la selección de al menos un cantón que sean piloto durante el tiempo que se defina en la propuesta de modelo, y así determinar aspectos que deban mejorarse o ampliarse para realizar

una implementación de forma gradual en el resto del país. Asimismo, en esta fase se deberá medir a través del Índice y las herramientas que se consideren los avances del piloto y al final del periodo realizar una evaluación. Para este seguimiento se debe continuar con el desarrollo de espacios nacionales, regionales o locales para retroalimentación con actores estratégicos.

Fase III. Ciudad Inteligente: Es la etapa en la cual se deben sentar las bases para la implementación del resto de las fases, ya que permitirá la transición y evolución de la mayoría de los bienes y servicios que se brindan de manera física a una forma digital con un despliegue de servicios de uso cotidiano. En esta fase, son fundamentales los efectos sobre elementos como la inclusión, la participación ciudadana, la transparencia y la ampliación tanto del gobierno electrónico como de los servicios de interés público que puedan brindar los sectores privados y que beneficien a las personas. Por ello se recomienda la necesidad de abordar metas o proyectos relacionados con el desarrollo de la infraestructura en telecomunicaciones, reforzar las iniciativas en materia de empoderamiento en TIC a favor de la población y alfabetización digital, e impulsar proyectos concernientes a las plataformas de gobierno electrónico, que son componentes de una Ciudad Digital, que a la vez son acciones que se encuentran dentro de las competencias del VT.

Fase IV. Ciudades Inteligentes Eficientes e Innovadoras: Esta fase se retomaría en la formulación de próximos planes, considerando lo planteado en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021: Ciudad Inteligente y Eficiente, y Ciudad Inteligente e Innovadora.

En ese sentido, durante el año 2015 mediante la elaboración del PNDT 2015-2021, se trazó una hoja de ruta motivada por grandes aspiraciones, entre las que se encuentra construir participativamente las bases del Modelo de Ciudades Digitales a través de un gobierno electrónico cercano. En donde se planteó una aspiración a largo plazo que debe ser vista de forma escalonada y construida intersectorialmente por todas las partes interesadas.

En consonancia con todo lo anterior, el MICITT

congruente y comprometido con las aspiraciones del país, en el contexto de la transformación y el desarrollo de los territorios y ciudades de manera sostenible y resiliente a través de las diferentes soluciones y aplicaciones que ofrecen las TIC y su convergencia, incorporó desde el ámbito de sus competencias, en el proceso de construcción del PNDT 2022-2027 un apartado temático sobre de Ciudades Sostenibles y Resilientes, en aras de identificar y determinar las condiciones necesarias para un mayor crecimiento del ecosistema digital, mediante la generación de políticas públicas que fomenten la participación de todos los actores y partes involucradas sociales. Dicho proceso, contó con una participación multisectorial en donde se desarrollaron una serie de iniciativas, observaciones e insumos que a la postre serán las bases para trazar las líneas de acción para realizar un abordaje holístico de las diferentes necesidades, retos y oportunidades que tiene el país en esta materia.

Igualmente, la discusión de dicho proceso de trabajo se orientó hacia las formas en que, a través de las TIC, se puedan amortiguar los efectos y riesgo del cambio climático y el impacto ambiental del sector digital; asimismo, en cómo las ciudades y sus comunidades puedan aprovechar y apropiarse del potencial que las TIC ofrecen para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Las soluciones y aplicaciones

se orientaron en gran medida a la posibilidad de utilizar sensores y tecnologías emergentes para contrarrestar estos problemas, tales como aplicaciones, *IoT*, “*Big Data*”, centros del tipo C5i⁵¹ y automatización de procesos en general.

5.6.1. Índice de Ciudades Inteligentes

En el año 2017, MICITT realizó el primer esfuerzo por medir el desarrollo y estado de la ciudad inteligente en el país, el cual se denominó ICI 2016. El proceso de elaboración consistió en una primera etapa de revisión bibliográfica, de las tendencias de las ciudades inteligentes y los diferentes avances en tecnologías de la información e innovación, luego se realizó la recopilación de información para lo cual se utilizó una encuesta dirigida a los gobiernos locales y a diferentes partes involucradas.

En la construcción del ICI se utilizó un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo. En el cual se definieron 6 componentes (1. Gobierno, 2. Educación, 3. Infraestructura y Redes, 4. Economía, 5. Convivencia Social, 6. Ambiente y Energía), asociados con 21 indicadores en total, mediante los que se evaluaron características propias de las ciudades inteligentes, considerando para su selección parámetros utilizados en distintas mediciones a nivel global. Estos componentes se visualizan en la Ilustración 10.

Ilustración 10. Componentes del Índice de Ciudades Inteligentes, año 2017



Fuente: MICITT, 2017.

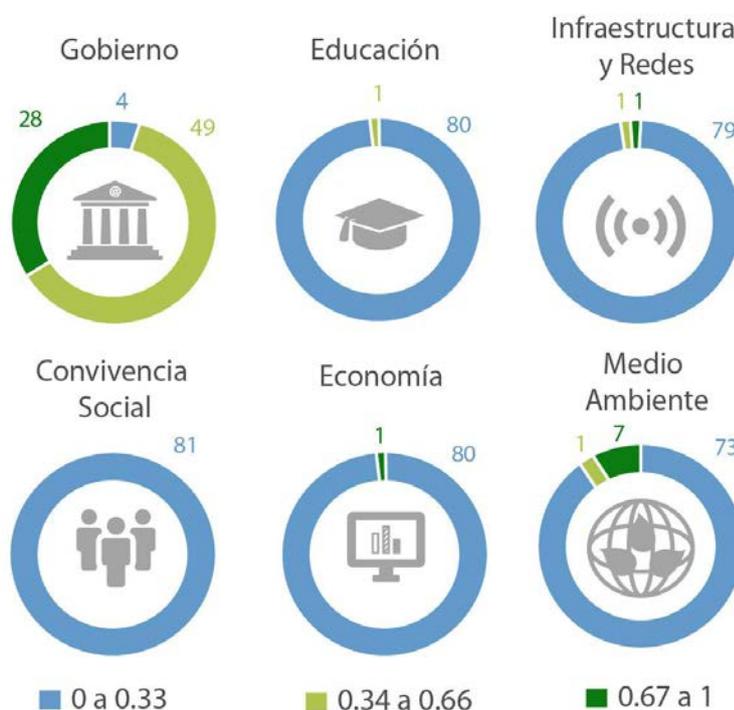
51 Centro de Coordinación, Control, Comando, Comunicación, Cómputo e Inteligencia.

De igual forma, cabe señalar, que durante todo el proceso de construcción del ICI se enfrentaron una serie de limitaciones y retos, entre los que se encuentran: la falta de información, la poca o inexistente homogeneidad en el tratamiento y uso de los datos gestionados, entre otros.

En términos generales, como resultado del ICI se determinó que en los cantones con un alto nivel registrado se percibe un comportamiento similar en los componentes de Gobierno e Infraestructura y Redes.

Por otra parte, los cantones que no se encuentran en las primeras posiciones tienen la particularidad de contar con poca o nula participación en los componentes de Medio Ambiente, Educación y Economía; lo que evidencia grandes retos que enfrentan estos cantones en materia de inversión en banda ancha en centros educativos, creación de telecentros públicos y el desarrollo de programas relacionados a la alfabetización digital impulsados por los gobiernos locales. El detalle de los rangos de puntuación por componente del ICI se muestra en la Ilustración 11.

Ilustración 11. Número de cantones según rangos de puntuación por componente del ICI, año 2017



Fuente: MICITT, 2017.

De igual forma, existen oportunidades de mejora en relación con la creación de pequeñas y medianas empresas, fomento de uso de transportes alternativos, uso de energías alternativas y programas de sostenibilidad ambiental.

5.6.2. Otras iniciativas nacionales en materia de Ciudades Inteligentes

Se han identificado en el país una serie de iniciativas por parte de diferentes actores multisectoriales, que abordan el tema de las ciudades desde diferentes aristas y líneas de acción; no obstante, tienen un fin común, que es mejorar la calidad de vida de las personas y su entorno. Seguidamente, se presentan parte de esos esfuerzos realizados.

5.6.2.1. Política Nacional de Desarrollo Urbano

En el año 2018, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) presentó la Política Nacional de Desarrollo Urbano y su plan de acción 2018-2020, los cuáles fueron oficializados mediante Decreto Ejecutivo N° 41.136 MIVAH-PLAN-MINAE-MOPT publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 102. El objetivo de este instrumento de planificación es: *"Promover el ordenamiento de las ciudades a través de un enfoque de desarrollo urbano sostenible, orientado hacia la mejora de la calidad de vida de los habitantes y a la defensa de las ciudades como sistemas productivos determinantes para la competitividad nacional"* (MIVAH, 2018, p.10).

La política cuenta con cinco ejes estratégicos a saber:

“• Promover una planificación urbana inclusiva, resiliente y adaptable a nuevas circunstancias, en todas las escalas, que permita el fortalecimiento de los subsistemas urbanos y contribuyan a la especialización y complementariedad de las ciudades del país.

• Procurar que la movilidad y el transporte sean seguros, eficientes y sostenibles, considerando la estructura y el funcionamiento de los asentamientos humanos del país y permitiendo la creación y acceso a las oportunidades que las áreas urbanas generan (empleo, servicios, comercio, recreación y cultura).

• Fomentar el acceso permanente de toda la población a los servicios e infraestructura pública necesaria para una subsistencia digna y buena calidad de vida urbana, considerando las particularidades de los asentamientos humanos del país.

• Fomentar la coordinación entre actores (municipalidades, instituciones públicas, sociedad civil, instituciones no gubernamentales y sector privado) para planificar y gestionar los asuntos comunes de la ciudad y generar los medios que permitan un funcionamiento eficiente y el desarrollo sostenible de todos los asentamientos humanos del país.

• Aumentar el conocimiento, participación e involucramiento que todas las personas tienen en los temas claves de planificación urbana y ordenamiento territorial, para conseguir una mayor calidad de vida en las ciudades, desde una perspectiva técnica y práctica” (MIVAH, 2018, p.10).

5.6.2.2. Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0: Costa Rica Conectada

En octubre de 2018 el MICITT presentó la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0. la cual fue concebida para que

Costa Rica construya y a su vez se beneficie de dos grandes desarrollos que transforman los procesos productivos y la calidad de vida de las personas: la cuarta revolución industrial y las sociedades del conocimiento.

La estrategia se rige en su diseño y accionar por los siguientes principios:

- Socialmente inclusiva.
- Orientada por el principio de co-creación de valor con propósito.
- Dinámica y con flexibilidad para adaptarse a las necesidades del país y a los avances tecnológicos.
- Orientada al desarrollo económico con sostenibilidad ambiental.

A su vez, uno de sus ejes estratégicos se denomina Costa Rica Conectada, el cual busca promover el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones para la conectividad con un enfoque inclusivo y solidario; particularmente, una de las líneas de acción se enfoca en el desarrollo de zonas y regiones inteligentes y busca generar una zona o región geográfica con un modelo de comunidad basado en el máximo aprovechamiento y uso de las TIC, en beneficio de su desarrollo social, económico, político y administrativo.

5.6.2.3. Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050: sistema de movilidad

En el año 2019, el MINAE y el Gobierno de la República lanzaron el Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050, el cual es una herramienta de planificación estratégica que proporciona una Hoja de Ruta, con actuaciones claves para consolidar el proceso de descarbonización de la economía costarricense. El mismo cuenta con 10 ejes claves de descarbonización, entre los que resalta eje 1 denominado: Desarrollo de un sistema de movilidad basado en transporte público seguro, eficiente y renovable, y en esquemas de movilidad activa, que en su visión de transformación indica que:

“• En 2035 el 30% de la flota de transporte público será cero emisiones el Tren Eléctrico de Pasajeros operará 100% eléctrico.

- En 2050 el sistema de transporte público (Buses, Taxis, Tren Eléctrico de Pasajeros), operará en forma integrada y sustituirá al automóvil particular como la primera opción de movilidad para la población en la GAM.
- En el 2050 el 85% de la flota de transporte público será cero emisiones.
- En el 2050 se habrán consolidado Ciudades Compactas en principales zonas urbanas de la GAM y principales ciudades secundarias del país, con incremento de un 10% en los desplazamientos en modos no motorizados" (MINAE 2019, p.32).

Lo anterior, contribuye a abordar una serie de los problemas más usuales de las urbes a nivel internacional y nacional como lo son la congestión vehicular, la contaminación ambiental, accidentes de tránsito, entre otros. Asimismo, para el periodo 2031-2050 se espera: "Consolidar modelos de ciudades resilientes y orientadas a cero emisiones: compactas, orientadas al transporte público y a usos no motorizados" (...) (MINAE, 2019, p.36).

5.6.2.4. Cantones Inteligentes Innovadoras y Resilientes

El IFAM, cuenta con una iniciativa denominada Cantones Inteligentes innovadoras y resilientes, en donde se plantean una serie de retos, ejes y proyectos estratégicos, así como una ruta estratégica en el marco de las ciudades inteligentes. A su vez, definen un Cantón Inteligente como:

"(...) una zona o una región geográfica en que se ha establecido un modelo de comunidad basado en el máximo aprovechamiento y uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en beneficio de su desarrollo social, económico, político y administrativo.

Incorpora en su dinámica procesos de digitalización de lo cotidiano para mejorar la calidad de vida de habitantes y visitantes. Para alcanzar sus metas, utiliza las tecnologías de información y comunicación (TICs) en el desarrollo de conocimiento e innovación, para hacer la convivencia cada vez más eficiente y sostenible" (IFAM, 2020).

De conformidad con lo anterior, en el año 2018 MICITT y el IFAM como parte de la articulación interinstitucional y multisectorial firmaron un convenio de cooperación como mecanismo para la transformación digital en el régimen municipal y fortalecer las sinergias en el desarrollo de Ciudades Inteligentes. A su vez, el IFAM suscribió un convenio marco de cooperación para transformar los gobiernos locales y sus cantones en territorios inteligentes, con el Grupo ICE; el convenio incluye: asesoría, consultoría y transferencia de conocimientos.

5.6.2.5. Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030: Bioeconomía urbana y ciudades verdes

Por otro lado, el MICITT desarrolló y presentó la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030 la cual es el resultado de un proceso interinstitucional y participativo, que contó con el aporte de los diversos sectores de la sociedad costarricense. La estrategia cuenta con seis ejes, entre los cuales se encuentra el eje de Bioeconomía urbana y ciudades verdes, que tiene por objetivo promover la aplicación de principios biológicos en políticas e iniciativas para el desarrollo urbano, en ámbitos relacionados con la gestión de residuos sólidos, el desarrollo de espacios para el esparcimiento y la construcción de edificios.

Asimismo, se plantea para hacer frente a los problemas generados por la urbanización acelerada el concepto de "ciudad basada en principios biológicos", o biocidad. Este concepto destaca por la integración de principios biológicos en la planificación urbana y la vida en las urbes, como elemento central para lograr ciudades más verdes con altos niveles de autosuficiencia y calidad de vida.

5.6.2.6. Norma Técnica INTE/CTN 65 Ciudades Inteligentes

En el año 2020 el INTECO realizó la apertura del Comité INTE/CTN 65 Ciudades Inteligentes, así como, el subcomité de infraestructura comunitarias inteligentes. Lo anterior, en aras de analizar y desarrollar las normas técnicas del país en el marco de Ciudades Inteligentes. Los comités se conformaron, con representantes

de varias instituciones y organizaciones de diferentes ámbitos como del gobierno, academia, organizaciones sectoriales, prestadores de servicio, entre otros.

Una vez, realizada la apertura del comité y el subcomité, se elaboraron los planes de trabajo en donde se les dio prioridad a normas relacionadas al tema de infraestructura de redes de servicios, en donde se han abordado normas en materia de definiciones de ciudades inteligentes, alumbrado exterior, redes de transporte, redes de agua, entre otros.

Es imperativo mencionar que, el MICITT en aras de contribuir con el desarrollo de normas técnicas en el país, en materia de Ciudades Inteligentes se incorpora como miembro pleno, al Comité Central y al subcomité mencionado anteriormente, teniendo una serie de roles como lo son: participación en reuniones a través de plataformas virtuales, con voz y voto. De igual forma, ha coadyuvado a la revisión de las normas establecidas en los planes de trabajo, realizando aportes y observaciones, en el marco de sus competencias.

5.6.2.7. Concepto de ciudad verde

Por su parte, el MINAE ha realizado una serie de iniciativas en el marco del desarrollo del concepto de ciudad verde, así como la elaboración de métricas para una ciudad verde, entre otros. En ese sentido, el MINAE en el Decreto Ejecutivo N° 42742-MINAE, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, define ciudad verde como:

"(...) aquella ciudad accesible e inclusiva que se gestiona con participación de sus habitantes donde abundan los espacios naturales y la biodiversidad, que impactan de manera directa en su capacidad de resiliencia. Su fin último es maximizar el bienestar humano, resultando en bajos niveles de contaminación, mejora en la apropiación del espacio urbano, propicias interacciones positivas para la recreación, salud física y mental, con un enfoque ecosistémico" (MINAE, 2021).

Teniendo en consideración lo anterior, y como

parte de los compromisos intersectoriales, MICITT participó en una serie de talleres de diálogo multiactor con fin de contribuir a la construcción de insumos en el diseño de la propuesta de estrategia que se estaba gestando en el marco de las ciudades verdes. Específicamente, se participó en la meta aspiracional 9, denominada: La ciudad utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida y los servicios urbanos.

5.6.2.8. Agenda Nacional de Desarrollo Urbano Ambiental

Hay que mencionar además, que el MINAE y el MIVAH elaboraron una Agenda Nacional de Desarrollo Urbano Ambiental con el objetivo de: *"Concretar un plan de trabajo que promueva sinergias para la creación de ciudades y asentamientos humanos sanos, resilientes, accesibles y sostenibles, que maximicen los servicios ecosistémicos, promoviendo un desarrollo armónico y sostenible entre la biodiversidad y la infraestructura gris, verde y azul, en los espacios urbanos, asegurando el bienestar humano y la conservación de las especies"* (MINAE y MIVAH, 2021, p.4), dicha agenda cuenta con un enfoque ecosistémico, territorial, gestión basada en resultados y de derechos humanos. A su vez, cuenta con 4 ejes, a saber:

"Descarbonización: movilidad e infraestructura sostenible Consiste en la promoción de factores que convierten a las ciudades en resilientes ante el cambio climático como: *infraestructura verde y azul, movilidad sostenible, gestión del riesgo.*

Territorios urbanos resilientes que promuevan la biodiversidad Consiste en comprender la relación inequívoca que hay entre el entorno creado por el hombre y el entorno natural, de modo que se respeten, aprovechen y preserven los recursos naturales, a través de una planificación y gestión urbana sostenible, que potencie y amplíe los beneficios de los servicios ecosistémicos disponible en las áreas urbanas del país.

Innovación tecnológica e investigación Desarrollo y consolidación de

plataformas tecnológicas que permitan el acceso e intercambio de información geoestadística ambiental y territorial, generando sinergias para investigaciones que mejoren la toma de decisiones en el territorio.

Gobernanza y financiamiento Impulso conjunto de normativa para facilitar, promover y fortalecer la consecución de los objetivos de la Agenda Urbano-Ambiente” (MINAE y MIVAH, 2021, p.6).

5.6.2.9. Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 en Costa Rica

MIDEPLAN presentó la Estrategia Territorial Productiva para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050, la cual se orienta en la descentralización del desarrollo económico de Costa Rica, por medio de la sofisticación y modernización de las diferentes actividades económicas del país. La estrategia se define como: “(...) una herramienta geográfica multisectorial con un enfoque económico territorial para promover el desarrollo económico inclusivo y descarbonizado. Para enfrentar el nuevo paradigma de planificación, Costa Rica apuesta por ella con el fin de identificar las intervenciones públicas claves que se requieren en áreas prioritarias del país para evolucionar a una economía descentralizada, digitalizada y descarbonizada (3D)” (MIDEPLAN, 2021a, p.8). Lo anterior, se enfoca en las siguientes tres dimensiones: Inclusión social, Crecimiento económico y Descarbonización.

A su vez, cabe señalar que la estrategia se guía por tres fases que abarcan los horizontes temporales a corto, mediano y largo plazo, las cuales se detallan a continuación:

“En el corto plazo, al año 2022, se marca el término del periodo del actual gobierno. Este momento es una oportunidad para empezar a establecer la ruta para la transición económica y contribuir a guiar las acciones a futuro alineando la cartera de inversiones actual con la propuesta territorial contenida en la Estrategia. Se plantea el fortalecimiento de nodos

y redes para reforzar las actividades económicas establecidas.

En el mediano plazo, al año 2030, se considera que este es un momento clave de inflexión para equilibrar el desarrollo en el territorio y lograr el desacople entre crecimiento, exclusión, y emisiones. Para esta etapa se proponen polos de desarrollo, los cuales capitalizan sobre las actividades económicas existentes para expandir el desarrollo productivo en el territorio, de manera de aprovechar las oportunidades latentes.

En el largo plazo, al año 2050, se debería consolidar el modelo de desarrollo propuesto, donde el despliegue masivo de nueva tecnología y escalamiento de las acciones contenidas en la Estrategia, consolidadas en los instrumentos de planificación del Mideplan, alcancen los objetivos planteados por el Gobierno. Se plantean nodos basados en la innovación para potenciar nuevas áreas de desarrollo” (Mideplan, 2021b, p.28).

Como se puede apreciar de esta sección, Costa Rica ha procurado avanzar con diferentes iniciativas que consideran el tema de ciudades inteligentes desde diferentes aristas. Todos estos esfuerzos, pasando desde la conceptualización de las ciudades (tanto como ciudades digitales, inteligentes y verdes), la medición de su avance y los temas relacionados como la planificación, el desarrollo urbano, la conectividad, la movilidad y la descarbonización, buscan que el país logre en sus diferentes territorios contar con espacios seguros y resilientes para el desarrollo de sus habitantes en armonía con su identidad y posibilidades de desarrollo. El reto es lograr un modelo de gobernanza país que permita una mejor articulación de los esfuerzos aislados que se han venido ejecutando y visibilizar que en materia de telecomunicaciones / TIC su desarrollo es pilar para cualquier construcción en materia de ciudades o territorios inteligentes se desee llevar con éxito en el país.

INFORMES DE AUDITORÍA

Contraloría General de la República



6. Informes de Auditoría de la Contraloría General de la República

La CGR, es un órgano constitucional fundamental del Estado, auxiliar de la Asamblea Legislativa en el control superior de la Hacienda Pública y rector del sistema de fiscalización que contempla la Ley N° 7428, Ley Orgánica de la Contraloría General de la República. Dicho ente Contralor cuenta con competencia sobre todos los entes y órganos que conforman la Hacienda Pública, entendida ésta última como la *“constituida por los fondos públicos, las potestades para percibir, administrar, custodiar, conservar, manejar, gastar e invertir tales fondos y las normas jurídicas, administrativas y financieras, relativas al proceso presupuestario, la contratación administrativa, el control interno y externo y la responsabilidad de los funcionarios públicos”* (Artículo 8, Ley N° 7428).

Por tanto, la CGR para el ejercicio de sus facultades constitucionales emite normas, políticas, informes, disposiciones, y directrices que son de acatamiento obligatorio. En vista de que el PNDDT es un instrumento de planificación y orientación general del sector telecomunicaciones, por medio del cual se definen las metas, los objetivos y las prioridades de este (Ley N° 8660, artículo 40), a continuación se presenta una reseña de las principales disposiciones y recomendaciones de este órgano vinculadas con la coordinación interinstitucional, gestión administrativa, procesos metodológicos, planificación, uso de recursos, entre otros y que se atienden a fin de no solo cumplir con tales obligaciones, sino también para que estos instrumentos de planificación y en particular el PNDDT 2022-2027, conlleven a la generación de valor público.

6.1. Informe de Auditoría sobre las iniciativas que impulsan el desarrollo de Gobierno Digital y de una sociedad basada en la información y el conocimiento en Costa Rica, N° DFOE-IFR-IF-5-2012

En el mes de junio del 2012, la CGR notificó el informe N° DFOE-IFR-IF-5-2012 denominado *“Informe sobre las iniciativas que impulsan el*

desarrollo de Gobierno Digital y de una sociedad basada en la información y el conocimiento en Costa Rica”, mediante el cual dispuso acciones dirigidas a promover un esfuerzo integrador, para que las acciones que llevan a cabo distintas entidades sean conformadas bajo una misma orientación y un enfoque de eficiencia y eficacia hacia el logro de los fines que persigue el desarrollo de una sociedad basada en la información y el conocimiento y del gobierno digital.

En cuanto a lo actuado, tal y como se comunicó mediante oficios N° DM-702-MICITT-2014 del 01 de diciembre de 2014, N° MICITT-OF-DVMT-361-2015 del 05 de octubre del 2015, N° MICITT-OF-DVMT-573-2015 del 10 de diciembre 2015, entre otros, el PNDDT 2015-2021 es el marco general e instrumento orientador de política pública del Sector Telecomunicaciones, y para su construcción se llevó a cabo una estrategia de trabajo que incluyó la participación de actores involucrados a través de la realización de consultas, talleres de trabajo en grupos conformados por entidades públicas, operadores, proveedores y representantes organizados del Sector de Telecomunicaciones y finalmente una consulta pública no vinculante.

Siempre vinculadas a las disposiciones y recomendaciones emanadas del informe N° DFOE-IFR-IF-5-2012, se mencionan las siguientes acciones: -Creación de la Comisión de alto nivel de Gobierno Digital del Bicentenario N° 41248-MP-MICITT-PLAN-MEIC-MC. -Elaboración del Informe Técnico: Marco global de políticas en TIC y Telecomunicaciones, N° MICITT-GSI-IT-001-2013. -Propuesta de integración: Creación de la Comisión Nacional de Políticas y Tecnologías Digitales, 2014. -Cronograma de elaboración de la Política Estratégica del Sector Telecomunicaciones. -Reglamento de organización de las áreas que dependen del Viceministro (a) de Telecomunicaciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones N° 38166-MICITT, entre otras.

Adicionalmente a estas acciones se puede hacer referencia a la Política Nacional de Sociedad y

Economía Basadas en el Conocimiento al 2030, que se fundamenta en la normativa vigente; además, es vinculante para los futuros planes de gobierno, expresados en instrumentos de planificación como el PND, el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, y el PNDT.

6.2. Informe de Auditoría sobre la Gestión del Espectro Radioeléctrico ante la Apertura de las Telecomunicaciones, N° DFOE-IFR-IF-6-2012

En el mes de julio de 2012, la CGR notificó el Informe N° DFOE-IFR-IF-6-2012, denominado *"Informe sobre la gestión del espectro radioeléctrico ante la apertura de las telecomunicaciones"*, a fin de determinar el grado de eficiencia del VT del MICITT y la SUTEL en el cumplimiento de las responsabilidades asociadas a la gestión y uso eficiente del espectro radioeléctrico, para lo cual dicho órgano consideró indispensable el establecimiento de instancias de coordinación entre ambas instituciones, ya que muchas de las acciones relativas al proceso de planificación, administración y control de este bien natural de dominio público se encuentran repartidas entre estas dos instituciones.

Realizado el estudio y de acuerdo con su alcance, la Contraloría dicta una serie de recomendaciones y disposiciones de atención conjunta e individual, de acuerdo con las competencias y atribuciones de los involucrados.

En lo que respecta al cumplimiento de la **Disposición 5.1.** la SUTEL y la Rectoría de Telecomunicaciones (en ese entonces en el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones) emitieron una serie de acuerdos de coordinación en diferentes procesos de relevancia que inciden en la gestión del espectro radioeléctrico. Entre los lineamientos y procedimientos conjuntos emitidos se encuentran:

1. Oficios N° OF-DVT-2012-133 y OF-DVT-2012-134 de fecha 31 de agosto de 2012, mediante los cuales el VT remitió al Órgano Contralor el *"Lineamiento sobre los alcances y contenido del Principio de Convergencia"* (Artículo 6 inciso 8) de la Ley General de Telecomunicaciones) emitido en fecha 30 de agosto de 2012.
2. Oficio N° OF-DVT-2012-150 de fecha 28 de setiembre de 2012, en el cual se remitió por parte del VT a la Contraloría General de la República el documento titulado *"Procedimiento de Reforma al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias"*, aprobado por el Acuerdo N° 009-055-2012, adoptado en la sesión ordinaria N° 055-2012 celebrada el día 21 de setiembre de 2012 por el Consejo Directivo de la SUTEL y firmado por ambas partes en fecha 26 de setiembre de 2012.
3. Oficio N° OF-GCP-2012-670 de fecha 07 de noviembre de 2012, donde el VT comunicó a la CGR el documento denominado *"Procedimiento a Aplicar para la Revocación y Extinción de las Concesiones y Resolución y Rescisión de los Contratos de Concesión"* emitido por ambas entidades en fecha 03 de octubre de 2012.
4. Oficio N° OF-DVT-2012-187 de fecha 08 de noviembre de 2012 en donde el VT trasladó al Ente Contralor el documento titulado *"Atención a las Disposiciones 5.1. incisos c), e) y g) del Informe oficio N° DFOE-IFR-IF-6-2012 de la Contraloría General de la República"*, emitido en fecha 07 de noviembre de 2012. En este documento se definieron el Plan y Cronograma para la identificación conjunta de las adecuaciones de títulos habilitantes (o subsanación de las adecuaciones ya efectuadas), así como delimitación de los plazos de vencimiento de los títulos habilitantes, del procedimiento de adecuación, concentración de espectro radioeléctrico y sobre la inclusión de normas técnicas de otros organismos internacionales diferentes a la UIT y CITEL. Adicionalmente, establecieron ambas partes el procedimiento de coordinación y solución de divergencias de criterio.
5. Oficio N° OF-DP-2012-066 de fecha 08 de diciembre de 2012, en donde el VT presentó ante el Órgano Contralor los documentos titulados *"Información Complementaria de la atención a las Disposiciones 5.1. Incisos C), E) y G) del Informe oficio N° DFOE-IFR-IF-6-2012 de*

la Contraloría General de la República” emitido en fecha 3 de diciembre de 2012; y “Atención a la Disposición 5.1 Inciso A) Punto II del Informe Oficio N° DFOE-IFR-IF-6-2012 de la Contraloría General de la República” emitido en fecha 03 de diciembre de 2012.

6. Información Complementaria de la Atención a las Disposiciones 5.1 inciso C) y A) II del “Informe Oficio N° DFOE-IFR-IF-6-2012 de la Contraloría General de la República” emitido por ambas partes en fecha 9 de enero de 2013, y remitido en fecha 06 de febrero de 2013 como parte del Primer Informe Semestral de Seguimiento a las disposiciones emitidas por medio del informe de auditoría de reiterada cita. Respecto a este Lineamiento complementario se hace alusión al tema del Cronograma y Plan de Acción para la revisión de la totalidad de las concesiones vigentes a través del procedimiento de adecuación de los títulos, así como el procedimiento de reasignación de frecuencias, y demás acciones tendientes a asegurar la optimización del espectro radioeléctrico.
7. Oficio N° OF-DNP-2013-006 emitido en fecha 17 de mayo de 2013, en donde el VT remitió a la CGR el documento titulado “Información Complementaria de la Atención a la Disposición 5.1. inciso g) del Informe N° DFOE-IFR-IF-06-2012 de la Contraloría General de la República” emitido en fecha 18 de abril de 2013, referida al tema de las gestiones presentadas por administrados para el otorgamiento, renovación y legalización de títulos habilitantes anteriormente conferidos para el Servicio de Radioaficionado y Operación de la Banda Ciudadana.
8. Oficio N° MICITT-OF-DVT-208-2013 emitido en fecha 02 de octubre de 2013, a través del cual se notificó al Órgano Contralor el “Plan Propuesto para dar cumplimiento al Inciso VII del Punto 5.1. de la Disposición C) del Informe DFOE-IFR-IF-6-2012” emitido en fecha 25 de setiembre de 2013, y en donde se establece un Cronograma de Asignación de Espectro Radioeléctrico para servicios mediante sistemas IMT.

Para lo referente a las instrucciones giradas mediante la Disposición 5.2 del Informe de Auditoría de reiterada cita, se emitió la instrucción por parte del señor Ministro Rector de ese entonces, para efectos de que cada procedimiento de concesión de frecuencias se requiere del dictamen técnico de la SUTEL como requisito indispensable para cualquier acto administrativo que emita el Poder Ejecutivo; la emisión del Proyecto de Actualización de la Ley de Radio, Ley N° 1758 (Servicios Inalámbricos), y la actualización permanente del PNAF para dar cumplimiento al inciso b) del artículo 77 de la LGT.

Finalmente, mediante el oficio N° DFOE-SD-2447, de fecha 21 de diciembre de 2018, la CGR comunica al MICITT que existe un grado de cumplimiento de las disposiciones, por lo que da por finalizado el proceso de seguimiento, reservándose la posibilidad de que en cualquier momento solicite información adicional y verifique el avance del cumplimiento de las metas. En este oficio se detalla toda la evidencia (oficios, informes técnicos, informes de avance, cronogramas, planes de acción) remitidos por el MICITT y por la SUTEL para el cumplimiento de la disposición.

6.3. Informe de Auditoría sobre el Proyecto de Transición a la Radiodifusión Digital, N° DFOE-IFR-IF-05-2013

En el mes de julio de 2013, la CGR remitió el Informe N° DFOE-IFR-IF-05-2013, denominado “Informe sobre el proyecto de transición a la radiodifusión digital”, el cual tuvo como objetivo “Determinar si los procesos diseñados por el entonces Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) para la transición a la radiodifusión digital, y que actualmente lidera el Ministerio de Ciencia, [Innovación], Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), garantizan el uso óptimo de los recursos públicos, principalmente en cuanto a la gestión del espectro radioeléctrico, la generación y disposición del dividendo digital, la disponibilidad de servicios de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en el marco de la Estrategia Nacional de Banda Ancha.”

En primer lugar, la primera disposición emitida

por parte de la CGR, en la **Disposición 5.3**⁵² giró la instrucción a la SUTEL de que remitieran los parámetros técnicos que determinaran la existencia de una concentración de espectro radioeléctrico que afecte la competencia efectiva en los actuales concesionarios de radiodifusión sonora y televisiva. Con sustento en dicha información, en la **Disposición 5.4.** instruyó al MICITT revisar juntamente con la SUTEL todas las concesiones de radiodifusión televisiva y sonoras vigentes, a fin de verificar si existe una concentración del espectro radioeléctrico.

Para tal efecto, se construyó con la SUTEL un Plan de Trabajo, que se ejecutaría una vez que se implemente el apagón analógico, dado que actualmente se encuentra en un periodo hacia la transición de la televisión digital, por lo que, el mercado actual cesará su existencia en el corto plazo, y aún no se tiene con claridad de los nuevos servicios y mercados regulables por parte de la SUTEL. Dicho Plan fue remitido a la CGR mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-231-2018 de fecha 02 de abril de 2018. En dicho oficio se aclara que es atribución de la Rectoría de Telecomunicaciones la gestión del espectro radioeléctrico (asignación, reasignación o revocación de frecuencias), a partir de una recomendación concreta de la SUTEL.

La SUTEL como Autoridad Sectorial de Competencia en Telecomunicaciones, en su oficio N° 06279-SUTEL-DGC-2017 de fecha 01 de agosto de 2017, comunicado al Poder Ejecutivo mediante Acuerdo N° 016-058-2017 de la sesión ordinaria N° 058-2017 celebrada el día 03 de agosto de 2017, propuso una serie de parámetros para determinar lo establecido en el inciso e) del artículo 21 de la Ley N° 8642. A criterio de la SUTEL para que proceda una reasignación de frecuencias porque existe una concentración de frecuencias que afecte la competencia efectiva, de conformidad con lo establecido en el inciso e) del artículo 21 de la Ley N° 8642, deben demostrarse concurrentemente que se dan dos circunstancias, en primer lugar, se demuestre que existe una concentración de frecuencias y, en segundo lugar, se demuestra que dicha concentración de frecuencias genera una afectación a la competencia efectiva de un mercado

en particular. Ésta indicó que bajo el esquema actual de radiodifusión analógica no se puede llevar a cabo bajo las condiciones estructurales del mercado, tomando en consideración la migración digital pronta a llevarse a cabo, y ante un mercado de televisión analógica que está pronto a desaparecer.

Adicionalmente, el Órgano Contralor identificó una serie de oportunidades de mejora en cuanto al marco normativo de radiodifusión televisiva y sonora, al identificar una Ley de Radio (Ley N° 1758) "*obsoleta*" y con gran cantidad de artículos que se encuentran derogados, por lo que giró la disposición al MICITT de elaborar un Proyecto de Ley de Radio, en la que incluyera una serie de elementos, como lo son, la actualización del monto por concepto de impuesto anual de radiodifusión, multas y demás montos que establecen (como la nacionalización de los anuncios comerciales), el reforzamiento de los temas vinculados con los eventuales incumplimientos contractuales o infracciones a la relación contractual, entre otros. En cumplimiento con esta disposición, el Ministerio Rector preparó un Proyecto de Actualización de la actual Ley N° 1758, y fue remitido en el año 2018 al Ministerio de la Presidencia de la República. En el mes de julio de 2021 se recibió por parte de dicho Ministerio una serie de consultas sobre este texto, el cual actualmente se encuentra en análisis (**Disposiciones 5.5 y 5.25**⁵³ del Informe N° DFOE-IFR-IF-5-2013).

En cuanto a la **Disposición 5.6** del Informe de Auditoría citado, se instruyó la actualización del Reglamento a la Transición de Televisión Digital Terrestre (Decreto Ejecutivo N° 36774-MICITT de fecha 06 de setiembre de 2011), particularmente en lo referente a que la Procuraduría General de la República mediante el Dictamen N° C-003-2013 de fecha 15 de enero de 2013 estableció que la figura que debe utilizarse para el otorgamiento de permisos en la transición a la televisión digital es la figura del permiso de uso, establecida en el artículo 26 de la Ley N° 8642, Ley General de Telecomunicaciones, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 125 del 30 de junio del 2008; en la Ley N° 7593, y no el permiso temporal y precario

53 Los párrafos identificados como 5.1 y 5.2 del apartado de Disposiciones del Informe N° DFOE-IFR-IF-05-2013 no se hace referencia a ninguna instrucción a actividad que deba ser cumplida, por ese motivo se omiten.

establecido para ese momento en el Reglamento para la Transición a la Televisión Digital Terrestre en Costa Rica. Por lo que, el Poder Ejecutivo emitió el Decreto Ejecutivo N° 38387-MICITT de fecha 25 de abril de 2014, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 103 de fecha 30 de mayo de 2014. Reglamento que ha sufrido igualmente actualizaciones, en lo que respecta a la regionalización del proceso de cese de transmisiones analógicas.

Aunado a lo expuesto, la CGR mediante las **Disposiciones 5.7. y 5.8** del Informe N° DFOE-IFR-IF-5-2013 giró las disposiciones al MICITT y a la SUTEL de *“reformular, (...) el modelo de referencia para la TV digital que se requiere el país, junto con el detalle de todas las acciones que sean necesarias para implementar ese modelo (...)”*; y de *“ajustar en lo que corresponda (...) el Plan Maestro de TV digital, asegurándose que incluya todas las etapas que comprende el proceso de transición (...)”*, tomando en consideración que se deben adoptar por el Estado y demás entidades públicas y privadas, decisiones claves sobre los ámbitos políticos, jurídicos, sociales, económicos y tecnológicos.

Con el propósito de cumplir con estas disposiciones, así como establecer bases sólidas para el proceso de transición, se contó con la participación de la UIT, como organismo internacional especializado en el tema, y el CAF los cuales, formularon la *“Propuesta de la Hoja de Ruta para la Transición a la Televisión Digital”* en el marco del proyecto denominado *“Apoyo a la Transición de la Radiodifusión Analógica a la Radiodifusión Digital en la Región de Las Américas”*. Dicha propuesta incorporó una serie de recomendaciones basadas en las particularidades del país, las cuales se consideraron como insumo clave para la definición del Modelo de Referencia y el despliegue de las actividades relacionadas para la preparación de la población ante el apagón analógico. Esa Propuesta de Hoja de Ruta fue el resultado de trabajo conjunto con la Comisión Mixta para la Implementación de la TDT en el país y otros sectores vinculados. En seguimiento a lo anterior, en febrero 2016 se publicó el Plan Maestro de TV Digital 2016-2017 y el Modelo de Referencia para la implementación de la TDT en Costa Rica, posteriormente actualizado, instrumento que es la guía en el proceso de cambio, antes, durante y posterior al apagón analógico.

En cuanto a la **Disposición 5.9** del Informe N° DFOE-IFR-IF-05-2013, el Órgano Regulador giró la instrucción al MICITT para que iniciara de forma inmediata los procesos de revocación, extinción y ajustes de títulos habilitantes de radiodifusión televisiva en los casos en que había sido identificados por parte de la SUTEL como presuntos usos ineficientes del espectro radioeléctrico. Lo anterior, de cara al tema del dividendo digital. Aspecto que actualmente se encuentra en curso, con los procesos de extinción por mutuo acuerdo o la conformación de órganos directores ante presuntos incumplimientos contractuales advertidos por el Órgano Regulador, procesos que ha permitido contar con la banda de frecuencias de 700 MHz para ser sometida a un próximo concurso de espectro radioeléctrico para IMT.

En los párrafos 3.37 a 3.45 del Informe N° DFOE-IFR-IF-05-2013, la CGR identificó la necesidad de modificar el PNAF, con el fin de aclarar la situación jurídica de los enlaces en frecuencias microondas accesorios a las redes principales de radiodifusión (a fin de determinar que corresponde de asignación no exclusiva, y por ende, jurídicamente le es aplicable la figura de la concesión directa para su otorgamiento), así como en los párrafos 3.46 al 3.49 determinó el requerimiento de que se definiera en el PNAF la canalización para la banda de frecuencias de 700 MHz. Con el objeto de dar cumplimiento a esta disposición se emitió el Decreto Ejecutivo N° 39057-MICITT, Reforma al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, emitido en fecha 27 de marzo de 2015 y publicado en el Alcance N° 50 al Diario Oficial La Gaceta N° 126 de fecha 01 de julio de 2015.

Adicionalmente, con la emisión del referido Decreto Ejecutivo, se modificó la nota nacional CR 058 del PNAF, donde en un primer momento se definió como fecha para la migración de la banda de 700 MHz un año después de acontecido el cese de las transmisiones analógicas de televisión digital, por lo que se da por cumplida la **Disposición 5.12** del Informe en comentario, donde giró la instrucción al MICITT de establecer las fechas para la liberación de la banda de frecuencias de 700 MHz. Esta liberación del segmento de frecuencias se ha efectuado adicionalmente, a partir de los procesos

de recuperación a partir de la suscripción de acuerdos de mutuo de devolución de segmentos de frecuencias con los concesionarios registrados en su momento, la conformación de órganos directores para determinar la verdad real de los hechos sobre presuntos incumplimientos contractuales, así como la reciente modificación del artículo 8 del Reglamento a la Transición a la TDT.

Respecto a la **Disposición 5.11** la CGR giró la siguiente disposición al Ministerio Rector de Telecomunicaciones: *“Realizar y documentar las gestiones necesarias con el propósito de establecer los acuerdos transfronterizos con los países vecinos en requisitos técnicos como potencias máximas y áreas de cobertura. (...)”*. Para cumplir con esta disposición, se informó al Órgano Contralor que, desde el año 2009 hasta la fecha, la SUTEL y el VT del MICITT han realizado esfuerzos de coordinación con las autoridades de la República de Panamá, incluyendo la realización de mediciones en marzo de 2016, por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) de Panamá, la SUTEL y el VT, para los servicios móviles terrestres para detectar interferencias perjudiciales, con el objetivo de implementar en conjunto un plan de corrección y prevención.

Además, juntamente con SUTEL y ASEP, se elaboró una propuesta de acuerdo fronterizo con el objetivo de establecer lineamientos para el uso del espectro radioeléctrico, en las áreas próximas a la frontera entre la República de Panamá y la República de Costa Rica, con el fin de reducir los problemas de interferencias perjudiciales en la zona, para los servicios de radiodifusión sonora, televisiva y los servicios IMT. Este documento preliminar se denomina: *“Acuerdo para coordinaciones fronterizas para el uso del espectro radioeléctrico entre la República de Panamá y la República Costa Rica”*.

Esta propuesta de Acuerdo cuenta con Anexos que se refieren a cada uno de los servicios de radiodifusión sonora, televisiva y a los servicios móviles terrestres respectivamente. En dichos Anexos, se realizan los lineamientos técnicos para disminuir las interferencias perjudiciales en las

zonas de cobertura definidas y el procedimiento para denunciarlas. Fruto de estas conversaciones con la ASEP de Panamá, se logró coordinar para el servicio de radiodifusión sonora en FM que la canalización en la zona pudiera alternarse cada 200 kHz, manteniendo la separación de canales de 400 kHz en cada país, pero minimizando las interferencias entre los servicios. Se continúa trabajando en la construcción de los lineamientos para disminuir las interferencias perjudiciales por señales adyacentes en los restantes servicios. De igual manera, se ha denunciado por parte de Panamá, interferencias perjudiciales las cuales se solventaron con éxito siguiendo los procedimientos que se documentan en el acuerdo de referencia.

Durante los años 2019, 2020 y 2021 se continuaron las revisiones del Acuerdo fronterizo con Panamá y el Anexo de coordinación para el servicio de radiodifusión sonora en FM, posterior a la recomendación técnica de ambas administraciones, la cual se encuentra en proceso de aprobaciones por parte de la ASEP de Panamá. Finalizado lo anterior se llegará al acuerdo fronterizo respectivo para la armonización de servicios de telecomunicaciones, como por ejemplo radiodifusión sonora, televisiva y servicios móviles.

Respecto a la coordinación con la República de Nicaragua, el VT ha realizado las gestiones iniciales para avanzar en un proceso de armonización fronteriza con este país vecino, homólogo al que se ha trabajado con la República de Panamá.

En el caso de la **Disposición 5.13** la CGR estableció la obligación de que el Ministerio Rector determinara *“si conviene seguir con las acciones emprendidas hasta el momento para el proceso de digitalización de la radio, asimismo, tomar las medidas correctivas y preventivas que deriven de dichas acciones”*. Al respecto, mediante el oficio N° DM-550-MICITT-2013 de fecha 08 de octubre de 2013, el MICITT informó a la CGR que, en cumplimiento de la meta 2, Acción B) de Eje de Telecomunicaciones del PNDT *“Costa Rica un país en la senda digital”* (2009 a 2014), se emitió el Decreto Ejecutivo N° 37082-MINAET, *“Creación de Comisión Especial Mixta para analizar e informar al Rector del Sector Telecomunicaciones estándar*

aplicable al país e implicaciones tecnológicas, industriales, comerciales, jurídicas y sociales de la transición de la radio analógica a digital" emitido en fecha 13 de febrero de 2012 y publicado en el Alcance N° 61 al Diario Oficial La Gaceta N° 90 de fecha 10 de mayo de 2012. Dicha Comisión Especial Mixta emitió un informe al Poder Ejecutivo en fecha 24 de setiembre de 2013, en donde se recomendó lo siguiente:

"1. Las condiciones actuales de desarrollo e implementación de los estándares de radio digital en el mundo no muestran una condición viable para su adopción en Costa Rica. En realidad no hay ninguna tecnología de radio digital terrestre que se haya posicionado de manera sólida en ningún país (...)

2. No se recomienda adoptar por el momento ningún estándar de radio digital terrestre para Costa Rica. Se propone en este sentido, dar un plazo de dos años para realizar una nueva exploración del estado de avance de las tecnologías de radio digital en el mundo. (...)

3. Se debe garantizar la conformación de una comisión Mixta que asegure una base participativa para el estudio de la situación futura y el acompañamiento en la eventual transición había una modalidad de radio digital o de cualquier otra tecnología aplicada a la radio." (MICITT, 2013, p. 3 y 4).

Por lo que, con respecto a la Transición a la Radio Digital quedó establecida la realización de las acciones recomendadas por dicha Comisión Mixta Especial, incluyendo la conformación de una nueva Comisión con amplia participación de las entidades públicas y privadas involucradas para valorar el tema, aspecto que a la fecha no se ha retomado, dado que se ha estado enfocándose en la digitalización de los servicios de telecomunicaciones de radiodifusión televisiva abierta y gratuita.

En lo concerniente a las Disposiciones **5.14 y 5.15** del Informe N° DFOE-IFR-IF-05-2013, la CGR instruyó al MICITT revisar la Estrategia Nacional de Banda Ancha, a fin de actualizarla en

lo que respecta a los segmentos de frecuencias vinculadas con las frecuencias de radiodifusión televisiva y sonora, y para la prestación de servicios de telecomunicaciones mediante sistemas IMT, así como emitir un Plan de Acción que calendarice cada una de dichas acciones respectivamente. Al respecto en el oficio N° DM-004-MICITT-2014 de fecha 07 de enero de 2014, el Ministro Rector informó a la CGR que mediante el Informe Técnico N° MICITT-GR-IT-012-2013 se recopila el análisis sobre la Estrategia Nacional de Banda Ancha y mediante el Informe Técnico N° MICITT-GAER-IT-140-2013, se recomendó al Poder Ejecutivo la propuesta de Cronograma de Asignación de Espectro Radioeléctrico, el cual se incorporó en el PNAF, mediante el Decreto Ejecutivo N° 39057-MICITT, Reforma al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, emitido en fecha 27 de marzo de 2015 y publicado en el Alcance N° 50 al Diario Oficial La Gaceta N° 126 de fecha 01 de julio de 2015.

Mediante las Disposiciones **5.16 y 5.17** del Informe de Auditoría ut supra, el ente Contralor instruyó al Ministro de Ciencia, [Innovación], Tecnología y Telecomunicaciones que emitiera un Plan de Canalización que facilite la transición hacia la TDT, así como que emitiera una normativa que regulara las condiciones mínimas que deben poseer los receptores para el estándar ISDB-Tb, y un reglamento sobre los canales virtuales que se utilizarán durante la transición, respectivamente. Al respecto, a fin de cumplir dichas disposiciones el Poder Ejecutivo emitió la Directriz N° 069-MICITT, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 93 de fecha 16 de mayo de 2014, a la SUTEL "*Directriz de canalización y parámetros técnicos de transmisión*"; la Directriz N° 020-MICITT, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 73 de fecha 16 de abril de 2015 denominada "*Directriz de canal virtual Asignación de canales virtuales durante la transmisión a la televisión digital terrestre en Costa Rica*"; el Decreto Ejecutivo N° 37832-MICITT-MEIC, "*Reglamento Técnico RTCR 456:2011 Receptores ISDB-Tb y antenas de televisión Características técnicas básicas aplicables para el estándar ISDB-Tb en Costa Rica*", emitido en fecha 02 de abril de 2013 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 157 de fecha 19 de agosto de 2013; y Decreto Ejecutivo N° 40034-MICITT, "*PEC-CR-01:2016, Procedimiento de*

verificación técnica para los receptores del estándar ISDB-Tb”, emitido en fecha 14 de octubre de 2016 y publicado en el Alcance N° 138 al Diario Oficial La Gaceta N° 246 de fecha 22 de diciembre de 2016.

En complemento a dicha normativa, y con miras a dar cumplimiento a la **Disposición 5.18** del referido Informe, en donde la CGR advirtió la necesidad de asegurar la participación equitativa de los miembros que integran las Subcomisiones creadas con ocasión al cambio tecnológico, y el acompañamiento y presentación de informes de avances durante todo el proceso de transición a la televisión digital terrestre se ha dado un acompañamiento a través de la Comisión Mixta para la Implementación de la TDT, cuyas acciones se desarrollan en la sección correspondiente a la Televisión Digital en el presente diagnóstico.

Como parte de las disposiciones emitidas por la CGR, en la **Disposición 5.19** se le instruyó al MICITT como ente Rector remitir los Informes Anuales a la Asamblea Legislativa sobre el Proceso de Transición a la TDT, aspecto que se ha cumplido durante el proceso de transición desde el Primer Informe Anual sobre el Proceso de Transición emitido en fecha 29 de julio de 2016⁵⁴ hasta el año 2019, con el inicio del cese de transmisiones analógicas para el caso de la Región 1, esto es, las transmisiones que se encuentran dentro del área del PNVI, lo cual ha permitido un seguimiento de las fases establecidas dentro del Modelo de Referencia anteriormente citado.

Mediante oficio N° DFOE-SD-2447, de fecha 21 de diciembre de 2018, la CGR comunica al MICITT el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento del Informe de referencia, al establecer con grado de cumplimiento razonable de la disposición 5.9 y, sin perjuicio de la fiscalización posterior que puede llevar a cabo la CGR sobre cualesquiera disposiciones establecidas en el informe de reiterada cita.

6.4. Informe de Auditoría de carácter especial sobre los proyectos financiados con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL), N° DFOE-IFR-IF-06-2015

La CGR emitió en el mes de julio de 2015 el informe N° DFOE-IFR-IF-6-2015 sobre *“Auditoría de carácter especial sobre los proyectos financiados con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL)”*. En dicho informe se consignó en el apartado 4.1 una disposición de acatamiento conjunto entre la SUTEL y el MICITT, para la elaboración del *“Procedimiento para la definición de objetivos y metas del PNDT con cargo a FONATEL y definición del plan de programas y proyectos”*, el cual fue elaborado y comunicado a dicho órgano mediante oficio N° MICITT-OF-DM-227-2016, del 15 de abril de 2016.

No obstante, siendo que corresponde a la Administración velar porque se continúen cumpliendo las acciones ejecutadas para corregir los hechos que dieron origen a la disposición de marras, así como tomar las acciones adicionales que se requieran para que no se repitan dichas situaciones, es que se procedió de forma conjunta entre MICITT y SUTEL a realizar una revisión del Procedimiento acordado, y se realizaron ajustes en aras de mejorar dicho instrumento.

6.5. Informe de Auditoría sobre la eficacia de los proyectos financiados con recursos del Fonatel, N°DFOE-IFR-IF-00001-2020

En el mes de febrero de 2020, la CGR notificó el informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 denominado *“Informe de Auditoría sobre la eficacia de los proyectos financiados con recursos del Fonatel”*, mediante el cual se dispuso la realización de una serie de acciones dirigidas a corregir aspectos que dieron lugar a la auditoría dirigida a MICITT y SUTEL, de las cuales se hace referencia seguidamente.⁵⁵

54 La comunicación del Informe Anual sobre el Proceso de Transición emitido en fecha 29 de julio de 2019 se efectuó mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-522-2016 de fecha 17 de agosto de 2016 por parte del MICITT.

55 Ver Anexo 3, con el detalle de las disposiciones.

En cumplimiento de la **disposición 4.1** el MICITT, en calidad de Rector del sector telecomunicaciones y la SUTEL procedieron a generar una actualización del *"Procedimiento para la modificación de Metas con cargo a FONATEL, Validación del Alineamiento del Plan Anual de Programas y Proyectos con el PNDT, Seguimiento y Evaluación de Metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y Solución de Controversias"* y notificado a la CGR mediante oficio N° MICITT-DM-1049-2020 de fecha 10 de noviembre de 2020. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-0621, de fecha 22 de abril de 2021 la CGR comunica al MICITT y a la SUTEL el cumplimiento de la disposición y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.1.

En cumplimiento de la **disposición 4.2** se emitió el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-004-2020 denominado *"Análisis y recomendación técnica sobre la propuesta de aumento de beneficiarios de la meta del Programa Hogares Conectados del PNDT 2015-2021"* del 12 de junio 2020, con la recomendación técnica para el incremento de la cantidad de hogares beneficiados, la cual es acogida en su totalidad por el Viceministro de Telecomunicaciones, y se comunicó a SUTEL mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-254- 2020, del 12 de junio de 2020.

SUTEL emitió observaciones que fueron analizadas mediante el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-008-2020 *"Análisis de oficio 5797-SUTEL-SCS-2020 sobre PHC"* del 06 de julio 2020, en que se atienden las consultas planteadas por SUTEL y se notifica mediante oficio N° MICITT-DM-OF-624-2020 de fecha 09 de julio de 2020, con el cual se reitera que la meta se mantiene, pero se ajusta, por petición de SUTEL, el avance por periodo, dado que SUTEL indica que solo es posible alcanzar 3500 conexiones por mes, no obstante, se mantiene el alcance para el año 2021.

Aunado a ello, mediante Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-006-2020 denominado *"Análisis y valoración de opciones para atender la necesidad pública en materia de Educación"* del 22 de setiembre 2020, se presentan los resultados del proceso de diagnóstico de la necesidad pública planteada a partir del análisis de información disponible y la generada por las propias instituciones participantes en sesiones de trabajo,

generando una valoración de alternativas desde la perspectiva técnica para la toma de decisión referida a la inclusión y/o ajuste de metas en el PNDT con cargo a FONATEL, para la atención de las necesidades en materia de telecomunicaciones y TIC de la comunidad educativa producto de la pandemia.

En resumen, para la atención de la citada disposición y según consta en la certificación N° MICITT-DM-CERT-007-2020 de fecha 09 de octubre de 2020, se realizaron las siguientes acciones: i. modificación de la meta 5 del PNDT y ii. la inclusión de una nueva meta 43 y ampliación de meta 9 del PNDT 2015-2021. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-0241 (02197-2021), de fecha 15 de febrero de 2021, la CGR comunicó el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.2.

Respecto a la **disposición 4.3**, referida al análisis del Programa 5 del PNDT, se emitió el informe técnico N° MICITT-DEMT-INF-014-2020 / MICITT-DERRT-INF-009-2020 / MICITT-DCNT-INF-054-2020 denominado: *"Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República"*, con el cual se recomendó mantener el Programa 5, acotando su alcance a la Red Educativa del Bicentenario, e integrado por la meta 5 y la meta 44. Al cierre del 2020, se logró realizar el ajuste del Programa, en su nombre y alcance y la inclusión de la meta 44 que no se financia con recursos de FONATEL.

Mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-106-2021, de fecha 24 de febrero de 2021, se hace referencia al proceso de modificación de la meta 14 asociada al Programa Red Educativa del Bicentenario contenido en el PNDT 2015-2021, en el cual se indica que en aras de lograr un acuerdo entre las partes y atender la disposición 4.3, se llevaron a cabo sesiones de trabajo en fechas 22 de diciembre de 2020, 15 de enero de 2021, 03, 10, 15 y 16 de febrero de 2021, intercambio de correos electrónicos, conversaciones telefónicas, entre otros, con el objeto de alcanzar un consenso entre las partes interesadas en cuanto a los contenidos del documento de Perfil de Programa y Plan de

Acción por Meta. Como resultado del trabajo de coordinación y articulación, la propuesta que se incluye en el PNDT 2015-2021 corresponde a la modificación de la meta 14 del Programa 5, tal y como se establece en la "Matriz de metas PNDT 2015-2021 Actualizado a febrero 2021".

Es mediante oficio N° DM-0343-2021, de fecha 25 de febrero de 2021, que los jefes de la SUTEL y del MEP remiten Perfil de Programa y Plan de Acción de la Meta 14, a fin de comenzar el proyecto de Red Educativa Bicentenario - Eje FONATEL y mediante el oficio N° 01651-SUTEL-SCS-2021, de fecha 26 de febrero de 2021, (Acuerdo N° 005-014-2021) el Consejo de la SUTEL resuelve autorizar a la Presidencia del Consejo para que suscriba los instrumentos de política pública para la meta del "Programa 5: Red Educativa del Bicentenario" y remitirlos al MICITT y al MEP. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SEM-0436 (10652-2021), de fecha 19 de julio de 2021, la CGR comunicó el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.3.

En cuanto a la **disposición 4.4**, la misma se atendió por parte del MICITT, tomando en cuenta oportunidades de mejora para la "Metodología Seguimiento, Evaluación y Modificación de las Metas del PNDT 2015-2021, versión actualizada a abril 2019" para lo cual se notificó a dicho órgano el oficio N° MICITT-DM-OF-994-2020, de fecha 21 de octubre de 2020. **A la fecha se tiene pendiente el criterio de la CGR sobre el cumplimiento de la disposición, dado que SUTEL ha solicitado extensión de plazo en tres ocasiones para atender las acciones.** En el sitio web del MICITT ya se encuentra disponible la "Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021, versión actualizada a noviembre 2020", así como los instrumentos que lo integran.⁵⁶

Para la **disposición 4.5**, se atiende con la emisión del Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2020 denominado "Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.5 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República" de fecha 06 de abril de 2020, con el cual se recomendó efectuar cambios en la redacción del resultado del Programa 1. Comunidades Conectadas que impacta a las metas 1, 2 y 3. Se indica en lugar de "Acceso a servicios fijos de voz e Internet", como "Acceso a servicios de voz y datos" y se amplía la nota a pie de página referido a "datos". Este ajuste es acogido mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-126-2020, de fecha 06 de abril de 2020. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-1167 (09194-2020), de fecha 17 junio de 2020, la CGR comunicó el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.5.

En síntesis, desde la apertura del Sector Telecomunicaciones, este órgano contralor ha dictado disposiciones, recomendaciones, normas, políticas y directrices de acatamiento obligatorio para este sector. Por lo anterior, el VT como responsable del diseño, ejecución y seguimiento del PNDT, de su ASD, de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, así como de otros procesos de alcance nacional como la transición a TVD, administración del espectro radioeléctrico, uso eficiente de las redes de telecomunicaciones, ordenamiento jurídico aplicables al sector, y diseño de políticas públicas, entre otros; desde las competencias y capacidades institucionales siempre ha brindado, respuesta y seguimiento a dichas disposiciones en tiempo y forma, las cuales se traducen en mejoras en los procesos de gestión, coordinación y de planificación.

56 La metodología de seguimiento y evaluación del PNDT 2015-2021 puede ser consultada en el siguiente enlace: https://www.micit.go.cr/sites/default/files/2020_metodologia_seguimiento_y_evaluacion_pndt_2015-2021_v15122020.pdf

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Resultados



7. Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones: resultados

El MICITT, en su calidad de Rector del sector telecomunicaciones y según las competencias otorgadas mediante la LGT, Ley N° 8642 y la LFMEPST, Ley N° 8660, le corresponde entre otras funciones la emisión del PNDT. A continuación, se presenta una reseña de cada uno de los PNDT elaborados a la fecha.

7.1. Primer Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014

El primer PNDT que abarcó del año 2009 al año 2014 y que se denominó *"Costa Rica: un país en la senda digital"*, presentó como su máxima visión el siguiente lineamiento: *"Hacer de las telecomunicaciones una fuerza motora que potencie el desarrollo humano, basado en la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) con una visión inclusiva, universal, solidaria, sostenible y competitiva"* (MICITT, 2009, p. 59).

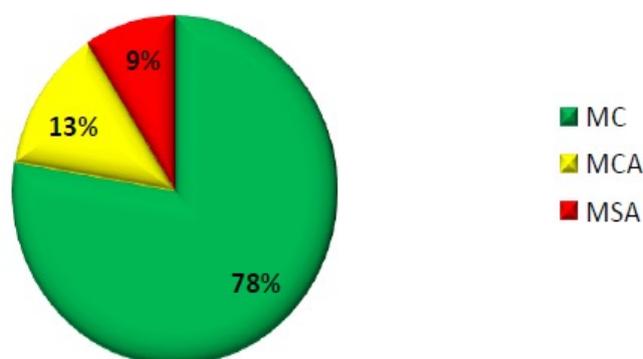
Para alcanzar esta visión, en el Plan se sistematizaron: Objetivos, Acciones Estratégicas, Ejes (Telecomunicaciones, Económico, Ambiental y Social), Líneas de Acción y Metas, componentes que en su conjunto garantizan la disponibilidad de las telecomunicaciones en áreas esenciales para

el bienestar de los habitantes de Costa Rica y el proceso de apertura de las telecomunicaciones como hito principal.

Este PNDT tuvo una vigencia de cinco años (desde mayo 2009) contados desde su publicación, entendido el corto plazo a 1 año (mayo 2009 – mayo 2010), el mediano plazo a 2 y 3 años (mayo 2010 – mayo 2012), y el largo plazo a 4 y 5 años (mayo 2012 – diciembre 2014). Tomando esto como punto de partida, la información contenida en el último Informe de Seguimiento (N° MICITT-DPPT-INF-002-2015 de febrero 2015) corresponde al estado de situación de todas las metas ajustadas y vigentes, con corte a diciembre de 2014.

De las 201 metas del PNDT 2009-2014, distribuidas en 4 ejes: Telecomunicaciones, Económico, Ambiental y Social, desde su entrada en vigor, al año 2014, se reportó⁵⁷ un cumplimiento de 78% de las metas que representan un total de 156 Metas Cumplidas (MC), el 13% registra algún grado de avance lo que equivale a 27 Metas con Avance (MCA), y el 9% no registró avance para un total de 18 Metas sin Avance (MSA), tal y como se presenta en el Gráfico 47 (MICITT, 2015, p.18).

Gráfico 47. Avance general de las metas del PNDT 2009-2014, a diciembre 2014



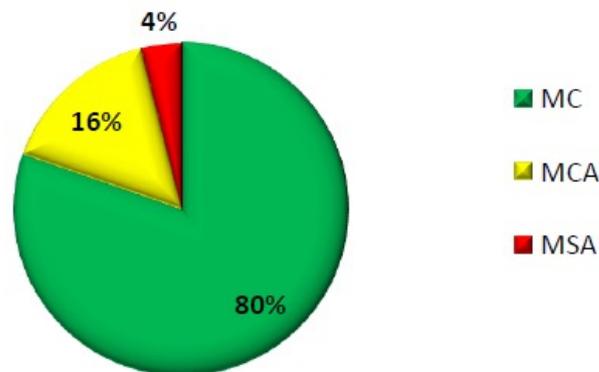
Fuente: MICITT, 2015.

⁵⁷ Para el PNDT 2009-2014, se definió para el ejercicio de evaluación la siguiente escala: Metas Cumplidas/MC, 100% de avance, Metas con Avance/MCA, de 1% a 99.9% de avance y Metas sin Avance/MSA, 0%.

El Eje Telecomunicaciones se componía de un total de 51 metas, de las cuales, al 2014 se registraron 41 metas cumplidas y 8 metas con avance. La

ejecución de las 2 metas restantes no presentó avance (MICITT, 2015, p. 21).

Gráfico 48. Estado de las metas del eje telecomunicaciones del PNDT 2009-2014, año 2014

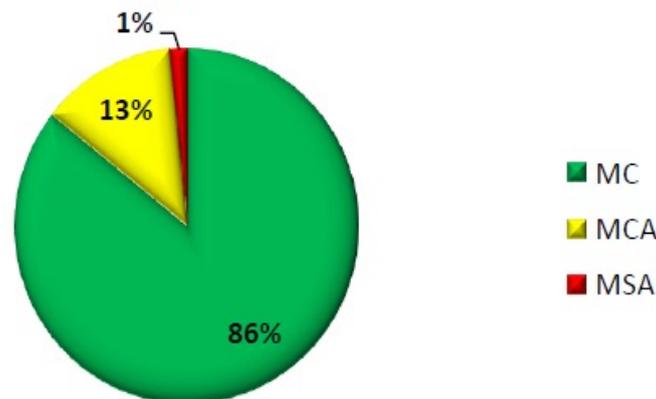


Fuente: MICITT, 2015.

Para el Eje Económico, al año 2014 se cumplieron 54 metas, 8 metas presentan avance (de 1% al 99% de avance) y un 1% de las metas del eje no

registró avance; para un total de 63 metas, las cuales conforman dicho eje, como se muestra en el Gráfico 49 (MICITT, 2015, p.23).

Gráfico 49. Estado de las metas del eje económico del PNDT 2009-2014, año 2014

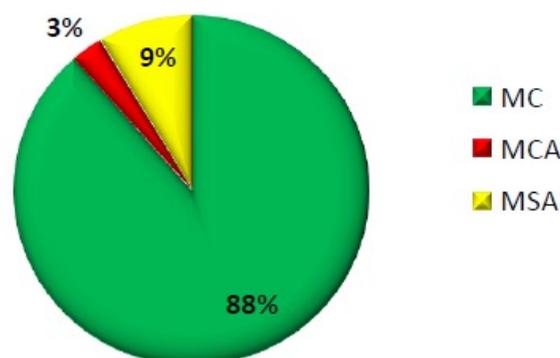


Fuente: MICITT, 2015.

El Eje Ambiental estaba constituido por 35 metas, de las cuales el 88% (31 metas) se cumplieron al 100%, un 3% (1 meta) presentan un grado

de avance, y un 9% de las metas (3 metas) no registraron avance, como se observa en el Gráfico 50 (MICITT, 2015, p.24).

Gráfico 50. Estado de las metas del eje ambiental del PNDT 2009-2014, año 2014

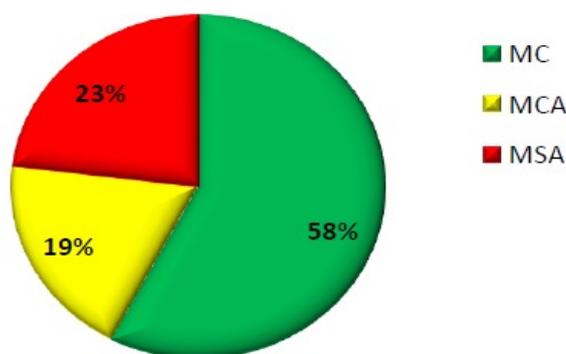


Fuente: MICITT, 2015.

Finalmente, para el Eje Social, constituido por 52 metas, se reportó un cumplimiento del 58%, equivalente a 30 metas, un 23% (10 metas) registran

un grado de avance y el 23% restante corresponde a 12 metas sin avance, tal como se observa en el Gráfico 51 (MICITT, 2015, p.26).

Gráfico 51. Estado de las metas del eje social del PNDT 2009-2014, año 2014



Fuente: MICITT, 2015.

Sobre el Eje Social cabe indicar que, según el informe N° MICITT-DPPT-INF-002-2015 supracitado, de las 10 metas que no lograron su cumplimiento al 100% según los períodos de avance, pero sí registraron un grado de avance, 9 de estas correspondían a aquellas en las que SUTEL-FONATEL era el responsable o compartía la responsabilidad con otra institución como se muestra en el Gráfico 51. Sucede lo mismo en el caso de las metas sin avance, ya que de las 12 que no lograron realizarse ni avanzar, 10 debían ser ejecutadas por SUTEL-FONATEL como responsable o corresponsable, esto a pesar de que:

Considerando la demora en la ejecución de los recursos del FONATEL, se destaca el esfuerzo que las instituciones públicas, específicamente aquellas que comparten con este Fondo la responsabilidad de cumplir algunas de las metas del PNDT, han realizado para atender con sus propios recursos dichas obligaciones (MICITT, 2015, p.26).

El PNDT 2009-2014, fue un primer ejercicio de planificación en materia de telecomunicaciones que contribuyó a fijar un conjunto de metas a

alcanzar en un periodo de cinco años, en un entorno hasta entonces inédito en el país, donde la realidad cambió. Aunque el resultado no sea resorte único y/o exclusivo de la ejecución del Plan, lo cierto es que los servicios de telecomunicaciones evolucionaron, se expandió la oferta de servicios, el operador estatal realizó ajustes para enfrentar la competencia, las personas demandaron servicios de mayor calidad, las instituciones públicas realizaron esfuerzos por mejorar su conectividad, entre otros hechos relevantes, que sin duda fueron línea de partida y lecciones aprendidas para la construcción del PNDT 2015-2021.

7.2. Segundo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021

El segundo PNDT, horizonte 2015-2021 y denominado "Costa Rica: Una sociedad conectada", estableció como visión el "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" (MICITT, 2015, p. 49), mediante el diseño de metas que se integran en tres pilares a saber: 1. Inclusión Digital, 2. Gobierno Electrónico y Transparente, y 3. Economía Digital, los cuales se visualizan en la Ilustración 12.

Ilustración 12. Estructura del PNDT 2015-2021

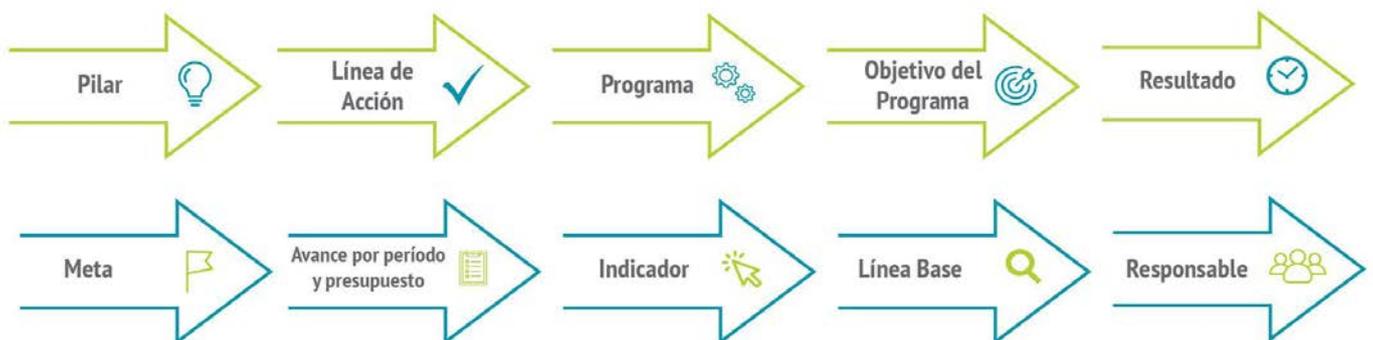


Fuente: Elaboración propia, 2021.

El PNDT 2015-2021, estableció un Modelo de Gestión, que se operacionalizó mediante la "Metodología de Seguimiento, evaluación y modificación del PNDT 2015-2021". Esta metodología, consideró como parte de los instrumentos el "Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta", mismo que debió ser construido durante la formulación de una nueva meta o ajustado cuando se solicitó ajuste a una meta y se aprobaba su modificación (en caso que así fuera).

Mediante el Perfil, se estableció el marco de acción y alcance de las metas del Plan y su seguimiento y evaluación, ejercicios que se llevaron a cabo conforme lo determinado en la metodología citada. En la Ilustración 13 se muestra la Estructura de la matriz de metas del PNDT 2015-2021.

Ilustración 13. Estructura de la matriz de metas del PNDT 2015-2021



Fuente: MICITT, 2015.

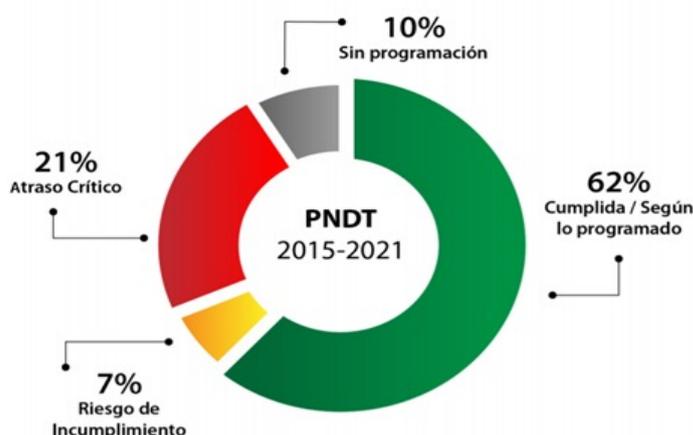
En acatamiento a lo establecido en la normativa que rige el sector, se elaboraron informes de seguimiento con corte a diciembre de cada año, según los reportes oficiales de las entidades responsables que han sido remitidos con un oficio firmado por el jerarca y dirigido al VT. Estos tuvieron como objetivo dar cuenta de los avances del Plan, identificar los ajustes y mejoras, determinar

lecciones aprendidas para adaptar los procesos de implementación, velar por el cumplimiento de los objetivos trazados, contar con un balance de los resultados generales y por cada pilar, así como visualizar los retos y acciones de mejora para el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo del sector telecomunicaciones.

Del más reciente ejercicio de seguimiento denominado "Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 III Informe del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021, con corte al 31 de diciembre de 2020" emitido en julio de 2021 se extrae que, a nivel general de las 42 metas del Plan, 62%

(26 metas) se clasificaron como metas cumplidas, 7% (3 metas) en riesgo de incumplimiento, 21% (9 metas) en atraso crítico y 10% (4 metas) sin programación, estos datos se pueden observar en el Gráfico 52 (MICITT, 2021, p.19).

Gráfico 52. Resultados por pilar del PNDT 2015-2021, año 2020

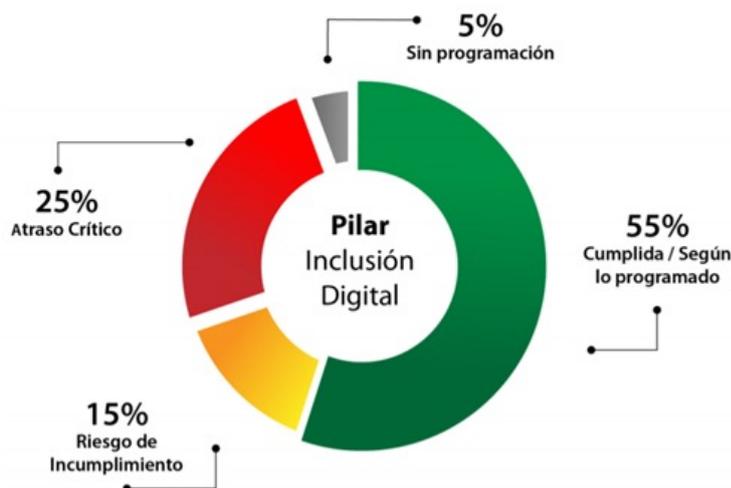


Fuente: MICITT, 2021.

En cuanto a los resultados por cada pilar, del informe se extrae que el "Pilar Inclusión Digital" representa el 48% de la totalidad de metas del PNDT, con un total de 20 metas y reporta 55% (11 metas) "Según lo Programado", 15% (3 metas) en

"Riesgo de Incumplimiento", 25% (5 metas) con "Atraso Crítico" y 5% (1 metas) "Sin Programación"⁵⁸, como se observa en el Gráfico 54 (MICITT, 2021, p.20).

Gráfico 53. Resultados del Pilar Inclusión Digital del PNDT 2015-2021, año 2020



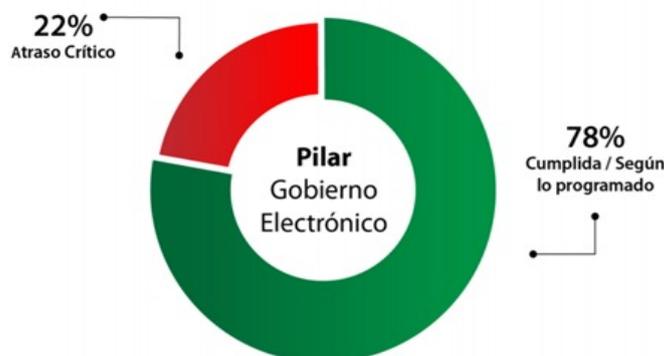
Fuente: MICITT, 2021.

58 Según Clasificación de metas del PNDT, en Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021 actualizada a noviembre 2020: **Atraso Crítico o Meta No Cumplida:** cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%. **Riesgo de Incumplimiento o Meta Parcialmente Cumplida:** cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%. **Según lo Programado o Meta Cumplida:** cuando el resultado acumulativo obtenido es igual o mayor al 80%. **Meta Sin Programación:** la meta no tiene programación para el año analizado (MICITT, 2020, p. 13).

El "Pilar Gobierno Electrónico y Transparente" representa el 21% de la totalidad de metas del PNDT, con un total de 9 metas y reporta 78% (7 metas) "Según lo Programado" y 22% (2 metas)

con "Atraso Crítico", según se puede apreciar en el Gráfico 54 (MICITT, 2021, p.52).

Gráfico 54. Resultados del Pilar Gobierno Electrónico y Transparente del PNDT 2015-2021, año 2020

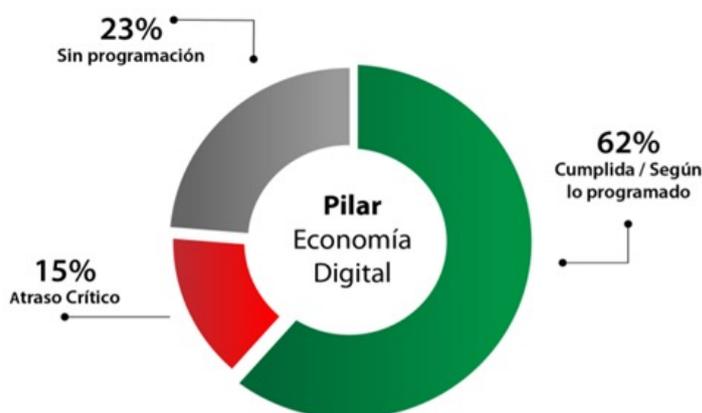


Fuente: MICITT, 2021.

El "Pilar Economía Digital" representa el 31% de la totalidad de metas del PNDT, con un total de 13 metas y reporta 62% (8 metas) "Según lo

Programado", 15% (2 meta) con "Atraso Crítico" y 23% (3 metas) "Sin Programación", según se puede apreciar en el Gráfico 55 (MICITT, 2021, p.66).

Gráfico 55. Resultados del Pilar Economía Digital del PNDT 2015-2021, año 2020



Fuente: MICITT, 2021.

Al ser el PNDT 2015-2021 un documento vivo, este ha evolucionado conforme avanza su ejecución, periodo en el que ha sufrido modificaciones siguiendo lo dictado en la "Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021" para su seguimiento y evaluación, así como en su "Matriz de Metas del PNDT".

Estos ajustes, en atención a los principios de transparencia y rendición de cuentas, así como a la responsabilidad de divulgar y comunicar los avances, actualizaciones y estado del PNDT, se han realizado de acuerdo con las solicitudes de

las instituciones responsables de ejecución de metas del Plan, notificado a las mismas y puesto a disposición del público general en el sitio web oficial del MICITT⁵⁹.

Es importante indicar que para el cierre del PNDT 2015-2021, se tiene programado el último informe de evaluación bienal con corte al 31 de diciembre 2021, donde se espera el cierre y/o cumplimiento de las metas hilvanadas en los 3 pilares y cuyos resultados, tanto generales como por pilar, se aproximen a los planificados.

59 Disponible en: <https://www.micitt.go.cr/plan-nacional-desarrollo-las-telecomunicaciones>

Finalmente, es menester hacer referencia a los procesos de modificación que los diferentes responsables de metas han solicitado durante el periodo de vigencia del Plan, esto en aras de ejecutar las acciones correctivas identificadas previamente, ajustarse a los cambios en el contexto y producto de la evolución del sector, y así obtener mejores

resultados que impacten el bienestar y el entorno de las personas. En la Tabla 58 se sistematizan las solicitudes de modificación de las metas y no se incluyen aquellas vinculadas directamente con los programas de SUTEL- FONATEL, pues estas se presentan en apartados posteriores.

Tabla 58 Resumen de las solicitudes de modificaciones de las metas del PNDT 2015-2021, sin cargo a FONATEL o no solicitadas por SUTEL

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia	Matriz de metas de referencia
MICITT-DERRT-MEMO-019-2016, 17 agosto 2016. MICITT-DVMT-MEMO-077-2016 01 septiembre 2016.	Meta 27: La Dirección de Espectro Radioeléctrico y Redes de Telecomunicaciones (DERRT) del MICITT, solicita ajustes para la meta 27 sobre empresas del Sector de Telecomunicaciones con reconocimiento ambiental.	Se acepta la modificación respecto al alcance de la meta, sin embargo, el indicador propuesto no es suficientemente específico para efectos de SyE, por lo tanto, se definió el siguiente: <i>"Cantidad de empresas del sector de telecomunicaciones con reconocimientos ambientales obtenidos"</i> .	Informe Técnico MICITT-DPPT-INF-005-2017 septiembre 2017. MICITT-DEMT-MEMO-024-2017, 22 septiembre 2017.	Septiembre, 2017 (40 metas).
MICITT-DGD-OF-026-2018, 10 de agosto 2018. MICITT-DGD-OF-020-2018, 03 agosto 2018.	Meta 20: La Dirección de Gobernanza Digital del MICITT, solicitó una modificación en el alcance, avances por períodos y en el indicador de la meta 20 relacionada a cumplimiento del Programa para impulsar la ciberseguridad como un eje para el desarrollo del Gobierno Electrónico.	Se recomienda efectuar la modificación solicitada e insta a los actores designados a efectuar un esfuerzo comprometido para alcanzar el logro de esta al 2021.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018, MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-030-2018, 30 agosto 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).
MICITT-DGD-OF-026-2018, 10 agosto 2018. MICITT-DGD-OF-020-2018, 03 agosto 2018.	Meta 22: La Dirección de Gobernanza Digital del MICITT, solicitó una modificación en el alcance, avances por períodos y en el indicador de la meta 22 relacionada a cumplimiento del Proyecto de Conformación de Oferta de Servicios Tecnológicos Compartidos en el Estado.	Se recomienda efectuar la modificación solicitada e insta a los actores designados a efectuar un esfuerzo comprometido para alcanzar el logro de esta al 2021.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-030-2018, 30 agosto 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia	Matriz de metas de referencia
MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018. MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.	Meta 28 El MICITT solicitó una modificación en el alcance, avances por periodo, presupuesto, indicador de la meta 28 sobre los 24 MHz de radiodifusión televisiva.	Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).
MICITT-DAEMT-OF-003-2018, 10 abril 2018.	Meta 29 El MICITT solicitó una modificación en el alcance, avances por periodo, indicador de la meta 29 sobre TDT.	Se recomendó oportuno acoger todos los ajustes solicitados, por cuanto, no se afecta el objetivo final propuesto.	Informe Técnico MICITT-DPPT-INF-002- 2018, abril 2017. MICITT-DPPT-MEMO-003-2018, 26 abril 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).
MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018. MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.	Meta 30 El MICITT solicitó la sustitución de la meta 30 relacionada con aplicaciones interactivas de TDT para que se incluyera 1 sistema de alerta y gestión del riesgo.	Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 de agosto de 2018. MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).
MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018. MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.	Meta 31 El MICITT solicitó la eliminación de la meta 31 sobre 1 aplicación interactiva de TDT.	Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018. MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.	Agosto, 2018 (40 metas).

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia	Matriz de metas de referencia
<p>MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.</p>	<p>Meta 32</p> <p>El MICITT solicitó una modificación en el alcance, avances por periodo, indicador de la meta 32 sobre los 890 MHz.</p>	<p>Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.</p>	<p>Agosto, 2018 (40 metas).</p>
<p>MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.</p>	<p>Meta 34</p> <p>El MICITT solicitó una modificación/inclusión en el alcance, avances por periodo, indicador de la meta 34 sobre el Proyecto de IPv6 (<i>Internet Protocol version 6</i>) y DNNSEC (<i>Domain Name System Security Extensions</i>).</p>	<p>Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.</p>	<p>Agosto, 2018 (40 metas).</p>
<p>MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.</p>	<p>Meta 35</p> <p>El MICITT solicitó una fusión/eliminación de la meta 35 sobre IPv6.</p>	<p>Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.</p>	<p>Agosto, 2018 (40 metas).</p>

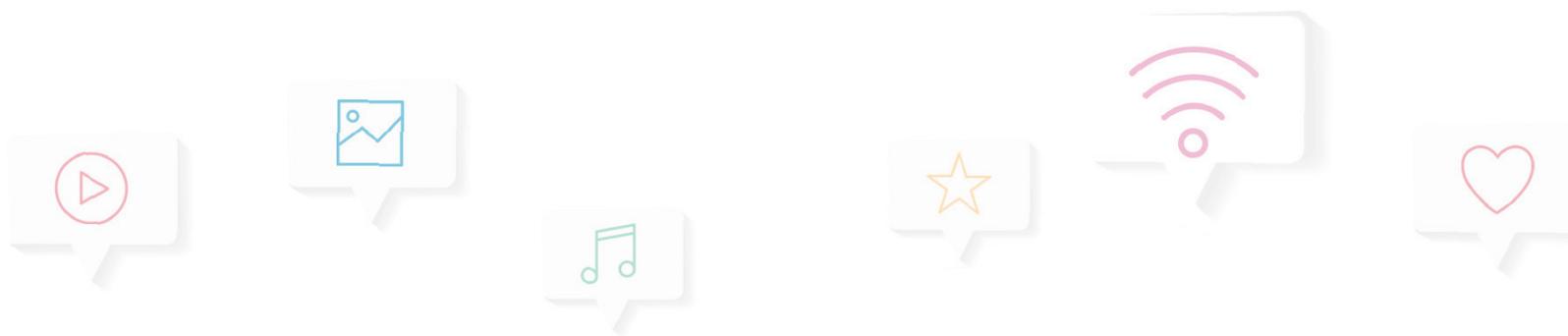
Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia	Matriz de metas de referencia
<p>MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.</p>	<p>Meta 41</p> <p>El MICITT solicitó la inclusión de la meta 41 sobre el PAIT.</p>	<p>Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.</p>	<p>Agosto, 2018 (40 metas).</p>
<p>MICITT-DERRT-MEMO-017-2018, 09 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DERRT-INF-007-2018, 9 agosto 2018.</p>	<p>Meta 42</p> <p>El MICITT solicitó la inclusión de la meta 42 sobre la Red Nacional Alternativa de Telecomunicaciones.</p>	<p>Se recomienda efectuar la modificación solicitada. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2018, agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-027-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DVT-MEMO-034-2018, 27 agosto 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-029-2018, 30 agosto 2018.</p>	<p>Agosto, 2018 (40 metas).</p>
<p>MICITT-DFCCT-MEMO-008-2018, 19 octubre 2018.</p>	<p>Meta 11</p> <p>El MICITT solicitó una modificación sobre la unidad de medición de la meta 11 como de su indicador sobre los establecimientos para Personas Adultas Mayores con Centro Comunitario Inteligente (CECI) en funcionamiento.</p>	<p>Se recomendó oportuno acoger todos los ajustes solicitados, por cuanto, no se afecta el objetivo final propuesto. Los ajustes se justifican con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.</p>	<p>Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2018, noviembre 2018.</p> <p>MICITT-DEMT-MEMO-044-2018, 23 noviembre 2018.</p> <p>MICITT-DVT-OF-032-2019, 06 febrero 2019</p>	<p>Noviembre, 2018 (40 metas).</p>

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia	Matriz de metas de referencia
MICITT-DGD-OF-027-2018, 16 agosto 2018.	Meta 21 La Dirección de Gobernanza Digital del MICITT, solicitó una modificación en el alcance, avances por períodos y en el indicador de la meta 21 relacionada a mecanismos de autenticación e identificación ciudadana segura dentro del Programa de Informatización de Trámites.	Se recomendó oportuno acoger todos los ajustes solicitados, por cuanto, no se afecta el objetivo final propuesto. Adicionalmente, los ajustes se justifican ampliamente con la información aportada por el responsable y verificada en los documentos adjuntos a la solicitud de modificación.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2018, noviembre 2018. MICITT-DEMT-MEMO-043-2018, 23 noviembre 2018.	Noviembre, 2018 (40 metas).
MICITT-DEMT-MEMO-034-2020, 23 octubre 2020.	Meta 29 El MICITT solicitó una modificación en el alcance, avances por período, presupuesto de la meta 29 sobre TDT.	Se recomendó oportuno acoger todos los ajustes solicitados, por cuanto, no se afecta el objetivo final propuesto.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-007-2020, noviembre 2020. MICITT-DVT-MEMO-112-2020, 01 diciembre 2020. MICITT-DEMT-MEMO-040-2020, 27 noviembre 2020.	Diciembre, 2020 (42 metas).
DFOE-IFR-IF-00001-2020, 03 febrero 2020.	Meta 44 Se incluye nueva meta 44 sobre la ejecución del Eje FOD de la Red Educativa Bicentenario.	Se le solicita a MEP proceder con el llenado de los instrumentos para la meta 44, definidos en la <i>"Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021"</i> .	Informe Técnico MICITT-DEMT-INF-014-2020/MICITT-DE-RRT-INF-009-2020/MICITT-DCNT-INF-054-2020, diciembre 2020. MICITT-DM-OF-1108-2020, 11 diciembre 2020.	Diciembre, 2020 (42 metas).
MIVAH-DM-VAH-0874-2020, 15 diciembre 2020.	Meta 3 El MIVAH solicita la supresión de la meta 3 sobre los nuevos proyectos anuales de vivienda, del Sistema Financiero de la Vivienda.	Se emite recomendación de acoger la solicitud de supresión de la meta.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2021, marzo 2021. MICITT-DVT-OF-231-2021, 15 abril 2021.	Abril, 2021 (40 Metas).
MIVAH-DM-VAH-0874-2020, 15 diciembre 2020.	Meta 6 El MIVAH solicita la supresión de la meta 6 sobre los nuevos proyectos anuales de vivienda de interés social, del Sistema Financiero de Vivienda.	Se emite recomendación de acoger la solicitud de supresión de la meta.	Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2021, marzo 2021. MICITT-DVT-OF-231-2021, 15 abril 2021.	Abril, 2021 (40 Metas).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Cabe indicar que todas las modificaciones (ajustes, supresiones e incorporaciones) se realizaron según lo definido en la *“Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021”* misma que ha presentado actualizaciones, a fin de que sea compatible con los cambios legales, políticos, económicos, técnicos, sociales que convergen en el Sector Telecomunicaciones y la

más reciente versión se encuentra alineada con las recomendaciones y disposiciones dictadas por la CGR en su informe N°DFOE-IFR-IF-00001-2020 supra citado, para que finalmente, estos ajustes se reflejen en la generación de valor público a través de la política pública del sector y de los instrumentos de planificación que la integran.



ACCESO, SERVICIO UNIVERSAL Y SOLIDARIDAD:

avances en 10 años



8. Acceso, Servicio Universal y Solidaridad: avance en 10 años

En esta sección se hará un recuento del avance que se ha experimentado en materia de acceso y servicio universal en aras de que toda la población tenga acceso a los beneficios de la SIC. Seguidamente, se presentará un breve recuento de la normativa que regula esta materia, las agendas de solidaridad digital contenidas en los PNDT, así como el avance obtenido en cada uno de los programas que forma parte del PNDT vigente, y el incremento de las velocidades mínimas de acceso y servicio universal. Se presenta también información detallada sobre la administración de FONATEL, para concluir esta sección enmarcando los retos de acceso y uso que aún persisten y a los cuales se les debe hacer frente.

8.1. Modelo de Gobernanza del acceso y servicio universal

La LGT establece los mecanismos de financiamiento, asignación, administración y control de los recursos destinados al cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en su artículo 32, los cuales se constituyen en la ASD del PNDT.

En el artículo 33 de la LGT, se determina que el desarrollo de estos objetivos contenidos en el artículo 32:

“Corresponde al Poder Ejecutivo, por medio del Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones, definir las metas y las prioridades necesarias para el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad (...) Sutel establecerá las obligaciones; y también definirá y ejecutará los proyectos referidos en el artículo 36 de esta Ley, de acuerdo con las metas y prioridades definidas en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones.”

Es decir, conforme a la norma, la ASD está compuesta por metas y prioridades dirigidas a la atención de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, que se financian

con recursos del FONATEL, cuya administración recae sobre SUTEL.

Asimismo, la Ley N° 8642, LGT, en su artículo 38, establece que:

“Los recursos de Fonatel no podrán ser utilizados para otro fin que no sea para lo establecido en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley (...)”

Por tanto, el PNDT es el instrumento que define las prioridades de política pública en atención al mandato legal y por ello, las iniciativas que se financian con recursos del FONATEL deben estar alineadas a metas específicas de dicho Plan, que son la base para la construcción del Plan Anual de Programas y Proyectos (PAPyP) que debe elaborar la SUTEL, tal y como lo establece el marco jurídico vigente.

La administración de los recursos se realiza por medio de un Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas de FONATEL, cuyo contrato suscrito entre la SUTEL y el Banco Nacional de Costa Rica fue refrendado en el año 2011, según oficio N° DCA-0391 (01694) de fecha 22 de febrero de 2012, suscrito por la División de Contratación Administrativa de la CGR.

Los recursos de FONATEL provienen de los aportes que se originan de las concesiones, la contribución especial parafiscal sobre los ingresos brutos de los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y proveedores de servicios de telecomunicaciones, los recursos financieros derivados de los recursos del fondo, multas e intereses por mora que establezca la SUTEL y las transferencias y donaciones que reciban.

En materia de rendición de cuentas, y según artículo 40 de la LGT, se establece que SUTEL debe entregar dos informes semestrales y un informe anual,

ante el MICITT, la CGR y la Asamblea Legislativa relativos a la administración de los recursos del Fondo los cuales deben contener las estadísticas relevantes, los estados financieros auditados y las actividades desarrolladas por FONATEL y el estado de los proyectos que se financian con los recursos (Ley 8642, 2008).

Aunado a ello, se estableció que tanto la CGR como el MICITT pueden solicitar los informes adicionales que estimen necesarios en aras de garantizar la transparencia y el uso eficiente de los recursos del FONATEL.

Respecto a las versiones y/o actualizaciones del procedimiento para la definición de objetivos y metas del PNDT con cargo a FONATEL y asociación con el PAPyP, y producto de los cambios en el contexto o mejoras identificadas en los ejercicios de seguimiento y evaluación del PNDT, se tienen las siguientes versiones:

- *"Procedimiento para la definición de objetivos y metas del PNDT con cargo a FONATEL y definición del Plan Anual de Programas y Proyectos", versión de abril 2016* oficializada por el entonces ministro del MICITT, el Sr. Marcelo Jenkins, el presidente del Consejo de la SUTEL, el Sr. Manuel Emilio Ruiz, y por el entonces viceministro de telecomunicaciones, el Sr. Emilio Arias. En atención a la Disposición 4.1 del informe N° DFOE-IFR-IF-06-2015 y que mediante oficio N° DFOE-SD-2254, de fecha 21 de diciembre de 2016, la CGR comunica al MICITT y a la SUTEL la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.1. Mediante la definición de este proceso conjunto, se formaliza el envío anual del PAPyP al Rector para el análisis respectivo.
- *"Procedimiento para la definición de objetivos y metas del PNDT con cargo a FONATEL y definición del Plan Anual de Programas y Proyectos", versión de agosto 2018* oficializada por el entonces ministro del MICITT, el Sr. Luis Adrián Salazar, la presidenta del Consejo de la SUTEL, la Sra. Hannia Vega y por el entonces viceministro de telecomunicaciones, el Sr. Edwin Estrada. Actualización realizada en aras de mejorar el procedimiento y la coordinación

interinstitucional entre MICITT y SUTEL y en atención a la disposición 4.1 del informe N° DFOE-IFR-IF-06-2015.

- *"Procedimiento para la Modificación de Metas con cargo a FONATEL, Validación del Alineamiento del Plan Anual de Programas y Proyectos con el PNDT, Seguimiento y Evaluación de Metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y Solución de Controversias", versión de noviembre 2020* oficializada por la Ministra del MICITT, la Sra. Paola Vega y el presidente del Consejo de la SUTEL, el Sr. Federico Chacón. En atención a la Disposición 4.1 del informe N° DFOE-IFR-IF-06-2015 y la Disposición 4.1 del informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 y que mediante oficio N° DFOE-SD-0621, de fecha 22 de abril de 2021, la CGRC comunica al MICITT y a la SUTEL la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.1.

Se hace importante destacar que el informe N°DFOE-IFR-IF-00001-2020 03 de febrero 2020 establece claramente que SUTEL debe:

"Instruir a la DGF que suspenda de inmediato la incorporación de programas, proyectos y metas al plan anual de programas y proyectos que no estén incluidos oficialmente en el PNDT vigente y cuenten con un esquema de metas asociadas para su cumplimiento; ello en cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 36 y 38 de la LGT; así como también la presupuestación de recursos destinados a tales proyectos, pues ello implicaría una reserva financiera para un gasto que no resulta factible desde la perspectiva legal" (CGR, 2020, p.49).

Lo anterior debido a que, en múltiples oportunidades, SUTEL incorporaba programas y metas en el PAPyP asignándoles un presupuesto para su ejecución, a pesar de que dichas iniciativas no estaban avaladas por el Rector y, por ende, no habían sido incorporadas al PNDT. Así consta en el oficio N° 05824-SUTEL-CS-2017 con fecha 17 de julio 2017, donde el Regulador indica:

“La SUTEL está elaborando del PAPyP 2018, partiendo de que en el mismo, se dará continuidad a los proyectos y programas actuales, los cuales ya se encuentran incluidos en el PNDT, pero a su vez, proponiendo mejoras y actualizaciones en sus prestaciones, capacidades, alcance, de manera que permitan evolucionar y actualizarse. Así mismo, se están considerando iniciativas específicas recibidas en SUTEL para proponer proyectos en el Plan 2018 para la atención de los adultos mayores (Conapam, oficio CRCRD-01-06-2017) y población con discapacidad (Conapdis, oficio DE-604-2017)” (SUTEL, 2017, p.2).

Esta observación sobre el cumplimiento del artículo 38 de la LGT, había sido indicada a SUTEL en repetidas ocasiones por el Rector, mediante oficios e informes técnicos, los cuales se especifican en secciones posteriores.

8.2. Agenda de Solidaridad Digital en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014

El PNDT 2009-2014 contaba con un Eje Social cuyas metas en su mayoría estaban vinculadas al acceso universal, servicio universal y solidaridad para ser ejecutadas con los recursos provenientes del FONATEL. No obstante, al momento de emisión del Plan (mayo de 2009), la institucionalidad del sector se encontraba en sus primeras etapas de desarrollo, y, dado que el Fideicomiso para la administración de los recursos de FONATEL se formalizó hasta el año 2012, desde la emisión del Plan hasta el año 2012, no se ejecutaron proyectos con cargo al Fondo.

No obstante, si bien la operación de FONATEL inició hasta el año 2012, el Poder Ejecutivo durante el año 2011 con miras a facilitar el proceso de la atención de las necesidades del acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales presentó el Acuerdo Social Digital, con el cual se creó la Comisión Gubernamental del Acuerdo Social Digital⁶⁰ por medio del Decreto Ejecutivo

N° 37229-MICIT-MEP-S-MINAET-PLAN con mirás a facilitar conectar centros educativos públicos, creación de CECL y dar equipamientos a estudiantes y maestros.

Cabe mencionar que, a pesar del esfuerzo de otras instituciones públicas, que destinaron recursos propios para el cumplimiento de algunas metas en las que la responsabilidad se compartía con SUTEL en su rol de administrador de los recursos, tampoco fue suficiente, ya que el alcance de las metas se diseñó en función al financiamiento y obligación de dicho Fondo.

Con vista en lo anterior, y dado que el FONATEL registraba una baja o prácticamente nula ejecución de los recursos, según lo evidencian los distintos informes de seguimiento y evaluación del PNDT 2009-2014, se consideró metodológicamente necesario revisar y/o ajustar el tiempo de ejecución de algunas de las metas, con el fin de que SUTEL dispusiera de los mecanismos y efectuara los ejercicios de planificación necesarios que le permitieran iniciar la ejecución y operación de proyectos de acceso y servicio universal y con ello dar cumplimiento a las metas.

Con este antecedente y otras situaciones detectadas en los otros ejes del PNDT (Telecomunicaciones, Económico y Ambiental), el VT, mediante los oficios N° OF-DVT-2012-168, N° OF-DVT-2012-174, N° OF-DVT-2012-178, de fecha 23 de octubre de 2012, invitó a representantes de las entidades involucradas en el PNDT, así como representantes del sector telecomunicaciones, tanto públicos como privados, para que participaran en un proceso de consulta a través de una serie de talleres, que tenían como objetivo:

“(…) obtener el criterio de terceros interesados con respecto a:

- *el avance de cumplimiento del Plan;*
- *el análisis de la evolución del entorno y del benchmark internacional elaborado por el Viceministerio de Telecomunicaciones;*
- *las solicitudes de modificación al PNDT” (MICITT, 2012, p.6).*

⁶⁰ La Comisión estaba conformada por el ministro del MICIT, el ministro del MEP, la ministra de Salud, ministro de MIDEPLAN, presidente del Consejo de la SUTEL y un representante de la Presidencia de la República.

Para aquellos quienes no pudieron participar en el primer taller, se les invitó nuevamente mediante el oficio N°OF-DVT-2012-179, del mes de noviembre de 2012 y, además, se desarrolló también un proceso de consulta en línea dispuesto en el sitio Web institucional.

De este proceso de consulta se identificaron limitaciones referentes al acceso a los fondos del FONATEL que estaban incidiendo directamente en el cumplimiento de las metas, entre las que se encontraban:

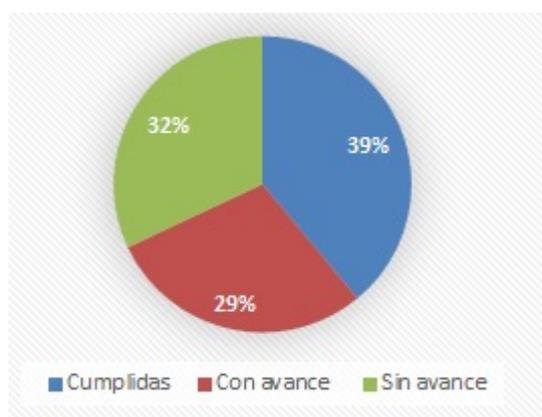
- FONATEL no había iniciado la ejecución de proyectos, ya que primero no se contaba con los recursos financieros, luego era necesario establecer un fideicomiso para posteriormente definir una Unidad Ejecutora, lo cual generaba incertidumbre sobre el inicio de operaciones del fondo.
- Había metas con cargo a este Fondo que para el año 2012 contaban con un grado de avance, e incluso estaban concluidas por

parte de las instituciones corresponsables, las cuales habían utilizado su propio presupuesto para hacer frente a las metas del PNDT que tenían cargo al FONATEL. A pesar de esto, los recursos del fondo seguían siendo necesarios para poder mejorar o culminar los aportes que habían realizado estas instituciones.

Producto de dicho proceso de consulta, se valoraron las solicitudes de modificación presentadas en el proceso de consulta y se modificaron aquellas que fueron avaladas por el Ministro Rector, dando como resultado que específicamente para el Eje Social del PNDT, se obtuvieron solo 31 metas en las que SUTEL-FONATEL destacaba como responsable o corresponsable con alguna otra entidad.

De estas 31 metas, al final del periodo de ejecución de dicho Plan se obtiene que, 12 de ellas alcanzaron su cumplimiento, 9 metas registraron algún grado de avance y 10 metas no lograron ejecutarse, o bien registraron un avance igual a cero. El porcentaje de cumplimiento de las metas del eje social con cargo a FONATEL se visualizan en el Gráfico 57.

Gráfico 56. Porcentaje de cumplimiento de las metas del eje social con cargo a FONATEL, del PNDT 2009-2014 a su finalización.



Fuente: Elaboración propia, con datos del informe: MICITT-DPPT-INF-002-2015: Último informe de seguimiento- PNDT 2009-2014, 2021.

Entre las principales acciones que quedaron pendientes de este primer Plan y en las que FONATEL tenía responsabilidad se pueden citar, a continuación (MICITT, 2015, p.61):

- Usuarios finales con acceso a Internet de Banda Ancha para acceso universal y servicio universal.
- Teléfonos públicos con condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad.
- Albergues públicos de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas con centros de acceso a Internet.
- Centros de acceso a Internet en funcionamiento.
- Aplicación de canasta y programa de subsidio.
- Centros públicos de educación preescolar, básica y diversificada dotados con Internet "Campus" de Banda Ancha.
- Instalación de centros de capacitación docente, en las direcciones regionales del MEP.
- Creación de una línea de financiamiento para la actualización y soporte bajo la modalidad uno a uno de las escuelas unidocentes.
- Equipamiento para estudiantes y educadores de las instituciones educativas que compone el modelo uno a uno del proyecto cerrando brechas.
- Programa nacional de capacitación en el uso productivo de las tecnologías digitales.
- Implementar las acciones establecidas en la Política Pública para instalación de Laboratorios de Informática definida para el MEP.
- Línea de financiamiento para proyectos que fomenten el uso de las tecnologías digitales que favorezcan el desarrollo social y cultural de las personas y las comunidades.

8.3. Agenda de Solidaridad Digital en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021

La formulación del PNDT 2015-2021 "*Costa Rica: Una sociedad conectada*" incluyó el desarrollo de actividades de consulta con la participación de diferentes actores interesados del sector.

Como resultado del Decreto Ejecutivo N° 38536-MP-PLAN, de fecha 25 de julio de 2014, el Consejo Presidencial Social, creó la Comisión de Articulación de los Programas de Acceso y Servicio Universal con Solidaridad y su alineamiento con el PNDT, la cual era coordinada por el Comisionado Técnico del Consejo Presidencial Social o por el Viceministro de Telecomunicaciones aunque el MICITT no formaba parte del Consejo Presidencial Social, sino más bien del Consejo Presidencial Económico (Decreto Ejecutivo N° 38536-MP-PLAN, 2014).

La Comisión de Articulación, estaba integrada por la SUTEL y los jefes y técnicos de las instituciones que articulaban en la construcción de los programas de Acceso y Servicio Universal financiados por FONATEL.

Tras un cambio en la administración y posterior incorporación del Viceministro de Telecomunicaciones a la citada comisión, bajo su liderazgo en la sesión de 15 de junio del 2015 el Consejo Presidencial Social aprueba el "*Plan CR Digital*" y solicita al MICITT, específicamente al VT, que se garantice la inclusión en el PNDT y su alineamiento con el PND Alberto Cañas Escalante (Consejo Presidencial Social, 2015).

La propuesta contenía cuatro programas de acceso y servicio universal:

1. Comunidades Conectadas (184 distritos con áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2017).

2. Hogares Conectados (140 496 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018).

3. *Espacios Públicos Conectados (zonas wifi y Cecis) (240 puntos de acceso gratuito a Internet, para la población, en espacios públicos al 2017) y*

4. *Centros Públicos Equipados, dispositivos para Centros de Prestación de servicios públicos (CPSP) (40 000 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2018) (MICITT, 2015).*

La estructura y lineamientos del Pilar Inclusión Digital del PNDT, específicamente la línea estratégica de acceso universal, servicio universal y solidaridad, así como la definición y el alcance de los programas y las metas hilvanadas en ésta, varió con respecto del proceso inicial de formulación

gestionado por el MICITT, no obstante, el diseño final de las metas contó con el aval del VT, la SUTEL y el Consejo Presidencial Social. En ese sentido, resultaban ser ellos los garantes de que el alcance, los plazos propuestos de ejecución y el presupuesto estimado, contarán de previo con el análisis de factibilidad y los estándares mínimos para ser incluidas como parte de la ASD.

Como se evidenció en líneas anteriores, desde el PNDT 2009-2014, se venían presentando atrasos en el cumplimiento de las metas establecidas con cargo a FONATEL, situación que no ha variado en el PNDT 2015-2021, ya que durante la vigencia de éste se han llevado a cabo una serie de modificaciones a la ASD, de las cuales se hace una reseña seguidamente en la Tabla 59.

Tabla 59. Resumen de las solicitudes de modificación a las metas de la ASD del PNDT 2015-2021

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia
920-SUTEL-CS-2017, 31 de enero de 2017. 4622-SUTEL-CS-2017, 05 de junio de 2017.	Modificación del PND y del PNDT, en cuanto a la distribución anual y plazos de cumplimiento para los 5 programas: Comunidades Conectadas, PHC, Centros Públicos Equipados, Espacios Públicos Conectados y Red de Banda Ancha Solidaria.	Solo se aceptó parcialmente la modificación de la meta 1 del Programa Comunidades Conectadas, y no para el resto de los programas, ya que las metas consignadas para los programas con cargo a FONATEL son las mismas en el PND y en PNDT, y los procesos metodológicos de seguimiento, evaluación y modificación de ambos planes son independientes.	MICITT-DM-OF-023-2017, 10 enero 2017.
5430-SUTEL-CS-2017, 30 junio 2017.			DM-219-17, 7 abril 2017 (MIDEPLAN). MICITT-DM-OF-325-2017, 28 abril 2017. MICITT-DPPT-INF-003-BIS-2017, 03 agosto 2017. MICITT-DVMT-OF-305-2017, 04 agosto 2017. MICITT-DVMT-OF-413-2017, 30 agosto 2017.
6745-SUTEL-CS-2018, 16 agosto 2018.	La solicitud efectuada se circunscribe al ajuste de los 5 programas y a la incorporación de una meta nueva denominada: "Cantidad de espacios alfabetización digital móviles dirigidos a los habitantes del país, principalmente en zonas y condiciones de vulnerabilidad".	Se rechaza solicitud de modificación, se efectuaron una serie de observaciones y recomendaciones para que ajustaran los instrumentos (Perfiles de Programas y Plan de Acción por Metas y Hojas de Requerimientos) de acuerdo con la Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT.	MICITT-DVT-OF-614-2018, 13 septiembre 2018.
8488-SUTEL-CS-2018, 11 octubre 2018.			MICITT-DVT-OF-006-2019, 09 enero 2019. MICITT-DEMT-DPPT-INF-005-2018, 19 diciembre 2018.

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia
1915-SUTEL-SCS-2019, 05 de marzo de 2019.	Se remiten los instrumentos ajustados según los requerimientos técnicos indicados en el oficio MICITT-DVT-OF-006-2019	Se reciben de conformidad los instrumentos ajustados, para los programas: Comunidades Conectadas (Metas 1 y 2), PHC (Meta 5), Centros Públicos Equipados (Meta 9) y Espacios Públicos Conectados (Meta 13) y se actualiza la matriz de metas del PNDT según las modificaciones aprobadas.	MICITT-DVT-OF-270-2019, 19 de marzo de 2019.
1919-SUTEL-SCS-2019, 05 de marzo de 2019.			
5349-SUTEL-SCS-2019, 17 junio 2019.	Ampliación del plazo de subsidio e incremento de la velocidad a Internet del PHC financiado con FONATEL.	Desde una perspectiva técnica no se considera necesario una modificación al PNDT, dado que los elementos esbozados por SUTEL como justificación obedecen a aspectos relativos a la gestión y ejecución del programa y no al cumplimiento de la meta o componentes relacionados con modificaciones de lo que establece el instrumento de política pública vigente.	MICITT-DVT-OF-569-2019, 27 junio 2019. MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2019
8971-SUTEL-SCS-2019, 02 octubre 2019.	Se remite oficio con modificación de metas con umbral de cumplimiento del 2022.	Se rechaza solicitud de modificación, no es procedente la solicitud de modificación de ampliar el plazo al 2022.	MICITT-DVT-OF-904-2019, 03 octubre 2019.
9019-SUTEL-SCS-2019, 03 octubre 2019.			MICITT-DVT-OF-969-2019, 23 octubre 2019.
10018-SUTEL-SCS-2019, 06 noviembre 2019.	Se remite oficio para ampliar la cantidad de territorios indígenas.	Se rechaza solicitud de modificación, el PNDT 2015-2021, en su versión original consideró la meta para la atención de la totalidad de territorios indígenas, pero SUTEL como entidad responsable de su cumplimiento solicitó en marzo del 2019 la modificación para reducir el alcance.	MICITT-DVT-OF-019-2020, 07 enero 2020.
10716-SUTEL-CS-2019, 28 noviembre 2019.	Definir la prioridad de los equipos del programa 3 pendientes o en su defecto modificar la meta 9.	En valoración para el nuevo PNDT.	No aplica.

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia
2959-SUTEL- SCS-2020, 02 abril 2020.	Aumento de la meta del PHC y la inclusión de una nueva meta de apoyo a las micro y pequeñas empresas.	Se aprueba para la meta 5 el incremento en 46 462 hogares, y se solicita a SUTEL proceder con el llenado de los instrumentos definidos en la Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones del PNDT. La solicitud de inclusión de una nueva meta se mantiene en valoración	MICITT-DVT-OF-254-2020, 12 junio 2020. MICITT-DEMT-INF-004-2020, 12 junio 2020.
4203-SUTEL- SCS-2020, 14 mayo 2020.	SUTEL indica que procederá a aumentar 20 puntos porcentuales el subsidio del PHC amparados en el criterio emitido por la Rectoría en el oficio MICITT-DVT-OF-569-2019, del 27 de junio del 2019.	Se aclara a SUTEL que el criterio emitido por la Rectoría mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-569-2019 de fecha 27 de junio de 2019, fue exclusivamente para la ampliación del subsidio por un periodo de 6 meses y considerando lo expuesto por SUTEL en los instrumentos remitidos, de que dicho ajuste, no significaría ninguna modificación en el presupuesto global de la meta. Por tanto, para esta nueva solicitud se debe remitir los instrumentos según se determina en la Metodología.	MICITT-DM-OF-692-2020, 31 julio 2020.
5110-SUTEL-CS-2020, 10 junio 2020.	Modificación para aumentar el subsidio del PHC de 3 a 5 años	La Rectoría aprueba incrementar el subsidio.	MICITT-DM-OF-622-2020, 08 julio 2020. MICITT-DEMT-INF-007-2020, 06 julio 2020.
5797-SUTEL- SCS-2020, 30 junio 2020.	Reconsiderar las metas definidas por año, establecidas en el oficio N° MICITT-DVT-OF-254-2020, 12 de junio de 2020, en virtud de que no les resulta factible completar la totalidad de la meta para el periodo, dado que sólo les es posible alcanzar 3500 conexiones por mes.	Se ajusta el avance por periodo, pero se mantiene la meta para el 2021.	MICITT-DM-OF-624-2020, 09 julio 2020. MICITT-DEMT-INF-008-2020, 06 julio 2020.

Oficio solicitud de modificación	Alcance de la modificación	Resumen dictamen técnico	Documentación de referencia
DM-0796-07-2020, 22 julio 2020.		MICITT realiza un recuento de los espacios que se han generado para analizar las necesidades del MEP.	MICITT-DM-OF-684-2020, 29 julio 2020.
DM-0903-08-2020, 20 agosto 2020.		MICITT convoca a mesas de trabajo y presenta dos alternativas para valoración del MEP.	MICITT-DM-OF-819-2020, 20 agosto 2020.
DM-0969-09-2020, 08 setiembre 2020.		MEP selecciona el escenario 2 mencionado en el oficio N° MICITT-DM-OF-819-2020 del 20 de agosto de 2020.	MICITT-DM-OF-858-2020, 07 setiembre 2020.
	MEP solicita colaboración con el fin de atender a 215 mil estudiantes que no cuentan con dispositivos de conectividad ni acceso a Internet.	MEP solicita inclusión de metas en PNDT.	
08550-SUTEL-DGF-202, 24 setiembre 2020.		MICITT aprueba la inclusión de una nueva meta y extensión de meta 9 y solicita los instrumentos completos.	
08561-SUTEL-CS-2020, 24 setiembre 2020.		Traslado de instrumentos ajustados para la incorporación de meta 43 y ajuste de meta 9 al PNDT, según el proceso de análisis entre el MEP, la SUTEL, el IMAS y el MICITT.	MICITT-DM-OF-898-2020, 24 setiembre 2020.
Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020, 03 febrero 2020. (*)	Respecto al programa 5, analizar la vigencia de la meta relacionada.	Culminación del proceso de inclusión de metas en el Programa 5, se realiza la modificación e inclusión de metas, se ajusta su nombre a Red Educativa del Bicentenario.	Meta 44. MICITT-DM-OF-1108-2020, 11 diciembre 2020.
11401-SUTEL-SCS-2020, 15 diciembre 2020.			MICITT-DVT-OF-345-2020, 11 diciembre 2020.
1651-SUTEL-SCS-2021, 26 febrero 2021.			MICITT-DVT-MEMO-119-2020, 18 diciembre 2020.
			Meta 14. MICITT-DM-OF-106-2021, 24 febrero 2021.
			MICITT-DEMT-INF-014-2020 /MICITT-DERRT-INF-009-2020/MICITT-DCNT-INF-054-2020, 10 diciembre 2020.

Nota: *Proceso de modificación del Programa 5, tiene sus orígenes desde el año 2017, según se documenta en el informe N° MICITT-DEMT-INF-014-2020//MICITT-DERRT-INF-009-2020//MICITT-DCNT-INF-054-2020 de fecha 10 de diciembre de 2020, pero se consigna el informe de la CGR como su origen en virtud de establecerse expresamente una disposición conjunta para MICITT y SUTEL.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Se debe destacar que si bien existe desde el año 2016 el procedimiento para garantizar la alineación de las prioridades de los PAPyP con el PNDT, para los años 2018, 2019 y 2020, se estableció por parte de la SUTEL de manera unilateral la incorporación de metas las cuales no formaban parte de la política pública, esta situación fue señalada por el MICITT en sus informes N° MICITT-DEMT-INF-013-2017, N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2018 y N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2019 con respecto a la revisión de propuestas de los PAPyP de los años 2018, 2019 y 2020.

En las solicitudes de modificaciones remitidas en oficios N° 06745-SUTEL-SCS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018 y N°08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, se estableció la incorporación de un sexto programa denominado "Ciudadanos Conectados /Ciudadanos Alfabetización" para atender con los recursos de FONATEL, y para el cual incluso se realizó un taller intersectorial el 08 de abril de 2019 (documentado en el Informe MICITT-DEMT-DPPT-003-2019 de fecha 30 de agosto de 2019), no obstante, el MICITT rechazó la incorporación debido a la falta del cumplimiento de los requisitos mínimos a la luz de la metodología definida para el PNDT, manifestado así por medio de los oficios N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de septiembre de 2018 y N° MICITT-DVT-OF-006-2019 de fecha 09 de enero de 2019.

8.4. Incremento del ancho de banda para las velocidades de acceso y servicio universal

El PNDT 2015-2021 define velocidad de servicio universal como "...la conectividad para las poblaciones definidas por la propia normativa

de telecomunicaciones como vulnerables (en brecha digital), al referirse al cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad" (p.63). Asimismo, establece que: "La velocidad de la conectividad de servicio universal a nivel de hogares en situación de vulnerabilidad, se establece como mínimo de 2 Mbps, escalable y revisable cada 18 meses" (PNDT 2015-2021, 2015, p.63).

Indica además que, las entidades públicas que atienden a poblaciones vulnerables son sujetas a financiamiento con los recursos del FONATEL, garantizando que: "En términos generales, para el caso de las entidades públicas, la velocidad de Internet tendrá como línea de partida, al menos 6 Mbps, escalable y revisable cada 18 meses" (PNDT 2015-2021, 2015, p.64).

En virtud de lo anterior, desde el MICITT se realizó una revisión de las condiciones de acceso y servicio universal de los servicios de Internet en Costa Rica, con el fin de generar una recomendación técnica, sobre la velocidad de acceso y servicio universal de este servicio que considere las necesidades futuras de la población y atienda a los requerimientos de revisión periódica establecidos en el PNDT.

Como resultado de la revisión, se cambió de una velocidad de acceso universal única, establecida en 6 Mbps, a cuatro rangos de velocidades como se indica en la Tabla 60, las cuales dependen de la cantidad de personas usuarias (la velocidad sugerida debe interpretarse como un mínimo, y no como un máximo, tomando en consideración que la cantidad de personas usuarias, precios de mercado y oferta de los operadores para los proyectos que utilizan este ancho de banda pueden variar).

Tabla 60. Velocidad proyectada de conexión a Internet en CPSP al 2019, con ajuste a las velocidades ofrecidas comercialmente

Rango (personas usuarias)	Velocidad propuesta con ajuste a rangos comerciales
Rango 1 (1-30)	15/10
Rango 2 (31-90)	40/18
Rango 3 (91 - 250)	80/50
Rango 4 (Mayor a 250)	100/100

Fuente: PNDT, Lineamientos Pilar Inclusión Digital, 2019.

Adicionalmente, se incrementó la velocidad de servicio universal de 2 Mbps a 4 Mbps, dado que la velocidad se interpreta como un mínimo, y no como un máximo, en el caso de PHC se está utilizando una velocidad de 5 Mbps.

De cara a la formulación y la eventual definición de velocidades mínimas de acceso y servicio universal en el nuevo PNDT debe considerarse los impactos generados por la pandemia de COVID-19, las necesidades de las personas usuarias actuales y futuras, la convergencia tecnológica, entre otros,

de manera que los beneficios de la SIC sean de disfrute de todos los habitantes del país.

En ese sentido, es importante considerar el uso mínimo de datos requerido por suscriptor para las actividades mencionadas. Por lo anterior, se presentan en la Tabla 61 los datos de la FCC, quien estableció una hoja de referencia sobre las velocidades mínimas de descarga de acuerdo con el tipo de actividad realizada por la persona usuaria (FCC, 2018).

Tabla 61. Velocidad mínima de descarga en Mbps por actividad persona usuaria según FCC, año 2018

Actividad		Velocidad Mínima de Descarga (Mbps)
Uso general	Navegación básica y correo electrónico	1
	Radio en línea	Menor a 0,5
	Llamadas por Internet	Menor a 0,5
	Estudio	5 - 25
	Teletrabajo	5 - 25
	Descarga de archivos	10
	Redes sociales	1
Video	Video en Definición Estándar SD	3 - 4
	Video en Alta Definición HD	5 - 8
	Video en Ultra Alta Definición HD 4K	25
Conferencia por Video	Llamada de Video Personal Estándar (ej. <i>Skype</i>)	1
	Llamada de Video Personal HD (ej. <i>Skype</i>)	1,5
	Teleconferencia Video HD	6
Juegos	Conexión de consola de juego a Internet	3
	Multijugadores en línea	4

Fuente: Elaboración propia con datos de FCC, 2021.

Ahora bien, la FCC ha realizado una valoración sobre los usos que las personas le brindan a su conexión a Internet, para lo cual ha establecido

tres categorías a saber: poco uso, uso moderado y uso alto, el cual se puede observar en la Tabla 62.

Tabla 62. Tipos de uso de conexión a Internet, según la FCC

Tipo de Uso	Características
Poco Uso	Funciones básicas: correo electrónico, navegación en Internet, video básico, VoIP, radio por Internet.
Uso Moderado	Funciones básicas y <i>una</i> aplicación de alta demanda: transmisión de video HD, teleconferencia múltiple, juegos electrónicos, trabajo a distancia.
Uso Alto	Funciones básicas y <i>más</i> de una aplicación de alta demanda operando al mismo tiempo.

Fuente: Elaboración con información de FCC, 2021.

Estas categorías lo que buscan es caracterizar el perfil de las personas usuarias en el hogar como una guía para orientar en el proceso de identificación de sus necesidades previo a la adquisición de un servicio. Esto es particularmente relevante en las condiciones vigentes en que las personas deben atender desde sus hogares sus responsabilidades en materia de trabajo, educación e incluso salud, y gestionar desde un dispositivo la mayoría de sus interacciones con el Estado, es decir contar con una conectividad significativa se ha convertido en una necesidad fundamental equiparando su carácter a otros servicios públicos como puede ser el acceso a agua potable y la electricidad.

En virtud que típicamente en un hogar pueden estar varias de las personas que le integran realizando de forma simultánea labores de alta demanda de ancho de banda, se establece una caracterización del servicio requerido en tres categorías:

1. Servicio Básico = 3 a 8 Mbps
2. Servicio Medio = 12 a 25 Mbps
3. Servicio Alto = Más de 25 Mbps

Con base en estos datos, se puede determinar que para una persona que utiliza su conexión con un solo dispositivo para revisión del *email*, navegación básica *web*, y música en línea, requiere 3 Mbps de ancho de banda como mínimo. Pero si, a esto se le agrega al mismo tiempo la visualización de servicios de vídeo en línea y servicios de video conferencia, el ancho de banda mínimo requerido para garantizar una experiencia satisfactoria debe ser mayor a 12 Mbps.

Para facilitar ese análisis, la FCC ha generado una comparación de las velocidades mínimas de descarga (medidas en Megabits por segundo) que se necesita para "*poco*" uso, "*moderado*" y "*alto*" en su hogar para uno, dos, tres o más dispositivos conectados a Internet simultáneamente lo cual permite visualizar los distintos tipos de actividades que se pueden desarrollar de manera simultánea y establecer una velocidad mínima para un desempeño adecuado dependiendo de cada aplicación el cual se puede apreciar en la Tabla 63.

Tabla 63. Velocidades de descarga requeridas según tipo de uso, según la FCC

	Poco Uso	Uso Moderado	Uso Alto
1 usuario en 1 dispositivo	Básica	Básica	Media
2 usuarios o dispositivos a la vez	Básica	Media	Media/Avanzada
3 usuarios o dispositivos a la vez	Media	Media	Avanzada
4 usuarios o dispositivos a la vez	Media	Avanzada	Avanzada

Notas: Servicio Básico = 3 a 8 Mbps. Servicio Medio = 12 a 25 Mbps. Servicio Alto = Más de 25 Mbps

Fuente: Elaboración propia con datos FCC, 2021.

Los elementos esbozados en esta sección deberán ser tamizados bajo el concepto de conectividad significativa, de cara ante la formulación del nuevo PNDT para valorar el establecimiento de nuevas velocidades y su periodicidad de revisión.

8.5. Avances por programa para periodo 2016-2020

Se puede evidenciar que el Poder Ejecutivo como responsable de la emisión del PNDT, ha procurado estrechar las acciones de coordinación prevista en el marco normativo con la SUTEL en su rol de Administrador de los recursos del FONATEL, en especial en acatamiento a lo dispuesto en el artículo 38 de la LGT que dicta que:

“Los recursos de Fonatel no podrán ser utilizados para otro fin que no sea para lo establecido en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley (...).” (El resaltado es propio).

En ese sentido, en el año 2012 se constituye la Comisión Gubernamental del Acuerdo Social Digital de la cual SUTEL formaba parte (Decreto N°37229-MICIT-MEP-S-MINAET-PLAN, 2012) y según el informe de rendición de cuentas de FONATEL para el año 2013, se indicaba que:

“(...)se ha realizado una serie de reuniones de seguimiento del Acuerdo Social Digital presididas por el señor Ministro Rector y la con la participación de representantes del Ministerio de Educación Pública (MEP), Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y del Ministerio de Salud (MS), así como de la Caja Costarricense de Seguro Social, de la Casa Presidencial y de la Fundación Omar Dengo (FOD), como asesor técnico del MEP” (SUTEL, 2014, p.16).

Para el año 2015, a partir de la disposición de la CGR emanada del informe N° DFOE-IFR-IF-6-2015 sobre *“Auditoría de carácter especial sobre los proyectos financiados con recursos del FONATEL”*, de manera conjunta se emitió el *“Procedimiento*

para la definición de objetivos y metas del PNDT con cargo a FONATEL y definición del plan de programas y proyectos”; el cual fue elaborado y comunicado a dicho órgano mediante oficio N° MICITT-OF-DM-227-2016, del 15 de abril de 2016, mismo que ha sido actualizado en 2018 y 2020, en aras de establecer de manera más clara el rol de cada actor en el proceso de construcción y ejecución de la Agenda de Solidaridad Digital contenido en el PNDT.

En los siguientes apartados, se hace un recuento de los resultados y avances de la ejecución de metas con cargo a FONATEL enmarcadas en cinco programas que integra a su vez el Pilar Inclusión Digital del PNDT 2015-2021.

8.5.1 Programa Comunidades Conectadas

El origen del Programa Comunidades Conectadas se remonta a la formulación realizada por SUTEL desde el año 2013, bajo el programa denominado *“Programa de Acceso a Servicios de Telecomunicaciones en Comunidades no Conectadas o Subconectadas del País”* para el cual en el Informe Anual de Administración del FONATEL emitido por SUTEL en el año 2014, se indica que se estaban trabajando en los siguientes proyectos:

1. Proyecto para Comunidades del Cantón de Siquirres.
2. Proyecto para Comunidades de Roxana de Pococí.
3. Proyecto para la atención de la Zona Norte Superior (Región Huetar Norte).
4. Proyecto para la atención de la Zona Sur (Región Brunca) (Sutel, 2014, p.12).

Para el año 2014, SUTEL reportó para éste, que los esfuerzos se focalizaron en: 1. atención a regiones: Atlántico, Pacífico Central y Chorotega y 2. atención a territorios indígenas (SUTEL, 2015, p.11). Específicamente se indica que se trabajó en 20 proyectos a saber:

- 1 Proyecto para Comunidades del Cantón de Siquirres,
- 1 Proyecto para Comunidades de Roxana de Pococí,

- 5 Proyectos para la Atención de la Zona Norte Superior (Región Huetar Norte),
- 6 Proyectos para la Atención de la Zona Sur (Región Brunca),
- 6 Proyectos para la Atención de la Zona Atlántica (Región Caribe) y
- 1 Subprograma para la Atención de la Zona Pacífico Central y Chorotega (Región Pacífico) (SUTEL, 2015, p.11).

En ese mismo año 2014, en el Informe semestral se referenció como meta la intervención de 190 distritos para el año 2016, contando para el año 2014 con un total de 53 distritos ya conectados (SUTEL, 2015, p.13). A su vez, identificaron una serie de riesgos que se encuentran inherentes al programa, entre ellos:

- Limitaciones para la delimitación de las Áreas de Acceso y Servicio.
- Obstáculos en la evaluación de los resultados, efectos e impactos de los proyectos y programas.
- Involucramiento limitado de las instituciones beneficiarias encargadas de los CPSP.
- Dificultades en el otorgamiento de permisos para la instalación de infraestructura de los proyectos.
- Eventos naturales que perjudiquen la implementación de los proyectos.
- Disponibilidad de los recursos suficientes para la sostenibilidad de los proyectos en desarrollo.
- Incumplimiento de las condiciones del contrato por parte de los proveedores de servicios

de telecomunicaciones adjudicados en los concursos, en particular, los relacionados con los parámetros de calidad de los servicios establecidos en los Reglamentos aplicables.

- Limitaciones en el aprovechamiento y el uso productivo, por parte de las instituciones responsables, de los servicios de telecomunicaciones provistos a los CPSP, dirigido a la generación de los efectos e impacto esperados del Programa.
- Recursos presentados contra los carteles y los actos de adjudicación de los concursos para los Proyectos.
- Curva de aprendizaje nacional e institucional en la formulación, estimación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos de Acceso y Servicio Universal (SUTEL, 2015, p.26).

Para el año 2015, SUTEL señaló en su informe anual que *"Hasta setiembre de 2015, se trabajó por medio de talleres, con el apoyo del Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública de la UCR y la Fundación Aliarse, en la construcción de consensos para alinear el PAPyP 2015 y trabajar de forma coordinada en el PAPyP 2016, así como para alinear estos instrumentos con la Política Pública del PNDDT 2015-2021"* (SUTEL, 2016, p.11).

En esa línea se debe indicar que a la fecha de publicación del PNDDT 2015-2021, en octubre 2015, se contemplaron cuatro metas para el Programa Comunidades Conectadas, según se muestra en la Tabla 64, las cuales serán referenciadas en detalle en los apartados siguientes.

Tabla 64. Programa Comunidades Conectadas publicado en el PNDT, año 2015

Pilar	Inclusión Digital			
Línea de Acción:	Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad			
Programa:	Comunidades Conectadas			
Objetivo del Programa:	Universalizar el acceso del servicio de telecomunicaciones en distritos en donde el costo de las inversiones para la instalación y mantenimiento de infraestructura hace que el suministro de estos no sea financieramente rentable			
Resultado:	Acceso a servicios fijos de voz ¹ e Internet a las comunidades en brecha conectividad (inexistente o parcial) y a CPSP ² que atienden poblaciones vulnerables.			
Meta	Avance por periodo y Presupuesto	Indicador	Línea Base	Responsable³
1. 184 distritos con áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2017. ⁴	2016: 125 Distritos 2017: 184 Distritos Presupuesto: La subvención estimada es de \$167 millones de FONATEL.	Cantidad de distritos con áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos.	0%	SUTEL/ FONATEL
2. 100% de las poblaciones ubicadas dentro de los territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o con cobertura parcial ampliada del país con acceso de servicios de voz e Internet, al 2021.	2016: 12,5% 2017: 25,0% 2018: 42,0% 2019: 60,0% 2020: 83,0% 2021: 100,0% Presupuesto: La subvención estimada es de \$12 millones de FONATEL.	Porcentaje de los territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o con cobertura parcial ampliada del país con acceso de servicios de voz e Internet.	0%	SUTEL/ FONATEL
3. 100% de los nuevos proyectos anuales de vivienda, del Sistema Financiero de la Vivienda ubicados en áreas geográficas sin conectividad, con cobertura parcial, o cobertura parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2021.	2016: 100% 2017: 100% 2018: 100% 2019: 100% 2020: 100% 2021: 100% Presupuesto: La subvención estimada no se encuentra disponible. ⁵	Porcentaje de los nuevos proyectos anuales de vivienda de interés social, del Sistema Financiero de Vivienda ubicados en áreas geográficas sin conectividad, con cobertura parcial, o cobertura parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos.	0%	SUTEL/ FONATEL
4. 100% de los colegios del MEP con bachillerato internacional con el modelo TECNOAPRENDER implementado, con una velocidad mínima a Internet de 20 Mbps, al 2021.	2016: 16% 2017: 33% 2018: 50% 2019: 66% 2020: 83% 2021: 100% Presupuesto: La subvención estimada no se encuentra disponible. ⁶	Porcentaje de los colegios del MEP con bachillerato internacional con el modelo TECNOAPRENDER implementado, con una velocidad mínima a Internet de 20 Mbps.	0%	MEP (Dirección de Recursos Tecnológicos) SUTEL/ FONATEL

Notas:

- De acuerdo al transitorio VI se refiere a la conexión a la red telefónica pública desde una ubicación fija
- Se refiere a los centros de prestación de servicios públicos que atienden población vulnerable, conforme lo dispuesto en los artículos 32 y transitorio VI de la Ley General de Telecomunicaciones
- Se establece en esta columna el responsable de reportar el avance de cumplimiento de la meta; cabe indicar que las instituciones involucradas en la ejecución de metas con cargo a FONATEL, deberán otorgar los insumos necesarios para el cumplimiento de la meta a la Superintendencia de Telecomunicaciones, según lo requiera.
- En caso que algún distrito o área geográfica deje de cumplir con lo establecido en el artículo 32 de la Ley General de Telecomunicaciones, dejará de ser parte del objeto de esta meta.
- La Superintendencia de Telecomunicaciones determinará los costos de la subvención de los proyectos a partir de los insumos del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.
- La Superintendencia de Telecomunicaciones determinará los costos de la subvención de los proyectos a partir de los insumos del Ministerio de Educación Pública.

Fuente: MICITT, 2015.

8.5.1.1. Avances sobre meta 1

En el informe anual de rendición de cuentas emitido por SUTEL para el periodo 2015, se indicó que para la atención de esta meta se cuenta con un avance general del 36% (SUTEL, 2016. p.24).

Adicionalmente, el informe aclara que se han incluido en los proyectos formulados *134 distritos prioritarios (73%) de los 184 de la meta del Programa para el 2017* (SUTEL, 2016. p.26).

Para el año 2016, se señaló que se tenía un total de 26 proyectos, con los cuales se les dan beneficio a 61 475 personas y se tenía una inversión proyectada de \$121 571 550 (SUTEL, 2017, p.11). Según el primer Informe de evaluación Bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de fecha 16 de abril del 2018, para el año 2016 se reportó la intervención de 72 distritos, lo cual representaba un avance del 93%

de la meta anual que eran 77 distritos (MICITT, 2018, p.10).

Para el año 2017, se presentan los oficios N° 0920-SUTEL-CS-2017 de fecha 31 de enero de 2017, N° 04622-SUTEL-CS-2017 de fecha 05 de junio de 2017 y N° 05430-SUTEL-CS-2017 de fecha 30 de junio de 2017, mediante los cuales SUTEL solicitó una modificación para disminuir la cantidad de distritos a intervenir y trasladar el año de cumplimiento del 2017 al 2018, así como la distribución en los avances por periodo, la cual se responde mediante los oficios N° MICITT-DVMT-OF-325-2017 de fecha 28 de abril del 2017, N° MICITT-DM-OF-515-2017 de fecha 16 de junio 2017 y N° MICITT-DVMT-OF-413-2017 del 30 de agosto del 2017, donde se aceptó únicamente la modificación de año de cumplimiento de la meta 1, por lo que la meta a setiembre de 2017 quedó como se muestra en la Tabla 65.

Tabla 65. Meta 1 según modificación aprobada en año 2017

Meta	Avance por periodo
183 distritos en áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2018.	2016: 77 Distritos 2017: 134 Distritos 2018: 183 Distritos

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Para la rendición de cuentas del año 2017, SUTEL indicó en su informe anual que el programa contaba con 32 proyectos, los cuales tenían presencia en 56 distritos, para un avance del 30%. (SUTEL, 2018, p.20). Según el primer Informe de evaluación Bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 con fecha de 16 de abril 2018, al 2017, se mantienen el mismo número de distritos atendidos del 2016, es decir, **"para el 2017 la meta no reporta avance y en términos de la programación global establecida, la meta alcanza a la fecha un avance del 39,1%, por lo tanto, se clasifica como Meta no Cumplida"** (El resultado es propio) (MICITT, 2018, p.10).

Para el año 2018, SUTEL indicó en el Informe anual que el Programa Comunidades Conectadas contaba con presencia en 74 distritos al 31 de diciembre (SUTEL, 2019, p.27) y se señaló que entre los principales riesgos se destacan los atrasos en los siguientes aspectos: tramitación de permisos, instalación de los CPSP de los proyectos, adjudicación del proyecto de territorios indígenas y formulación de Región Central (SUTEL, 2019, p.25).

No obstante, según el Informe de seguimiento N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-002-2019 de fecha 28 de agosto del 2019, para el año 2018 la meta reportó un avance del 39.3% (72 distritos alcanzados de 183 distritos) (MICITT, 2019, p.16).

En el mismo año 2018, SUTEL realizó dos trámites de solicitud de modificación para las metas asociadas al Programa, el **primero** mediante oficio N° 06745-SUTEL-CS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018, que se atendió mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018, en el cual se rechazó la solicitud y se resaltaron una serie de observaciones y recomendaciones de ajustes a los instrumentos de manera que pudieran contener la información y datos requeridos para el análisis de la modificación.

El **segundo** trámite se presentó mediante oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, en el cual SUTEL indicó la realización de ajustes a los instrumentos según lo recomendado por la Rectoría en su oficio N° MICITT-DVT-

OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre del 2018. Sobre el particular, MICITT brindó respuesta mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-006-2019 de fecha 09 de enero de 2019, indicando que se mostraban pendientes ajustes a los instrumentos. Dichas observaciones fueron atendidas por SUTEL mediante oficios N° 1919-SUTEL-SC-2019 y N° 1915-SUTEL-SCS-2019 ambos de fecha 05 de marzo

del 2019, con lo cual a partir del análisis MICITT procedió a emitir criterio favorable mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-270-2019 de fecha 19 de marzo de 2019, ampliando por segunda ocasión el plazo de cumplimiento, pasando del 2018 al año 2021, por lo que la meta a marzo de 2019 se ajustó como se muestra en la Tabla 66.

Tabla 66. Meta 1 según modificación aprobada en año 2019

Meta	Avance por período
183 distritos en áreas geográficas sin conectividad o con conectividad parcial, o parcial ampliada con acceso a servicios de voz y datos, al 2021.	2015: 12 Distritos 2016: 32 Distritos 2017: 72 Distritos 2018: 72 Distritos 2019: 125 Distritos 2020: 125 Distritos 2021: 183 Distritos

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Adicionalmente, durante el año 2019 SUTEL presentó los oficios N° 8971-SUTEL-SCS-2019 de fecha 02 de octubre de 2019 y N° 9019-SUTEL-SCS-2019 de fecha 03 de octubre de 2019, solicitando la ampliación de la meta para el año 2022, esta solicitud fue rechazada por el MICITT en oficios N° MICITT-DVT-OF-904-2019 de fecha 03 de octubre de 2019 y N° MICITT-DVT-OF-969-2019 de fecha 23 de octubre de 2019 ya que la ampliación buscaba superar la vigencia del plazo de la meta reduciendo los alcances para el período del PNDD vigente.

Durante el año 2019, SUTEL indicó que el programa tenía 28 proyectos, 2 en planificación, 25 en ejecución y 1 en cierre (SUTEL, 2020, p.29). Además indicó que, se contaba con un total de 996 Centros Prestación de Servicios Públicos conectados (SUTEL, 2020, p.36). Con respecto a la intervención a la Región Central, señalaron como justificantes de los retrasos lo siguiente:

- Nivel de cobertura de las áreas objetivos del Programa 1 provistas por el mercado en las provincias de San José, Cartago, Alajuela y Heredia. Se requiere actualizar y realizar una nueva formulación para evaluar las zonas que inicialmente estaban incluidas.
- Realizar un estudio de factibilidad para realizar el aumento de velocidades solicitado por el MICITT mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-016-2019 del 16 de enero de 2019, para dar

cumplimiento al alineamiento de velocidades del PNDD (según última actualización de enero 2019) tanto para la población como para los CPSP.

- Incluir el servicio móvil dentro del alcance del proyecto.
- Estudio y definición de los CPSP que se plantean atender en el Programa de Red Educativa y en este proyecto de Región Central (SUTEL, 2020, p. 30).

Acorde al segundo Informe de evaluación bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-005-2020 de fecha 30 de junio del 2020, al 31 de diciembre del 2019, "SUTEL reporta 103 distritos (56.3%), faltando por cubrir, 22 distritos al 2020 y, 58 distritos para el 2021 para alcanzar en ese año la meta total de 183 distritos" (MICITT, 2020, p.45).

Para el año 2020, se reportó que el programa contaba con 32 proyectos, de los cuales: "2 se encuentran en ejecución, 22 en producción, 4 en cierre y 4 en reformulación" (SUTEL, 2021, p.27). De los 22 proyectos en producción, 17 se encuentran a cargo del ICE y 5 a CLARO. De los proyectos que tienen cierre, 3 corresponden a Telefónica y 1 al ICE (SUTEL, 2021, p.27). Además, SUTEL reportó que el total de distritos intervenidos al 31 de diciembre del 2020, es de 127 distritos, y estimó que los beneficiarios corresponden a "118 122 personas usuarias directas de las prestaciones de

este programa. Al cierre del 2020 se contabilizaron 3351 y 26 976 suscripciones a servicios fijos de telefonía e Internet, respectivamente; asimismo, se reportaron 31 234 suscripciones a servicios móviles" (SUTEL, 2021, p.32). De acuerdo, con el III Informe de seguimiento de las metas del PNDD N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 de fecha 14 de julio del 2021, se indica que el avance de los 127 distritos refleja la atención de "24 distritos adicionales y logra alcanzar la meta establecida para el periodo 2019-2020 de 125 distritos. Sin embargo, no es posible verificar el listado de distritos cubiertos dado que no se remite el mismo" (MICITT, 2021, p.21).

Para setiembre de 2021 SUTEL remite el oficio N° 08788-SUTEL-SCS-2021 con el avance correspondiente al mes de julio en el que se señala que se tienen intervenidos 127 distritos. Además, para el mes de julio se conectaron 17 nuevos CPSP en la región Chorotega y en total el programa cuenta con 29 950 viviendas adscritas a servicios fijos de voz y 30 466 a suscripciones móviles (SUTEL, 2021, p.3).

De lo expuesto se concluye que para la formulación del nuevo PNDD se deberá considerar la inclusión de intervenciones públicas relacionadas con abordar el cumplimiento de lo que se muestra pendiente en esta meta y ampliar sus alcances para la atención de los distritos restantes de lo que se ha denominado Región Central. Asimismo, se deberá valorar la visibilización en indicadores de medición de la cantidad de CPSP que se conectan con financiamiento de FONATEL dado que es un aspecto que no fue considerado en el PNDD vigente que reviste de gran relevancia al considerar los elementos establecidos en el Transitorio VI de la LGT.

8.5.1.2. Avances sobre meta 2

Sobre la meta de territorios indígenas se indica por parte de SUTEL que para el año 2016 se llevó a cabo su planificación estableciendo fases, "cada una de ellas con la definición del estado y el producto específico. [generando] Los resultados al cierre del 2016 de la estrategia, que permitirá la atención de los territorios indígenas (habitantes y centros de prestación)" (SUTEL, 2017, p.12). Según el primer Informe de evaluación Bienal MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de fecha 16 de abril del

2018, para el año 2017 no se reportó avance por lo que "esta meta en términos de la programación establecida, se clasifica como Meta no Cumplida" (MICITT, 2018, p.11).

Para los resultados del 2018, el Informe de seguimiento N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-002-2019 de fecha 28 de agosto del 2019, se reportó "un 0% de avance, siendo que para 2018 se tenía programado un 42% de avance" (MICITT, 2019, p.17). Es decir, en todos los procesos previos de seguimiento y evaluación realizados hasta el 31 de diciembre de 2018, la meta se ubicó como meta no cumplida/ atraso crítico, habiendo reportado un avance igual a cero.

Se destaca que, en el año 2018, se realizaron dos trámites de solicitud de modificación de metas, el **primero** mediante oficio N° 06745-SUTEL-CS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018, que se atendió mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018, en el cual se rechazó la solicitud y se resaltaron una serie de observaciones y recomendaciones de ajustes a los instrumentos de manera que pudieran contener la información y datos requeridos para el análisis de la modificación.

El **segundo** trámite se presentó mediante oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, en el que SUTEL indicó la realización de ajustes a los instrumentos según lo recomendado por la Rectoría en su oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018. Para ello, MICITT brindó respuesta mediante oficios N° MICITT-DVT-OF-006-2019 de fecha 09 de enero de 2019, indicando la presencia de ajustes pendientes a los instrumentos. Una vez atendidas por SUTEL las observaciones mediante oficios N° 1919-SUTEL-SC-2019 y N° 1915-SUTEL-SCS-2019 ambos de fecha 05 de marzo de 2019, MICITT procedió a emitir criterio favorable mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-270-2019 de fecha 19 de marzo de 2019, con el cual se ajustó la unidad de medición, es decir pasar de porcentaje a absolutos y se redujo la cantidad de territorios por atender en 20 en virtud de las limitaciones manifestadas por SUTEL que le impedirían cumplir con la meta original en el plazo de vigencia del PNDD, por lo que la meta a marzo de 2019 quedó de la siguiente manera, en la Tabla 67.

Tabla 67. Meta 2 según modificación aprobada en año 2019

Meta	Avance por periodo
20 de los territorios indígenas sin conectividad, con cobertura parcial o con cobertura parcial ampliada del país con acceso de servicios de voz y datos, al 2021.	2016: 0
	2017: 0
	2018: 0
	2019: 4
	2020: 4
	2021: 20

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En el año 2019, se presentan tres oficios adicionales de modificación a saber: N° 8971-SUTEL-SCS-2019 de fecha 02 de octubre de 2019 y N° 9019-SUTEL-CS-2019 de fecha 03 de octubre de 2019, en los cuales se solicitó ampliar el plazo de la meta hasta el 2022. No obstante, el MICITT rechazó la solicitud mediante oficios N° MICITT-DVT-OF-904-2019 de fecha 03 de octubre de 2019 y N° MICITT-DVT-OF-969-2019 de fecha 23 de octubre de 2019 debido a que se pretendía ampliar la meta más allá del umbral del 2021, para la inclusión de la totalidad de 24 territorios. En el oficio N° 10018-SUTEL-SCS-2019 de fecha 06 de noviembre de 2019 se solicitó la inclusión de los 24 territorios indígenas, no obstante, se rechazó mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-019-2020 de fecha 07 de enero de 2020, dado que la solicitud no reflejaba una planificación acorde a la realidad de lo actuado, siendo que SUTEL había solicitado su reducción por la imposibilidad de ejecución en el periodo establecido.

En el informe anual de 2019, se señaló que *“los concursos 001-2018 y 002-2018 del proyecto para la atención de 14 territorios indígenas se adjudicaron mediante Acuerdo N°002-067-2019 del 29 de octubre de 2019”* (SUTEL, 2020, p. 31). Según el segundo Informe de evaluación bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-005-2020 de fecha 30 de junio de 2020, al 31 de diciembre del 2019, *“el avance global alcanza un 5% y el avance anual alcanza 25% por lo que se clasifica como meta no cumplida”* (MICITT, 2020, p.47).

En el reporte emitido con oficio N° 01770-SUTEL-SCS-2020 de fecha 28 de febrero de 2020, se indicó que se generó, además una reducción del alcance de los concursos en virtud de que la única oferta recibida contempló la cobertura de 14 de

los 16 territorios indígenas y en un plazo mayor al contemplado en los carteles. Asimismo, se indicó que los 10 territorios indígenas restantes, es decir incorporando los que no fueron adjudicados y los no incluidos en los concursos, tenían el siguiente estatus:

- 2 no tienen Acuerdo de la Asociación de Desarrollo Indígena avalando la intervención a través del FONATEL (Boruca y Quitirrisí).
- 6 territorios indígenas con Acuerdo de la Asociación de Desarrollo Indígena (Telire, Maleku de Guatuso, Chiná Kichá, Zapatón, Coto Brus (La Casona) y Matambú⁶¹).
- Más los 2 que fueron excluidos por el contratista adjudicado en los concursos señalados (Nairi-Awari y Guaymí de Osa), alegando falta de electricidad y extrema dificultad para el acceso e instalación de infraestructura; estos territorios cuentan con Acuerdo de la Asociación de Desarrollo Indígena (SUTEL, 2020, p. 31).

Para el 2020, se indicó en el Informe Anual que *“se adjudicaron e iniciaron la fase de ejecución dos proyectos para atender 14 territorios indígenas en las zonas Brunca y Caribe del país (según lo ofertado)”* (SUTEL, 2021, p. 27). Asimismo, se estima que los servicios de telecomunicaciones (fijos y móviles) beneficiarán a 124 comunidades indígenas y a 119 CPSP. Sobre los territorios indígenas pendientes para dar cumplimiento a la meta, se estima que para el 2021 se ejecutarán los procesos licitatorios (SUTEL, 2021, p. 27).

Por otra parte, SUTEL en oficio N° 11267-SUTEL-SCS-2020 de fecha 11 de diciembre de 2020 solicitó contabilizar como parte del cumplimiento

61 Este territorio indígena cuenta con servicios de telecomunicaciones debido al desarrollo del proyecto de Pacifico Central y Chorotega a cargo del ICE aprobado mediante Acuerdo 014-064-2019 del 17 de octubre del 2019.

de la meta los territorios de Quitirrisí y Maleku, indicando que para el caso de Maleku mediante los concursos N° 002-2014 y N° 003-2014, se realizó el despliegue e instalación de infraestructura de telecomunicaciones en los cantones de Guatuso y Los Chiles, y a partir del mismo se logró brindar cobertura parcial al Territorio Indígena Maleku. Además, indicó que el territorio de Quitirrisí no estaba considerado en el alcance y que se encontraba atendido mediante la oferta comercial y no por una intervención realizada con recursos de FONATEL. Por ello, mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-139-2021 del 03 de febrero de 2021, la Rectoría le señaló a SUTEL la improcedencia de contabilizar en los avances de la meta financiada con recursos de FONATEL el territorio de Quitirrisí, ya que éste último no cuenta con acuerdo para su intervención y además estaba atendido por oferta comercial (MICITT, 2021). Con base en lo reportado, en el III Informe de seguimiento de las metas del PNDD N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 de fecha 14 de julio del 2021, la meta al 31 de diciembre del 2020 se clasifica como en riesgo de incumplimiento (MICITT, 2021, p.25).

Para el año 2021, SUTEL remite el oficio N° 08788-SUTEL-SCS-2021 de fecha 17 de setiembre de 2021 con el avance correspondiente al mes de julio en el que se señala que, aunque no hay territorios nuevos, existen avances en la recepción de sitios en Telire y Bratsi en los proyectos de la zona atlántica y para los proyectos de la zona sur se reportan avances en los diseños de fibra óptica, transporte y sitios (SUTEL, 2021, p.5).

8.5.1.2.1. Mesa de trabajo de Territorios Indígenas

Desde el Poder Ejecutivo se toma la decisión de crear una mesa de trabajo conjunto cuyo objetivo es promover la coordinación y la articulación entre los actores públicos y privados involucrados en el desarrollo y ejecución de la meta 2 del PNDD 2015-2021, con apego y respeto a lo establecido en el Mecanismo General de Consulta a Pueblos Indígenas, mediante Decreto Ejecutivo N°40932-MP-MJP publicado en el Alcance N° 70 del Diario Oficial La Gaceta N° 59 de fecha 05 de abril de 2018, que entre otros aspectos promueve el respeto a los pueblos indígenas y su cosmovisión.

Para comprender mejor su génesis se citan a continuación una serie de hechos que la anteceden.

Durante el proceso de consulta pública del precartel de territorios indígenas, MICITT emitió criterio mediante Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-012-2017 // MICITT-DERRT-INF-009-2017 denominado: *"Análisis de los pre carteles para la contratación para proveer acceso a los servicios de voz e internet desde una ubicación fija, acceso a servicios de voz y banda ancha móvil para las áreas de atención definidas y los servicios de voz e Internet desde una ubicación fija, a los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados en los Territorios Indígenas de las Zonas Atlántica y Sur"*, en el cual se consignaron las observaciones y recomendaciones sobre la propuesta de cartel elaborada por SUTEL, y notificado mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-430-2017 de fecha 11 de setiembre de 2017, y se le indicó expresamente a SUTEL que:

"(...) la consulta a los miembros de los territorios indígenas mediante los procedimientos establecidos para dichos fines se convierte en una condición sine qua non para el desarrollo de los proyectos objeto de los pre carteles, por lo que la SUTEL deberá asegurarse previo a la publicación definitiva de los mismos que los procedimientos seguidos para realizar las consultas atienden lo establecido en los instrumentos legales vigentes. (Ver Anexos)" El resaltado no es del original.

A partir de la adjudicación del cartel, el ICE, llevó a cabo desde el mes de junio de 2019, conversaciones con la Dirección Nacional de Resolución Alternativa de Conflictos (DINARAC) del Ministerio de Justicia y Paz, con el fin de establecer la hoja de ruta para llevar a cabo el proceso de consulta a las poblaciones de territorios indígenas, lo cual dio lugar a integrar en el proceso a la Dirección General de FONATEL.

En octubre de 2019, representantes del ICE, DINARAC, Ministerio de la Presidencia y el Director General de FONATEL, acordaron que éste último

remitiría vía correo electrónico a la Unidad Técnica de Consulta de la DINARAC, el expediente con el registro de las acciones realizadas en el proceso de información y construcción de acuerdos con los pueblos indígenas, para que la Unidad Técnica de Consulta procediera a realizar la valoración de lo actuado por SUTEL entidad responsable del proyecto, para verificar su apego con los principios establecidos en el Mecanismo de Consulta, validación que además se constituye en requisito para las gestiones de permisos ante SETENA y otras entidades públicas.

Mediante el oficio N° DINARAC 162-2019 de fecha 04 de noviembre de 2019, firmada por el señor Franklin Paniagua Alfaro, Director de DINARAC, dirigida al señor Humberto Pineda se le reiteró la disposición de agilizar los procesos, para lo cual resultaba fundamental la remisión de los expedientes acordados en octubre de 2019, para iniciar el análisis.

En fecha 06 de noviembre de 2019, mediante oficio N° 10021-SUTEL-SCS-2019, SUTEL solicitó que, en el marco del Convenio SUTEL - MICITT se iniciara un proceso de coordinación ante la SETENA, y el Ministerio de Justicia y Paz, para *"garantizar el respeto a las solicitudes y acuerdos logrados a la fecha con los territorios indígenas"*. Por lo que MICITT contactó a las autoridades del Ministerio de Justicia y Paz, las cuáles informaron que tanto SUTEL como el ICE, tenían conocimiento del proceso a seguir, siendo que ya se habían llevado a cabo reuniones.

El 17 de enero de 2020, se coordinó una reunión de seguimiento entre MICITT, DINARAC y el Ministerio de la Presidencia, con el fin de conocer cuál era el estado de avance del análisis, en la que se informa sobre los inconvenientes que la Unidad Técnica de Consulta Indígena (UTCI) ha venido enfrentando para recibir los expedientes por parte de SUTEL, por lo cual no se puede iniciar el análisis y por ende no se puede emitir el criterio que requiere el ICE para obtener los permisos de SETENA.

El 20 de enero de 2020 mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-045-2020, MICITT le indica a SUTEL que se encuentra en la total disposición para colaborar dentro del marco de sus competencias para garantizar que mediante la ejecución de

los proyectos se cumplan los objetivos definidos en la política pública y solicita que se remita a la brevedad los expedientes administrativos en aras de agilizar el proceso de validación de la consulta realizada para los territorios ya adjudicados y, paralelamente, llevar a cabo el proceso de construcción requerido para efectuar las consultas en los territorios pendientes de adjudicación. Aunado a ello se le reitera a SUTEL que la consulta debe ser considerada como un proceso de carácter permanente hasta finalizar la ejecución de los proyectos, y por tanto, la consulta no puede ser vista como un cumplimiento de requisitos, sino que representa un acuerdo entre el Estado costarricense y los pueblos indígenas, mediante el cual se busca garantizar el derecho a la participación y salvaguardar todos aquellos derechos de los pueblos indígenas que puedan verse afectados por las decisiones administrativas, privadas o legislativas.

En el mes de octubre de 2020, la UTCI mediante el oficio DNRAC-UTCI 38-2020, le realiza un recuento al Viceministerio de la Presidencia en Asuntos Políticos y Diálogo Ciudadano, sobre las acciones desarrolladas en el marco del programa Comunidades Conectadas y su vinculación al proceso de consulta indígena en apego al Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo y al Decreto Ejecutivo N° 40932-MP-MJP.

En dicho recuento se informa que el proceder de FONATEL con los territorios indígenas se aleja de los principios de Diálogo Intercultural, Procedimientos Culturalmente Apropiados, Respeto a las Organizaciones Representativas y no ha cumplido con el carácter previo e informado que requiere un proceso de consulta de ese tipo.

SUTEL por su parte, se refiere al oficio de la UTCI, mediante el oficio N° 09486-SUTEL-CS-2020, del 23 de octubre de 2020 en el cual exponen que el derecho al servicio y acceso a Internet es un derecho fundamental y por tanto se debe atender bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, simplicidad y celeridad. Señala que la labor que ha efectuado la SUTEL en coordinación con los territorios indígenas para garantizar ese derecho se ha hecho de forma planificada, con respeto a los derechos y visión de las poblaciones indígenas que serán beneficiarias de dichos servicios, de

forma previa, informada, de buena fe y atendiendo las necesidades manifiestas, brindándoles el derecho a decidir, según las normas establecidas, para lo que ha contado con la asesoría de expertos en temas indígenas, y que se visitó cada territorio indígena, en los que se presentó el proyecto y lo catalogaron como un proceso informativo y de consulta pública realizado con la participación de los habitantes, las Asociaciones de Desarrollo Integral y otros actores relevantes de los pueblos indígenas. Por último, en dicho informe solicitan una reunión conjunta.

Considerando la importancia que reviste poder dotar a los territorios indígenas de infraestructura y servicios de telecomunicaciones, el Poder Ejecutivo a través del MICITT, procede a crear una mesa de trabajo conjunta en la cual participan el Viceministerio de la Presidencia en Asuntos Políticos y Diálogo Ciudadano, el VT, la UTCL, la Dirección General de FONATEL, el ICE, la Unidad de Gestión Ernst & Young y otros actores relevantes según la temática discutida (SETENA, Instituto de Desarrollo Rural. Recientemente se incorporó la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), con el fin de generar aquellas acciones necesarias para que los proyectos en territorios indígenas se puedan ir desarrollando según lo planificado y en apego y respeto a la normativa vigente y al derecho de autodeterminación de estos pueblos y atendiendo de manera multidisciplinaria cualquier situación que se presente. Dicha mesa, se encuentra activa y en la misma se presentan los inconvenientes que van surgiendo en la ejecución del proyecto para generar las acciones pertinentes y el seguimiento para su ejecución.

De lo expuesto se concluye que dado que a la fecha de este diagnóstico no se vislumbra que SUTEL logre el cumplimiento de la totalidad del alcance de la meta, deberá mantener la atención de los territorios indígenas cuyos proyectos se encuentran en curso y además promover la incorporación de los restantes, considerando en la planificación futura la experiencia adquirida y, los tiempos de preparación previo al inicio de la ejecución con el fin de no generar falsas expectativas en la población, como fue identificado por la propia CGR en sus informes de auditoría. Además, deberá considerar las mejores estrategias de intervención

para el aprovechamiento efectivo de los servicios desplegados en la población teniendo presente la cosmovisión de las comunidades indígenas.

8.5.1.3. Avance sobre meta 3

En el I Informe Semestral de rendición de cuentas y transparencia correspondiente al año 2016, la SUTEL informó que, mediante oficio N° MIVAH-DMV-0047-2016, el MIVAH adjuntó una lista con la información de los programas de vivienda aprobados por el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) durante el año 2014 y 2015, sin embargo, este mismo informe señala que, mediante nota N° 02410-SUTEL-DGF-2016, SUTEL solicitó que se enviara la lista en formato editable para la valoración de inclusión en los proyectos de FONATEL, e identificó como un factor de riesgo del programa la información imprecisa suministrada por parte de las instituciones contrapartes.

Por su parte, en el Informe Semestral del segundo semestre del 2016, la SUTEL indicó:

"A partir de la información remitida por el MIVAH al 2016 esta institución tiene 283 proyectos de vivienda. De estos 283 proyectos, 125 están ubicados en distritos donde se desarrollan proyectos del PCC de Fonatel.

Los restantes 158 proyectos se ubican en zonas que ya son cubiertas por los distintos operadores de telecomunicaciones, por lo que estos hogares ya tienen acceso.

De los 125 proyectos ubicados dentro de los distritos que se atienden, 51 están en distritos con proyectos que ya cuentan con infraestructura desarrollada por medio del PCC al 31 de diciembre de 2016. Los restantes 74 proyectos se encuentran en distritos que serán atendidos con los proyectos que el PCC ejecutará en los próximos meses" (SUTEL, 2016, p.43).

En virtud de lo anterior en el I Informe de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021 con corte a Junio de 2017, la meta 3 se clasificó con atraso crítico (MICITT, 2017, p.9).

En los informes semestrales correspondientes al año 2018, la SUTEL señaló para la meta 3 lo siguiente: *“Las faltas de información fluida acerca de los proyectos de vivienda han impedido dar un seguimiento a esta meta; esto dado que se requieren insumos constantes y actualizados por parte del ente rector respectivo”* (SUTEL, 2018, p. 69).

En este mismo año, la SUTEL solicitó mediante los oficios N° 06745-SUTEL-SCS-2018 de fecha 18 de agosto de 2018 y N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, ajustes para las metas del programa Comunidades Conectadas dentro del cual se encuentra la meta 3 pero solo solicita en el anexo 1 del oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 la eliminación de ésta y no incorpora los documentos necesarios para revisar la solicitud de modificación de meta, por lo que no era posible realizar el análisis y por ende la misma no se modifica.

Por su parte, en el informe seguimiento N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 de fecha 28 de agosto de 2019, sobre el resultado del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021 con corte al 31 de diciembre de 2018, MICITT señaló que según la información suministrada por parte de SUTEL, mediante la nota N° 2656-SUTEL-CS-2019 de fecha 26 de marzo de 2019, la meta presentaba un avance del 100%, pero recalcan que los datos de la ubicación y características de los proyectos de vivienda deben ser consultados al MIVAH. Considerando lo anterior y, al no presentar el instrumento *“Hoja de Requerimientos”*, el MICITT determinó que no existía evidencia de la ejecución de la meta, por lo que se le clasificó como meta no cumplida / en atraso crítico (MICITT, 2019, p.17).

Para el año 2019, SUTEL omitió por completo cualquier referencia a esta meta y mediante los oficios N° 8971-SUTEL-SCS-2019 de fecha 02 de octubre de 2019 y N° 9019-SUTEL-CS-2019 de fecha 03 de octubre de 2019, la SUTEL remitió varios perfiles de programas, para que se valorara el ajuste a las metas del PNDT, no obstante, no remitieron ningún Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta para la meta 3, por lo que nuevamente su modificación no fue valorada, de acuerdo a lo que establece la Metodología del PNDT.

Para la Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021 N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-005-2020 del 30 de junio del 2020, con corte al 31 de diciembre de 2019, no se reportaron avances según lo dispuesto en la matriz de metas, por lo que se clasificó como Meta No Cumplida (MICITT, 2020, p.48).

Para los informes semestrales del año 2020 SUTEL indicó:

“Al respecto, el cumplimiento de las metas 3, 6, 7 y 8 requieren de la participación, además de SUTEL/FONATEL y del MICITT, del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). La coordinación de la intervención de estos últimos, le corresponde al MICITT, como Rector del sector y emisor de la política pública, tal y como lo ha indicado la Contraloría General de la República (CGR) en la disposición 4.1 inciso a del informe DFOE-IFR-IF-00001-2020. Textualmente, en este inciso se indica lo siguiente:

‘...Por tanto, la Rectoría de Telecomunicaciones, a través del Viceministerio de Telecomunicaciones, será el encargado del seguimiento y evaluación de las metas del PNDT, según el método establecido por el Viceministerio de Telecomunicaciones, mientras que el cumplimiento y los insumos para verificar el grado de avance de las metas, será tarea de cada institución designada como responsable.’ (párrafo 1, p.39)” (SUTEL, 2020, p.26).

El MIVAH mediante oficio N° MIVAH-DMVAH-0874-2020 de fecha 15 de diciembre de 2020, solicitó la supresión de la meta 3, adjuntando la documentación requerida y justificando su solicitud en que durante los últimos años, no se ha reportado ningún avance de la meta motivado principalmente en que los datos presentados por el BANHVI no cumplen con los supuestos definidos dentro del PNDT 2015-2021, y siendo que el MIVAH no genera este tipo de datos, carecen

de la información requerida para identificar el avance de la meta. La solicitud indica, entre los elementos justificantes de la supresión, el hecho de que el diseño de la meta se encuentre en términos porcentuales y acumulativos, lo cual dificulta el ejercicio de seguimiento y no permite un dimensionamiento adecuado.

Mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-231-2021 de fecha 15 de abril de 2021, el MICITT notificó que la solicitud de supresión de la meta había sido acogida y por tanto se procedió a suprimir de la matriz de metas.

Para esta meta se concluye que el ejercicio de identificación de la necesidad pública y la propuesta de soluciones debe ser más riguroso por parte de las instituciones proponentes dado que se pretenden atender problemáticas que no necesariamente pueden o deben ser atendidas con recursos del FONATEL. Dado que el alcance con que fue diseñada la meta suponía un proceso complejo que requería de la articulación de diversos actores, si bien hubo algunos intentos, no fueron lo suficientemente contundentes para lograr el alcance de los objetivos planteados y como resultado de la falta de coordinación entre el MIVAH y la SUTEL, no se tuvo oportunidad de identificar las limitaciones resultantes del diseño, que decantaran en tomar medidas correctivas a tiempo para garantizar su cumplimiento.

8.5.1.4. Avance sobre meta 4

Referente a la meta 4 del PNDDT, la cual buscaba que el 100% de los colegios del MEP que contarán con el bachillerato Internacional y el modelo Tecno@prender, contasen con una velocidad de Internet de al menos 20 Mbps, inició su implementación y se fue ejecutando por el MEP sin la intervención de recursos de FONATEL.

Según lo manifestado por representantes del MEP, en sesiones de trabajo documentadas en las minutas N° MICITT-DVMT-MINT-002-2016 y N° MICITT-DVMT-MINT-004-2016 realizadas los días 14 y 26 de enero de 2016, en las cuales se dialogó sobre esta meta, se informó que esta institución asumiría el costo de la conectividad de los colegios con el programa bachillerato internacional por medio de un programa que ya desarrollaban con

el ICE; por lo que no era necesaria la intervención de los fondos de FONATEL para el cumplimiento de la meta.

Así las cosas, mediante oficio N° MICITT-DVMT-OF-448-2017 de fecha 11 de octubre de 2017, se procedió a realizar un ajuste en el programa Comunidades Conectadas integrado por las metas 1,2 y 3 pasando la meta 4 al programa Plataforma Tecnológica TECNO@PRENDER y a la línea de acción Alfabetización Digital.

Para el Primer Informe de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDDT 2015-2021, con corte al 30 de junio de 2017, el MEP reportó: "(...) en este momento 18 colegios cumplen con la velocidad requerida(...)" (MEP, 2017, p.2).

En el ejercicio de seguimiento del año 2018, plasmado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2019 de fecha 28 de agosto del 2019, se reportó esta meta con un 99% de avance por lo que se le clasifica como de acuerdo con lo programado (MICITT, 2019, p.35) y en el ejercicio de evaluación, con corte a diciembre de 2019, presentado en el segundo informe de evaluación bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 del 30 de junio de 2020, se consigna que el MEP mediante la nota N° DM-0216-02-2020 de fecha 07 de febrero de 2020, reportó que la meta alcanzó el 100% de cumplimiento, con lo cual se da por finalizada en el año 2019 (MICITT, 2020, p.70).

8.5.2. Programa Hogares Conectados

El PHC tiene su origen desde el año 2013, bajo el programa denominado "*Programa de Subsidio al Uso de los Servicios o Tarifas Diferenciadas para poblaciones vulnerables*". Para su formulación la SUTEL indicó en el informe anual de administración del FONATEL 2013, que:

"Se efectuó la contratación del Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública (CICAP) de la Universidad de Costa Rica, para la elaboración del diseño del Programa de subsidio específicos a servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica, para clientes o grupos de clientes en condiciones especiales de vulnerabilidad

socioeconómica y condiciones especiales, a ejecutar con recursos de FONATEL" (SUTEL, 2014, p.16).

Para el año 2014, se indicó que se encontraba en el proceso de operacionalización y que con el programa se esperaba *"llevar la penetración del acceso al servicio de internet de banda ancha al 60% en los hogares del país con ingresos ubicados en los tres quintiles más bajo"* (SUTEL, 2015, p.16). En el informe del 2014 se identifican una serie de riesgos que se encuentran inherentes al programa, entre ellos:

- Limitaciones de las entidades acreditadoras de las condiciones de vulnerabilidad.
- Carencia de un registro nacional de poblaciones vulnerables.
- Indisponibilidad de una base de datos consolidada de clientes de los servicios objeto del programa.

- Indisposición de los proveedores de servicios de telecomunicaciones para participar en el programa.
- Inconvenientes en el proceso de selección de los proveedores de servicio para el Programa (SUTEL, 2015, p.26).

Para el año 2015, se señala que para el programa *"se firmó un convenio con el IMAS para apoyar el proceso de selección de las poblaciones objetivo"* (SUTEL, 2016, p.30). Asimismo, se realizó la precalificación de los operadores comunicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 189 del martes 29 de setiembre de 2015 (SUTEL, 2015, p.31).

Es así como en la publicación del PNDT 2015-2021, en octubre de 2015 se asocian cuatro metas como parte del programa como se muestra en la Tabla 68.

Tabla 68. Programa Hogares Conectados publicado en el PNDT, año 2015

Pilar	Inclusión Digital			
Línea de Acción:	Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad			
Programa:	Hogares Conectados			
Objetivo del Programa:	Reducir la brecha de conectividad en los hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica.			
Resultado:	Servicio y dispositivo de acceso a Internet de uso productivo subsidiados.			
Meta	Avance por periodo y Presupuesto	Indicador	Línea Base	Responsable ¹
5. 140 496 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018.	2016: 56 832 2017: 93 365 2018: 140 496 Presupuesto: La subvención estimada es de \$100 millones de FONATEL.	Cantidad de hogares con subsidio para el servicio de Internet y un dispositivo para su uso provisto por el Programa.	0%	SUTEL/ FONATEL
6. 100% de los hogares ubicados en los nuevos proyectos anuales de vivienda de interés social, del Sistema Financiero de Vivienda, que cumplan con los criterios del Programa Hogares Conectados, con subsidio a servicios de Internet y dispositivo de conectividad, al 2021. ²	2016: 100% 2017: 100% 2018: 100% 2019: 100% 2020: 100% 2021: 100% Presupuesto: La subvención estimada no se encuentra disponible.	Porcentaje de los hogares ubicados en los nuevos proyectos de vivienda de interés social, del Sistema Financiero de Vivienda, que cumplan con los criterios del Programa Hogares Conectados, con subsidio a servicios de Internet y dispositivo de conectividad.	0%	SUTEL/ FONATEL
7. 450 mujeres emprendedoras y empresarias jefas de hogar, registradas en Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC), con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018. ³	2016: 100 2017: 250 2018: 450 Presupuesto: La subvención estimada no se encuentra disponible. ⁴	Cantidad de mujeres emprendedoras y empresarias jefas de hogar registradas en el SIEC, con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018.	0%	SUTEL/ FONATEL
8. 300 mujeres emprendedoras y empresarias jefas de hogar, ubicadas en zonas prioritarias por Puente al Desarrollo, con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018. ⁵	2016: 100 2017: 200 2018: 300 Presupuesto: La subvención estimada no se encuentra disponible. ⁶	Cantidad de mujeres emprendedoras y empresarias jefas de hogar, ubicadas en zonas prioritarias por Puente al Desarrollo, con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2018.	0%	SUTEL/ FONATEL

Notas:

1. Se establece en esta columna el responsable de reportar el avance de cumplimiento de la meta; cabe indicar que las instituciones involucradas en la ejecución de metas con cargo a FONATEL, deberán otorgar los insumos necesarios para el cumplimiento de la meta a la Superintendencia de Telecomunicaciones, según lo requiera.
2. Estos hogares se encuentran contemplados en el universo de la meta 5 del Programa Hogares Conectados
3. En el perfil de proyectos, se establecerá un mecanismo mediante el cual el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, transmitirá el listado de beneficiarios al Instituto Mixto de Ayuda Social.
4. La Superintendencia de Telecomunicaciones determinará los costos de la subvención de la meta a partir de los insumos del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
5. En el perfil de proyectos, se establecerá un mecanismo mediante el cual el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, transmitirá el listado de beneficiarios al Instituto Mixto de Ayuda Social.
6. La Superintendencia de Telecomunicaciones determinará los costos de la subvención de la meta a partir de los insumos del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

Fuente: MICITT, 2015.

8.5.2.1. Avances sobre meta 5

Durante el año 2016, se dio el lanzamiento del PHC *"con una primera base de datos suministrada por el Instituto Mixto de Ayuda Social de 15 mil hogares"*. Según lo indicado por SUTEL el programa arrancó con 7 operadores (SUTEL, 2016, p.22).

Para el año 2017, mediante oficio N° 0920-SUTEL-CS-2017 de fecha 31 de enero de 2017, la SUTEL solicitó una modificación para trasladar la fecha de cumplimiento del 2018 al 2019, sin indicar una justificación de peso para el cambio, por lo que la solicitud fue rechazada por el MICITT, mediante el oficio N° MICITT-DVMT-OF-325-2017 de fecha 28 de abril del 2017.

Adicionalmente, se presentaron los oficios N°04622-SUTEL-CS-2017 de fecha 05 de junio de 2017 y N° 05430-SUTEL-CS-2017 de fecha 30 de junio de 2017 en los cuales se solicitaba la disminución de la meta para el año 2018, la cual no es aceptada por el MICITT debido a que los argumentos planteados como justificación resultaban insuficientes, razones que se esbozan en los oficios N° MICITT-DM-OF-515-2017 de fecha 16 de junio de 2017 y N° MICITT-DVMT-OF-413-2017 de fecha 30 de agosto de 2017.

En cuanto a los avances, para el año 2017 en sus informes de rendición de cuentas se reportó un total 30 342 hogares beneficiados (SUTEL, 2018. p.30) y sobre la cobertura del programa se tenía presencia en un total de 381 distritos (SUTEL, 2018. p.34). No obstante, según el primer Informe de Evaluación Bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de fecha 16 de abril del 2018, para el año 2017 se reportó *"30.431 hogares con el beneficio; es decir, la meta cerró con 32.5% de ejecución de su 100% anual esperado, por tanto, la misma se clasifica como meta no cumplida"* (MICIT, 2018, p.12).

Para el año 2018, se señala que el principal riesgo del PHC es la *"demora en la actualización de las metas de Política Pública que no se alinearía con la ejecución del programa y compromete los objetivos"* (SUTEL, 2019, p.30). Sobre la cantidad de beneficiarios se indica que existen 84 268 de los cuales 78 815 estaban activos, lo cual representaba un 93,5% (SUTEL, 2019, p.30). Según el Informe de Seguimiento N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-002-2019

de fecha 28 de agosto del 2019, la meta se clasifica como meta no cumplida ya que el avance *"según la planificación original es del 60%"* (MICITT, 2019, p.20).

En el año 2018, SUTEL realizó dos trámites de modificación para las metas del PHC, el **primero** en el oficio N° 06745-SUTEL-CS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018, el cual se rechazó mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018, indicando una serie de observaciones y recomendaciones de ajustes a los instrumentos de manera que puedan contener la información y datos requeridos para el análisis de la modificación.

El **segundo** trámite se realizó por medio del oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, en donde la SUTEL indicó que se realizaron los ajustes a los instrumentos según lo recomendado por la Rectoría en oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018. De esa forma, MICITT mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-006-2019 de fecha 09 de enero de 2019 sustentado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-005-2018 de fecha 19 de diciembre de 2018, indicó que no se efectuaron todas las modificaciones a los instrumentos.

En marzo de 2019, SUTEL presentó los oficios N° 1919-SUTEL-SCS-2019 y N° 1915-SUTEL-SCS-2019 ambos de fecha 05 de marzo de 2019, en donde acepta las recomendaciones brindadas por el MICITT. La respuesta de esta nota se realiza mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-270-2019 de fecha 19 de marzo de 2019, indicando que se reciben de conformidad los documentos ajustados y se procede con la actualización de la matriz de metas PNDT, quedando como se muestra en la Tabla 69.

Tabla 69. Meta 5 según modificación aprobada en 2019

Meta	Avance por Periodo
140 496 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2021	2016: 10 089
	2017: 30 418
	2018: 63 582
	2019: 95 196
	2020: 126 810
	2021: 140 496

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Para el mes de junio del 2019, SUTEL presentó el oficio N° 5349-SUTEL-SCS-2019, 17 de junio de 2019, solicitando la ampliación del plazo de subsidio e incremento de la velocidad a Internet del PHC financiado con FONATEL, el MICITT por medio del oficio N° MICITT-DVT-OF-569-2019 de fecha 27 de junio de 2019, señaló que desde una perspectiva técnica no resultaba necesaria una modificación del PNDT, en virtud que los aspectos presentados corresponden a la gestión y ejecución del programa y no al cumplimiento de la meta.

Para el informe anual del año 2019, se reportó un total de 130 579 hogares beneficiarios, de los cuales 117 719 (90,1%) se encontraban activos (SUTEL, 2020. p.44). Con respecto al segundo Informe de evaluación bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-005-2020 de fecha 30 de junio de 2020, al 31 de diciembre de 2019 el avance representa "un porcentaje superior al 80%, llegando a 137.2% de cumplimiento para el avance programado al año 2019, y un avance global de 93% por tanto se clasifica como meta cumplida" (MICITT, 2020, p.50).

Para el año 2020, la SUTEL presentó cuatro solicitudes de modificación, la **primera** de ellas en oficio N° 2959-SUTEL-SCS-2020 de fecha 02 de abril de 2020, solicitando la ampliación de la meta en 60 mil hogares adicionales. Del análisis realizado, MICITT por medio del Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-004-2020 con fecha 12 de junio de 2020, denominado "Análisis y recomendación técnica sobre la propuesta de aumento de beneficiarios de la meta del Programa Hogares Conectados del PNDT 2015-2021" aprobó una ampliación de 46 462 hogares ubicados en los deciles de ingreso del 1 al 4 al 2020, priorizando los que se ubican en cantones costeros y fronterizos, autorizando para estos hogares el subsidio al servicio de Internet por un periodo de 60 meses y el subsidio al equipo por un periodo de 36 meses,

con lo cual se alcanzaría el promedio nacional de penetración de Internet definida para el año 2019.

En esta solicitud de modificación también se planteó la inclusión de una meta para otorgar al menos al 75% de las micro y pequeñas empresas registradas en el MEIC y en el Ministerio de Agricultura y Ganadería un subsidio sobre la facturación mensual de los servicios de telecomunicaciones con un tope máximo de treinta mil colones, por un período de tres meses durante el 2020. No obstante, el MICITT indicó estar valorando elementos adicionales a los esbozados en la solicitud para considerarla en el siguiente PNDT, dado que lo expuesto por SUTEL no resultaba contundente para el análisis.

La **segunda** solicitud se presenta por medio del oficio N° 4203-SUTEL-SCS-2020, de fecha 14 de mayo del 2020 en la cual se pretendía por parte de la SUTEL aumentar 20 puntos porcentuales amparados en el criterio emitido por la Rectoría en el oficio N° MICITT-DVT-OF-569-2019, del 27 de junio del 2019, el MICITT por medio del oficio N° MICITT-DM-OF-692-2020, 31 de julio de 2020, indica que el criterio emitido era exclusivamente para la ampliación del subsidio por un el periodo de 6 meses y considerando lo expuesto por SUTEL no significaba un aumento en el presupuesto de la meta, por lo cual la nueva solicitud planteada debía realizarse según la metodología del PNDT.

Como parte de la primera solicitud se generó la **tercera** mediante oficio N° 05797-SUTEL-SCS-2020 de fecha 30 de junio de 2020, donde SUTEL solicitó reconsiderar las metas definidas por año, en virtud de que no les resulta factible completar la totalidad de la meta para el periodo tal como lo propuso la Rectoría, dado que sólo les resultaba posible alcanzar 3500 conexiones por mes. Por lo cual mediante oficio N° MICITT-DM-OF-624-2020 de fecha 09 de julio de 2020, se notifica a SUTEL el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-008-2020

"Análisis de oficio 5797-SUTEL-SCS-2020 sobre PHC", en que se atienden las consultas planteadas por SUTEL en el oficio N° 05797-SUTEL-SCS-2020 de fecha 30 de junio de 2020 y por petición de la SUTEL se ajusta el avance por periodo, pero se mantiene la meta para el 2021.

A partir de ello, se procedió con la actualización de la matriz de metas PNDDT, quedando tal como se muestra en la Tabla 70.

Tabla 70. Meta 5 según modificación aprobada en 2020

Meta	Avance por Periodo
186 958 hogares distribuidos en el territorio nacional con subsidio para el servicio Internet y un dispositivo para su uso, al 2021	2016: 10 089 2017: 30 418 2018: 63 582 2019: 130 579 2020: 154 496 2021: 186 958

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La **cuarta** solicitud del año 2020 se efectuó mediante oficio N° 5110-SUTEL-CS-2020 de fecha 10 de junio de 2020, con el cual se requirió valorar un incremento en el plazo del subsidio del servicio de Internet de los hogares beneficiados del PHC en 24 meses adicionales, el cual había sido aprobado por el Consejo de la SUTEL mediante Acuerdo N° 016-074-2019, adoptado en la sesión extraordinaria N° 074-2019 celebrada el 19 de noviembre de 2019. La misma fue aprobada en oficio N° MICITT-DM-OF-622-2020 de fecha 08 de julio de 2020, incrementando el plazo de subsidio del servicio de Internet que se brinda en el marco del PHC de 3 a 5 años.

Para el año 2020, se reportó un total de 148 426 beneficiarios de los cuales 126 095 un 85% se encuentran activos (SUTEL, 2021, p.36). De acuerdo, con el III Informe de seguimiento de las metas del PNDDT MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 de fecha 14 de julio del 2021, el avance al 31 de diciembre de 2020 se encuentra acorde a los programado (MICITT, 2021, p.28).

Se indica que la desaceleración del PHC durante los primeros siete meses del año 2020 se debió a:

"La administración del programa cerró el aplicativo web que facilita la incorporación de hogares, debido a que la suma de los hogares beneficiados y aquellos en estado 'asignado' (contactados por un operador y a la espera de firma del contrato), superaban el alcance de la meta 5 definido en el PNDDT 2015-2021 vigente hasta entonces (146 496 hogares)" (SUTEL, 2021, p.42).

Para el 2021 SUTEL remite el oficio N° 08788-SUTEL-SCS-2021 de fecha 17 de setiembre de 2021 con el avance correspondiente al mes de julio en el que se señala que se tienen 169 519 lo que representa un 91% de cumplimiento (SUTEL, 2021, p.2).

Adicionalmente, según el reporte suministrado mensualmente por el IMAS, al 01 de octubre de 2021, se contaban con 174 301 hogares beneficiados en el programa, lo que implica un 93,23% de avance.

De lo expuesto se concluye que para la formulación del nuevo PNDDT se requiere reflejar la madurez de la institucionalidad en cuanto a la identificación de todos los elementos que pueden afectar la ejecución de una intervención pública, con el fin de evitar la generación de solicitudes de modificación de metas. Asimismo, se debe hacer un balance en cuanto al impacto que los subsidios ofrecidos mediante el programa han tenido, en cuanto a una mejora sostenible en el tiempo de la calidad de vida de las personas y las necesidades de recursos para la atención de necesidades de despliegue de infraestructura.

8.5.2.2. Avances sobre metas 6

Referente a la meta 6 del PNDDT, se puede decir que esta buscaba que todos los hogares que se encontraran dentro de los nuevos proyectos de vivienda de interés social y que cumplieran con los requisitos del PHC pudiesen tener acceso a los subsidios de este programa. El VT en aras de dar seguimiento a la ejecución de la meta realizó diferentes gestiones desde reuniones, hasta

intercambio de oficios y correos electrónicos con representantes de las instituciones que aparecían como responsables de la ejecución de la meta.

En el I Informe Semestral de rendición de cuentas y transparencia correspondiente al año 2016, la SUTEL informó que el MIVAH, mediante oficio N° MIVAH-DMV-0047-2016, adjuntó una lista con la información de los programas de vivienda aprobados por el BANHVI durante el año 2014 y 2015, sin embargo, mediante nota N° 02410-SUTEL-DGF-2016, la SUTEL solicitó que se enviara la lista en formato editable para la valoración de inclusión en los proyectos de FONATEL, e identificó como un factor de riesgo del programa la información imprecisa por parte de las instituciones beneficiadas en la conectividad. No obstante, no se hizo reporte específicamente para la meta 6.

En el I Informe de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDDT 2015-2021 con corte a junio de 2017, la meta 6 se clasificó con atraso crítico (MICITT, 2017, p.9).

Para el segundo semestre de 2017, la SUTEL indicó que *"Los hogares son seleccionados por el IMAS, se requiere coordinar interinstitucionalmente para cumplir con esta meta"* (SUTEL, 2017, p.48). Es decir, no se reporta ningún avance. Esto quedó evidenciado en el primer Informe de evaluación Bienal N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de fecha 16 de abril del 2018, ya que al 31 de diciembre, no se había reportado avance ni tampoco se presentaban las razones del atraso, por lo tanto, esta meta se clasificó como *"Meta no Cumplida"*.

En el informe semestral correspondiente al I semestre de 2018, la SUTEL señaló para la meta 6 lo siguiente:

"Resulta importante destacar, que la ausencia de coordinación con las instituciones corresponsables limita el cumplimiento de estas metas, que exceden el control de la SUTEL. La planificación y control de los proyectos de vivienda de interés social corresponde al Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) (...). La incorporación de la información sobre estas poblaciones a la base de datos de beneficiarios del

programa es responsabilidad de dichos ministerios en coordinación con el IMAS. Por tanto, si la coordinación entre dichas instituciones no se da, resulta imposible la atención de las mismas y, por tanto, el cumplimiento de las metas señaladas" (SUTEL, 2018, p.89).

Además, en el informe recomendaban proponer al Poder Ejecutivo sustituir esta meta por variables asociadas con temas de género y niñez, que están en control de la SUTEL, a partir de la conformación de la base de datos de beneficiarios del PHC.

Para el II informe semestral de 2018, la SUTEL indicó:

"Se eliminaron las metas 6, 7 y 8 relativas al Programa Hogares Conectados. La primera, debido a que el control sobre el desarrollo de los proyectos de vivienda excede las responsabilidades conferidas a SUTEL como regulador del sector y administrador del FONATEL. La exclusión responde a la solicitud de modificación de las metas establecidas en el PNDDT por parte de SUTEL (oficio 08488-SUTEL-CS-2018 del 11 de octubre del 2018)" (SUTEL, 2018, p.84).

No obstante, en el informe N° MICITT-DEMT-INF-009-2019 de fecha 28 de agosto del 2019 emitido por la Rectoría para brindar respuesta al II Informe Semestral del FONATEL, el cual fue remitido a la SUTEL mediante oficio N° MICITT-DM-OF-678-2019 de fecha 16 de octubre de 2019, se aclara lo siguiente:

"Es importante destacar también que las metas 6, 7 y 8 relativas al Programa Hogares Conectados se encuentran vigentes al 31 de diciembre del 2018, por lo cual no es procedente indicar que se eliminaron, en ese sentido, es importante aclarar que la solicitud del oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 del 11 de octubre del 2018, no contempló la eliminación de dichas metas por lo cual aun (sic) se encuentran contenidas en la matriz del Plan" (MICITT, 2019, p.23).

Para el Informe del seguimiento de las metas del PNDDT 2015-2021 N° MICITT-DEMT-INF-009-2019 de fecha 28 de agosto del 2019 con corte al 31 de diciembre de 2018, la SUTEL brindó la información mediante oficio N° 2656-SUTEL-CS-2019 de fecha 26 de marzo de 2019, sin embargo, para efecto de esta meta no fueron remitidos los instrumentos necesarios con los cuales se pudiera conocer los detalles del avance por cuanto no existía evidencia de su ejecución. El MIVAH tampoco emitió respuesta, por lo cual se le consignó como meta no cumplida / en atraso crítico.

Para los informes semestrales del año 2019, la SUTEL omitió por completo cualquier referencia a esta meta.

Mediante los oficios N° 8971-SUTEL-SCS-2019 de fecha 02 de octubre de 2019 y N° 9019-SUTEL-CS-2019 de fecha 03 de octubre de 2019, SUTEL remitió varios perfiles de programas, para que se valorara el ajuste a las metas del PNDDT, no obstante, no remitieron ningún Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta para la meta 6, por lo que su modificación no fue valorada, de acuerdo al procedimiento establecido en la metodología para los efectos.

Para la II Evaluación Bial de las Metas del PNDDT 2015-2021 N° MICITT-DEMT-DPPT-IF-005-2020 del 30 de junio del 2020, con corte al 31 de diciembre de 2019, el MICITT consultó mediante los oficios N° MICITT-DVT-OF-034-2020 y N° MICITT-DVT-OF-035-2020 de fecha 09 de enero de 2020 tanto a SUTEL como al MIVAH por el avance en esta meta, obteniendo como respuesta del MIVAH que: "se solicitó a la Gerencia General del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) dicha información, no obstante, hoy no hemos tenido respuesta a la solicitud planteada." (MIVAH-DMVAH-0147-2020), mientras que la SUTEL indicó "(...) el MIVAH es la institución responsable de remitir la información sobre los nuevos proyectos de vivienda, para incluirlos en los proyectos ejecutados en el marco de este programa" (01770-SUTEL-SCS-2020).

Ante lo anterior, y ya que no se reportaron avances según lo dispuesto en la matriz de metas, esta se clasificó como Meta No Cumplida (MICITT, 2020,p.51).

Para los informes semestrales del año 2020 SUTEL indicó:

"Al respecto, el cumplimiento de las metas 3, 6, 7 y 8 requieren de la participación, además de SUTEL/FONATEL y del MICITT, del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). La coordinación de la intervención de estos últimos, le corresponde al MICITT, como Rector del sector y emisor de la política pública, tal y como lo ha indicado la Contraloría General de la República (CGR) en la disposición 4.1 inciso a del informe DFOE-IFR-IF-00001-2020. Textualmente, en este inciso se indica lo siguiente:

(...)

Para el caso de la meta 6 es el MIVAH la institución responsable de remitir al IMAS las listas de hogares en los nuevos proyectos de vivienda año a año, para que éste último realice las gestiones que correspondan para su efectiva incorporación en la base de datos de potenciales beneficiarios del PHC (SUTEL, 2021, p.34).

El MIVAH por su parte, a través del oficio N° MIVAH-DMVAH-0874-2020 de fecha 15 de diciembre de 2020, solicitó la supresión de la meta 6, adjuntando la documentación requerida y justificando su solicitud en que durante los últimos años, no se ha reportado ningún avance de la meta motivado principalmente en que los datos presentados por el BANHVI no cumplen con los supuestos definidos dentro del PNDDT 2015-2021, y ya que el MIVAH no genera este tipo de datos, carecen de la información requerida para identificar el avance de la meta. La solicitud indica, que el beneficio es opcional, es decir, la familia puede decidir si lo adquiere o no, ya que deberá pagar una parte del total de la factura, por lo que establecer que el 100% de los hogares ubicados en los proyectos no es posible de cumplir.

Para esta meta se concluye que el ejercicio de identificación de la necesidad pública y la propuesta de soluciones debe ser más riguroso por parte de las instituciones proponentes, dado que se pretenden atender problemáticas que no necesariamente pueden o deben ser atendidas con recursos del FONATEL. Ya que el alcance con que fue diseñada la meta suponía una compleja articulación de diversos actores, si bien hubo algunos intentos, no fueron lo suficientemente contundentes para lograr el alcance de los objetivos planteados. Como resultado de la falta de coordinación entre el MIVAH y la SUTEL, no se tuvo oportunidad de identificar las limitaciones resultantes del diseño, que permitieran tomar medidas correctivas a tiempo para garantizar su cumplimiento. Se destaca que al ser una meta que no sumaba a la cantidad de hogares beneficiados por el programa sino más bien se contenían dentro del mismo, su aporte podría haber sido más oportuno que se reflejara como parte de los indicadores de la meta 5 y no como una meta en sí misma.

8.5.2.3. Avances sobre metas 7 y 8

Como se mencionó en líneas anteriores, el programa 2 se componía también por dos metas referentes a mujeres emprendedoras y empresarias, a las cuales se les buscaba dotar de un dispositivo y un subsidio para el servicio de Internet, ambas metas contaban con un horizonte temporal al 2018.

La SUTEL en su informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL para el año 2016, no realizó mención alguna a estas metas, no obstante, en su primer informe semestral de ese año indicó que mediante los oficios N° 07527-SUTEL-DGF-2015 y 2412-SUTEL-DGF-2016, solicitó la colaboración del VT, para obtener los insumos necesarios para dar cumplimiento a la meta así como también solicitó al MEIC y al IMAS que se le enviara la lista de mujeres emprendedoras y empresarias jefas de hogar, registradas en el SIEC (SUTEL, 2016, p.63) y para el segundo informe semestral indicaron que los datos de esa población no habían sido incorporados por el IMAS a la base de datos del programa.

Para el año 2017, la SUTEL tampoco hace referencia a estas metas en su informe anual, sin embargo en

el informe correspondiente al I semestre de 2017, exponen que mediante el oficio N° 01309-SUTEL-DGF-2017 de fecha 10 de febrero de 2017 se solicitó al IMAS incluir esta población en la base de datos del programa hogares conectados, pero al mes de junio aún no habían sido incluidos (SUTEL, 2017, p.76). Para el informe correspondiente al segundo semestre de nuevo indican que le corresponde la IMAS incluir a esta población en la base de datos, indican que se le solicitó mediante el oficio N° 02412-SUTEL-DGD-2016 y agregan que requieren de la coordinación interinstitucional para avanzar en la misma (SUTEL, 2018, p.79).

Por su parte, en el Informe N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018, en el que se presentan los resultados de la Evaluación Bienal del PNDD 2015-2021, con corte a diciembre de 2017, el MICITT las reportó como metas no cumplidas e indicó:

"Para diciembre 2017, la SUTEL-FONATEL indica que: 'corresponde al IMAS incluir los datos de esta población en la base de datos del Programa Hogares Conectados', solicitado mediante oficios N° 02412-SUTEL-DGF-2016 y N° 01309-SUTEL-DGF- 2017 del 10 de febrero 2017. Por tanto, no reportan los avances y la meta se clasifica como 'Meta no Cumplida'.

Es menester indicar que siendo que el responsable de la meta es SUTEL-FONATEL, es a dicha institución a la que le corresponde coordinar la recolección de la información sobre los avances del proyecto" (MICITT, 2018, p.13).

De nuevo para el año 2018 la SUTEL menciona a estas metas en su informe anual de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL, pero en su primer informe semestral indican que "Corresponde al IMAS incluir los datos de esta población en la base de datos del Programa Hogares Conectados. Se solicitó mediante oficio esta información" (02412-SUTEL-DGF-2016).

Para el segundo informe semestral del año 2018 La SUTEL manifestó que:

"Se eliminaron las metas 6, 7 y 8 relativas al Programa Hogares Conectados. La primera, debido a que el control sobre el desarrollo de los proyectos de vivienda excede las responsabilidades conferidas a SUTEL como regulador del sector y administrador del FONATEL. La exclusión responde a la solicitud de modificación de las metas establecidas en el PNDT por parte de SUTEL" (oficio 08488-SUTEL-CS-2018 del 11 de octubre del 2018).

Es menester indicar que si bien la SUTEL realizó una solicitud de modificación de metas mediante el oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018, la Rectoría de Telecomunicaciones le dio respuesta mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-006-2019 del 09 de enero de 2019 sustentado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-005-2018 del 19 de diciembre de 2018, en el cual se aprueba la modificación solicitada para la meta 5 del programa 2, pero no para las otras metas que componen el programa. Según los documentos remitidos, no se presentó la información requerida para analizar su modificación, por lo que las metas 7 y 8 seguían vigentes.

Por parte de MICITT se le dio seguimiento a esta meta y en el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019, de fecha 28 de agosto de 2019 sobre los resultados del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021, con corte al 31 de diciembre de 2018, se consignó que se le consultó tanto al IMAS como a la SUTEL por el avance y las acciones realizadas en búsqueda del cumplimiento de las metas 7 y 8, ante lo que el IMAS mediante oficio N° DS-10-01-2019 del 15 de enero de 2019, reporta que para la meta 7 habían logrado que 293 mujeres emprendedoras gozaran del subsidio a Internet y el dispositivo para su uso, lo cual significaba un 65.11% de cumplimiento, esto a pesar de que la meta ya alcanzaba su horizonte temporal. Para la meta 8 se reportó en el mismo oficio que se había logrado cubrir un total de 443 mujeres, auto clasificando esta meta como "cumplida" en el periodo de tiempo establecido (MICITT, 2019, p.22 y 24).

En el informe técnico supracitado se indica que el IMAS para la meta 7 agregó:

"El año pasado el MEIC realizó diversas estrategias para informar a las mujeres que habían sido identificadas como potenciales beneficiarios, sin embargo, únicamente este porcentaje de familias han adquirido el beneficio. Este año el Equipo del Programa Hogares Conectados realizará una alianza con el MEIC para llevar a cabo estrategias con la finalidad de cumplir la meta" (MICITT, 2019, p.22).

Como limitantes para alcanzar la meta citaban que la principal razón por la que las mujeres no pudieron obtener el beneficio fue por la no cobertura por parte de las operadoras, por lo que como medidas correctivas agregaban que se identificarían por parte del MEIC las regiones en las que se pudiesen encontrar las potenciales beneficiarias para brindarles charlas sobre el programa, así como revisar nuevos listados de mujeres emprendedoras enviados por el MEIC para definir si contaban con la Ficha de Información Social vigente.

Por parte de la SUTEL no se obtuvo reporte mediante los instrumentos solicitados y solo indicaron que se debía realizar la consulta al IMAS quien es la institución encargada de administrar la información de los datos desagregados.

Ante lo anterior, en dicho informe de seguimiento se consignó la información suministrada por el IMAS y la meta 7 se clasificó como meta no cumplida / en atraso crítico y la meta 8 se dio por cumplida en el plazo de tiempo establecido.

Para el año 2019, la SUTEL no hace mención a estas metas ni en sus informes semestrales ni en el informe anual, a pesar de ello, el VT si realiza el seguimiento de la meta 7 que continuaba sin cumplirse, y para el Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020, sobre la evaluación bienal de las metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019 consultó el 09 de enero tanto al IMAS, como al MEIC y a la SUTEL mediante los oficios N° MICITT-DVT-OF-035-2020, MICITT-DVT-OF-024-2020 y N° MICITT-DVT-OF-029-2020 por el avance de esta meta.

A pesar de que la SUTEL solicitó una ampliación de plazo para dar respuesta, no brindó información

relativa a la meta 7. El IMAS y el MEIC por su parte presentan la información mediante los oficios N° IMAS-PE-0087-2020 del 31 de enero de 2020 y el MEIC mediante oficio N° DM-OF-075-20 del 06 febrero de 2020 y de los cuales se puede concluir que se tenía un avance de 408 mujeres y un porcentaje alcanzado de 90.67% de cumplimiento de la meta.

En estos oficios indicaron que en cuanto a las mujeres faltantes para lograr la meta al 100% (450), se enfrentaban a la dificultad de contactar a las personas, la falta de interés en el beneficio y la falta de cobertura de Internet por parte de los operadores, en algunas zonas específicas del país donde residen las mujeres que podrían ser beneficiarias.

Nuevamente en el año 2020 la SUTEL no realiza mención a esta meta en sus informes semestrales ni en el informe anual de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL. En el informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021: III Informe del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021 de fecha 14 de julio de 2021, con corte al 31 de diciembre de 2020, se establece la meta como según lo programado y se reporta que la meta alcanzó a 534 mujeres (MICITT, 2021, p.31).

8.5.2.4. Avances sobre meta 43

En reunión realizada el 06 de julio de 2020, el MEP expone al MICITT, la necesidad de dotar de dispositivos de acceso y conectividad a los estudiantes, para que en el marco de la pandemia generada por el COVID-19, puedan acceder a la educación a distancia y solicita valorar la posibilidad de atender este requerimiento con recursos del FONATEL. Para ello, se acuerda que el MEP remitiría a MICITT la solicitud formal con la información disponible sobre la caracterización de la necesidad de la población estudiantil, la cual es remitida mediante oficio N° DM-0796-07-2020 de fecha 22 de julio de 2020 solicitando al MICITT colaboración con el fin de atender a 215 mil estudiantes que no contaban con dispositivos de conectividad ni acceso a Internet.

Mediante oficio N° **MICITT-DM-OF-684-2020 de fecha 29 de julio de 2020**, se indicó al MEP la anuencia a colaborar y se realizó un recuento de

todas las acciones que se habían estado llevando a cabo para atender el requerimiento. Se propuso como apoyo al proceso de toma de decisión realizar una reunión con la participación de MICITT, MEP y SUTEL y **coordinar el trabajo de los equipos técnicos** para definir una serie de aspectos relativos a elementos medulares para la definición de soluciones a la problemática identificada y se solicitó la designación de las contrapartes para la elaboración del diagnóstico y el proceso de formulación de política pública.

Aunado a ello, se **recomendó iniciar un proceso de coordinación con el IMAS para que con el incremento de la meta 5 del Programa Hogares Conectados en 46 462 hogares** beneficiarios adicionales de los deciles del 1 al 4, con dispositivo y conectividad, ubicados en zonas costeras y fronterizas, se priorizara la atención de los hogares con estudiantes de primaria y secundaria matriculados, en aras de avanzar con la atención de las necesidades identificadas por el MEP.

Entre los meses de julio a setiembre de 2020 se llevaron a cabo una serie de sesiones de trabajo con la participación de representantes de la SUTEL, el IMAS, la Presidencia de la República, MEP y MICITT, en las cuales se analizaron diferentes escenarios, los cuales se comunicaron al MEP mediante **oficio N° MICITT-DM-OF-858-2020 de fecha 07 de setiembre de 2020**. El MICITT remitió al MEP los dos escenarios analizados en las mesas de trabajo con mayor factibilidad, para la atención de las necesidades de los estudiantes identificados por el MEP, con el fin de que el **MEP indicara cuál solución le resultaba más efectiva y eficiente para atender la necesidad pública identificada** y ampliara puntualmente información oportuna sobre la capacidad del MEP de recepción del equipo, las características y justificación de los dispositivos y las velocidades de conexión a Internet para determinar el objetivo y viabilidad de la meta en cuanto a tiempo y costos de acuerdo con las posibilidades reales existentes.

El MEP en su oficio N° DM-0969-09-2020, de fecha 08 setiembre 2020 acoge el escenario de inclusión en el PHC de una meta para dotar de conectividad a 100 684 hogares con estudiantes que requieren conectividad, e incrementar la meta del Programa Centros Públicos Equipados en 86 812 dispositivos,

la cual se hará referencia en la sección de dicho programa.

Por tanto, MICITT mediante oficio N° MICITT-DM-OF-891-2020 de fecha 22 de setiembre 2020, notificó a las instituciones interesadas lo siguiente:

*“Que como resultado del trabajo de coordinación y articulación, la propuesta que se estará incluyendo en el PNDDT 2015-2021 corresponde **la inclusión de una nueva meta para el PHC** para dotar de conectividad a 100 684 hogares con estudiantes bajo las mismas premisas definidas para el PHC actualmente, es*

*decir, hogares ubicados en los deciles de ingreso del 1 al 5, con un subsidio escalonado para la conectividad, con una velocidad de 5/1 Mbps para conexiones fijas y móviles; e **incrementar en 86 812 dispositivos la meta 9 del Programa Centros Públicos Equipados** para que sean entregados al MEP (...).” (El resaltado es propio).*

Una vez que las instituciones responsables remitieron los instrumentos necesarios según la metodología definida, se procedió a modificar la matriz de metas del PNDDT 2015-2021 para incluir la meta 43, la cual se lee en la Tabla 71.

Tabla 71. Matriz de meta 43 incluida en el año 2020 en el PNDDT 2015-2021.

Meta	Avance por Periodo
100 684 hogares en condición de vulnerabilidad socioeconómica y con estudiantes en el sistema educativo público costarricense, con subsidio para conectividad a Internet, al 2021	<p>2020: 10 684</p> <p>2021: 100 684</p>

Fuente: Elaboración propia, con base en información del PNDDT 2015-2021, 2020.

En el informe de rendición de cuentas y transparencia del año 2020, la SUTEL informa que esta meta cuenta con un 0% de avance, manifestando que falta de *“disponibilidad de la base de datos de potenciales beneficiarios en tiempo, con el formato o campos definidos y con la calidad requerida”* (SUTEL, 2021, p.42). Entre las limitaciones señaladas se citan la falta de número telefónico para contactar a los potenciales beneficiarios, el no contar con los datos de longitud y de latitud de las viviendas beneficiarias y la falta de una estrategia por parte del MEP para acercar a los hogares beneficiarios al programa. Dicho reporte concuerda con el III Informe de

seguimiento de las metas del PNDDT N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 de fecha 14 de julio del 2021, para el cual tanto la SUTEL, como el IMAS y el MEP reportaron que la meta alcanzaba 0% de avance, por lo que se le clasificó como con atraso crítico.

No obstante, según la información generada por el IMAS como entidad corresponsable de la meta, en el aplicativo de acceso a los operadores se encuentran cargados un total de 535 982 hogares que cumplen con los criterios del Programa y que han sido distribuidos por meta como se observa en la Tabla 72.

Tabla 72. Cantidad hogares cargados en el aplicativo del PHC según meta al año 2021

Meta	Cantidad de Hogares
Meta 5:	418 864
Meta 43:	117 118
TOTAL	535 982

Fuente: Elaboración propia, con datos de IMAS, 2021.

De dichas cifras se desprende que se cuenta en las bases de datos con una cantidad significativa de familias que cumplen los requisitos del programa para ser beneficiarias y que aún no forman parte activa de éste.

Asimismo, se han realizado los esfuerzos por parte del MEP, IMAS y el Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios del Estado para actualizar los datos de contacto de aquellos hogares que aún no han sido beneficiados. Además se están valorando los ajustes al aplicativo con el fin de facilitar los procesos de gestión, y se ha intensificado por parte del MEP las acciones de comunicación para instar a la población estudiantil que requiere de este apoyo para que se acerquen al IMAS y/o a sus representadas en aras de completar la meta trazada.

Para el año 2021 en el resumen ejecutivo del avance mensual de los programas y proyectos de FONATEL a julio 2021, que remitió la SUTEL al MICITT mediante oficio N°08788-SUTEL-SCS-2021 del 17 de setiembre del 2021, se señaló que esta meta cuenta con 5622 hogares con subsidio para conectividad a Internet, lo que equivale a un 6% de cumplimiento de la meta global al 2021.

Según el reporte mensual realizado por IMAS con corte al 01 de octubre de 2021, en la meta se cuenta con un total de 9 523 familias beneficiadas los que representa un 9,45% de avance al 2021.

Sin duda la ejecución de esta meta se ha visto afectada por la baja cobertura y/o falta de infraestructura de telecomunicaciones en la zona donde habita la familia y la falta de acciones de comunicación por parte del MEP entre los estudiantes que fueron identificados que tenían necesidades de conectividad.

8.5.3. Programa Centros Públicos Equipados

Según lo indica SUTEL en el informe anual de rendición de cuentas y transparencia del FONATEL, correspondiente al año 2016, el Programa Centros Públicos Equipados data del año 2013, siendo que desde ese año venían trabajando en un programa de dotación de equipos terminales para acceso a Internet de Banda Ancha para los CPSP que así lo solicitaran.

Para el año 2015, se señala que una vez que contaron con las características y las cantidades del equipamiento que se propondría proveer, publicaron el cartel del concurso público 009-2015 el 30 de octubre del 2015.

En el mes de octubre de 2015 cuando se presentó el PNDDT 2015-2021, este programa quedó establecido de la siguiente forma con responsabilidad de SUTEL/FONATEL, como se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73. Matriz de Meta 9 del PNDT 2015-2021, año 201

Pilar:	Inclusión Digital			
Línea de Acción:	Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad			
Programa:	Centros Públicos Equipados			
Objetivo del Programa:	Promover el uso efectivo de los servicios de conectividad y los dispositivos para su uso en los en CPSP. ¹			
Resultado:	Dispositivos de acceso a Internet para usuarios de Centros de Prestación de Servicios Públicos.			
Meta:	Avance por Periodo y Presupuesto:	Indicador:	Línea Base:	Responsable²
9. 40 000 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2018.	2016: 24 000 2017: 32 000 2018: 40 000 Presupuesto: La subvención estimada es de \$20 millones de FONATEL.	Cantidad de dispositivos de acceso provistos por el Programa.	0	SUTEL/FONATEL

Notas:

1. Se refiere a los centros de prestación de servicios públicos que atienden población vulnerable, conforme lo dispuesto en los artículos 32 y transitorio VI de la Ley General de Telecomunicaciones.
2. Se establece en esta columna el responsable de reportar el avance de cumplimiento de la meta; cabe indicar que las instituciones involucradas en la ejecución de metas con cargo a FONATEL, deberán otorgar los insumos necesarios para el cumplimiento de la meta a la Superintendencia de Telecomunicaciones, según lo requiera.

Fuente: MICITT, octubre 2015.

8.5.3.1. Avances sobre meta 9

Posterior a la publicación del PNDT 2015-2021, SUTEL en su informe de rendición de cuentas de 2016 informó que las instituciones beneficiarias serían: MEP, MICITT y el MINSA. Indicó, además, que la adjudicación del concurso se dio en agosto de 2016; sin embargo, se recibieron apelaciones a la adjudicación por parte de los otros oferentes, lo que extendió el proceso hasta octubre de 2016. Sumado a ello tuvieron algunos retrasos en la aduana que impedían agilizar los trámites de desalmacenaje de los equipos por lo que se vieron en la necesidad de trasladar para el año 2017 la ejecución del presupuesto correspondiente al 2016.

Presentaron como riesgos o limitaciones para el desarrollo del programa en el año 2016, los siguientes (SUTEL, 2017, p.31 y 38):

- La capacidad de las instituciones para contar con un modelo pedagógico para su uso, las condiciones de preparación de los usuarios y beneficiarios, las condiciones físicas y de seguridad de donde se instalan los equipos.

- El programa requirió más de dos años en la entrega de los requerimientos por parte de las instituciones sobre los dispositivos, además del establecimiento de los convenios.

- La limitación legal que restringe la inversión de administración por parte del Fondo, limita un mayor grado de avance e incremento en el volumen de proyectos para reducir la brecha digital.

- Las interacciones, acciones de relaciones y comunicación del Fondo con actores públicos y privados.

- Las relaciones de coordinación y comunicación con el Poder Ejecutivo requieren trabajo y gestión, con la variable adicional del cambio de gobierno cada cuatro años y demanda una permanente atención, pero a su vez una independencia técnica como órgano regulador.

- La claridad de este modelo costarricense de independencia de roles entre las metas y prioridades y la administración de FONATEL.

- *La administración, definición y ejecución de los proyectos sigue siendo un factor que requiere concretarse en procesos efectivos de coordinación.*
- *Limitaciones en la evaluación del impacto del programa, producto de limitados modelos pedagógicos en las instituciones.*

Para el año 2017, SUTEL presentó ante la Rectoría de Telecomunicaciones el oficio N° 0920-SUTEL-CS-2017 de fecha 31 de enero de 2017, solicitando la modificación de la meta 9 en términos de eliminar el avance por periodo establecido para el año 2016. Esta solicitud es rechazada mediante el oficio N° MICITT-DM-OF-325-2017 de fecha 28 de abril de 2017, ya que la misma no presentaba una variación en la meta final establecida.

En el informe de rendición de cuentas y transparencia del año 2017, SUTEL reportó para este programa que contaba con 3 proyectos:

• **"Proyecto I y II: Dotación de soluciones tecnológicas: provisión de dispositivos para el uso del servicio de acceso a internet en los centros educativos del MEP, CECI CEN-CINAI, así como a hospitales, áreas de salud y clínicas de la CCSS.**

• **Proyecto III: equipamiento con soluciones y dispositivos de Banda Ancha al MEP, CEN-CINAI y CCSS, así como otras instituciones y albergues que atienden poblaciones vulnerables. También, se está valorando desarrollar CECIS 3.0 o centros de innovación con equipo de robótica, cortadoras láser, impresoras, scanner (sic) 3D, router CNC y programación"** (SUTEL, 2018, p.39).

Para el 2017, según la meta estipulada en el PNDDT, se debían haber entregado 32 mil equipos, y se entregaron 6 407, equivalente a un 20%, cifra muy por debajo de lo esperado (80%) para dicho corte. Como justificante para ello, la SUTEL indicó que contó con las siguientes limitaciones:

- *"Las instituciones contempladas tienen una capacidad de logística limitada para recibir los beneficios.*
- *Se requiere de la anuencia y envío de requerimientos de estas instituciones para realizar un segundo concurso.*
- *Malas condiciones en los centros de prestación de servicios, que impiden la instalación de los equipos (limitaciones en la infraestructura física, electricidad y seguridad).*
- *Atrasos en la tramitación de la exoneración de los dispositivos por parte del Ministerio de Hacienda, lo que impide su desalmacenaje para su distribución.*
- *El cierre de las instituciones en los meses de diciembre 2017 y enero 2018 limitaron la entrega de equipos." (SUTEL, 2018, p.58)*

En el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDDT 2015-2021 de fecha 16 de abril del 2018, para el año 2017, esta meta se estipuló con atraso crítico ya que se habían entregado tan solo aproximadamente el 20% de los equipos planificados para ese año (MICITT, 2018,p.14).

En el 2018 SUTEL presenta dos solicitudes de modificación para la meta 9, la **primera** el 16 de agosto de 2018, mediante el oficio N° 06745-SUTEL-SCS-2018, requerían modificar el presupuesto asignado así como la distribución por periodo y aumentar el plazo de cumplimiento de la meta pasando este del 2018 al 2020. Esta solicitud se atendió en oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de septiembre de 2018 en el cual se les comunica que no se acepta la solicitud y se le realizan una serie de observaciones con el fin de que se realizaran los ajustes para llevar a cabo el análisis de la modificación solicitada.

La **segunda** fue presentada por SUTEL con fecha 11 de octubre de 2018 mediante el oficio N°08488-SUTEL-CS-2018, la cual se atendió con fecha 09 de enero de 2019 con el oficio N° MICITT-DVT-OF-006-2019 y se indicó que la solicitud fue avalada parcialmente ya que el aval final se encuentra sujeto a que realice los ajustes en los

perfiles de proyectos, que proceda a realizar los análisis financieros pertinentes para determinar que no se modifican los recursos destinados y que su sostenibilidad está garantizada.

Para el informe de rendición de cuentas y transparencia sobre el FONATEL correspondiente al año 2018, la SUTEL reportó que este cerró el año 2018 con un avance del 90% de cumplimiento de la meta establecida en el PNDDT; ya que se entregaron 36 004 dispositivos a Escuelas y Colegios del MEP, a Equipos Básicos de Atención Integral, a CECI y CEN-CINAI.

Se reportó que quedó pendiente por parte de las instituciones la distribución de 827 dispositivos en los CPSP y las capacitaciones al personal del MEP; lo cual no se pudo realizar por la finalización del curso lectivo, y se anticipó que una vez completadas estas dos actividades se daría por finalizado la ejecución del primer proyecto y se daría por cumplida la meta en un 92%, esto porque las instituciones solicitaron únicamente 36 831 y no los 40 000 indicados como meta en el PNDDT.

Como un dato novedoso del programa, la SUTEL reportó que de conformidad con el acuerdo del Consejo de la SUTEL 010-009-2018 del 14 de febrero de 2018, buscarían promover la inclusión

de nuevas instituciones en este Programa, con el objetivo de impulsar temas de robótica, agricultura digital, alfabetización, entre otros.

En el informe de seguimiento N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 de fecha 28 de agosto del 2019 sobre el resultado del seguimiento de las metas del PNDDT 2015-2021 con corte a diciembre de 2018, esta meta se clasificó como cumplida o de acuerdo con lo programado (MICITT, 2019, p. 25).

Para el año 2019, SUTEL presentó los documentos requeridos en el oficio N° MICITT-DVT-006- 2019, mediante los oficios N° 1915-SUTEL-SCS-2019 de fecha 05 de marzo de 2019 y N° 1919-SUTEL-SCS-2019, de fecha 19 de marzo de 2019, los cuales son respondidos mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-270-2019 de fecha 19 de marzo de 2019 y en el que se le comunica que los instrumentos han sido ajustados y se actualiza la matriz de metas del PNDDT según las modificaciones solicitadas, ya que estas eran necesarias en el tanto no afectaban el alcance y objetivo de la meta y los avances propuestos se ajustaban a la realidad de la ejecución de los programas, con lo cual se incrementó el horizonte temporal de 2018 a 2020 y se modificaron los avances por periodo, quedando la meta en el PNDDT como se muestra en la Tabla 74.

Tabla 74. Matriz de meta 9 del PNDDT 2015-2021, año 2019

Meta	Avance por Periodo
40 000 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2021.	<p>2016: 0</p> <p>2017: 6 407</p> <p>2018: 18 533</p> <p>2019: 36 000</p> <p>2020: 40 000</p>

Fuente: PNDDT 2015-2021, 2019.

En el informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL 2019, SUTEL indicó que:

"Al cierre de 2019, el Programa Centros Públicos Equipados cuenta con un proyecto cerrado 32 (sic), correspondiente a la entrega de 36 831 dispositivos al MEP, CECI del MICITT, CEN-CINAI del Ministerio de Salud y a los hospitales, áreas de salud y clínicas de la CCSS. También, cuenta con un proyecto

en etapa de Planificación, en donde se cuenta con los requerimientos de dispositivos y productos de apoyo para el acceso y uso del Internet, recibidas por parte del MICITT (CECIS), CENCINAI, Consejo Nacional para Personas con Discapacidad (CONAPDIS) y el Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (CONAPAM). Al respecto y, siendo que la cantidad de dispositivos y productos de apoyo requeridos en el marco de este proyecto sobrepasa la cantidad

de dispositivos de la meta del PNDT, se remitió al MICITT el oficio 10716-SUTEL-CS-2019 del 28 de noviembre del 2019, a través del cual se solicita priorizar los requerimientos para hacerlos coincidir con la meta 9 del PNDT vigente (40.000 dispositivos y productos de apoyo)" (SUTEL, 2020, p.54).

Como limitaciones para el avance de la meta manifestaron (SUTEL, 2020, p.102):

- "Solicitudes de equipos que sobrepasan la meta establecida y la falta de definición prioritaria entre ellas o bien la modificación de un ajuste a la meta del PNDT para la ejecución del Proyecto #2 por parte del MICITT.
- Atrasos en la entrega definitiva de los requerimientos de parte de las instituciones para la publicación del cartel" (SUTEL, 2020, p.102).

El 28 de noviembre de 2019, la SUTEL mediante el oficio N° 10716-SUTEL-CS-2019, remite solicitud para que a través de la política pública se defina una prioridad de asignación de dispositivos a entregar a las instituciones públicas, ya que estas habían solicitado una cantidad mucho mayor a los que faltaba por entregar para dar cumplimiento a la meta o por el contrario se procediera con el ajuste de la misma. No obstante, lo anterior denota que la cantidad establecida en la meta no respondía a una programación sobre la base de las necesidades

de las instituciones, sino a un dato definido por SUTEL sin sustento en una caracterización de las necesidades públicas. A la fecha se encuentra en valoración la ampliación de la meta de cara al PNDT 2022-2027.

En el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 del 30 de junio de 2020, sobre el segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte a diciembre de 2019, se reportó que la meta contaba con un avance global de 92.1% y para el año 2019 alcanzaba un 102.36 % de cumplimiento por lo que se le clasificó como Meta Cumplida (MICITT, 2020, p.56).

En el año 2020, como medida para paliar los efectos negativos de la pandemia por el COVID-19, en el sector educativo y ante la necesidad identificada por el MEP se llevó a cabo una valoración para la modificación de metas. Para ello la SUTEL mediante oficio N° 08561-SUTEL-CS-2020, de fecha 24 de setiembre de 2020, remitió los instrumentos requeridos y debidamente actualizados para el ajuste de la meta 9, proceso que culminó con la emisión del oficio N° MICITT-DVT-OF-898-2020 de fecha 25 de setiembre de 2020, donde se aprobó la ampliación de la meta 9 del PNDT 2015-2021, y la cual fue actualizada en conjunto entre el MICITT, el MEP, el IMAS y la SUTEL, con el objetivo de atender a estudiantes del sistema educativo costarricense identificados entre los deciles de ingreso del 1 al 5, y en condición de vulnerabilidad socioeconómica, quedando la meta como se observa en la Tabla 75.

Tabla 75. Matriz de meta 9 del PNDT 2015-2021, año 2020

Meta	Avance por Periodo
123 643 dispositivos de conectividad entregados a CPSP, al 2021.	<p>2016: 0</p> <p>2017: 6 407</p> <p>2018: 18 533</p> <p>2019: 36 831</p> <p>2020: 36 831</p> <p>2021: 123 643</p>

Fuente: Elaboración propia, con base en el PNDT 2015-2021, 2020.

Dado lo anterior, en el informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL correspondiente al año 2020, SUTEL reportó que con la entrega de dispositivos del primer proyecto habría logrado cumplir la meta al 100% para el año 2020, además, informó que el 30 de octubre de 2020 se realizó la publicación del segundo

concurso para el proyecto de equipamiento, el cual sufrió una ampliación de plazo para apertura de ofertas al 11 de diciembre de 2020 y una segunda ampliación al 22 de enero de 2021 debido a que se recibieron observaciones, objeciones y consultas al pliego cartelario (SUTEL, 2021).

Para el III Informe del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021, con corte a diciembre de 2020, presentado mediante el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021 del 14 de julio de 2021, la SUTEL reportó lo mismo que en su informe anual, por lo que la meta se clasificó según lo programado (MICITT, 2021, p.37).

Para el año 2021 mediante el resumen ejecutivo de avance mensual de los programas y proyectos de FONATEL a julio 2021, remitido al MICITT mediante oficio N° 08788-SUTEL-SCS-2021 de fecha 17 de setiembre de 2021, se reportó que para la meta en estudio cuentan con un avance de 30% de cumplimiento de la meta global al 2021, lo que se traduce en 36 831 dispositivos entregados y citan como hechos relevantes que el 29 de julio del 2021 se recibió la resolución R-DCA-00826-2021 de la CGR sobre el proceso de apelación a la licitación y la cual se declaró parcialmente con lugar dos de los recursos y otro se declaró sin lugar.

Se debe llamar la atención sobre el hecho de que las instituciones contrapartes del programa también deben colaborar con el mismo, a través de procesos claros de coordinación y cumpliendo con las condiciones técnicas, de infraestructura, seguridad y demás necesarias para una ágil y correcta entrega de los equipos.

8.5.4. Programa Espacios Públicos Conectados

El Programa Espacios Públicos Conectados, consiste en la creación de una red nacional de banda ancha y super banda ancha en espacios de acceso comunitario a Internet inalámbrico por medio de tecnología WiFi, en distritos seleccionados según su densidad poblacional, condición socioeconómica, ubicación geográfica, interés educativo, cultural y turístico y en el PNDT 2015-2021 quedó definido como se muestra en la Tabla 76.

Tabla 76. Matriz de la meta 13 del PNDT 2015-2021, año 2015

Pilar:	Inclusión Digital			
Línea de Acción:	Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad			
Programa:	Espacios Públicos Conectados			
Objetivo del Programa:	Proveer acceso gratuito al servicio de Internet en espacios públicos comunitarios.			
Resultado:	Acceso público a Internet desde espacios públicos seleccionados.			
Meta:	Avance por Periodo y Presupuesto:	Indicador:	Línea Base:	Responsable:
13. 240 puntos de acceso gratuito a Internet, para la población, en espacios públicos al 2017.	2016: 120 2017: 240 Presupuesto: El costo estimado es de \$10,2 millones de FONATEL.	Cantidad de puntos de acceso público a Internet instalados por el Programa.	0	SUTEL/ FONATEL

Fuente: PNDT 2015-2021, 2015.

8.5.4.1. Avances sobre meta 13

Como resultado de las acciones desarrolladas durante el año 2016, la SUTEL en el informe de rendición de cuentas y transparencia del Fondo indicó que, el trabajo desarrollado durante ese año requirió visitas, comunicación y diálogo con la mayoría de las municipalidades del país, además de las Intendencias y otras instituciones del estado

como: Instituto Costarricense de Ferrocarriles, Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), el Ministerio de Justicia y Paz, y el MICITT.

SUTEL indicó también que durante el año 2016 se había trabajado en la conceptualización del

programa a través de la instrucción al Fideicomiso de la orden de desarrollo del Programa, para así iniciar con la contratación de una tercera unidad ejecutora especializada para la gestión y procurar realizar el primer proyecto durante el año 2017.

También reportaron la visita a 62 municipalidades para comunicar el proyecto en el periodo de setiembre a diciembre 2016 y recibir 16 acuerdos de los Concejos Municipales y esperaban poner el cartel en consulta de los operadores en el primer semestre del 2017, todo lo anterior, cuando según lo establecido en el PNDDT, este programa debía estar en ejecución.

Entre los riesgos que este programa enfrentaba en el 2016 se señalaron los siguientes:

- *"Involucramiento limitado de los actores públicos y privados relacionados con la habilitación y sostenibilidad de los espacios públicos.*
- *Iniciativas y acciones complementarias requeridas para la sostenibilidad, uso y aprovechamiento de los espacios públicos no se implementan de tal forma que se puedan materializar los efectos e impactos del Programa (seguridad, condiciones de infraestructura, seguridad, empoderamiento).*
- *Uso inapropiado de los servicios en los Puntos de Acceso Comunitario a Internet.*
- *Limitaciones de infraestructura para la colocación de los dispositivos de acceso wifi en los espacios públicos.*
- *Limitada adopción del programa por parte de las Municipalidades y de las instituciones y su compromiso para la sostenibilidad de las zonas de acceso gratuito, en el mediano y largo plazo"* (SUTEL, 2017, p. 37).

Para el año 2017, SUTEL presentó los oficios N° 0920-SUTEL-CS-2017 de fecha 31 de enero de 2017, N° 04622-SUTEL-CS-2017 de fecha 05 de junio de 2017 y N° 05430-SUTEL-CS-2017 de fecha 30 de junio de 2017, solicitando la modificación del plazo de la meta debido a lo complejo del proceso de ejecución de la misma, en las tres ocasiones la solicitud se rechaza mediante los oficios N° MICITT-DM-OF-325-2017 de fecha 28 de abril del 2017, N° MICITT-DM-OF-515-2017 de fecha 16 de

junio de 2017 y N° MICITT-DVMT-OF-413-2017 de fecha 30 de agosto de 2017, debido a que no se presentaron los instrumentos definidos en la metodología para el análisis de las modificaciones al PNDDT y principalmente, porque los argumentos de la justificación no la respaldaban.

En el informe de rendición de cuentas y transparencia correspondiente al año 2017, la SUTEL reportó que, con el servicio provisto por este proyecto, los usuarios podrían acceder gratuitamente a Internet con ciertas características, por ejemplo, restricciones de tiempo de uso, identificación de usuario y seguridad adecuada al tipo de servicio. Informó, además, que el proyecto debía considerar el desarrollo de dos tipos de zonas digitales de acceso gratuito (ZAIG), denominadas como Zonas 1 conformadas por espacios públicos de administración municipal y Zonas 2, que serían espacios públicos de acceso controlado administrado por una institución estatal.

Se indicó que el cartel fue publicado el 13 de noviembre 2017; y el 30 de noviembre de 2017 el fideicomiso recibió los recursos de objeción presentados ante la CGR por parte de Telefónica, Claro, ICE / Radiográfica Costarricense, S.A.(RACSA), Cabletica y PC Central, los cuales se atendieron y el cartel se publicó nuevamente en enero del 2018 (SUTEL; 2018, p.45). Para dicho año se informa que no se realizó ejecución presupuestaria y como limitaciones para el cumplimiento de este indicaron:

- *"Los operadores presentaron recursos ante la CGR.*
- *Se necesita que los gobiernos locales, den el visto bueno al proyecto, ayuden a definir las zonas y mantener las mismas en condiciones adecuadas para el disfrute de los habitantes"* (SUTEL, 2018, p.58).

En el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018 de fecha 16 de abril del 2018, denominado primer Informe de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDDT 2015-2021, con corte a diciembre de 2017, esta meta fue catalogada como en fase de atraso crítico (MICITT, 2018, p.16).

Para el año 2018, la SUTEL solicita en dos ocasiones la modificación de esta meta, la **primera** en el oficio N° 06745-SUTEL-SCS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018, y en el cual solicitan la ampliación tanto en el plazo de cumplimiento de la meta como en la cantidad de puntos y el presupuesto, de igual forma cambian la denominación de puntos de acceso gratuito a Internet por zonas digitales y solicitan que la ejecución de los mismos se dé hasta en el año 2019, cuando a esa fecha ya el programa según lo estipulado en el PNDT debería de estar en un 100% de ejecución. Esta solicitud fue rechazada mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de septiembre de 2018, con el cual se le notifican una serie de observaciones con el fin de que se realizaran los ajustes para llevar a cabo el análisis de la modificación de la meta.

La **segunda** solicitud de modificación se realizó mediante oficio N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, en los mismos términos de la anterior, pero aumentando considerablemente el presupuesto destinado para su atención. Dicha solicitud fue atendida mediante el oficio N° MICITT-DVT-OF-006-2019 de fecha 09 de enero de 2019, en el cual se les comunicó que esta era avalada parcialmente conforme la SUTEL realizara los ajustes en los perfiles de proyectos, y que procediera a realizar los análisis financieros pertinentes.

Para el informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL, correspondiente al año 2018, la SUTEL reportó que ya contaba con tres operadores adjudicados para el despliegue de fibra óptica en todo el país; en las zonas digitales de acceso a Internet gratuito (SUTEL, 2018, p.39).

Llama la atención de que la SUTEL hablara de la colocación de 515 ZAIG, cuando aún no se había aprobado ninguna modificación a la meta establecida en el PNDT e incluso se presentaba como un riesgo el retraso en el inicio del despliegue de las zonas digitales WIFI, ya que es hasta el mes de diciembre que se firmaron los contratos con los operadores adjudicados y esperaban que en el mes de abril de 2019 se contara con apenas las primeras 15 zonas digitales de acceso gratuito a Internet, cuando la meta del PNDT establecía que

las 240 zonas debían estar listas en el 2017.

Como dato adicional al programa, SUTEL reportó que en el último trimestre del año 2018 se aprobaron los Convenios para la incorporación de los parques nacionales del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y los centros de recreación del ICODER; con el objetivo de crear ZAIG en esas zonas. Sin aclarar que se requería una ampliación en cuanto a la cantidad de zonas a considerar en la meta del PNDT.

En este informe se explicó también, que como el programa se encontraba apenas en su fase de despliegue y recepción de zonas digitales no se ejecutaron recursos durante el 2018.

Con respecto a las limitaciones enfrentadas SUTEL reportó (SUTEL, 2019, p. 102):

-Apelaciones a la adjudicación del cartel del concurso.

-La firma de los contratos con los operadores se dio hasta diciembre 2018.

-Las Municipalidades de Paraíso, Goicoechea, Tibás y Curridabat no se adhirieron al programa.

En el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 de fecha 28 de agosto de 2019, sobre el resultado del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021 con corte a diciembre de 2018 se le consignó como meta no cumplida con atraso crítico (MICITT, 2019, p.28).

Referente a las solicitudes de modificación realizadas en el año 2018, la SUTEL atiende en marzo de 2019 las observaciones realizadas por el MICITT mediante los oficios N° 1919-SUTEL-SC-2019 y N° 1915-SUTEL-SCS-2019 ambos de fecha 05 de marzo del 2019 y MICITT procedió a emitir criterio favorable mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-270-2019 de fecha 19 de marzo de 2019, con el cual se cambia el enunciado de la meta de puntos gratuitos a Internet por ZAIG, se aprueba el incremento de cantidad de sitios de 240 a 513, así como el presupuesto y el horizonte temporal se cambia de 2017 a 2021 y se modifica la matriz de metas del PNDT 2015-2021, quedando como se muestra en la Tabla 77.

Tabla 77. Matriz de meta 13 del PNDDT 2015-2021, año 2019

Meta	Avance por Periodo
513 Zonas Digitales de acceso gratuito a Internet, para la población, en espacios públicos al 2021	<p>2017: 0 2018: 15 2019: 200 2020: 400 2021: 513</p> <p>Presupuesto: El costo estimado es de \$60 millones de FONATEL.</p>

Fuente: PNDDT 2015-2021, 2019.

Tan solo 7 meses después de aceptada la modificación, la SUTEL a través de los oficios N° 8971-SUTEL-SCS-2019 y N° 9019-SUTEL-SCS-2019 de fecha 02 y 03 de octubre de 2019, solicita nuevamente una modificación para este programa, aumentando el plazo de cumplimiento al año 2022, la cantidad de zonas digitales y el presupuesto. MICITT responde con los oficios N° MICITT-DVT-OF-904-2019 y N° MICITT-DVT-OF-969-2019, de fechas 03 y 23 de octubre de 2019 respectivamente, en donde se le comunica a la SUTEL que la propuesta de modificación no es aceptada, considerando que dicha solicitud significa un aumento de 137 sitios conectados al 2022, con lo cual el presupuesto aumenta en US\$16 millones, además excede el tiempo de vigencia de la política pública vigente.

Una vez realizada la modificación de meta, la SUTEL en su informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL correspondiente al año 2019, manifiesta, que la meta cerró el 2019 con 301 zonas digitales activas (230 espacios públicos, 45 bibliotecas, 24 estaciones de tren y 4 centros cívicos), para un cumplimiento del 59% y una inversión ejecutada de 1,7 millones de dólares. Como datos adicionales informaron que 239 mil usuarios se registraron en la red "Zii para todos" y que se generó un tráfico de datos de 84 TeraBytes (SUTEL, 2020, p.58).

Para el segundo ejercicio de evaluación Bial del PNDDT del año 2019, presentado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 de fecha 30 de junio de 2020, la SUTEL reportó que para el año 2019 se contaba con 301 ZAIG instaladas lo que significaba un 58.7% de avance acumulado, por lo que se le consignó como de acuerdo con lo programado dado que para el año 2019 y luego

de las modificaciones, lo que se tenía planificado que se alcanzara eran 200 zonas digitales (MICITT, 2020, p.64).

En el informe de rendición de cuentas y transparencia de FONATEL correspondiente al año 2020, la SUTEL informa que para el mes de diciembre de 2020 se registraron un total de 510 zonas digitales puestas en servicio y 513 zonas digitales instaladas, lo que representó un 128% de cumplimiento de la meta 13 del PNDDT para ese año y un 99% de cumplimiento de la meta final. Informó además como datos relevantes que de todas las zonas digitales puestas en servicio, 8 de cada 10 corresponden a espacios públicos administrados por las Municipalidades, seguidas por las bibliotecas, las estaciones de tren y en menor medida los Centros Cívicos para la Paz.

Para el año 2020 reportaron que se dio seguimiento a los convenios firmados con el ICODER y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación para ser incluidas como parte del programa y que además, recibieron solicitudes de zonas adicionales por parte de otras Municipalidades y la Asamblea Legislativa.

En el III Informe de seguimiento de las metas del PNDDT 2015-2021, con corte al 31 de diciembre de 2020 consignado en el informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-003-2021 del 14 de julio de 2021, la SUTEL reportó lo mismo que indicó en su informe de rendición de cuentas y transparencia, esbozado líneas arriba, por lo que esta meta se clasificó como según lo programado (MICITT, 2021, p.46).

Para el año 2021 en el resumen ejecutivo del Avance mensual de los programas y proyectos de FONATEL a julio 2021, que remitió la SUTEL al MICITT mediante oficio N° 08788-SUTEL-

SCS-2021 de fecha 17 de setiembre de 2021, se señaló que cuentan con un 100% de cumplimiento de la meta global al 2021 y citaron como algunos riesgos para la misma los siguientes:

-*"Acuerdos con ICODER y Parques Nacionales sin cumplir.*

-*Solicitud de apagado o ajuste de algunas zonas por parte de las instituciones.*

-*Bajo número de usuarios.*

-*Zonas sin mantenimiento para arreglos solicitados por auditorías de calidad" (SUTEL, 2021, p.14).*

Llama la atención que se citen riesgos cuando se reporta el programa como ya cumplido y aún no se han definido las metas de la política pública para los próximos años.

Si bien para este programa se reportó que ya las 513 zonas digitales habían sido alcanzadas, se debe resaltar la importancia de que las instituciones contrapartes de este, se apropien del programa para que una vez finalizada la intervención de FONATEL en cada zona, éstas puedan asumir su continuidad, asegurando así el derecho de la ciudadanía de contar con espacios abiertos, públicos y gratuitos de acceso a Internet.

8.5.5. Programa Red Educativa del Bicentenario

Es necesario acotar que según se desprende del Informe Técnico Conjunto N° MICITT-DEMT-INF-014-2020 / MICITT-DERRT-INF-009-2020

/ MICITT-DCNT-INF-054-2020 denominado *"Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República"*, los orígenes de este Programa se refieren a una necesidad pública identificada desde el año 2011 de contar con una Red Educativa, concebida como una red nacional para la conexión de centros de prestación de servicios públicos **con atención prioritaria a la educación pública**, lo cual resultaba atinente con lo dispuesto en el Transitorio VI de la LGT.

Como parte del proceso de formulación del PNDT 2015-2021 y en cumplimiento con los requerimientos establecidos para los efectos, se determinó la inclusión de un Programa 5: Red de Banda Ancha Solidaria, y una meta asociada que se enuncia como *"100% de ejecución del proyecto Red de Banda Ancha Solidaria, al 2021"*, bajo la responsabilidad de SUTEL/FONATEL, propuesta como una red virtual con la cual se buscaba un uso eficiente de la infraestructura existente por parte de los operadores de redes de telecomunicaciones, con el objetivo de extender y mejorar la conectividad de Banda Ancha en comunidades y centros de prestación de servicios públicos, ubicados prioritariamente en zonas donde el servicio no es financieramente rentable, quedando establecida en el año 2015 como se muestra en la Tabla 78.

Tabla 78. Matriz de la meta 14 del PNDT 2015-2021, año 2015

Pilar:	Inclusión Digital			
Línea de Acción:	Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad			
Programa:	Red de Banda Ancha Solidaria			
Objetivo del Programa	Extender y mejorar la conectividad de Banda Ancha en comunidades y centros de prestación de servicios públicos, ubicados prioritariamente en zonas donde el servicio no es financieramente rentable.			
Resultado:	Incrementar la cantidad y la calidad de conexiones en comunidades y centros de prestación de servicios públicos, ubicados prioritariamente en zonas donde el servicio no es financieramente rentable, mediante una red de banda ancha.			
Meta:	Avance por Periodo y Presupuesto:	Indicador:	Línea Base:	Responsable
14. 100% de ejecución del proyecto Red de Banda Ancha Solidaria, al 2021.	<p>100% de ejecución del Proyecto de Red de Banda Ancha Solidaria, al 2021.</p> <p>2016: 20% 2017: 50% 2018: 70% 2019: 80% 2020: 90% 2021: 100%</p> <p>Presupuesto: Para el año 2016 se tiene presupuestada la suma de US\$1 millón. A partir de los resultados del diagnóstico se determinará el modelo, costos y la subvención con cargo a FONATEL.</p>	<p>Porcentaje de avance del Proyecto de Red de Banda Ancha Solidaria</p> <p>Fases y pesos:</p> <p>1. Diagnóstico (línea base): 20%¹</p> <p>2. Planificación: a) Definición del alcance: 10% b) Estudio de factibilidad (técnica, económica): 10% c) Análisis de riesgos: 10%</p> <p>3. Elaboración y aprobación de diseños finales: 10%</p> <p>4. Ejecución: 40% a) Procedimientos de concurso. b) Implementación. c) Control y seguimiento d) Cierre (entrega de la red).</p>	0%	SUTEL/ FONATEL

Notas:

1. La dimensión del despliegue de las fases del proyecto depende del Diagnóstico.

Fuente: PNDT 2015-2021, 2015.

8.5.5.1. Avances sobre meta 14 y 44

En virtud que para la confección de los informes de seguimiento y evaluación del PNDT 2015-2021 emitidos a la fecha de este diagnóstico, el MICITT no ha recibido información sobre su avance, se ha debido clasificar la meta como "No cumplida", aunado a que las instituciones involucradas SUTEL, MEP y MICITT, han venido discutiendo desde el

2015 los alcances de esta meta para la atención de las necesidades educativas, considerando que se define como primer fase para su ejecución la elaboración de un diagnóstico, se desprende que para la fecha de publicación del PNDT (05 de octubre de 2015), persistía la necesidad de realizar un perfilamiento más detallado para determinar

el alcance de la meta, de lo cual, se infiere que existía un consenso entre las instituciones MICITT, SUTEL y MEP, en cuanto a que el primer proyecto a ejecutar en el marco del Programa 5 del PNDD vigente, correspondía al de la construcción de una Red Educativa.

En el informe de rendición de cuentas de FONATEL para el año 2016, referente al programa de la Red de Banda Ancha Solidaria, sólo se reseñó que se iniciaría con el diagnóstico sobre la necesidad (prefactibilidad) de la intervención de FONATEL y que durante el año 2017 se avanzaría con el diagnóstico y a diciembre de 2017 esperaban tener los primeros resultados y durante el primer trimestre del 2018 tomar la decisión del avance a las siguientes fases. En dicho informe, se omite la mención de un presupuesto asignado ni a limitaciones o riesgos del proyecto.

Para el año 2017, la SUTEL solicitó en tres ocasiones modificar esta meta, la primera mediante oficio N° 0920-SUTEL-CS-2017 de fecha 31 de enero de 2017, la segunda con el oficio N° 04622-SUTEL-CS-2017 de fecha 05 de junio de 2017 y la última con el oficio N° 05430-SUTEL-CS-2017 de fecha 30 de junio de 2017. En estos solicitaba la modificación del avance por periodo.

El MICITT por su parte da respuesta con los oficios N° MICITT-DM-OF-325-2017 de fecha 28 de abril de 2017, N° MICITT-DM-OF-515-2017 de fecha 16 de junio 2017 y N° MICITT-DVMT-OF-413-2017 de fecha 30 de agosto de 2017. Todas las solicitudes fueron denegadas debido a que la meta propuesta para el 2017 era un insumo para el cumplimiento de la meta total, además debían ser presentadas mediante la metodología definida para tales efectos.

En el informe de rendición de cuentas y transparencias correspondiente al año 2017, la SUTEL reportó que, para el primer proyecto de este programa, se buscaría conectar centros educativos que no contasen con conexión de Banda Ancha, a través de una red de fibra óptica y proyectaron que el desarrollo del Programa se extendería del 2019 al 2024. Indicaron también que para el año 2017 no se realizó una ejecución presupuestaria (SUTEL, 2018, p.59).

Para el año 2018, SUTEL vuelve a solicitar en dos ocasiones la modificación de este programa, mediante los oficios N° 06745-SUTEL-SCS-2018 de fecha 16 de agosto de 2018 y N° 08488-SUTEL-CS-2018 de fecha 11 de octubre de 2018, en los cuales solicitaba modificar el responsable como los avances por periodo. El MICITT realizó una serie de observaciones a dichas solicitudes mediante oficios N° MICITT-DVT-OF-614-2018 de fecha 13 de setiembre de 2018 y N° MICITT-DVT-OF-006-2021 de fecha 09 de enero de 2019, con el fin de que las solicitudes fuesen efectuadas conforme a lo establecido en la *"Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDD 2015-2021"*.

En el informe sobre la rendición de cuentas del FONATEL correspondiente al año 2018, la SUTEL reportó que para este programa se tenía pendiente la definición del alcance por parte del Poder Ejecutivo, por lo que no se realiza ningún reporte más allá de citar que: *"Resulta importante señalar que el PNDD actual no establece un alcance claro ni meta específica para este programa. Se está aún a la espera de que se aclare el alcance de este programa en el PNDD y de suscribir el Convenio con el MEP. El MICITT está coordinando la definición del alcance de la red educativa- Una vez remitida esta definición deberá evaluarse la viabilidad técnica, operativa y financiera para su ejecución"* (SUTEL, p.41).

No obstante, lo manifestado por SUTEL, se debe destacar que la meta estaba establecida en el PNDD desde el año 2015 y que según se desprende del recuento de acciones documentadas en el Informe Técnico Conjunto N° MICITT-DEMT-INF-014-2020 / MICITT-DERRT-INF-009-2020 / MICITT-DCNT-INF-054-2020 denominado *"Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDD 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República"* SUTEL estaba al tanto y estaba siendo actor interesado en el proceso.

Por su parte, en el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019 de fecha 28 de agosto de 2019, sobre el resultado del seguimiento de las metas del PNDD con corte al 31 de diciembre de 2018,

esta meta se clasifica como meta no cumplida con atraso crítico y se explica que la SUTEL reportó que:

“Se trabajó en una propuesta de red educativa para el MEP que le fue remitida mediante oficios 05139-SUTEL-DGF-2017 del 22 de junio 2017 y 07633-SUTEL-DGF-2017 del 13 de setiembre 2017, con el fin de tener un visto bueno por parte de dicha institución. Asimismo, durante el 2017 el Consejo de la SUTEL aprobó la firma de un Convenio específico para este tema que fue remitido oportunamente al MEP, pendiente de suscribirse” (MICITT, 2019, p.29).

En el informe de rendición de cuentas y transparencia sobre FONATEL, correspondiente al año 2019, la SUTEL informó que a pesar de que este programa estaba incluido en el PNDDT, aún estaba pendiente la definición de la meta por parte del MEP y el MICITT, así como el alcance y el aporte que tendría FONATEL a dicho proyecto, así como el ajuste de las metas del PNDDT para poder iniciar con la ejecución. Como limitaciones de este indicaron:

“MICITT remitió a SUTEL la información del MEP con la ficha del proyecto de Red Educativa del Bicentenario y el estudio realizado por la empresa SPC (contratado por la Fundación Omar Dengo) para dicha red, con el fin de que se definiera el alcance esperado del proyecto, y los análisis de factibilidad respectivos” (SUTEL, 2020, p.60).

Para ese mismo año, MICITT en su ejercicio de seguimiento y evaluación con corte al 31 de diciembre de 2019 plasmado en el informe N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020 del 30 de junio de 2020, la meta se clasifica como no cumplida, ya que la SUTEL indicó que la construcción del perfil del proyecto depende de la información que suministre el MEP. Es necesario acotar que, como se ha mencionado líneas arriba, para la confección de los informes de seguimiento y evaluación del PNDDT 2015-2021 emitidos hasta el año 2019, el

MICITT no había recibido información sobre su avance, teniendo por tanto que clasificarse esta meta como *“No cumplida”* (MICITT, 2020, p.66).

No obstante, dado que desde la emisión del PNDDT las instituciones involucradas SUTEL, MEP y MICITT, discutían los alcances de esta meta para la atención de las necesidades educativas y que en el año 2020 la CGR emitió una disposición de valorar la necesidad de realizarle ajustes, es que se logra llevar a cabo un proceso que decantó en la modificación del Programa según se desprende de lo detallado en el Informe Técnico Conjunto N° MICITT-DEMT-INF-014-2020// MICITT-DERRT-INF-009-2020// MICITT-DCNT-INF-054-2020 denominado *“Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República”*⁶², en el cual se hace un amplio recuento de las acciones desarrolladas desde el 2011 hasta el 2020, sobre la ruta que ha llevado la inclusión en el PNDDT de la Red Educativa y un breve resumen de las acciones comprendidas en el periodo 2016-2020, se incluyen en el Anexo 4 de este diagnóstico.

La Red Educativa se concibe como el paso natural de un modelo de una estructura descentralizada en la que cada centro educativo gestiona su conectividad a Internet así como su infraestructura tecnológica interna, hacia una red única, conceptualmente dividida en cuatro capas. La primera denominada *“Enlaces de datos / Conectividad”*; la segunda, *“Infraestructura pasiva”*, la tercera *“Plataforma de Redes y Seguridad”*; y la última, *“Servicios de Operación y Gestión (NOC/SOC)”* cada una de las cuales es necesaria para brindar un servicio de conectividad de calidad, en igualdad de condiciones en todo el territorio nacional.

De esta forma en atención a la Disposición de la CGR, mediante **oficio N° MICITT-DM-OF-1108-2020 de fecha 11 de diciembre de 2020**, se notificó a MEP y SUTEL la modificación del PNDDT aprobada por la Rectoría, la cual consiste

62 Para más detalle ver Informe Técnico MICITT-DEMT-INF-014-2020, MICITT-DERRT-INF-009-2020, MICITT-DCNT-INF-054-2020: Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República, del mes de diciembre de 2020.

en cambiar el nombre del Programa 5, el objetivo, los resultados y ajustar la meta 14 e incorporar una meta 44, remitiendo el informe técnico N° MICITT-DEMT-INF-014-2020 / MICITT-DERRT-INF-009-2020 / MICITT-DCNT-INF-054-2020 denominado: "Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República".

Mediante **oficio N° 11313-SUTEL-CS-2020 de fecha 11 de diciembre de 2020**, SUTEL indicó en referencia a la notificación de la Rectoría de Telecomunicaciones sobre la modificación del PNDT 2015-2021 que "(...) es indispensable para esta Superintendencia que se suministre la información y requerimientos borrador en poder del MICITT/MEP, **antes de que el Consejo de la SUTEL de por recibidos dichos oficios**" (El resaltado es propio).

Por ello, mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-347-2020 de fecha 14 de diciembre de 2020, se le indicó a SUTEL en referencia a la solicitud de información lo siguiente:

"(...)

1. Sobre el Perfil borrador del Programa y Plan de Acción por Meta con el ajuste del MEP incorporado, el mismo ha sido remitido a su representada mediante oficio N° MICITT-DVT-OF-345-2020 de fecha 11 de diciembre de 2020.
2. Sobre la definición del indicador y la composición de su fórmula, se encuentra incorporada en el Perfil indicado en el punto anterior.
3. Sobre el cálculo matemático a partir del cual se estimó 39,5% de avance de ejecución de la Red Educativa Bicentenario Eje FONATEL al 2021, se encuentra incorporado en el Perfil indicado en el punto anterior, y las cifras para hacer el cálculo surgen de los datos suministrados por el Ministerio

de Educación Pública (MEP) y su representada.

4. Sobre la propuesta de cronograma para la elaboración conjunta SUTEL/MEP de los instrumentos definidos en la "Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación de las Metas del PNDT 2015-2021", posterior a las sesiones de trabajo que se llevaron a cabo con SUTEL, se generó un ejercicio igual con los colegas el MEP, por ello y sumado a lo indicado por SUTEL en el oficio N° 10621-SUTEL-SCS-2020 de fecha 20 de noviembre de 2020 en el que manifestaron que **"el apoyo por parte de SUTEL en la revisión de la propuesta del perfil del meta elaborada por MICITT ya fue efectuado"**. Así las cosas, la documentación notificada a su representada corresponde a las versiones finales trabajadas con el equipo de SUTEL y el equipo de MEP. **No obstante, nos mantenemos anuentes a realizar la sesión de trabajo para ver las consultas puntuales que se puedan tener sobre los instrumentos, para ello, mediante comunicación telefónica de fecha 11 de diciembre de 2020, entre Gilbert Camacho, Miembro del Consejo y el suscrito, se acordó una sesión de trabajo para el día 14 de diciembre a las 2:00 p.m, la cual a solicitud de SUTEL de la 1:00 p.m. de fecha de hoy fue trasladada a las 5:00 p.m. de misma fecha."**

Por su parte el MEP en fecha 14 de diciembre de 2020 mediante oficio N° DM-1298-12-2020, la Ministra de Educación Pública, remitió a MICITT, los instrumentos respectivos para la meta 44, Red Educativa Eje FOD, a incluir en el PNDT 2015-2021, de esta forma mediante oficio N° MICITT-DM-OF-1135-2020 de fecha 18 de diciembre de 2020, se le notificó al MEP la publicación de la actualización de la matriz de metas del PNDT con la inclusión de la nueva meta 44 del Programa Red Educativa del Bicentenario como se muestra en la Tabla 79.

Tabla 79. Matriz de meta 44 del PNDT 2015-2021, año 2020

Programa	Meta
<p>Programa: Red Educativa del Bicentenario</p> <p>Objetivo: Apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje del sistema educativo público costarricense, mediante la extensión y el mejoramiento de los servicios entre los centros educativos públicos del país, que les permita contar con acceso a Internet de banda ancha, a través del desarrollo de una red virtual que haga uso eficiente de la infraestructura existente, con un modelo de gestión unificado y un diseño técnico y de servicio homogéneos.</p> <p>Resultado: Fortalecer el acceso de la comunidad educativa a recursos de enseñanza - aprendizaje en los centros educativos públicos mediante la implementación de una red virtual de banda ancha con acceso a Internet.</p>	<p>Meta 44: 77,7% de avance de ejecución del Eje FOD de la Red Educativa Bicentenario al 2021.</p> <p>Avance por Periodo: 2021: 77,7%</p> <p>Indicador: Porcentaje de avance de ejecución de la Red Educativa del Bicentenario Eje FOD.</p> <p>Presupuesto: ₡4.291.433.301 millones de colones aprobados en la Ley de Presupuesto Ordinario de la República 2021.</p> <p>Responsables: MEP</p>

Fuente: Elaboración propia, PNDT 2015-2021, 2021.

Por su parte, SUTEL mediante oficio N° 11401-SUTEL-SCS-2020 y sus adjuntos, todos de fecha 15 de diciembre de 2020, notificados en misma fecha a las 22:45 horas, comunicó el acuerdo N° 025-037-2019, adoptado en sesión extraordinaria N° 087-2020 del Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones, celebrada el 15 de diciembre de 2020, en atención al oficio N° MICITT-DVT-OF-345-2020 de fecha 11 de diciembre de 2020, referido a la propuesta de Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta, en la cual se incorporaron todos los insumos generados por SUTEL y MEP en las sesiones de trabajo que tuvieron lugar en el mes de noviembre de 2020, manifestando que:

(...)

*CUARTO: Trasladar al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones y el Ministerio de Educación Pública las **observaciones técnicas de esta Superintendencia a los siguientes documentos:** i. Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta con el ajuste incorporado" (El resaltado es propio).*

Dado que SUTEL manifestó tener observaciones a la propuesta elaborada por el MEP y avalada por esta Rectoría, y que en la "Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación de las Metas del PNDT 2015-2021" se establece que los instrumentos son herramientas para la definición y operacionalización de los programas y las metas, para el caso de la meta 14, no resultó

posible a esa fecha, proceder con la modificación en el PNDT 2015-2021.

Por ello, en aras de lograr un acuerdo entre las partes y atender la disposición 4.3 emitida por la CGR, se llevaron a cabo sesiones de trabajo en fechas 22 de diciembre de 2020, 15 de enero de 2021, 03, 10, 15 y 16 de febrero de 2021, intercambio de correos electrónicos, conversaciones telefónicas, entre otros, con el objeto de alcanzar un consenso entre las partes interesadas en cuanto a dos elementos del documento de Perfil de Programa y Plan de Acción por meta, referidos a la objeción de SUTEL en cuanto a los componentes y fórmula del indicador de la meta y, que en criterio de la Rectoría y del MEP, se constituían en piedra angular del proyecto.

Es decir, es hasta febrero de 2021 que SUTEL acepta el indicador y la fórmula que habían sido presentados por la Rectoría en noviembre de 2020, generando un retraso innecesario en la modificación del PNDT 2015-2021.

Mediante oficio N° MICITT-DM-OF-106-2021, de fecha 24 de febrero de 2021, se solicitó a MEP y SUTEL proceder de forma conjunta con la remisión de los instrumentos firmados por ambas instituciones, referidos a la meta 14 y que están definidos en la "Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones del PNDT 2015-2021".

De esta forma mediante oficio N° DM-0343-2021 de fecha 25 de febrero de 2021 firmado por la Ministra

de Educación Pública en misma fecha y por el señor Federico Chacón Loaiza, Presidente del Consejo de SUTEL en fecha 26 de febrero de 2021, notificaron al MICITT los instrumentos definidos en la “Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021” firmados.

Finalmente, mediante oficio N° MICITT-DM-OF-122-2021 de fecha 26 de febrero de 2021,

conforme a lo definido en la “Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificaciones de las Metas del PNDT 2015-2021”, se notificó a SUTEL y MEP sobre la publicación en el sitio web del MICITT, de la matriz de metas del PNDT 2015-2021, con el ajuste de la meta 14 del Programa Red Educativa del Bicentenario, quedando en la matriz de metas del PNDT 2015-2021 como se observa en la Tabla 80.

Tabla 80. Matriz de meta 14 del PNDT 2015-2021, año 2021

Metas	Avance por Periodo
14. 39,6% de avance de ejecución de la Red Educativa Bicentenario Eje FONATEL al 2021. Responsable: SUTEL/FONATEL- MEP	2021: 39,6%

Fuente: Elaboración propia, con base en el PNDT 2015-2021, 2021.

En el caso de las metas del Programa 5, es menester acotar que las velocidades para la atención de los Centros Educativos, han sido definidas por el MEP tomando como base las velocidades definidas en el PNDT 2015-2021 y las recomendaciones técnicas

del MEP avaladas en el oficio N° DM-1192-09-2019 de fecha 16 de setiembre de 2019, se establecieron una serie de rangos adicionales y se identificaron las necesidades de crecimiento futuro para estos centros según se muestra en la Tabla 81.

Tabla 81. Comparación de velocidades de acceso y servicio universal de PNDT 2015-2021 versus la propuesta MEP- Red Educativa

Tipo de Centro Educativo (cantidad de usuarios)	PNDT 2019 (Mbps)	Ancho de banda recomendado MEP (Mbps)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Muy Pequeño (1 - 30)	15/10	15	18	22	26	31
Pequeño (31 - 90)	40/18	40	48	58	69	83
Mediano (91 - 250)	80/50	100	120	144	173	207
Grande (251 - 500)	100/100	175	210	252	302	363
Muy Grande (501 - 1000)	100/100	300	360	432	518	622
Gigante (1001 - 3000)	100/100	500	600	720	864	1037

Fuente: Perfil de programa y plan de acción de la meta 14 y meta 44, PNDT 2015-2021, MICITT, 2021.

8.6. Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones

La LGT establece en materia de acceso universal, servicio universal y solidaridad, los mecanismos de financiamiento, asignación, administración y control de los recursos destinados al cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en su artículo 32, los cuales se constituyen en la ASD del PNDT.

Como se mencionó líneas arriba, en el artículo 33 de la LGT, se determina que es al Poder Ejecutivo a quien le corresponde definir las metas y prioridades de acceso y servicio universal y solidaridad a través del PNDT y que a SUTEL le corresponde definir y ejecutar los proyectos de acuerdo con el PNDT. Es decir, conforme a la norma, en el PNDT se definen las metas y proyectos definidos por el Poder Ejecutivo para atender los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, que se financian con recursos del FONATEL, cuya administración recae sobre la SUTEL.

Además, la LGT indica en su artículo 34 que FONATEL es un "(...) instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad (...)". Asimismo, señala que estos recursos serán utilizados para atender las prioridades y metas del PNDDT; es decir, existe un vínculo directo entre el establecimiento de prioridades de la política pública y su respectivo financiamiento a través de FONATEL.

De conformidad con los artículos 35 y 36 de la ley supra citada, le corresponde a SUTEL, la administración y asignación de los recursos financieros de FONATEL, labor que se debe realizar en apego a lo que indica el artículo 38 de la LGT que dicta:

*(...) Los recursos de Fonatel **no podrán ser utilizados para otro fin que no sea para lo establecido en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones**, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley, y deberán asignarse íntegramente cada año (El resaltado no es del original).*

Por otra parte, en aras de asegurar la transparencia y el uso eficiente de los recursos del FONATEL, la LGT en su artículo 40 establece que la SUTEL en su calidad de administrador de los recursos de FONATEL deberá presentar a la CGR y al jerarca del MICITT informes semestrales y un informe anual a la Asamblea Legislativa, la cual es muy específica al indicar que:

"(...)

La Contraloría General de la República y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones podrán solicitar los informes adicionales que sean necesarios

*para **garantizar la transparencia y el uso eficiente** de los recursos de FONATEL" (LGT, 2008).*

En ese sentido como parte de las competencias de la Rectoría otorgadas por la LGT, se debe velar por la transparencia y el uso eficiente de los recursos públicos, y especialmente desde una perspectiva de la planificación y las posibilidades de ejecución de la política pública se debe considerar los recursos disponibles en el fondo. Sobre dichos aspectos se hace referencia en los siguientes apartados, a partir de los datos disponibles y suministrados por SUTEL.

8.6.1. Contribución Especial Parafiscal

La principal fuente de financiamiento del FONATEL se denomina Contribución Especial Parafiscal, la cual se encuentra normada en el artículo 39 de la LGT, y corresponde a los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público el aporte a esta contribución.

En ese orden de ideas, la SUTEL, a más tardar el 30 de noviembre del periodo fiscal, fijará la tarifa respectiva, la cual debe fijarse en una banda de un mínimo de 1,5% y un máximo de 3% de los ingresos brutos de los contribuyentes, resultado de realizar operaciones utilizando redes públicas de telecomunicaciones o por proveer servicios de telecomunicaciones al público. Conforme a la normativa, la recaudación de la Contribución no tendrá destino ajeno a la financiación de los proyectos que se realicen con cargo a FONATEL, y desde la apertura del mercado hasta la fecha de este diagnóstico, la tarifa se ha mantenido en 1,5%. Seguidamente, en la Tabla 82 se muestra el porcentaje de recaudación de la contribución de los últimos tres periodos fiscales.

Tabla 82. Recaudación Contribución Especial Parafiscal, períodos fiscales 2017, 2018, 2019 en colones.

Descripción	Periodos fiscales		
	2017	2018	2019
Monto a pagar (1,5%)	₡13 553 532 096,43	₡14 191 806 139,69	₡14 386 728 632,63
Monto pagado	₡13 790 847 758,00	₡14 079 404 007,81	₡14 296 757 666,00
Porcentaje de cumplimiento	101,75%	99,21%	99,37%

Fuente: Elaboración propia, con datos de SUTEL 2019-2021, 2021.

8.6.2. Costo de la administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones

En cuanto a la administración de FONATEL, de acuerdo con la normativa vigente, le corresponde a la SUTEL realizar la gestión administrativa. En ese sentido la Ley N°8642 en el artículo 35 indica:

“Corresponde a la Sutel la administración de los recursos de Fonatel. Dicha administración deberá hacerse de conformidad con esta Ley, el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones y los reglamentos que al efecto se dicten”

Sobre el particular, cabe señalar que la Dirección General de FONATEL es la encargada de la gestión administrativa y operacional del fondo. Por otra parte, el artículo 38 del cuerpo normativo

supraindicado menciona que: *“(…) los costos de administración de Fonatel serán cubiertos con los recursos del Fondo, para lo cual no se podrá destinar una suma mayor a un uno por ciento (1%) del total de los recursos”*.

En ese sentido, SUTEL, en apego a lo indicado anteriormente, ha mantenido los costos de la administración de FONATEL anualmente, por debajo del 1% del patrimonio de este. Estos costos se refieren a lo que corresponde a la Dirección General de FONATEL y no incluye costos asociados a la gestión y ejecución de los proyectos. En la Tabla 83, se muestra mayor detalle de los últimos tres períodos.

Tabla 83. Costo Administración de FONATEL 2018-2020 en colones

Descripción	Periodos		
	2020	2019	2018
Ejecución de recursos del presupuesto asignado a la gestión administrativa del Fondo en SUTEL	₡791 664 454,00	₡920 008 553,00	₡930 559 632,29
Patrimonio del Fideicomiso al 31 de diciembre de cada año	₡211 188 218 886,00	₡200 846 700 075,00	₡200 978 809 947,83
Porcentaje consumido	0,37%	0,46%	0,46%

Fuente: Elaboración propia, con datos de SUTEL 2019-2021, 2021.

8.6.3. Plan Anual de Programas y Proyectos

SUTEL mediante la Dirección General de FONATEL elabora anualmente un instrumento de planificación denominado PAPyP, conforme a lo dispuesto en el artículo 36 de la LGT. El PAPyP contiene una serie de información, entre la cual se encuentra una estimación del costo y presupuesto de los proyectos y programas, lo cuales son

sujetos de modificaciones y ajustes; al respecto, cabe mencionar que en los últimos tres años la ejecución del presupuesto de los programas ha sido de 98%, 75% y 86% respectivamente. En la Tabla 84, se detalla la ejecución de los últimos tres años.

Tabla 84. Ejecución de presupuesto de los Programas y Proyectos de FONATEL 2018-2020 en colones.

Descripción	Periodo		
	2020	2019	2018
Presupuesto estimado	₡32 693 157 991,01	₡34 322 500 652,72	₡29 431 869 637,56
Presupuesto ejecutado	₡31 965 499 247,52	₡25 585 937 158,34	₡25 409 202 458,88
Porcentaje de Presupuesto ejecutado	98%	75%	86%

Fuente: Elaboración propia, con datos de SUTEL 2019-2021, 2021.

8.6.4. Ingresos y egresos del fideicomiso

En relación con los ingresos y egresos, se ha mantenido en los últimos periodos una tendencia a que los egresos superen los ingresos; dicho de otra manera, se están utilizando más recursos económicos de los que están ingresando al fondo; así, se están generando pérdidas en los diferentes periodos fiscales. Lo anterior, se encuentra

relacionado en gran medida con que muchos de los proyectos de FONATEL se encuentran en fases de ejecución y por ende se requiere una mayor erogación de recursos económicos. En la Tabla 85, se detalla un resumen de los ingresos y egresos para el periodo 2017-2020.

Tabla 85. Resumen ingresos y egresos de FONATEL, periodo 2017-2020, en colones.

Descripción	Periodos			
	2020	2019	2018	2017
Ingresos	₡23 657 155 640	₡17 213 789 744	₡20 164 068 091	₡13 069 147 880
Egresos	₡30 588 992 005	₡36 043 799 525	₡24 377 322 967	₡14 611 738 537
Utilidad /Pérdida antes de impuestos	-₡6 931 836 365	-₡18 830 009 781	-₡4 213 254 876	-₡1 542 590 657

Fuente: Elaboración propia, con datos de SUTEL 2019-2021, 2021.

8.6.5. Flujo de Caja del periodo 2021-2027

En relación con el financiamiento de proyectos y de acuerdo con las estimaciones presupuestarias de la SUTEL, para cumplir con las metas vigentes, los compromisos y obligaciones de los programas y proyectos, será necesario incrementar el porcentaje de la Contribución Especial Parafiscal a un 3% (límite máximo aplicable según lo dispuesto por ley) a partir del año 2023 hasta el año 2025; posteriormente, para el año 2026 se estima una

tendencia a la disminución del porcentaje de la contribución. En ese sentido, es imperativo indicar que el incremento mencionado, responde al cumplimiento de las metas actuales; razón por la cual, es de gran relevancia en el proceso de formulación del nuevo PNDDT y la relevancia de que ingresen recursos nuevos al FONATEL. En la Tabla 86, se muestra mayor detalle.

Tabla 86. Resumen Flujo de Caja Estimado del Fondo periodo 2021- 2027 en dólares

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Estimación del saldo de las inversiones del Fondo al cierre de cada año	280 670 581,11	91 825 507,73	38 477 327,95	10 242 830,63	1 789 107,77	85 945,48	8 615 468,12
Estimación Porcentaje Contribución Especial Parafiscal	1,5%	1,5%	3,0%	3,0%	3,0%	2,6%	1,5%
Ingresos estimados	17 386 181,26	36 800 202,69	51 173 793,77	50 221 853,69	53 245 638,58	49 486 245,45	29 559 384,09
Egresos estimados	62 164 094,59	225 481 579,58	104 351 805,47	78 286 182,93	61 529 193,36	51 019 239,66	20 859 693,37

Fuente: Elaboración propia, con datos SUTEL, 2021.

Sobre el particular, es relevante mencionar, que la anterior estimación está sujeta a una serie de supuestos como lo es, el avance de los programas y proyectos con cargo al fondo; así como, elementos variables como el diferencial cambiario, o bien ingresos por licitaciones de espectro radioeléctrico, por lo que, los datos son altamente sensibles a variaciones.

8.6.6 Costos de los Programas del Fondo

De acuerdo con la información reportada por la SUTEL a continuación, se presenta la información de los costos que han tenido cada uno de los

programas de FONATEL, en el periodo 2018- 2020 y se enlistan los principales destinos de la inversión realizada.

8.6.6.1 Programa 1: Comunidades Conectadas

En relación con el programa 1, en los últimos tres periodos (2018-2020) han sido realizados desembolsos por \$24 630 503 529, \$24 820 815 688 y \$41 033 432 002 respectivamente; los cuales responden al pago por concepto de desarrollo de infraestructura, mantenimiento, servicios; así como, de honorarios y otros gastos. En la Tabla 87, se muestra mayor detalle:

Tabla 87. Desembolsos Programa 1 periodo 2018-2020 en colones

Programa 1							
Periodo	Capital utilizado para el desarrollo de infraestructura	Mantenimiento y operación	Servicios	Total, desembolso	Honorarios y otros gastos	Control de pagos E&Y	Total, general
2020	\$18 593 274 162	\$4 370 480 607	\$3 521 808 515	\$26 485 565 304	\$ 279 992 264	\$5 998 048 243	\$37 763 605 811
	Diferencial cambiario			\$1 872 016 346	\$1 102 918 906	\$294 890 939	\$3 269 826 191
	Total, general			\$28 357 581 650	\$6 382 911 170	\$6 292 939 182	\$41 033 432 002
2019	\$11 334 069 966	\$2 389 536 515	\$1 894 703 986	\$15 618 310 467	\$6 382 911 170	\$3 968 924 992	\$25 970 146 629
	Diferencial cambiario						
	Total, general						\$24 820 815 688
2018	\$11 334 069 966	\$1 566 100 497	\$767 785 217	\$13 667 955 680	\$4 960 406 027	\$3 432 474 487	\$22 060 836 194
	Diferencial cambiario			\$1 340 216 913	\$173 431 533	\$1 056 018 889	\$2 569 667 335
	Total, general			\$15 008 172 593	\$5 133 837 560	\$4 488 493 376	\$24 630 503 529

Fuente: Elaboración propia, con datos Sutel 2018-2021.

8.6.6.2. Programa 2: Hogares Conectados

En cuanto el programa 2, se han realizado desembolsos por montos que van desde los ¢ 25 903 094 303 en el año 2018 a los ¢67 936 797 127 en el año 2020. De igual forma, cabe destacar que la mayoría de los recursos económicos han sido destinado al pago de subsidios, tanto del pago

de las cuotas por los dispositivos como al pago del subsidio por el servicio de Internet; en ese sentido, el pago por subsidios representa porcentajes de 91%, 97% y 92% en relación con el total ejecutado, en el periodo 2018-2020. En la Tabla 88, se muestra mayor detalle:

Tabla 88. Desembolsos programa 2 periodo 2018-2020 en colones

Periodo	Desembolsos pagados, por concepto de los abonos-cuotas por cada dispositivo	Subsidio Servicio	Total, control desembolso	Honorarios	Control pagos Unidad 2 y plan piloto	Total	Porcentaje Utilizado para el pago de cuotas por los dispositivos y subsidio por servicio internet
2020	¢37 170 629 260	¢25 310 881 163	¢62 481 510 423	¢54 499 211	¢1 366 244 288	¢63 902 253 922	92%
	Plan Piloto					¢215 217 263	
	Publicación					¢717 686	
	Póliza del INS					¢1 224 183 842	
	Plataforma Electrónica					¢33 333	
	Total					¢65 342 406 046	
	Diferencial cambiario					¢2 594 391 081	
Total, general						¢67 936 797 127	
2019	¢31 334 676 111	¢13 659 574 083	¢44 994 250 194	¢46 255 682	¢996 164 332	¢46 036 670 208	97%
	Plan Piloto					¢215 217 263	
	Póliza INS					¢826 249 075	
	Plataforma Electrónica					¢33 333	
	Total					¢47 078 169 879	
	Diferencial cambiario					-¢479 243 229	
Total, general						¢46 598 926 650	
2018	¢18 015 097 071	¢5 594 979 723	¢23 610 076 794	¢24 372 646	¢624 109 191	¢24 258 558 631	91%
	Plan Piloto					¢215 217 263	
	Póliza del INS					¢345 666 608	
	Plataforma Electrónica					¢33 333	
	Total					¢24 819 475 835	
	Diferencial cambiario					¢1 083 618 468	
Total, general						¢25 903 094 303	

Fuente: Elaboración propia, con datos Sutel 2018-2021.

8.6.6.3. Programa 3: Centros Públicos Equipados

En relación con el programa 3, los desembolsos que se han realizado en el periodo 2018-2020, en gran medida responden a los pagos realizados a los proveedores, por concepto de los abonos por dispositivos entregados a la población beneficiaria

(MICITT-CCSS-CEN-CINAI y MEP). Estos representan, durante el periodo mencionado, un 93%, 99% y 91% respectivamente del total desembolsado. En la Tabla 89 se muestra el detalle:

Tabla 89. Desembolsos Programa 3 periodo 2018-2020 en colones

Programa 3					
Periodo	Abonos por concepto de dispositivos entregados	Honorarios	Plataforma Electrónica	Total	Porcentaje Utilizado para el pago de cuotas por dispositivos
2020	₡9 593 556 511	₡149 700 895	₡33 334	₡9 743 290 740	91%
	Diferencial cambiario			₡857 249 831	
	Total, general			₡10 600 540 571	
2019	₡9 593 556 511	₡106 064 035	₡33 334	₡9 699 653 880	99%
	Diferencial cambiario			₡36 856 831	
	Total, general			₡9 736 510 711	
2018	₡8 125 413 308	₡54 600 255	₡33 334	₡8 180 046 897	93%
	Diferencial cambiario			₡577 060 291	
	Total, general			₡8 757 107 188	

Fuente: Elaboración propia con datos SUTEL 2018-2021, 2021.

8.6.6.4. Programa 4: Espacios Públicos Conectados

En cuanto a los desembolsos del programa 4, corresponden a los desembolsos pagados a los operadores, por concepto de las ZAIG y al pago de

los servicios profesionales de la Unidad de Gestión y las diferentes comisiones del fiduciario. En la Tabla 90 se muestra el detalle:

Tabla 90. Desembolsos programa 4 periodo 2018-2020 en colones

Programa 4			
Periodo	Capital	Honorarios	Total
2020	₡4 779 822 578	₡1 418 785 016	₡6 198 607 594
	Diferencial Cambiario		₡326 015 553
	Total, general		₡6 524 623 147
2019	₡995 381 628	₡957 880 868	₡1 953 262 496
	Diferencial Cambiario		-₡22 629 388
	Total, general		₡1 930 633 108
2018		₡511 713 405,00	₡511 713 405
	Diferencial Cambiario		₡74 742 835
	Total, general		₡586 456 240

Fuente: Elaboración propia con datos SUTEL 2018-2021, 2021.

8.7. Retos de acceso y servicio universal para el periodo 2022-2027

Si bien el PNDT es una política pública que resulta flexible a las condiciones del entorno, los alcances de las metas deben de responder a un ejercicio de planificación institucional dirigido al cumplimiento de los objetivos en los plazos establecidos. En ese sentido, las solicitudes presentadas por la SUTEL durante el periodo 2017-2021 referidas a aumentos de plazos, cambios de indicadores, ajustes a los presupuestos, incrementos o disminución de las metas representan una muestra de que la planificación de éstas no se realizó considerando todas las implicaciones y condiciones previsibles, ni se parte de una identificación previa de todas las acciones requeridas para su atención, lo cual hace que se torne compleja la medición de los avances de cada proyecto y su eventual impacto en las metas de política pública y en la reducción de la brecha digital.

En ese sentido, los actuales porcentajes de cumplimiento de las metas no obedecen a una ejecución sustentada en principios de eficacia y eficiencia, sino más bien son reflejo de los ajustes solicitados por SUTEL con los que se procura alcanzar mejores niveles de cumplimiento. Lo anterior es sustentado por la propia CGR, al indicar en el Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020, que las modificaciones aprobadas en el año 2019 *“que contempló una variación en plazos y la eliminación de algunas; producto de lo cual, el alcance de las metas con corte al 31 de diciembre de 2018, bajo esta reforma, varió considerablemente y produjo un grado de eficacia en el logro de metas financiadas con recursos del Fondo, por encima de lo esperado – un 34% respecto al 23% esperado”* (CGR, 2020, p.23).

En el cumplimiento de las metas asociadas a los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, se debe tener presente que los atrasos en su ejecución impactan de forma negativa a los

beneficiarios finales, los cuales tienen necesidades en materia de acceso a los servicios de telecomunicaciones que son herramientas para el ejercicio de otros derechos como son la educación, el trabajo y la salud, de ahí la importancia del establecimiento de metas que resulten realizables en el menor plazo posible, ya que la demora de estas intervenciones ensanchan las brechas existentes, entre la población conectada y los que no tienen el acceso a los servicios.

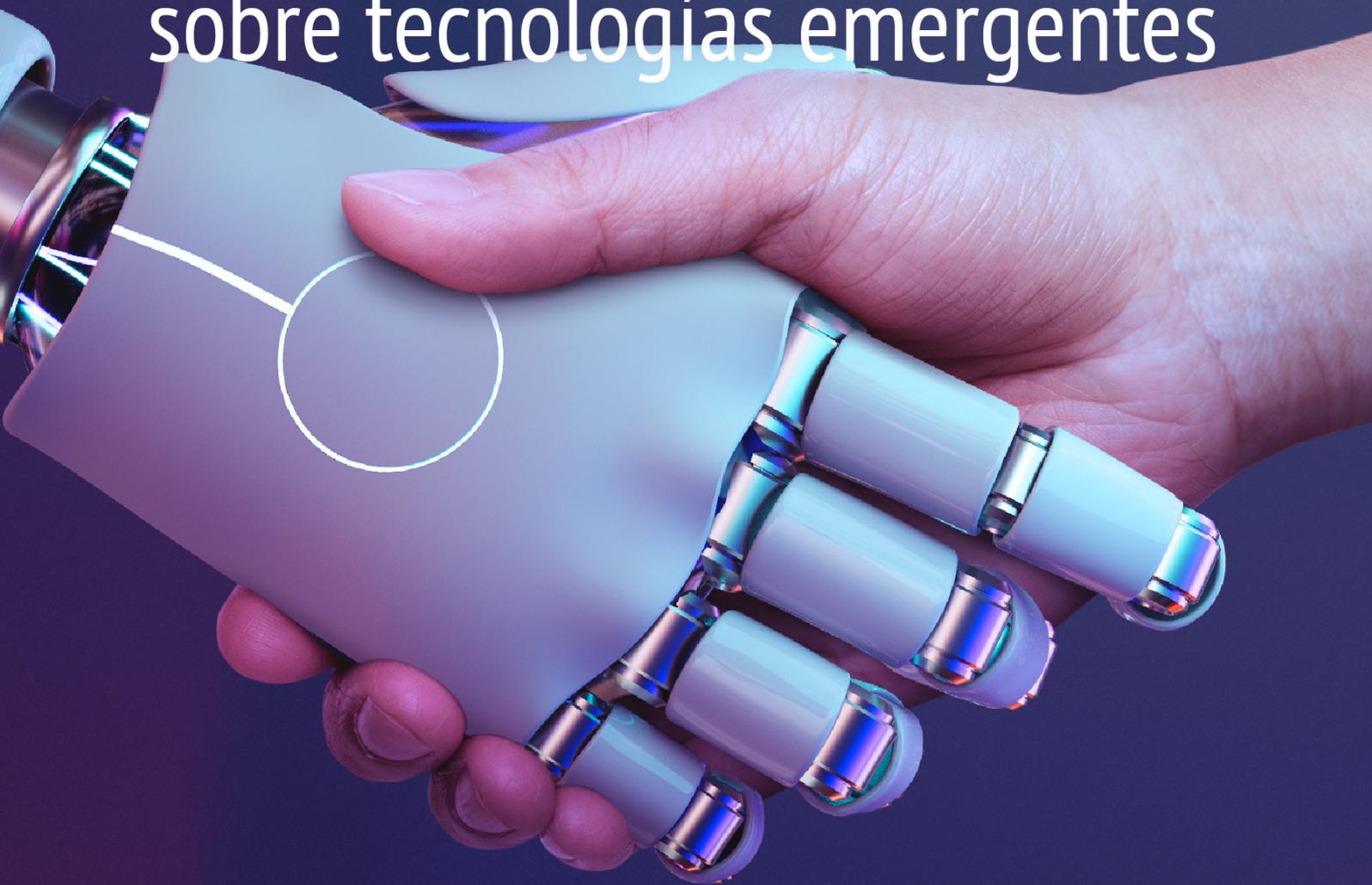
En esa línea, la CGR en su informe DFOE-IFR-IF-00001-2020, entre sus disposiciones solicitó que en la identificación de necesidades públicas que deben ser atendidas con los recursos de FONATEL, el MICITT y SUTEL deben realizar de manera conjunta un diagnóstico en el que se contemplen *“condiciones técnicas, geográficas, tecnológicas, culturales, legales y económicas; así como también, la identificación y coordinación con todas las partes interesadas entre otros”* (CGR, 2020, p.45).

En materia de lo que se debe financiar con los recursos de FONATEL, la CGR en su Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020, reiteró a la SUTEL que en cumplimiento del artículo 38 de la LGT *“no podrán ser utilizados para otro fin que no sea lo establecido en el PNDT, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley, y deberán asignarse íntegramente cada año”* (CGR, 2020, p.10). Esto a la luz de la incorporación de metas en los PAPyP de los años 2018, 2019 y 2020 que no se encontraban vigentes en el PNDT y así señalado por el MICITT en los informes N° MICITT-DEMT-INF-013-2017, N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2018 y MICITT-DEMT-DPPT-INF-004-2019.

Es fundamental que en el contexto actual y desde los programas de FONATEL, se realicen acciones que aseguren que se pueda contar con una conectividad significativa según los requerimientos de cada institución, hogar y persona.

ESTUDIOS DE CASOS

sobre tecnologías emergentes



9. Estudios de casos sobre tecnologías emergentes

La transformación y modernización a la que se enfrentan los países desarrollados y en vías de desarrollo, está enfocada en aprovechar los beneficios de las tecnologías digitales como nuevos paradigmas que convergen en la forma de interactuar, de trabajar y de producir entre las personas, las empresas y los gobiernos. Bajo esta premisa, las TIC son herramientas indispensables para generar aportes y cambios en los diferentes ámbitos de acción que impacten el bienestar de las personas y su entorno, de ahí que estas y los gobiernos en particular, comprenden la necesidad de incluir elementos asociados a las Telecomunicaciones y TIC, en las políticas y estrategias de desarrollo digital y social.

La transición digital y su acelerado desarrollo representa una ventana de oportunidades para aquellos gobiernos, mercados, economías, empresas, sectores y organizaciones que absorben tecnologías disruptivas con mayor dinamismo, enfocados no solo en el cambio y la adopción de infraestructura crítica tecnológica, asimismo en la capacidad de educar, alfabetizar y empoderar a la población, a través de la ejecución de políticas públicas que definan la ruta, las destrezas y las habilidades necesarias en la era digital, a fin de que el acceso y uso de los nuevos avances tecnológicos, no solo provocan mayor distancia de la brecha digital, sino también que no se generen nuevas brechas, tanto en poblaciones vulnerables y de igual manera en la capacidad institucional.

Como parte del progreso de las tecnologías emergentes se identifican áreas estratégicas de investigación e inversión, vistas como motores o elementos habilitadores para los procesos de transición digital, por lo cual es recurrente que la evolución de las Telecomunicaciones y TIC se enfoque en temas como la movilidad tecnológica, el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), computación en la nube, Blockchain o cadena de bloques, centros de datos, inteligencia

artificial (IA), redes móviles de 5G, realidad virtual aumentada y computación cuántica, entre otros grandes temas que implican desafíos, retos y generación de oportunidades para todos los sectores de la sociedad.

En el marco del avance de estas tecnologías en el mundo, y del acelerado avance hacia una sociedad basada en la información y el conocimiento, es importante tener en cuenta las asimetrías existentes entre las diferentes regiones. De acuerdo con lo expuesto por el Presidente del Centro Internacional de Investigación Científica y Creación en Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones respecto del acceso a Internet en países desarrollados versus los menos adelantados se tiene que:

"(...) a finales del 2019 el 52% de la población utilizaba Internet, siendo así que en los países desarrollados alcanzaba 80% de acceso a esta red, en los países en desarrollo este acceso era del 45% y en países menos adelantados (PMA) este acceso es solamente de un 20%" (Flores, 2021).

Aunado a lo anterior, en términos de empleabilidad, en el marco del desarrollo de estas nuevas tecnologías se debe considerar que según estimaciones del FEM *"... para el 2025, 85 millones de puestos de trabajo pueden ser desplazados por un cambio en la división del trabajo entre humanos y máquinas, mientras que 97 millones de nuevos roles pueden surgir más adaptados a la nueva división del trabajo entre humanos, máquinas y algoritmos(...)"*⁶³ (WEF, 2020, p. 29).

Para el caso particular de Costa Rica, la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), presentó en febrero de 2021, un estudio titulado *"Costa Rica: participación de la oferta exportable de eléctrica y electrónica, metalmecánica y plástico en cadenas globales de valor"*. En este informe se

63 Traducción propia.

señaló que según la ONU la población mundial seguirá aumentando, por lo que se debe pensar cómo satisfacer la demanda de alimento que representará este incremento, siendo esto un justificante para que en el sector agrícola surjan soluciones basadas en IoT, con las cuales se pueda aumentar y mejorar la productividad y destaca que ya en la actualidad se vislumbran las tendencias de IoT en agricultura, las cuales son:

- Agricultura de precisión e inteligente,
- Invernaderos inteligentes,
- Tecnificación del sector.

Este estudio de PROCOMER identificó que parte de la industria metalmecánica, eléctrica y electrónica costarricense ya fabrica y exporta maquinaria para el sector agroalimentario, con lo cual ya se permite una mayor tecnificación y resultados de productividad, sin embargo, realiza la alerta de la importancia de que se incorporen las tecnologías 4.0 en estas maquinarias y equipo y en los procesos de producción alimentaria.

En el marco de estos avances en diferentes sectores productivos, el BID en el estudio, *“El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿una gran oportunidad para la región?”*, destacó que, a la par de otros de la región, Costa Rica cuenta con un porcentaje alto de trabajos con riesgo de reemplazo por TIC, a saber:

“(…) los países con mayor porcentaje de trabajos con alto riesgo de reemplazados por las TIC son Guatemala (78%), El Salvador (75%), Ecuador (69%) y Costa Rica (68%) y uno de los menos afectado se destaca República Dominicana (62%)” (BID, 2018).

Sin embargo, en este mismo estudio, se aclaró que las cifras señaladas, posiblemente sobreestiman el impacto negativo de la automatización en el empleo de los próximos años.

En 2019, PROCOMER, también publicó las principales tendencias tecnológicas estratégicas que las organizaciones deben explorar en 2020, que fueron identificadas por la consultora tecnológica Gartner, estas tendencias estaban relacionadas con:

- Nube distribuida,
- Cosas autónomas,
- Blockchain práctico,
- Seguridad basada en Inteligencia Artificial.

Según lo indicado por PROCOMER *“las empresas deben mantenerse al tanto sobre las tendencias y comportamiento de los mercados en materia de adopción tecnológica, desarrollos de valor agregado y modelos de negocio. Actualmente, aplicaciones de la Inteligencia Artificial, Blockchain, IoT y cloud computing son ámbitos de especialización en los cuales Costa Rica ya posee una oferta de empresas que desarrollan servicios y ventas al exterior”* (PROCOMER, 2019).

Considerando este preámbulo y la importancia que reviste en la formulación de política pública, el analizar, explorar y documentar los alcances, iniciativas y requerimientos de las nuevas tecnologías, se realiza un acercamiento con el fin de examinar sus principales características y ventajas a fin de consolidar un insumo para los decisores y formuladores de políticas públicas, agendas solidarias y estrategias con visión de largo plazo en materia de Telecomunicaciones y TIC, o bien donde estas temáticas sean consideradas para diseñar y ejecutar acciones y/o intervenciones específicas en procura de generar impactos positivos en los diferentes contextos de las poblaciones.

9.1. Internet de las Cosas en Costa Rica

El IoT fue empleado por primera vez en el año 2009 cuando el británico Kevin Ashton usó esta expresión por primera vez de forma pública, no obstante, en varias publicaciones científicas, se manifiesta que la expresión ya era utilizada en círculos internos de investigación desde 10 años antes (Cendón, 2017).

De acuerdo con lo planteado por David Evans, en un informe técnico emitido para Cisco, el concepto de IoT se remonta al Instituto de Tecnología de Massachusetts, quien en 1999 realizaba investigaciones en el campo de la identificación por radiofrecuencia en red y las tecnologías de sensores emergentes, lo cual dio paso a esta tecnología (CISCO, 2011, p.2).

El 18 de febrero del 2021 la CITELO/OEA organizó el Webinar *"La importancia de IoT en el Desarrollo Económico Regional"* en el cual Mauricio Jancic⁶⁴ describió al IoT como un "rango diverso de tecnologías usadas para conectar dispositivos con el propósito de monitorear o controlar procesos de intercambios de datos y que pueden incluir las tecnologías operacionales, comunicaciones simples, industria 4.0 y otros" (Jancic, M. 2021).

Jancic (2021) indica que, aunque el término es nuevo, el concepto de cosas conectadas existe desde antes de la creación de la Internet y que este es un eje transversal a las megatendencias, sin dejar de lado que dentro también del IoT se hilvanan otras megatendencias como lo son las industrias, casas y ciudades inteligentes.

De igual manera, recalcó que el IoT es un impulsor del desarrollo económico, social y ambiental al agregar valor a las personas, negocios y sociedad para el desarrollo de las economías regionales. No obstante, implica riesgos y desafíos que deben ser considerados tales como la propiedad y privacidad de los datos adquiridos, el uso de modelos erróneos o con tendencias desfavorables al objetivo buscado, es decir, algoritmos con sesgos, y la disponibilidad de personal idóneo para las tareas requeridas, entre otros (Jancic, M. 2021).

Como ejemplo, se mostró el agregado de valor que hace el IoT a la Agricultura Inteligente, donde a causa de su utilización se obtienen beneficios como una mejora en los procesos, la optimización de recursos, reducción de costos operativos, mitigación de riesgos y trazabilidad de los productos al aumentar los precios de venta.

Finalmente, hizo un llamado a la necesidad existente de colaboración a nivel regional para difundir el valor agregado del IoT y promover su uso, generar programas que colaboren en el análisis de los casos de negocios, desarrollo de conocimiento así como la promoción y financiamiento a las iniciativas de IoT ya que son soluciones con aplicaciones globales, que pueden colaborar con el crecimiento de las economías regionales.

9.1.1. Caracterización del Internet de las cosas

El IoT, no se define como una tecnología en sí misma, sino más bien un proceso mediante el cual, dispositivos de uso diario, se conectan a la red de Internet, de manera que se pueda potenciar su utilización con el mínimo de intervención humana. Lo anterior, genera una gran cantidad de datos, que, al ser analizados y procesados, pueden utilizarse, entre otras cosas, para la aplicación de inteligencia artificial en beneficio de los seres humanos, tanto a nivel personal, como empresarial.

En una reseña confeccionada por ISOC, este concepto aborda el *"combinar computadoras, sensores y redes para monitorear y controlar diferentes dispositivos ha existido durante décadas. Sin embargo, la reciente confluencia de diferentes tendencias del mercado tecnológico está permitiendo que la Internet de las Cosas esté cada vez más cerca de ser una realidad generalizada. Estas tendencias incluyen la conectividad omnipresente, la adopción generalizada de redes basadas en el protocolo IP, la economía en la capacidad de cómputo, la miniaturización, los avances en el análisis de datos y el surgimiento de la computación en la nube"* (Internet Society, 2015, p.13.).

La OCDE en su estudio sobre economía digital del año 2020, acota que la incorporación IoT está creciendo rápidamente en sus países miembros, y cada vez incluye más dispositivos no tradicionales que se conectan en masa para ofrecer experiencias nuevas, e identificar y solucionar problemas de manera más eficiente, ofrecer más opciones al consumidor y personalización según sus demandas, ahorro de costos y más comodidad, por ello ha destacado la necesidad de impulsar varias políticas para el desarrollo de la IoT, entre las que se encuentran el fomentar la interoperabilidad y el IPv6, así como realizar una gestión eficiente del espectro.

En el informe se menciona que esta tecnología también plantea nuevos riesgos para la seguridad y la privacidad y, si no se incentiva de manera

64 Mauricio Jancic es miembro de la Cámara Argentina de Internet y socio fundador de la Cámara Argentina de IoT y de la Federación Latinoamericana y del Caribe de Internet y Comercio Electrónico.

adecuada, podría discriminar o dejar por fuera los grupos menos favorecidos.

Por su parte, la UIT define al Internet de las cosas como "(...) como una infraestructura global de la sociedad de la información, que permite ofrecer servicios avanzados mediante la interconexión de objetos (físicos y virtuales) gracias a la interoperatividad de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) presentes y futuras" (UIT, 2012, p.8).

9.1.2. Aplicaciones del Internet de las Cosas

El IoT busca facilitar los procesos diarios para el mejor vivir de las personas, empresas, gobiernos y ciudades, no obstante, aunque en el presente ya está en nuestras vidas, muchas personas no perciben su presencia o no comprenden que algunas de las cosas diarias que nos rodean son parte del IoT.

Además, genera grandes volúmenes de información, por lo que para su procesamiento es necesario recurrir a la vinculación con otras tendencias como el Big Data o los macrodatos, como se le conoce en español, la cual se puede

definir como *"los datos en cantidades demasiado grandes o que se mueven muy rápido para las bases de datos convencionales. Son aquellos que los sistemas tradicionales no pueden procesar ni almacenar y mucho menos analizar"* (Coullaut y Tascón, 2016, p.2).

Dicha información podría provenir de diversas fuentes y puede ser utilizada con diversos fines, por ejemplo, obtener datos de la actividad de una empresa, de la administración pública, de las redes sociales, los sensores de tráfico o de estaciones meteorológicas.

Si se analizan las ciudades inteligentes desde un nivel técnico, se puede deducir que la interacción que se da en ellas, parte de la utilización de la Internet de las cosas, ya que en gran parte se necesita de las comunicaciones máquina a máquina (M2M) en donde no solo se conectan cada vez más personas, si no también se da la interacción de las personas con diversos dispositivos y de los dispositivos entre sí. Para ejemplificar lo anterior, en la Tabla 91 se presentan algunos casos de su aplicación en diferentes campos:

Tabla 91. Aplicaciones de la IoT por sectores.

Áreas	Posibles aplicaciones de IoT
Salud	Extraer datos de dispositivos médicos y aplicaciones móviles e incluso chips integrados en los cuerpos para ayudar a diagnosticar el estado de salud del paciente de manera más rápida y oportuna (Dostie, 2019). Un sistema de seguimiento de los datos y residuos médicos que asegura que se transportan adecuadamente a la planta de tratamiento, evitando el vertido ilegal de los desechos de riesgo biológico en zonas no adecuadas para ello (Reporte digital, 2019).
Transporte	Puentes, semáforos y vías ferroviarias inteligentes (Reporte Digital, 2019). La interconexión de sistemas de manejo de carga en los puertos o fábricas (Reporte Digital, 2019). Los sistemas de control de tráfico, se pueden mejorar las rutas de los vehículos pesados, reduciendo así el riesgo de accidentes y ahorrando combustible (Guzmán, 2019).
Agrícola	La automatización de procesos, permite que los agricultores recolecten y analicen datos, con los que pueden optimizar recursos como el agua de riego, fertilizantes o pesticidas, reduciendo costos y mejorando la calidad del producto (Alonso, T, 2018).
Ganadería	La monitorización biométrica y la geolocalización es un factor que ayuda a los ganaderos a que sus animales estén siempre controlados (Evans, 2011).
Ciudad	Reducir costos, mediante la mejora en la eficiencia del control del tráfico y estacionamientos, así como en casos de inundaciones (Telcel empresas 2018). Monitoreo y control de las funciones municipales como el estacionamiento, el tránsito, la iluminación, la seguridad y el control ambiental (Alva, 2017). Conocer la necesidad real de abastecimiento de las instituciones públicas y así conectarlas al plan anual de compras y contrataciones y enviar información a los proveedores sobre los requerimientos del inventario (Guzmán, 2019). Detección de necesidades de capacitación por los errores u omisiones cometidos en sus instituciones (Guzmán, 2019).
Hogar	El aire acondicionado puede encenderse, sin estar en el sitio, de manera que cuando se llegue al lugar se encuentre frío (El Tiempo). Iniciar un ciclo de lavado de ropa en la lavadora con solo un mensaje de texto (El Tiempo). La posibilidad de programar la intensidad de las luces, así como sus colores, para crear distintos tipos de ambientes (El Tiempo).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

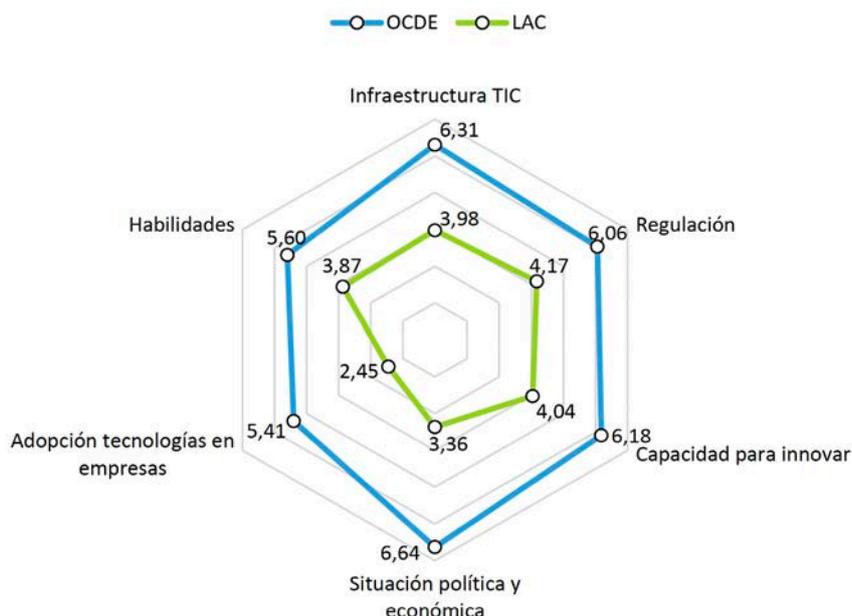
9.1.3. Situación del Internet de las Cosas en Costa Rica

Según estudio desarrollado por Deloitte para el Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina publicado en el año 2018, que tenía por objetivo reflejar *"cómo el IoT puede actuar como palanca para el crecimiento y desarrollo de la industria y otros sectores económicos en la región. A través de un análisis de la situación que viven los diferentes países de Latinoamérica respecto a la capacidad de adopción de soluciones de IoT"*(Cet.

la, 2018, p.3), se destaca que Chile, Costa Rica y Brasil eran los 3 países mejor preparados de América Latina para participar en el mercado del IoT.

Si bien, Costa Rica obtiene una puntuación que está por encima de la media de la región, sigue estando por debajo de la mayoría de los países de la OCDE. El informe evalúa el ecosistema de la IoT según 6 variables, como se muestra en la Ilustración 14:

Ilustración 14. Estado del ecosistema IoT en la Región latinoamericana en el año 2018.



Fuente: Cet.la. IoT para el sector empresarial en América Latina, 2018.

Los temas relevantes que se identificaron en el estudio en mención y hacia los cuales el país debe dirigir sus acciones para seguir mejorando e impulsando el IoT, se enumeran de seguido:

1. La estabilidad política y económica del país.
2. Banda ancha móvil pero sobre todo fija y la velocidad media de acceso a Internet de los hogares y las empresas.
3. Los servidores de Internet seguros.
4. La protección de la propiedad intelectual.
5. La innovación.
6. El desarrollo de las capacidades tecnológicas y empresariales principales.
7. La disponibilidad de una formación robusta y completa, con foco en ámbitos tecnológicos, científicos matemáticos e ingenieriles o lo que se conoce como carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.
8. El desarrollo de software.
9. La disponibilidad de profesionales especializados en IoT.
10. La protección y privacidad de los datos personales.

11. Impuestos a la importación (para que no sean una traba).
12. La capacidad de desplegar nuevas redes que faciliten la evolución del entorno IoT.

Este estudio concluye para Costa Rica que:

*(...) presenta, en general buena puntuación en todas las barreras, sin embargo, **debe basar su estrategia TIC e IoT en las oportunidades que le brinda su estabilidad política y el adecuado despliegue de infraestructura en el país.** La principal flaqueza identificada tras el análisis es la capacidad para innovar, cuya puntuación es baja si se compara con los países de interés para el estudio. (Cet.la, 2018, p.92) (El destacado no es del original).*

En esa línea, PROCOMER realizó en el año 2019, un estudio denominado "Perfil de la oferta costarricense especializada en tecnologías 4.0", en el cual indica que el 46% de las empresas costarricenses especializadas en tecnologías 4.0 ofrecen servicios relacionados con el IoT, resalta además, la importancia que tiene para Costa Rica que la oferta de este tipo de tecnologías, incorporen mecanismos de seguridad que se ajusten a las necesidades específicas de cada cliente.

Para la Agencia Costarricense de Promoción de Inversiones, denominada Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo, Costa Rica es el país número uno en Latinoamérica en habilidades digitales de la población. El IoT se ubica como tercer tecnología de la industria 4.0 con mayor presencia en las empresas de tecnologías de información y comunicación del país, con un 46% de adopción de esta, estima también, que esta tecnología tendrá un impacto económico de entre 4 y 11 millones de dólares para el 2025 y que su mercado crecerá hasta un 29% para el mismo año.

De igual forma expone que Costa Rica es el segundo país de América Latina con mejor preparación para la implementación del IoT y además, esta se ubica entre las cuatro tendencias más importantes de las empresas del sector de las ciencias de la vida en Costa Rica.

9.1.3.1. Oferta empresarial del Internet de las Cosas

En Costa Rica se ha desarrollado todo un mercado alrededor de la IoT y en diferentes campos, lo cual

genera encadenamientos, fuentes de empleo, innovación y aporte a la economía.

Lo anterior, puede ser una consecuencia de medidas que se han venido tomando en el país y que quedan reflejadas en el estudio de la OCDE sobre economía digital del año 2020, en el cual se refleja que Costa Rica, respecto a la atracción y uso de las tecnologías digitales en los hogares e individuos, cuenta con políticas explícitas para promover el uso de tecnologías digitales con objetivos que incluyen abordar la brecha digital; la formación de habilidades digitales y alfabetización; mejorar la conectividad; mejorar la ciberseguridad; aumentar la eficiencia del gobierno electrónico, dirigiendo cada una de sus acciones a poblaciones específicas.

Según el sitio oficial de la Coalición, las empresas que lideran el tema de la IoT en Costa Rica son, *Establishment Labs, Hewlett Packard Enterprise, Intel, Wunderman Thompson, y NI (National Instruments)*, no obstante, existen muchas otras y las cuales se citan en la Tabla 92.

Tabla 92. Empresas destinadas a promover el IoT en Costa Rica

Empresa	Descripción
Establishment Labs	Involucrada en el diseño, fabricación y comercialización de implantes mamarios estéticos.
Hewlett Packard Enterprise	Ofrece servicios en la nube, software, infraestructura de TI, servicios tecnológicos y soporte.
Intel	Se dedica al diseño, fabricación y venta de circuitos integrados para la industria de la computación y las comunicaciones. Sus principales productos a nivel de componentes incluyen microprocesadores, chipsets, placas madre y conectividad con y sin cables.
Wunderman Thompson	Se enfoca en la entrega de tecnología, creatividad y experiencia del cliente para conectar marcas y personas a través de canales digitales.
National Instruments	Ofrece hardware, software y servicios que ayudan a convertir datos del mundo real en conocimientos que impulsan decisiones comerciales.
ControlSoft	Soluciones de automatización de procesos industriales, principalmente de gestión eficiente de agua potable, tratamiento de aguas, combustibles y energías renovables.
Global Code Technologies	Medición inteligente de empresas eléctricas.
Green & Energy	Desarrollo de sistemas inteligentes para empresas eléctricas.
Sidsa	Brinda servicios de domótica para la implementación de casas Inteligentes
WND	Monitoreo de productos vendidos a través de dispensadores de bebidas y alimentos.
Luko's Safe Pet	Dispensador que se conecta a Internet y le permite al usuario acceder a una página web y colocar agua y alimento en las respectivas tazas para que la mascota pueda alimentarse sin importar que esté sola en la casa.
Proyecto: Collar y cartera Inteligente	Collar que se interconecta con el bolso o el smartphone, la solución consiste en que la joya vibra y cambia de color en el momento en que se aleja de alguno de estos objetos, esto con el fin de avisarle a la usuaria que dejó su celular o bolso en otro lugar.
Proyecto: Tanques de gasolina	Dispositivo que las empresas pueden colocar en los tanques de gasolina de sus medios de transporte para tener el control sobre si los choferes están cargando el combustible necesario para realizar los trabajos de ruta.

Fuente: Elaboración propia con datos del Periódico El Financiero, La República y el sitio web de Coalición, 2021.

Por su parte, en el país también se encuentran otras empresas que trabajan con Internet de las cosas, una de ellas es IoT Republik, que se cataloga como el primer “hub” de tecnología y negocios en Centroamérica y se compone por reconocidos expertos, inversionistas nacionales e internacionales y líderes de proyectos en múltiples industrias con el interés común de impulsar nuevos negocios y rentabilizarlos. Han trabajado en áreas como agroindustria, movilidad y transportes y redes 5G.

9.1.3.2. Otras iniciativas del Internet de las Cosas en Costa Rica

Desde el ámbito académico se vienen desarrollando iniciativas para impulsar la adopción y el desarrollo del IoT en el país, como se expone a continuación:

a. SIWA

Siwa (en cabécar significa sabiduría ancestral), es el nombre de un microprocesador que ha sido desarrollado por un grupo de profesores y estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), con solo capital humano costarricense, convirtiéndose así en el primer microprocesador RISC de 32 bits totalmente diseñado en Costa Rica. El mismo ya ha sido probado, y se puede programar en distintas plataformas siendo capaz de comunicarse por dos puertos estándar, enviando la información a una computadora y a otros dispositivos inteligentes, además su interfaz le permite al usuario monitorear y guiar su procesamiento (Chacón, 2021, p.2).

Un caso de éxito de la aplicación del IoT en el país, es el que señala el señor Alfonso Chacón Rodríguez, en su investigación denominada "*Con Siwa, Costa Rica se inserta como generador de propiedad intelectual en el mundo de Internet de las Cosas*".

Se considera que con Siwa, Costa Rica se convierte en uno de los pocos países en el mundo con el conocimiento necesario para integrarse como proveedor de tecnología de punta en el mundo del Internet de las cosas, ya que la base fundamental de Siwa, le permite adaptarse a cualquier aplicación que requiera un microprocesador RISC de 32 bits de bajo consumo de potencia, lo que se traduce en que el país ya puede generar sistemas avanzados sin tener que pagar por licencias de propiedad intelectual restrictivas o a costos sumamente altos para empresas tecnológicas (Chacón, 2021, p.2).

b. LoRaWAN

Otro caso que se puede catalogar como exitoso es el del estudiante del TEC Sergio Solano, quien presentó como proyecto de graduación en el 2021, un sistema de control y monitoreo hídrico, basado en LoRaWAN, para el acueducto principal de la Asociación Administradora del Acueducto Rural de Playa Sámara de Nicoya, el cual funciona mediante el IoT.

Una red LoRaWAN, es aquella en la que existe un nodo que es el sensor que recoge la información y la transmite al dispositivo final y un "Gateway" que es el mediador que recibe la información de los sensores y la retransmite a través de Internet, a la nube para que unifique la información de todos los sensores y realice lo que se le ha programado hacer.

Esta asociación buscaba obtener mediante una solución ingenieril un control automatizado del sistema de bombeo, con el cual se evitará el rebalse o vaciamiento de agua en el tanque de abastecimiento principal, así como poder recopilar datos hídricos relacionados con la operación del acueducto desde cualquier dispositivo. Para lograrlo, se diseñó un sistema de IoT que funciona "*bajo el esquema de control maestro-esclavo; esto significa que existe un controlador maestro, encargado de solicitar y procesar la información,*

y controladores esclavos, encargados de enviar información y realizar tareas de control simples" (Solano, 2021, p.38).

Para este proyecto, se tuvo en cuenta el tema de la seguridad, por lo que utilizó 2 capas de seguridad, tanto para la red como para la aplicación con lo que se busca que el operador de red no tenga acceso a datos de la aplicación del usuario final.

Entre las conclusiones de este estudio se tuvo que:

"La implementación del sistema de IoT es rentable en comparación con las pérdidas financieras asociadas a la operación actual del acueducto principal de la ASADA Sámara. Se analizaron escenarios financieros con estimaciones de ahorro pesimista y optimista, para los cuales se pronostican ahorros financieros anuales de 3 745 998 ₡ y 8 387 377 ₡, respectivamente, y periodos de recuperación de la inversión de 10 y 5 meses, respectivamente" (Solano, 2021, p.107).

c. Prevención de accidentes de tránsito en Costa Rica

Los estudiantes Nattanahel Chaves, Gustavo Vargas Sequeira, y Julio Córdoba Retana, del Máster en ingeniería del software de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, realizaron en el año 2017, un estudio sobre el "*Impacto del uso del Internet de las cosas en la prevención de accidentes de tránsito en Costa Rica*", en el que contextualizan la situación en Costa Rica referente a la cantidad de accidentes de tránsito y los costos relacionados en materia de seguros, así como los escenarios a nivel mundial donde se ha propuesto el uso de IoT como posible solución a temas relacionados.

Su estudio presenta que en el país, el número de accidentes de tránsito ha venido aumentando al igual que la cantidad de dispositivos conectados a Internet, por lo que, sabiendo que el IoT puede abarcar una variedad de escenarios, buscaron información sobre la forma en que el IoT ha sido pieza clave en otros países, en la disminución de la cantidad de accidentes de tránsito. Lo anterior

con el fin de determinar, si es posible que dichos beneficios se apliquen en Costa Rica.

La investigación tomó en cuenta los casos del Reino Unido, Estados Unidos y el de la ciudad de Cali en Colombia, en las que han utilizado la IoT para reducir la cantidad de accidentes de tránsito, así como para rebajar los costos en los pagos relacionados con el seguro de automóviles.

La propuesta realizada para el caso de Costa Rica, consiste en una posible solución que involucre al Instituto Nacional de Seguros y al MOPT, junto con empresas privadas como las agencias de vehículos nuevos, y las empresas de alquiler de vehículos. Dicha propuesta consiste en que la empresa aseguradora ofrezca productos con descuentos a los asegurados cuyo monitoreo a través del IoT, refleje buenos hábitos de conducción. Esto se haría a través de telematics que es: *"una solución que involucra la instalación en el vehículo de un dispositivo denominado "in-car black box" en español "caja negra para vehículos", que registra cuándo y dónde se conduce el vehículo, así como las aceleraciones del conductor y la aplicación del freno. Toda esta información es transmitida por medio de la red móvil telefónica y procesada a través de una serie de algoritmos"* (Chaves, Vargas y Córdoba, 2017, p. 5).

Para alentar a los potenciales clientes a adquirir este tipo de seguros, plantean que la información que se recoge sea compartida con los propios asegurados y además, se brinde como un servicio adicional, los datos de cuando el vehículo debe ser llevado a revisión de mantenimiento preventivo esto por medio del conteo de kilómetros recorridos.

Para el caso de la administración pública, consideran que esto es un proyecto beneficioso por que pueden utilizar la información que se genera para diferentes cosas y ponen como ejemplo para determinar las franjas horarias en que se presentan prácticas incorrectas de parte de los conductores, o para identificar zonas o carreteras con mayor incidencia de irrespeto a las leyes de tránsito.

También, presentan el tema de la seguridad de los datos como un punto importante a tomar en cuenta, planteando que se debe establecer en el contrato de seguros y de acuerdo con la

legislación vigente las condiciones sobre de uso de la información recolectada, para que no sea usada sin el consentimiento de los usuarios ni para otros fines.

Como conclusiones del estudio plantean:

"Al disminuir la cantidad de accidentes de tránsito en Costa Rica como consecuencia de aplicar IoT, se puede concluir con base en lo investigado que también disminuiría el monto que pagan las empresas de seguros por concepto de reclamos de los seguros de automóviles.

(...)

Con base en la información recolectada, se concluye además que la red de telecomunicaciones en el GAM de Costa Rica puede soportar la implementación de una solución como la propuesta en esta investigación, siempre y cuando los dispositivos no estén conectados en forma permanente, sino que los mensajes se transmitan en intervalos regulares y el tamaño de estos corresponda a los máximos identificados.

(...)

Adicionalmente se logra verificar que existen en el mercado soluciones con servicios en la nube enfocados a administrar los servicios de IoT de manera sencilla y eficiente, a precios accesibles basados en niveles de demanda según la utilización de consumo que se realice, esto permite disminuir en gran medida los costos relacionados a inversión de infraestructura" (Chaves, Vargas y Córdoba, 2017, p. 8).

9.1.4. Retos de la utilización del Internet de las Cosas

Entre los retos o barreras que trae el uso del IoT, se encuentra el tema de seguridad de los datos y la información, ya que se considera se flexibiliza el acceso a los datos y se dan aplicaciones y configuraciones nuevas, que provocan preocupaciones sobre la capacidad de almacenamiento y administración.

Un tema que se debe de analizar detalladamente, es la velocidad a la que avanza el IoT, en contraposición a la legislación que regula esta tecnología, o al menos, la materia afín, ya que su avance no siempre es a un mismo ritmo, lo que puede llevar a que no se asegure a nivel legal que el uso, beneficios y demás cosas relacionadas con IoT tengan un respaldo legal, lo que podría incluso incidir en la resistencia para hacer un uso efectivo de la misma.

Asimismo, las tecnologías emergentes dentro de las cuales se encuentra el IoT, por su novedad y actualización constante, no cuentan con mercados definidos ya constituidos, por lo que no se cuenta con datos históricos que faciliten el análisis y pronósticos claros sobre los resultados de su utilización, lo cual es catalogado como una barrera para la masificación de su uso.

Internet de las cosas también depende en gran medida de la red y por ello, la seguridad de ésta y sus componentes, es un elemento para considerar, ya que de ello depende la seguridad y privacidad de los datos que circulan por la red.

Otros retos que se identifican corresponden a: la dificultad para determinar o estimar los costos e ingresos con los cuales puedan probar el retorno de la inversión que se realiza en proyectos del IoT; la falta de personal calificado; la dificultad para la creación de redes de conocimiento; la implementación del IPv6 ya que los sensores necesitan direcciones IP exclusivas; la fiabilidad del funcionamiento y rendimiento apropiado del sistema basado en su especificación; y la interoperabilidad, entre otros.

9.2. Inteligencia artificial en Costa Rica

La IA está creciendo y evolucionando ágilmente, constituyéndose en una tecnología cada vez más accesible, lo que conduce a los actores del ecosistema digital a adoptar esta revolución computacional, ya que las experiencias demuestran que la IA modifica la forma de interactuar, de trabajar, de aprender y de producir. Esto se ve, reflejado en la generación de aplicaciones, invenciones y conocimientos más profundos que son utilizados para resolver de forma eficaz los

problemas más complejos de una sociedad y el alcance de objetivos y retos en procura de un desarrollo que nivele la sostenibilidad ambiental, económica y social.

Como parte de los principales hitos de la IA es importante indicar que el británico Alan Turing es considerado el precursor de este tipo de tecnología. Turing (1912-1954) fue un matemático, lógico, criptógrafo, filósofo y uno de los científicos más sobresalientes del siglo XX, y pasó a la historia por sentar las bases teóricas de la informática moderna (OpenMind, 2015).

En 1950 Alan Turing escribe su famoso artículo "*Maquinaria computacional e inteligencia*", en el cual realiza la siguiente pregunta ¿pueden las máquinas pensar?, para lo cual planteó lo que hoy se conoce como "*el test de Turing*", aunque él en su artículo lo denominó "*The Imitation Game*" (el juego de la imitación) (Mathison Turing, 1950).

En 1956 se acuña por primera vez el término "*inteligencia artificial*" por John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon en la Conferencia de Dartmouth, donde proponen realizar estudios para describir con precisión características del aprendizaje y de la inteligencia, a fin de que las máquinas puedan utilizar el lenguaje, abstracciones, conceptos y resolución de problemas que para ese tiempo eran actividades propias de los humanos (McCarthy, 1996).

Luego de estos hitos, la IA siguió evolucionando con una serie de investigaciones, avances y descubrimientos a nivel mundial como, por ejemplo: la creación de programas y ordenadores para el procesamiento de lenguaje natural, traducción de idiomas, actividades lúdicas, autonomía y aprendizaje a partir de la interacción con las personas.

Estos acontecimientos asociados a la IA, junto con los acelerados avances tecnológicos, han dado lugar a los usos productivos y disruptivos que hoy en día se utilizan en multitud de áreas, por ejemplo: defensa cibernética, automatización en *marketing*, *big data*, reconocimiento de emociones e imagen, automatización de procesos robóticos, biométricas, creación de contenido, redes *peer-*

to-peer (comunicación entre aplicaciones) y entre otras funciones (TheDailyProsper, s.f.).

En 2017, *Oxford Insights* creó el primer Índice Gubernamental de Preparación en Inteligencia Artificial del mundo, a fin de responder la siguiente pregunta: ¿qué tan preparados están los gobiernos nacionales para aprovechar los beneficios de la IA en sus operaciones y prestación de servicios públicos?. Los resultados buscaron capturar la capacidad de los gobiernos para explotar el potencial innovador de la IA (Oxford Insights - International Development Research Centre, 2019).

El Índice Gubernamental de Preparación en IA 2019, producido por *Oxford Insights* y con el apoyo del IDRC, calificó a los gobiernos de 194 países de acuerdo con su preparación para usar IA en la prestación de servicios públicos, evaluados en los siguientes cuatro grupos: 1. Gobernanza 2. Infraestructura y datos 3. Habilidades y educación y, 4. Servicios públicos gubernamentales, donde Singapur ocupa el 1er. lugar, seguido por el Reino Unido, Alemania y Estados Unidos; Japón es décimo en el listado y **Costa Rica ocupa la posición 66**. De esta clasificación destaca que no hay países latinoamericanos o africanos entre los primeros 20, lo cual se convierte en un recordatorio de la desigualdad y la generación de nuevas brechas que puedan tener los gobiernos y sus habitantes en torno al acceso de la IA. (Oxford Insights - International Development Research Centre, 2019)

Respecto a los 32 países de ALC evaluados en el índice 2019, **Costa Rica ocupa el séptimo lugar**, mostrando así un escenario general de qué tan preparado está el país para la revolución de la IA y el aprovechamiento de las tecnologías disruptivas (Oxford Insights - International Development Research Centre, 2019).

Para el año 2020, *Oxford Insights* plantea la siguiente interrogante: ¿cómo pueden los gobiernos posicionarse para aprovechar esta transformación impulsada por la inteligencia artificial?. De lo cual resultó que de los 172 países analizados en 10 dimensiones (frente a los 4 del 2019) Estados Unidos toma el primer lugar en el Índice de Preparación de la IA, seguido del Reino Unido, Finlandia, Alemania y Suecia. Costa Rica ocupa la posición 78 y respecto a los 32 países

de ALC evaluados en este índice, **Costa Rica nuevamente ocupa el séptimo lugar**. (Oxford Insights - International Development Research Centre, 2020)

Como parte del progreso de estas tecnologías asociadas a la IA, Costa Rica cuenta con áreas estratégicas de investigación e inversión y a continuación, se exponen algunas organizaciones públicas que centran sus esfuerzos en la incubación y operativización de estas tecnologías, además se presenta un convenio de cooperación multilateral que fomenta el desarrollo en dicho tema, así como las políticas o estrategias que prospectan la IA como una ventana de oportunidades para el desarrollo del sector Telecomunicaciones y TIC del país.

▪ **Costa Rica y Emiratos Árabes Unidos**

MIDEPLAN de Costa Rica y el Ministerio de Estado de Inteligencia Artificial de los Emiratos Árabes Unidos, acordaron en el mes de febrero de 2019 promover la cooperación e intercambiar experiencias sobre IA, para lo cual se firmó una carta de intenciones donde se comprometieron a generar actividades de cooperación de beneficio mutuo, capacitaciones en temas como minería de datos y big data y el intercambio de funcionarios, científicos, investigadores y estudiantes, así como la preparación de seminarios, talleres y conferencias conjuntas, a través del MICITT (MIDEPLAN, 2019).

▪ **Pattern Recognition and Intelligent Systems Laboratory**

Pattern Recognition and Intelligent Systems Laboratory es un laboratorio que forma parte de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCR. Su principal objetivo es llevar a cabo proyectos transdisciplinarios, y desarrollar sistemas tecnológicos computacionales avanzados capaces de lidiar con los retos del futuro. Estos proyectos se enfocan principalmente en reconocimiento de patrones, sistemas inteligentes, aprendizaje automático, minería de datos, procesamiento digital de señales, procesamiento digital de imágenes, captura de movimiento, biocomputación, estructuras de datos abstractos, algoritmos y programación (Pattern Recognition and Intelligent Systems Laboratory, 2016).

▪ **Centro Nacional de Alta Tecnología**

El Centro Nacional de Alta Tecnología ha construido una plataforma basada en laboratorios especializados en geomática, nanotecnología, computación avanzada y biotecnología que le han permitido impulsar diversos proyectos de investigación y servicios tales como: análisis y procesamiento de datos utilizando drones y fotografías aéreas, captura de datos en vuelos realizados por una flotilla de unidades aéreas no tripuladas, cursos y capacitaciones en nanotecnología, asesoría y desarrollo de proyectos de innovación con el sector industrial, instalación, configuración y optimización de métodos computacionales, diseño y aplicación de algoritmos para resolver problemas novedosos (CeNAT, 2017).

▪ **Fundación Tecnológica de Costa Rica**

La Fundación Tecnológica de Costa Rica entre sus diversos programas de actualización ofrece una especialización en IA enfocada en tecnologías disruptivas con énfasis en la gestión de modelos de negocio a través de IA, conocimiento en perfiles de *Chief Data Officer* o Científico de Datos (*Data Scientist*) y competencias técnicas y de negocios para los gerentes de programas y proyectos en los procesos de transformación digital (FUNDATEC, 2019).

▪ **Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas**

El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) tiene como objetivo promover la generación de innovación y conocimiento en ciencia y tecnología con el fin último de mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible de la sociedad costarricense. Igualmente, tiene a cargo el manejo del Registro Científico y Tecnológico que registra los investigadores nacionales, los centros de investigación con los que cuenta el país y los proyectos de investigación

que se han realizado en Costa Rica (CONICIT, s.f.).

Según los reportes del Registro, los estudios asociados al desarrollo de la IA, al 2017, identificaron 12 proyectos y 36 profesionales relacionados con esta disciplina, adscritos a 12 unidades de investigación, pertenecientes a 6 instituciones nacionales (CONICIT, 2017).

9.2.1. Casos e iniciativas de Inteligencia Artificial aplicada en diferentes sectores de Costa Rica

El PIB mundial será un 14% mayor en 2030 como consecuencia de los efectos de la implementación de tecnologías asociadas a IA. En términos absolutos, estas tecnologías disruptivas provocarán un incremento adicional del PIB mundial de 15,7 billones de dólares estadounidenses adicionales, de lo cual el 42% se generarán como consecuencia del incremento de la productividad y 9,1 billones de dólares estadounidenses por los efectos en el consumo (PC, 2017).

En el 2019 se proyectaba que para el año 2020 el 85% de la interacción con los clientes sería gestionada por IA y, en conjunto, se estima que el mercado de la IA pueda llegar a representar 127.000 millones de dólares estadounidenses en 2025 (IBERDROLA, 2019).

Según el estudio *"Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para Costa Rica"*, sectores como salud, gobierno, comercio, servicios financieros y agricultura tienen dinamismo en la adopción de las TIC y las telecomunicaciones con énfasis en IA (Albrieu, Rapetti, Brest López, & Sorretino, enero 2019).

A fin de sustentar estos datos de crecimiento económico asociado a la IA, en la Tabla 93, se presentan casos e iniciativas de la aplicación de estas herramientas en diferentes sectores de Costa Rica y campos de acción, con el fin de evidenciar los beneficios que esto implica para la sociedad y habitantes de Costa Rica.

Tabla 93. Casos y/o iniciativas de Costa Rica de la aplicación de tecnologías digitales asociadas a la IA

Sector/área	Descripción del caso
<p>Agroindustria</p>	<p>Microsoft y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura tienen una relación estratégica enfocada en acelerar la transformación digital del agro del continente americano a través de la propagación de conocimiento en temas como el IoT, Big Data e IA. Por ejemplo, ya han realizado desarrollos de IA orientadas al combate de enfermedades que se presentan en el cultivo del café (IICA, 2019).</p> <p>La Universidad EARTH también investiga cómo las tecnologías asociadas a la IA contribuyen al desarrollo de ese sector, y acá se puede mencionar la agricultura de precisión, entendida como <i>“el método mediante el cual los agricultores aplican la cantidad correcta de insumos en el momento adecuado y el lugar exacto a una parcela”</i>. Para lo cual se hace uso de tecnologías, como sistemas de posicionamiento global y vehículos aéreos no tripulados, entre otros, lo cual brinda al productor datos en tiempo real a fin de reducir el uso de insumos y el impacto en el medio ambiente (EARTH, 2018).</p> <p>Con estos casos queda en evidencia como la agroindustria es un sector que aplica la IA para el monitoreo de factores de producción en campo, detención temprana de plagas, obtención de datos en tiempo real, mayor productividad y eficiencia en los insumos y materia prima, entre otros.</p>
<p>Banca y finanzas</p>	<p>Como principales ventajas de la IA es su capacidad para anticiparse y conocer las necesidades del usuario o del cliente. Según la Encuesta Anual 2018 de Latinia sobre Transformación Digital en la Banca, la banca celular y la experiencia del cliente se mantienen como las dos principales áreas estratégicas y de inversión para abordar la transformación digital. Por otro lado, el uso de tecnologías como los chatbots, ayuda a ser muy rápido a la hora de dar respuesta a sus clientes y así generar buenas experiencias (Revista Summa, 2018).</p> <p>Lo cierto es que la IA es uno de los temas clave que bancos e instituciones financieras de Costa Rica ya deben analizar e implementar, por lo cual cada vez surgen iniciativas como estas:</p> <p><i>“Layla es un agente virtual que las instituciones financieras adquieren para brindar el mejor servicio al cliente. Es un servicio personalizado de inteligencia artificial que permite interactuar a través de distintos canales de chat con una disponibilidad 24/7/365 para atender las solicitudes de sus clientes de forma eficiente y tecnológica”</i> (A Smart Agent Platform, 2018).</p> <p>A través de esta plataforma tecnológica los clientes podrán solicitar estados de cuenta, consultar los requisitos para préstamos, solicitud de créditos, revisar el saldo de la tarjeta, bloquear tarjetas y entre otras gestiones financieras.</p>
<p>Servicios municipales</p>	<p>Desde el marco del proyecto <i>“Belén: Ciudad Inteligente”</i> la municipalidad utiliza la IA al implementar una ventanilla virtual (<i>Chatbot</i>) para dar atención a los contribuyentes, así como el sistema de monitoreo por medio de cámaras, los medidores de agua inteligentes, radares de velocidad, lámparas de luz inteligentes, y los equipos <i>Body Cam</i> que usa la policía municipal (Municipalidad de Belén, 2020).</p>
<p>Salud</p>	<p>La IA es un avanzado asistente en los hospitales y universidades de medicina en Costa Rica para la atención de pacientes y para capacitación de estudiantes en esta profesión. Por ejemplo, con una radiografía, tomografía computarizada (TAC), resonancia magnética o ultrasonido, el algoritmo del sistema recrea la imagen en forma 3D, con lo cual el médico observa hasta el mínimo detalle para detectar situaciones desconocidas, confirmar diagnósticos y decidir la intervención o tratamiento a seguir para el paciente (Cordero Pérez, 2017).</p> <p><i>“El Hospital La Católica posee equipos que incorporan patrones de inteligencia y robótica. Es el caso de un angiógrafo, un equipo especializado para realizar cateterismos cardíacos. (...)</i></p> <p><i>En la Unibe se cuenta con un androide –se llama Irene– que puede simular un parto y con el cual se puede entrenar a los médicos en prácticas para evitar la depresión postparto o la violencia obstétrica”</i> (Cordero Pérez, 2017).</p>
<p>Seguridad</p>	<p>Con el fin de brindar aportes que mejoren los servicios públicos y ahorrarle recursos al Estado en compra de equipos y sistemas informáticos, el Tribunal Supremo de Elecciones inauguró, un moderno repositorio nacional de identificación biométrica, con acceso gratuito para el Gobierno Central, Poder Judicial y otras instituciones estatales. El proyecto procura evitar duplicidad en inversiones (TSE, 2019).</p>

Sector/área	Descripción del caso
Educación	<p>Como lo indica la UNESCO <i>"La IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de consecución de los objetivos globales de educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje"</i> (UNESCO, 2019).</p> <p>Bajo estos escenarios lo cierto es que la IA cada vez más se aplica en ambientes educativos, tal es el caso del Colegio Técnico Profesional de Escazú, que inauguró la primera aula de neurociencia e IA en Latinoamérica.</p> <p>El neuro-laboratorio será utilizado para mediciones de distintos tipos de inteligencia en los estudiantes y para el reentrenamiento cerebral de los alumnos de manera que se potencie al máximo su capacidad cognitiva y se desarrollen competencias claves que van desde la comprensión lectora, hasta el espíritu emprendedor (Municipalidad de Escazú, 2019).</p>
Ambiente	<p>Costa Rica es un país reconocido a nivel mundial por sus acciones dirigidas a la protección ambiental y prueba de esto es que en el 2018 ocupó el puesto 30 en el Índice de Desempeño Ambiental. La medición clasificó a 180 países en 24 indicadores de desempeño y en diez categorías temáticas que cubren la salud ambiental y la vitalidad del ecosistema (Yale University, 2019).</p> <p>Un ejemplo de acciones dirigidas al conocimiento y a la protección ambiental es el que realiza el TEC, con la identificación eficiente y semiautomática de las especies de plantas del país con base en sus imágenes, utilizando una visión por computadora, tecnología que es posible gracias a la IA. Entre los múltiples usos en que se puede aplicar esta información están los estudios de impacto del cambio climático en los bosques (Tecnológico de Costa Rica, 2019).</p>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Las telecomunicaciones y TIC incorporan oportunidades para los gobiernos, mercados, economías, empresas, sectores y organizaciones que absorben tecnologías disruptivas con mayor dinamismo. Pero esta adopción no solo debe estar encauzada en el cambio de infraestructura crítica tecnológica, sino también en la capacidad de educar, alfabetizar y empoderar a la población a través de la ejecución de políticas públicas, agendas solidarias y estrategias que definan el camino y las destrezas y habilidades necesarias en la era digital y así, menguar la brecha digital que estas nuevas tecnologías aplicadas a la IA puedan generar, no solo entre sectores, sino más importante entre el acceso, uso y aprovechamiento que le pueda dar la población.

Gobiernos y grandes empresas a nivel del orbe, demuestran que persisten barreras para la transformación digital y la adopción de la IA, por ejemplo, la falta de infraestructura TIC, limitaciones para el acceso al talento y habilidades laborales en TIC, carencia de políticas, regulaciones y derechos asociados a la implementación de la IA, su ejecución requiere de inversiones económicas significativas. Finalmente, aún se considera que la IA tiene muchos campos por explorar, entre otros obstáculos. Sin embargo, ante todas estas barreras los líderes digitales demuestran que

la IA debe extenderse en todo el accionar de las organizaciones, ya que iniciativas exitosas de adopción de este tipo de tecnologías implica retornos de inversión y eficiencia en la operación de las empresas u organizaciones.

En el 2018 se calculaba que para el 2021 el gasto mundial en sistemas de IA alcanzará los 57.600 millones de dólares, los casos que invertirán más en sistemas de IA serán los chatbots para atención al cliente (1.500 millones de dólares) y los sistemas de diagnóstico y tratamiento (1.100 millones de dólares), todo esto según datos de *International Data Group* (Vector ICT, 2018).

Según un estudio de Teradata (*Seeking Pervasive Data Intelligence*), realizado por la firma de investigación de mercados Vanson Bourne, el 80% de las empresas globales encuestadas (260 ejecutivos senior de negocios y tomadores de decisiones de Tecnologías de Información informaron de que ya estaban invirtiendo en IA, aunque el 42% dijo que todavía quedaba espacio para una mayor implementación en el negocio. Además, el 30% todavía cree que su organización no está invirtiendo lo suficiente y tendrá que invertir más en estas tecnologías disruptivas (Teradata Corporation, 2018).

En este mismo estudio de Teradata el 91% de los encuestados anticipan barreras significativas para la adopción de la IA, entre lo que destaca la falta de infraestructura de TI (40%), falta de acceso al talento (34%), la IA es demasiado inexperta y queda mucho por mejorar (33%), falta de presupuesto para la implementación (30%), complicaciones alrededor de políticas, regulaciones y derechos (28%) y el impacto en las expectativas de los clientes (23%) (Vector ICT, 2018).

Costa Rica y su gobierno no desconoce estos retos y oportunidades que implica la IA, y prueba de ello es que a nivel mundial ocupa la posición 78 y a nivel de América Latina el séptimo lugar en el índice que muestra qué tan preparado está el país en la prestación de servicios públicos de cara a la revolución de la IA en la que ya estamos inmiscuidos, y como otra prueba de esto es que según el estudio *"Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para Costa Rica"*, sectores como salud, gobierno, comercio, servicios financieros y agricultura tienen el dinamismo y las capacidades para llevar a cabo un proceso de adopción de las telecomunicaciones y TIC con énfasis en IA.

Además, el MICITT cuenta con instrumentos de planificación que orienta el desarrollo del sector telecomunicaciones y TIC, en el cual abordan y proyectan acciones/intervenciones públicas relacionadas a la implementación de elementos habilitadores que generen la base de infraestructura activa y pasiva, mejores anchos de banda, y alfabetización digital, que permitan eventualmente integrar la IA como parte de las iniciativas tecnológicas en el sector público.

Adicionalmente, es necesario efectuar una valoración de la educación superior, grados académicos y especializaciones, ya que en Costa Rica se ofrece una escasa formación de aprendices, técnicos o especialistas propios en materia de tecnologías disruptivas, lo cual es respaldado con los datos del 2017 presentados por el CONICIT, en el cual los estudios asociados al desarrollo de la IA solo se identificaron 12 proyectos y 36 profesionales relacionados con esta rama de la ciencia informática.

En definitiva, las telecomunicaciones/TIC

asociadas a la IA es un elemento decisivo para el desarrollo nacional y de distintos sectores productivos, pero requiere un marco normativo y de política pública con objetivos bien definidos en temas sensibles y esenciales, que permitan adecuar la infraestructura, el espectro radioeléctrico, los anchos de banda y educación, para el desarrollo y el disfrute de todos los beneficios que implica el uso positivo de las TIC y para esto se requiere del trabajo, esfuerzo y compromiso de todas las partes interesadas.

La prospectiva se concentra en el análisis de la visión a largo plazo realizando un estudio del pasado, un análisis del presente e identificando las diferentes alternativas de futuro que se quiere construir y se construye de manera multi-actores (MIDEPLAN, 2018). Motivado por este enunciado se considera importante aplicar técnicas para elaborar escenarios a futuro relacionados al tema en análisis y así fortalecer el estudio con ejercicios matemáticos y estadísticos.

Las limitaciones identificadas en los diferentes estudios analizados están relacionadas al nivel de madurez digital de los países, organizaciones y empresas, es decir que tan disruptivos y dinámicos son para aprovechar y asumir todos los retos y ventajas que implica la era de la transformación digital, y para sustentar esto, Dell Technologies, en colaboración con Intel y Vanson Bourne, encuestaron a 4.600 líderes de empresas grandes y medianas en todo el mundo (42 países) para calificar los esfuerzos y medir el índice de transformación digital 2018 de sus organizaciones obteniendo los siguientes resultados:

- Solo un 5% de las empresas a nivel mundial se han definido como líderes digitales.
- Países y mercados emergentes como India, Brasil y Tailandia obtienen puntajes más altos de madurez digital en comparación a los mercados desarrollados.
- El 78% indica que la transformación digital debería estar más extendida en toda su organización.
- El 51% cree que tendrá dificultades para satisfacer las demandas cambiantes de los clientes.
- El 91% está retenido por barreras como 1)

privacidad y seguridad de los datos 2) falta de presupuesto y recursos y 3) insuficientes habilidades laborales (Dell Technologies, 2019).

Finalmente, a nivel de sector público, según *“Experiencia. Datos e Inteligencia Artificial en el sector público”*, sobresalen grandes desafíos para las entidades de gobierno, a fin de aprovechar el uso de los datos y la IA, estos se agrupan en tres áreas: 1. Mejorar la formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas, 2. Mejorar el diseño y la entrega de servicios a las personas y las empresas, y 3. Modernizar la gestión interna de las instituciones estatales, posibilidades que por la convergencia tecnológica pueden ser direccionadas a otros sectores como la administración de la justicia, la salud, la educación, producción, agricultura, ambiente entre otros, con la primicia de que los sistemas de IA y el manejo de datos sean justos eficientes y eficaces (CAF, 2021. p. 24).

Estos datos, experiencias y casos presentados en este apartado, demuestran que a nivel país, existen avances e iniciativas que destacan, pero que al realizar una comparación a nivel mundial, se evidencian los retos a nivel de política pública, jurídicos y técnicos para brindar soluciones a necesidades y problemas públicos mediante implementación de tecnologías emergentes como la IA y al IoT, consideradas como megatendencias que están impactando positivamente el entorno humano.

10. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones que fungirán como base para la confección del próximo PNDT respecto de los diversos temas tratados en el presente diagnóstico, y de los cuales se destacan aquí los temas medulares, sus necesidades y oportunidades de mejora de cara al nuevo ejercicio de planificación nacional del sector de telecomunicaciones.

El contexto internacional

Los espacios de discusión e intercambio de ideas que brindan en distintos foros los organismos regionales e internacionales son fundamentales para armonizar y conjuntar esfuerzos en cada uno de los bloques regionales, pero también, se constituyen en espacios para el intercambio de perspectivas, lecciones aprendidas y mejores prácticas en temáticas que son de gran relevancia para potenciar el crecimiento de cada uno de los países que les integran.

Así las cosas, con el objetivo de generar políticas públicas articuladas con las tendencias y avances a nivel internacional, para la construcción del PNDT es requisito tener presente los alcances de las participaciones y compromisos asumidos por el país en el marco de los ODS, la incorporación a la OCDE, la UIT, CITELE, COMTELCA, CEPAL, IGF y LACIGF, entre otros.

El posicionamiento de Costa Rica se ha consolidado con el pasar de los años, tal como lo evidencia su desempeño en puestos como el Consejo de UIT o el COM/CITEL, también ha sido un aliado trascendente para COMTELCA, CEPAL y otros. En los próximos años el principal reto es mejorar el desempeño del país y robustecer el papel de referente regional, constituyéndose hasta la fecha en el cuarto país que integra la OCDE.

Las agendas digitales en América Latina y su incidencia en el PNDT

La diversidad que caracteriza América Latina se muestra en la heterogeneidad en cuanto al abordaje

en las agendas nacionales de las temáticas vinculadas al sector telecomunicaciones como son el gobierno electrónico, la adopción de tecnologías digitales, la conectividad, la economía digital, la inclusión digital, y la transformación digital como el tema más novedoso entre todos ellos, así como la incorporación de enfoques transversales tales como el género, lenguas indígenas y participación ciudadana, en un entorno con perspectivas políticas, económicas y de desarrollo disímiles.

Considerar todos estos elementos como parte del contexto regional en el que surge este nuevo PNDT, es obligatorio, porque además se acompaña de una situación inédita como la pandemia, revistiendo el reto de amalgamar una serie de temas, en un plazo de tiempo determinado y cuyas aspiraciones deben cumplir con un sinfín de necesidades identificadas, que se circunscriben en un entorno regional que no puede ser obviado, pero que a la vez brinda al país una oportunidad única de trazar la ruta y abrir el camino por el que los demás países podrán avanzar hacia otros estadios de desarrollo.

Los desafíos para el mejoramiento de la posición de Costa Rica a nivel nacional e internacional

Del repaso de índices que a nivel global miden la posición que respecto a otros países tiene Costa Rica en diferentes indicadores relacionados con el desarrollo y capacidades del país en materia de TIC y telecomunicaciones, se evidencia que, en términos generales, el país ha logrado avances significativos. No obstante, no se puede perder de vista que los demás países también han procurado aprovechar las oportunidades que surgen del desarrollo de entornos cada vez más digitalizados e hiperconectados, mejorando su competitividad e imponiendo un ritmo de crecimiento y madurez en la formulación de soluciones y políticas públicas, que deben ser consideradas en el diseño del nuevo PNDT.

Si bien, los principales indicadores del sector en servicios como telefonía fija y móvil, banda ancha fija y móvil y usuarios de Internet y computadoras, así como acceso a las TIC en las viviendas,

muestran una evolución en la oferta de servicios desde el proceso de apertura, y si bien el país logra buenas posiciones en los comparativos regionales, y se tiene el desafío de cara al compromiso adquirido como país de la OCDE de mejorar no solo cuantitativamente las posiciones en los ranking globales, sino que cualitativamente obtener mejores resultados en la búsqueda de una mejor calidad de vida de las personas que habitan en el país.

Entre los desafíos destacan mejorar la conectividad, desarrollar ágilmente las redes de telecomunicaciones, implementar más y mejores servicios en línea y continuar desarrollando habilidades y destrezas digitales en la población.

La evolución del entorno

Desafíos del marco normativo y regulatorio del sector telecomunicaciones

Como parte de los desafíos que enfrenta el sector de telecomunicaciones se encuentra el lograr el avance en la actualización del marco normativo y regulatorio al compás de los vertiginosos cambios del entorno.

Con la apertura, en Costa Rica se ha contado con una institucionalidad que ha evolucionado hacia una mayor especialidad en cuanto al ejercicio rector y regulador del sector. Actualmente, el país busca mejorar el desarrollo de infraestructura, mediante la compartición y su uso eficiente, lograr mayor asignación y uso eficiente del espectro radioeléctrico y finalizar el proceso hacia la transición a la TV Digital en el país.

En el área de regulación de la competencia, el país ha logrado avances promoviendo la competencia y ofreciendo portabilidad numérica, mientras debe continuar avanzando en temas como el "roaming" nacional y protección de datos. Adicionalmente, se identifica como un elemento técnico favorable que beneficia a los usuarios, el establecimiento de un Punto Neutro de Intercambio Tráfico (IXP).

El desarrollo del mercado de las telecomunicaciones ha ameritado emitir reglamentación en materia de regulación en diferentes temas, y, a mismo tiempo del proceso

de adhesión a la OCDE, se ha requerido la adopción de recomendaciones y sus consecuentes modificaciones, por ejemplo, al marco normativo en materia de competencia (Ley 9736 de 2019), en procura de evitar concentraciones y prácticas monopolísticas que lesionen derechos de los usuarios finales.

En materia de competencia efectiva, tarea asignada por Ley a SUTEL, se busca incentivar a las compañías a hacer mayores inversiones en el país, emitiendo a la fecha 14 resoluciones sobre los mercados relevantes, en diez ha declarado que si hay competencia efectiva y en los restantes 4 no. Lo anterior sugiere que desde la apertura del sector, los usuarios cuentan con mayor oferta de servicios y un mercado más dinámico, a precios más eficientes.

La Transición a la TV Digital

Los principales hitos en el proceso de transición a la TV Digital hasta la fecha en el país se han visto marcados por diferentes procesos donde ha sido indispensable articular esfuerzos con otros actores, realizar amplias acciones de difusión a la población, modificar la fecha de cese de transmisiones producto de condiciones del contexto, entre otros, que han requerido del esfuerzo de múltiples partes. Todo lo anterior con miras a lograr la transición a una nueva tecnología para la mejora en calidad de la televisión abierta y gratuita a nivel nacional, así como en procura de una liberación de espectro que permita un uso más eficiente de este bien escaso. Sin lugar a duda el reto pendiente es la culminación de un proceso de gran trascendencia tecnológica para el país.

El Aprovechamiento y gestión del Espectro Radioeléctrico

El máximo aprovechamiento y uso eficiente del espectro radioeléctrico, se considera un elemento habilitador para mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones y TIC. El potenciar este recurso escaso del Estado es vital para la generación de servicios emergentes. Considerando el engranaje técnico, normativo y de política pública, se han identificado y ejecutado intervenciones para garantizar a los habitantes servicios de telecomunicaciones y TIC de calidad,

que generen valor público. Como parte de las acciones requeridas y recomendaciones para el periodo 2022-2027 destacan:

- Reformas y modificaciones al PNAF respecto a la atribución de nuevos servicios y tecnologías alineado con los resultados de las CMR, incluyendo la canalización de las bandas identificadas para IMT, a fin de satisfacer las necesidades nacionales en cuanto a demanda proyectada de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios de telecomunicaciones IMT.
- Concreción de concursos públicos para el otorgamiento de espectro a los operadores móviles privados en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a un CAE visible para el sector para sistemas IMT que incorpore bandas bajas, medias y milimétricas, considerando las condiciones técnicas y de disponibilidad registral, así como las recomendaciones de organismos regionales e internacionales (CITEL - CMR-19) que aplican para el caso de Costa Rica.
- Continuar con la ejecución de la hoja de ruta en materia de 5G, tanto para contar con despliegues comerciales de estas redes móviles como con un ambiente de pruebas y aplicaciones, conocido como "Testbed 5G".
- La convergencia de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones fijas y las redes móviles es un elemento clave para el desarrollo de los servicios de última generación, incluyendo los sistemas 5G, para poder llevar terminaciones de fibra óptica a cada uno de los puntos irradiantes de estas soluciones y a la mayor cantidad de usuarios finales de servicios fijos posible, lo que requiere de un adecuado marco jurídico, la ejecución de una serie de procesos técnicos y la aplicación de mejores prácticas para incentivar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.
- Se identifica la necesidad de reforzar los beneficios que brindan al país los servicios de radiodifusión abierta y gratuita, completando procesos como la transición a la TDT y en general habilitando una operación que permita su aprovechamiento por parte de la mayor cantidad de población posible.

Los retos para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones convergente

Costa Rica ha procurado en materia de infraestructura, buscar alternativas a los retos que en esta temática han surgido desde la apertura del sector, con la creación de una Comisión interinstitucional, el desarrollo de los PAIT y más recientemente la Ruta 5G. El objetivo ha sido buscar un ágil despliegue para brindar servicios de calidad independientemente de la zona del país de la que se trate, con los desafíos que cada una de ellas representa.

Estos despliegues suelen exponer retos en aspectos normativos, uso eficiente de los recursos ya existentes, formación de capacidades, procesos complejos de comunicación y coordinación con los diferentes órganos involucrados para su implementación.

Los retos por venir para el próximo PNDD se circunscriben a lograr, entre otros: 1. una normativa clara, técnicamente precisa y uniforme que trascienda los límites cantonales y distritales, 2. incluir nuevos elementos en la regulación aplicada por los gobiernos locales, 3. mantener informada a la población sobre el tema de las radiaciones no ionizantes, que a pesar de estar regulado (Decreto 36324-S de 2011), se mantiene la preocupación en la población de su posible afectación en la salud, sobre todo de cara a la aparición de la tecnología 5G y, 4. lograr el uso más eficiente de los recursos existentes, dado el aumento en la fibra óptica desplegada en el país, se requiere aprovechar la oportunidad de la creación y ampliación de vías públicas incorporando la ductería y postería necesaria para la proliferación de más servicios en espacios públicos, el desarrollo de los sistemas IMT y de la red de 5G, impactando positivamente el paisaje y generando condiciones más robustas a nivel de las redes y del impacto que estas tengan en la población en general.

La Banda Ancha y la Conectividad como habilitadores del desarrollo del país

Las intervenciones asociadas a las conexiones de banda ancha son un elemento habilitador para el desarrollo del sector telecomunicaciones, y por su convergencia también lo son para otros sectores

productivos, por lo que es fundamental diseñar metas de banda ancha como una herramienta para garantizar asequibilidad, reducir precios, aumentar la calidad, y propiciar un crecimiento económico inclusivo a nivel país, entre otros resultados. Como lo señaló la UIT, un aumento de 10% en la penetración de la banda ancha fija y móvil produce un incremento del PIB del 1.6% y 1.7% respectivamente, razón por la cual, desde la política pública y la planificación de sus intervenciones, continúa el trabajo para extender y mejorar las condiciones de conectividad, entregar servicios de banda ancha a zonas con acceso nulo y limitado, gestionar los mecanismos de uso del fondo de servicio universal para desplegar banda ancha y asignación de espectro radioeléctrico a banda ancha móvil, entre otras acciones.

Esta aspiración de habilitar mejores condiciones de conectividad para todos los habitantes del país se ha mantenido como una prioridad en los distintos PNDT, y para el nuevo Plan no será la excepción, ya que es necesario seguir trabajando de manera articulada con los distintos actores del ecosistema, pues, aunque a nivel nacional los datos vinculados con mejoras en la conectividad evolucionan, por ejemplo: -del periodo 2018-2020 el despliegue de fibra óptica incrementó en todo el territorio nacional en 183%, -en el año 2019 la penetración de servicio de Internet fijo del país era de 17.9% conexiones por cada 100 habitantes y para el 2020 alcanza 19,4%-, aún quedan muchos retos por enfrentar, pues persisten brechas a nivel de regiones y de comunidades que no registran ningún tipo de conectividad.

El desafío de la conectividad y sus brechas

La brecha digital tiene diferentes dimensiones de las cuales al menos tres son vitales para el desarrollo del sector de telecomunicaciones por la incidencia en el ámbito de las personas, la brecha digital por condiciones geográficas, la brecha digital de género y la brecha digital etaria.

Para la formulación de la política pública, se requiere como insumo principal la generación de datos e información objetiva que dé cuenta de las causas y efectos de los problemas públicos que enfrentan las personas que habitan el país. En ese sentido la medición de las brechas es una tarea

ineludible que requiere no solo la aplicación de metodologías robustas y apegadas a las mejores prácticas internacionales, sino también se necesita la disponibilidad de recursos para la recolección de datos que son piedra angular para la toma de decisiones. La disponibilidad de recursos para dichos fines es el reto más importante a enfrentar en el periodo 2022-2027.

La última medición de los componentes de acceso y uso del IBD, data de 2018, mostrando que entre 2016 y 2017 el valor disminuyó y en el 2018 se mantuvo, estos datos pueden presentar variaciones por el impacto de la pandemia. En materia de brecha digital de género, en el último estudio se identificaron una serie de variables donde se perciben las diferencias por género respecto del acceso digital que es otro de los elementos fundamentales a considerar de manera transversal en el diseño de las metas del próximo Plan.

Finalmente, se encuentran datos que revelan que a nivel regional si bien el sector ha evolucionado en servicios disponibles a la población, aún quedan desafíos en cuanto a la equidad respecto de las regiones de planificación del país. El apartado de brechas regionales de este diagnóstico, consideró indicadores de acceso a telefonía fija, móvil, Internet, computadora y acceso a TIC en general. En estos resultados se visualiza el decrecimiento de telefonía fija y de computadora, mientras se nota un crecimiento de usuarios de Internet en todas las regiones, al igual que de acceso a telefonía móvil sin distinción de región. Sin duda el proceso de apertura del sector ha abonado a este desarrollo, sin embargo, y aunque se perciben reducciones de brecha entre regiones respecto del acceso a TIC, persisten diferencias que serán vitales a la hora de la planificación del nuevo PNDT.

Uso de las telecomunicaciones e Internet y la población NNA y las personas jóvenes

Los estudios sobre los usos de las TIC revelan que entre las personas menores de edad existen diferencias de uso por condición socioeconómica, zona de residencia (rural y urbano), género y el centro educativo (público y privado). Además, coinciden en que las personas menores de edad tienen un nivel de medio a alto en cuanto a

habilidades y destrezas digitales (6.44 en promedio, para una escala de 1 a 10), brindan un uso mayor a actividades de entretenimiento y ocio, propios de esta etapa de la vida. En etapas de adolescencia el uso de redes sociales es mayor en comparación con niños y niñas menores de 12 años. Se tiene evidencia de usos escolares y se encontraron usos para desarrollo cultural.

Sumado a ello, las personas menores de edad a través de distintos espacios han manifestado la necesidad de contar con programas, estrategias, mecanismos de denuncia y apoyo por parte de las instituciones públicas, la empresa privada, el sistema educativo y los medios comunicación, para poder enfrentar los riesgos que se presentan mientras hacen uso de las TIC y en particular, de Internet. Asimismo, han manifestado su interés de participar de manera permanente en los procesos de diseño e implementación de las políticas públicas que les afectan. Esto representa un reto en cuanto a la forma que la institucionalidad se relaciona y percibe las necesidades de esta población, pasando a ser sujetos de derechos.

Un desafío en cuanto al acompañamiento que demandan estas poblaciones, se refiere a la relación positiva que existe entre habilidades digitales y conductas de riesgo en Internet de forma que, a mayores habilidades digitales mayor es la conducta de riesgo, de ahí la importancia de generar una crianza responsable, segura y al mismo tiempo promover el desarrollo de estas habilidades en las personas encargadas de crianza que también se exponen a riesgos en los entornos digitales, pero que además tienen la tarea de facilitar el apoyo requerido para los NNA, por ello es vital que desde la política pública se consideren intervenciones que atiendan esa necesidad.

Por lo anterior, una definición clara y precisa de qué tipo de habilidades y destrezas digitales requiere la población, se constituye en un reto de política pública, al mismo tiempo que se percibe la necesidad de contar con instrumentos de medición para evidenciar avances y resultados de éstas estrategias, con el fin de determinar aquellas que se requieren fortalecer con base en las necesidades de las personas para insertarse en el mercado laboral y productivo, y además para que puedan ejercer un rol activo de su ciudadanía

digital. La definición y los instrumentos de medición serán considerados como parte de las prioridades en la construcción de las metas orientadas a esta población menor de edad dentro del PNDT.

Educación digital y el desafío de la conectividad

Es claro que la pandemia COVID-19 ha evidenciado y aumentado brechas en educación y en conectividad a Internet, donde los más afectados son los NNA que se encuentran en condición de vulnerabilidad, o bien aquellos que no tienen los recursos materiales para hacer frente a la nueva normalidad de interacción y aprendizaje, por eso hoy más que nunca sobresale la necesidad del diseño y ejecución de intervenciones públicas de recuperación fundamentadas en ejercicios de planificación robustos, asociadas a los despliegues de infraestructura de telecomunicaciones, al acceso universal para la conectividad a Internet, al equipamiento de tecnologías para la conectividad y a la generación de habilidades digitales. Al momento de este diagnóstico, el tema de la educación significa desafíos y retos, con un problema público claramente identificado, que se vincula a la carencia parcial o total de conectividad de banda ancha y equipamiento tecnológico para que los NNA continúen en el sistema educativo, mediante el modelo de educación híbrida, es decir clases presenciales o educación a distancia. Esta convergencia entre la educación y la conectividad enfatiza la importancia de continuar trabajando de manera articulada, donde el foco sea la relación docente-alumnos-recursos y que mediante la formulación, seguimiento y evaluación de acciones hilvanadas en la política pública se avance a nuevos escenarios de inclusión social y oportunidades hacia una cultura digital.

Las Telecomunicaciones / TIC habilitadores del bienestar

Derechos humanos en el ámbito digital

La ONU mediante la Resolución A/HRC/20/L.13 señala que hay una serie de principios que deben adecuarse al desarrollo de políticas públicas, como *“el acceso en igualdad de condiciones, el pluralismo, la no discriminación y la privacidad, así como la neutralidad de la red y la gobernanza multisectorial”*. Como parte de este enfoque, se

contempla la relevancia de los derechos digitales como extensión de los derechos humanos, entre ellos la privacidad y la libertad de expresión en línea, y más aún considerando que para Costa Rica el acceso a Internet ha sido reconocido como un derecho fundamental (Resolución N° 10627-2020 de 2010 de la Sala Constitucional). De esta forma, consolidar el ejercicio de los derechos fundamentales mediante el acceso a las tecnologías, sigue siendo un elemento transversal del diseño del PNDT.

Seguridad en línea TIC

En cuanto al uso seguro de las TIC, se destacan los resultados de los esfuerzos que desde el MICITT en conjunto con otras entidades tanto públicas, privadas así como de la academia y de la sociedad civil, han realizado para fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas digitales en segmentos de población particulares como lo es el de las personas menores de edad.

Entre los esfuerzos se pueden anotar la creación de la CNSL en 2010 (Decreto 36274-MICIT) que busca generar una cultura de protección y responsabilidad respecto de las TIC en la población menor de edad, conformación que fue reconocida en el proceso de adhesión a la OCDE como un buen medio para mejorar la coordinación e implementación de políticas sobre el tema.

La implementación del Programa e-mentores de la Fundación Paniamor y más recientemente la emisión de la EASNNAL 2021-2027 que busca garantizar los derechos de esta población, se convierten en acciones afirmativas que deben ser fortalecidas para que las interacciones en los entornos digitales sean seguras y generen confianza en la población. El reto es planificar metas orientadas a responder a las demandas de una población vulnerable en cuanto a riesgos, pero a la vez para la que es indispensable la adopción responsable de las TIC para su desarrollo integral.

Inclusión desde la accesibilidad

Para la construcción de metas del próximo PNDT, la accesibilidad, movilidad, libertad de expresión y acceso a las TIC de la población con discapacidad del país, son aspectos transversales

amparados en lo estipulado por la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, y lo que organismos como la UIT y la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible han declarado, sobre el no dejar excluidos de la SIC a las personas con discapacidad y fomentar la accesibilidad digital, la cual, ha sido reconocida por diversos instrumentos internacionales como una prioridad.

El país ha realizado esfuerzos por garantizar entornos inclusivos, ejemplo de ello lo constituyen la Política Nacional en Discapacidad del año 2017, la norma INTE ISO/IEC 40500-2017017 "*Tecnología de la información. Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0*" y la Directriz 051-MTSS-MICITT de junio de 2019, sobre sitios web accesibles en el sector público que busca la implementación de la norma WCAG 2.1 en los sitios del sector público. El CONAPDIS como ente rector en materia de discapacidad ha dado seguimiento a la implementación de estos instrumentos de política pública y ha determinado que aún quedan pendientes avances importantes tanto en el ámbito de la accesibilidad digital como en el de la inclusión laboral.

Por ello, la continuidad y el apoyo técnico de diversos sectores e instancias como el MICITT, a la labor que desarrolla el Subcomité Técnico Nacional CTN 03 SC 02 Accesibilidad Digital, será trascendental para seguir habilitando las TIC y sus beneficios a este sector de la población.

Actualmente, por ejemplo, este subcomité se encuentra en periodo de coordinación para el ingreso a consulta pública de las normas: INTE K3 Requisitos para el uso de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO) en medios digitales e INTE K7 Tecnologías de la información. Accesibilidad. Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva, y contarán con una consulta pública dirigida a la población sorda, las cuales se espera que sean un insumo importante para la puesta en marcha de la Ley N° 9822.

El Sistema de Emergencias 911, se encuentra desarrollando pruebas para lanzar una aplicación para teléfonos inteligentes, mediante la cual la población sorda pueda realizar reportes. En temas laborales, a inicios de 2021 se puso en marcha el

Proyecto Inserta en Costa Rica bajo el liderazgo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el cual busca la inclusión laboral de la población con discapacidad, mediante el desarrollo e innovación de tecnologías en los procesos de empleabilidad laboral.

En síntesis, en el marco del enfoque de derechos humanos y digitales y la respuesta que debe dar el Estado a la atención de las necesidades relacionadas con las TIC para las poblaciones vulnerables, el próximo PNDD tendrá como desafío continuar con la promoción y esfuerzo para garantizar la integración a la SIC de estas poblaciones con necesidades particulares y de las cuales se deben atender de manera transversal en los diferentes objetivos de política pública que se consideren para el siguiente periodo.

Medio ambiente y el impacto de las telecomunicaciones

El desarrollo sostenible de las telecomunicaciones en armonía con el ambiente es un tema que desde la apertura del sector se visualiza incluso en el marco normativo como una atribución que al MICITT le implica coordinación y articulación con otros actores para lograr dicho objetivo. Es por ello, que los PNDD emitidos a la fecha contaron con metas orientadas en planes de gestión ambiental, innovación y aprovechamiento de las TIC en beneficio del ambiente, fomento a la C-Neutralidad en operadores y proveedores del sector mediante aplicación de normas y reconocimientos de gestión ambiental, gestión del riesgo por desastres con un sistema de alerta temprana y la creación de una red alterna para atención de emergencias.

En esa misma línea, desde el MICITT se brinda seguimiento y apoyo en distintos espacios nacionales e internacionales, destacando el trabajo en el marco del CEGIRE, la elaboración de los estudios en materia de Manejo de residuos electrónicos en Costa Rica, el PREAL y el proyecto ONUDI-FMAM en asocio con la UIT, vinculado al objetivo de la reducción de residuos electrónicos de la Agenda Conectar 2030.

En materia ambiental existe mucho trabajo por realizar en especial en el uso de las TIC como herramientas para la gestión y riesgo del cambio

climático, el impacto ambiental del sector o industria digital, la responsabilidad ambiental asociada a la producción y consumo de los dispositivos eléctricos y electrónicos, entre otros, son temáticas que seguirán siendo sin lugar a dudas cuestiones por abordar desde la política pública, pero en especial desde una visión articulada y coordinada por parte de las entidades con competencias legales en materia ambiental y de gestión de residuos electrónicos, labores que sin duda serán apoyadas por el VT.

Rumbo a la construcción de las bases de las Ciudades Inteligentes

Para el desarrollo de ciudades inteligentes la incorporación de la tecnología se constituye en un medio para alcanzar el objetivo de construir espacios inclusivos, seguros, sostenibles, resilientes e innovadores para que las personas puedan tener mejor calidad de vida y prosperidad, impactando su entorno inmediato y al planeta en su integralidad.

Desde esta perspectiva, Costa Rica presenta una serie de iniciativas tendientes a fomentar este desarrollo, por ejemplo, desde el MICITT con el ICI en 2017 y la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0, en su eje Costa Rica Conectada que data de 2018 y la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030 en su eje Bioeconomía urbana y ciudades verdes. Desde otras instituciones públicas a través de diversos instrumentos de planificación y política pública como la Política Nacional de Desarrollo Urbano liderada por el MIVAH de 2018, el Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050, en su eje relacionado con el sistema de movilidad que data de 2019, iniciativas como la liderada por el IFAM de Cantones Inteligentes Innovadoras y Resilientes, el concepto de ciudad verde desde el MINAE, y una Agenda Nacional de Desarrollo Urbano Ambiental también liderada en conjunto MINAE con el MIVAH. Finalmente, MIDEPLAN también ha orientado el tema desde la Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 presentada en 2021

Como se puede apreciar, muchas son las iniciativas que en el país están considerando el tema de

ciudades inteligentes como un asunto público que se debe atender con prontitud. No obstante, al ser un tema multidimensional y multisectorial, el reto radica en contar con una articulación y coordinación bajo un liderazgo claro, que alinee todos estos esfuerzos bajo una visión país y con un objetivo común. El PNDT no escapa a esta orientación que desde el nivel internacional demanda al desarrollo del país considerar diferentes factores que deben potenciarse, entre los que los temas asociados a las telecomunicaciones son fundamentales para su implementación.

La progresividad en el diseño de la política pública del sector telecomunicaciones

Desde las competencias y capacidades del VT se han realizado las mejoras necesarias a los procesos vinculadas al diseño, ejecución y seguimiento del PNDT, su ASD, la transición a TV Digital, a la gestión y administración del espectro radioeléctrico y otros, que han sido el resultado de las disposiciones emanadas del Órgano Contralor, lo cual sin duda no solo es promover el uso eficiente y transparente de los recursos públicos, sino que la atención de las mismas se han constituido en mejoras a los procesos de gestión, coordinación y planificación, cuyo fin es la generación de valor público.

El PNDT 2009-2014, fue un primer ejercicio de planificación en materia de telecomunicaciones que contribuyó a fijar un conjunto de metas por alcanzar en un periodo de cinco años, en un entorno hasta ese momento inédito en el país (apertura del sector), permitiendo la participación de operadores privados, y la evolución de los servicios de telecomunicaciones hacia una mayor oferta, acceso y calidad. Tomando en cuenta las lecciones aprendidas y siendo ese primer Plan la nueva línea de partida, el segundo PNDT 2015-2021, hilvanó acciones y metas estratégicas que buscaban dar como resultado una nueva faceta en su desarrollo, aquella donde las personas, empresas, organizaciones y el Estado logren un salto cualitativo en su desempeño y bienestar, a partir del uso creciente, seguro, productivo y significativo de las telecomunicaciones y de las tecnologías digitales. Por tanto, representa un gran reto la construcción e implementación del tercer

PNDT 2022-2027, donde una vez superadas estas dos experiencias, y considerando el contexto de pandemia y los limitados recursos económicos para enfrentar los retos hacia la transformación digital del país, se visualiza que, bajo el esquema de colaboración de múltiples partes interesadas, sea posible sostener el avance y proyectarlo a mejores resultados, sin dejar a nadie atrás.

Los desafíos y retos en materia de acceso, servicio universal y solidaridad al 2027

La formulación y planificación de acciones dirigidas a la reducción de la brecha digital deben responder a una visión de Estado de corto, mediano y largo plazo, la cual conlleva el reto de la coordinación y la articulación entre las entidades públicas es decir fortalecer la gobernanza del modelo establecido en la Ley.

Aunado a ello, la disponibilidad de datos e información gestionada y presentada de forma oportuna y con altos atributos y estándares de calidad, y desagregada en la mayor granularidad posible, requiere una atención ineludible para realizar una formulación de políticas públicas más efectivas.

La pandemia del COVID -19, vino a evidenciar que si bien en términos macro existen avances altamente significativos en el sector telecomunicaciones y en especial en la reducción de la brecha digital, aún persisten retos en cuanto a la democratización del acceso y la disponibilidad de servicios en las zonas más alejadas del país, y quizás el principal desafío que se debe enfrentar es el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y destrezas en la población para utilizar las tecnologías de forma segura, productiva y significativa.

Los recursos del FONATEL, están concentrados en reducir para reducir esas brechas geográficas, etarias y de conocimiento, dónde el mercado por su naturaleza no actúa. El cumplimiento de las metas asociadas a los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, debe de tener presente que los atrasos en su ejecución a los que más perjudica es a los beneficiarios finales, los cuales tienen necesidades reales de los servicios de telecomunicaciones y lo que a la vez tiene repercusiones en el ámbito de

acceso a la educación, el trabajo y la salud, de ahí, la importancia del establecimiento de metas que resulten realizables con la mayor eficacia y eficiencia, ya que la demora de estas intervenciones solamente ensancha las brechas, ya amplias, entre la población conectada y la no conectada.

Acelerar y reducir los tiempos para el diseño y ejecución de los proyectos de infraestructura que se ejecutan con recursos de Fonatel, es el segundo gran reto para asegurar que nuestro país cuente con una red de telecomunicaciones robusta, resiliente y que sea atinente a los avances tecnológicos.

Si bien el PNDT es una política pública que se adapta a las condiciones del entorno, esto no debe ser interpretado como que los alcances de las metas no deban de responder a un ejercicio de planificación institucional que asegure que estas se cumplan con las condiciones requeridas, en los plazos establecidos y con la maximización de los recursos disponibles, no para promocionar logros institucionales, sino porque la institucionalidad está creada para aportar soluciones y dar oportunidades a la población en situación de vulnerabilidad de manera ágil y oportuna.

La visión de la política pública en materia de uso de los recursos de FONATEL debe apuntar hacia la materialización del concepto de la conectividad significativa y el desarrollo de competencias digitales en la población.

Las oportunidades de la adopción de tecnologías emergentes

Internet de las Cosas

El IoT, como parte de las tecnologías disruptivas actuales, representan una serie de oportunidades y beneficios para los gobiernos, las empresas y las personas, por lo que es una tarea ineludible a nivel país estar atento a estas tendencias y buscar la especialización en ellas.

La IoT es fundamental para la correcta aplicación de otras tecnologías emergentes como es el Big Data, y un componente esencial para el desarrollo de aplicaciones para el surgimiento de ciudades inteligentes, de ahí que deban pensarse con las

personas como su centro.

El impacto que el IoT tiene en la forma en la que se realizan prácticamente todas las actividades humanas en todos los sectores, requiere tener la capacidad de conectar máquinas, dispositivos y personas de forma segura, eficiente y accesible, lo que para los países puede ser determinante en alcanzar mejores niveles de competitividad.

El auge del IoT en Costa Rica implica abordar retos que van desde el diseño de políticas públicas orientadas a permitir que las redes que sostengan este entorno, cuenten con recursos adecuados, como la suficiente asignación de espectro radioeléctrico para comunicaciones inalámbricas y el uso de plataformas y tecnologías interoperables, hasta el desarrollo de habilidades y destrezas, como se enumeran de seguido:

- Desarrollar **inversiones** que permitan la investigación, la innovación, la creación propia y que esta impacte de manera directa a los sectores menos favorecidos del país. Efectuar inversión para mejorar las redes de telecomunicaciones y su infraestructura, su escalabilidad e interoperabilidad para poder aprovechar los beneficios de esta y otras tecnologías emergentes.
- Mejorar la conectividad de **Internet**, la velocidad y escalabilidad del servicio, la calidad de la transmisión de los datos, la infraestructura, la cobertura y la adopción del IPv6.
- Enfatizar en el tema de **seguridad cibernética** y la **legislación** en el tema de la privacidad y protección de los datos personas, la seguridad y la confiabilidad.
- Desarrollar **habilidades digitales** y preparar de manera coordinada y expedita al gobierno, las personas, las industrias y la academia en esta materia, con lo que permita habilitar, adoptar y desarrollar **destrezas y capacidades en las tecnologías emergentes**, que generen un mayor bienestar a la ciudadanía y lograr la adaptación a los ambientes nuevos que se producen con la implementación de IoT.

- Diseñar y ejecutar estrategias, planes y políticas públicas que permitan las condiciones para la implementación del IoT en el sector público, buscando beneficios tangibles, como el ahorro de materiales, la disminución de tiempos y costos propiciando mayor cercanía con las personas usuarias y una relación de mejor calidad

Inteligencia Artificial

Al igual que el IoT la IA evoluciona ágilmente, incluso estas tecnologías emergentes cada vez son más accesibles y necesarias, lo que conduce a los actores de un ecosistema digital adoptar esta revolución computacional, ya que las experiencias demuestran que la IA modifica la forma de interactuar, de trabajar, de aprender y de producir, y esto se evidencia con la generación de aplicaciones, invenciones y conocimientos más profundos que son utilizados para resolver de forma eficaz los problemas y asuntos públicos más complejos de una sociedad en procura de un desarrollo que nivele la sostenibilidad ambiental, económica y social.

Se estima que el PIB mundial será un 14% mayor en 2030 como consecuencia de los efectos de la implementación de tecnologías asociadas a IA. En términos absolutos, estas tecnologías disruptivas provocarán un incremento adicional del PIB mundial de 15,7 billones de dólares estadounidenses adicionales, de lo cual el 42% se generarán como consecuencia del incremento de la productividad y 9,1 billones de dólares por consumo (PwC, 2017). Estas cifras respaldan que las agendas digitales, planes de desarrollo, estrategias nacionales, deben de redireccionar recursos y prioridades para la inversión e implementación de este tipo de tecnologías, especialmente en sectores como salud, gobierno, comercio, administración de la justicia, servicios financieros y agricultura, pues la evidencia y los estudios han demostrado que estos campos de acción tienen mayor dinamismo para la adopción de telecomunicaciones y TIC con énfasis en IA.

Los principales retos del PNDDT 2022-2027

El contexto en el que surge la construcción de un nuevo PNDDT está caracterizado por una gran

cantidad de desafíos, el más inédito es un estado de emergencia por el COVID-19, un entorno económico complejo y un proceso electoral 2022 en puertas. En sí mismo el diseño del PNDDT es un reto y con un entorno complejo se intensifica.

Estos acontecimientos hacen de este PNDDT un documento inédito, diseñado metodológicamente según la nueva normalidad y formas de interacción, sin que esto reste a la rigurosidad de las técnicas y métodos utilizados.

Las necesidades identificadas en los procesos de consulta y en el presente diagnóstico develan que si bien el país ha venido por la senda correcta y al momento de la elaboración de esta nueva edición se cuenta con una institucionalidad del sector de telecomunicaciones consolidada, un mercado que ha puesto a disposición de las personas más servicios, redes de telecomunicaciones robustas que han sido capaces de responder y atender las necesidades de mayor conectividad en tiempos de pandemia, persisten dificultades que deben y requieren ser atendidas desde una visión sistémica de largo plazo.

Los aspectos más relevantes que deberán ser abordados de forma prioritaria en el nuevo PNDDT se resumen en los siguientes: fortalecer un marco normativo que habilite el despliegue ágil y oportuno de infraestructura de telecomunicaciones, impulsar un mayor despliegue para que todas las regiones puedan contar con más conexiones y de mayor capacidad en aras de que las personas puedan desempeñar sus actividades educativas y productivas desde entornos seguros, habilitar el espectro radioeléctrico para brindar nuevos servicios en especial IMT, orientar el desarrollo de habilidades y destrezas en las personas para que cuenten con las herramientas necesarias que les permita hacer un uso productivo y seguro de las tecnologías, y fortalecer el sector radiodifusión como herramienta para el ejercicio de los derechos de libertad de expresión y acceso a la información.

Los anteriores planes, registraron múltiples solicitudes de modificaciones por parte de las instituciones responsables de la ejecución de metas, justificadas principalmente por cambios legales, prioridades políticas, evolución del entorno, dinamismo del sector, entre otras razones,

solicitudes atendidas desde los criterios técnicos y metodológicos definidos según el periodo. Esto conlleva a la valoración de nuevas alternativas de solución, ajustes en el alcance y contenido de las metas, sin detrimento de que las solicitudes que las solicitudes de modificaciones deben responder a ejercicios estrictos y responsables de planificación. Para el nuevo PNDT, no es la excepción que los involucrados requieran ajustes, lo que implica un reto en términos de medición y definición del balance general.

El nuevo PNDT debe procurar ofrecer al país una visión de aquellos asuntos públicos de mayor relevancia y que se requieren solventar con los escasos recursos disponibles pero con el ímpetu que caracteriza al sector en su integralidad. Igualmente, el PNDT deberá tener un balance entre las intervenciones públicas de recuperación, por los efectos provocados por la pandemia del COVID-19 y aquellas intervenciones para la atención de problemas públicos provocados por otros factores.

11. Anexos

Anexo 1. Normas nacionales modificadas para agilizar y promover el despliegue ágil de infraestructura de soporte para redes de telecomunicaciones

Norma emitida o modificada	Razón para impulsar la modificación o emisión de la norma
Decreto Ejecutivo N° 40075-MICITT-S-MEIC-MINAE-MOPT <i>"Modificación al artículo 8, inciso 1) del decreto ejecutivo N°36159-MINAET-S-MEIC-MOPT, denominado: las Normas, Estándares y Competencias de las Entidades Públicas para la Aprobación Coordinada y Expedita requerida para la Instalación o Ampliación de redes de telecomunicaciones"</i>	El decreto identifica y agrupa cada una de las competencias de las entidades públicas del Sector de Telecomunicaciones que intervienen en los trámites y requisitos para que, de manera coordinada y expedita, se atienda la tramitación requerida para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones. El decreto requería una modificación, pues parecía indicar a la SETENA cuáles obras requerían permisos ambientales. Se actualizó para dejar claro que la competencia es de SETENA, pues el decreto solo pretende agrupar y no crear nuevas competencias, tal como se indica en el objetivo del mismo.
Decreto Ejecutivo N° 40763-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC-MICIT, <i>"Reforma al artículo 9 del Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Ejecutivo N° 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 24 de mayo de 2004"</i>	Existían comunidades con pocas o nulas condiciones de conectividad y proyectos de FONATEL adjudicados que no podían ser desarrollados. Lo anterior, debido a que uno de los requisitos que debe cumplirse para obtener el permiso de construcción es la viabilidad ambiental emitida por SETENA, y uno de los requisitos en SETENA es contar con un título de propiedad; sin embargo, algunos terrenos localizados en zonas rurales no cuentan con el título, por lo que se incluyó un apartado que regula este caso especial, para los proyectos de FONATEL.
Decreto Ejecutivo N° 41129-MINAE-MICITT-MH, <i>"Regulación del permiso de uso para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones en áreas silvestres protegidas y patrimonio natural del Estado administradas por el Sistema Nacional de Áreas"</i>	Se debía modificar el decreto indicado, dado que no era posible construir infraestructura de telecomunicaciones en Áreas Silvestres Protegidas (ASP), pues los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 26187-MINAE - Regula Puestos de Telecomunicaciones en Áreas Silvestres, databan de 1997, y debían ser actualizados al amparo de lo establecido en la LGT N° 8642. Adicionalmente, el cobro por alquiler (100 mil colones) no cumplía con lo establecido en la Ley de la Aresep N° 7593, en donde se indica que el arrendamiento debe ser fijado por la Dirección General de Tributación.
Reforma al Reglamento N°3822, <i>"Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo"</i>	El Reglamento de Construcciones del INVU, N°3822, presentaba imprecisiones técnicas, que en algunos casos no se ajustaban a las recomendaciones establecidas por la SUTEL, y en otros a lo definido por los Tribunales de Justicia, en materia de regulación municipal similar (reglamentos municipales que fueron parte de un proceso contencioso administrativo en los que se emitió una sentencia).
Resolución N° DGT-R-013-2018, <i>"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"</i>	Se requería establecer el procedimiento por el que la Dirección General de Tributación desarrollará el avalúo establecido en el artículo 79 de la Ley N.° 7593, Ley de la Aresep, en el que se indica que <i>"Las autoridades titulares del dominio público permitirán la instalación de redes públicas de telecomunicaciones en los bienes de uso público; todo conforme a la normativa vigente para las áreas públicas de protección ambiental, denominadas patrimonio natural del Estado; así como la evaluación del impacto ambiental de las obras, los proyectos o las actividades que lo requieran. Los operadores de estas redes deberán cubrir los costos, los eventuales daños y perjuicios que puedan ocasionar la construcción y operación de las redes y cancelar un arrendamiento, cuyo valor será fijado por la Dirección General de Tributación."</i>

Norma emitida o modificada	Razón para impulsar la modificación o emisión de la norma
Reglamento sobre el Uso Compartido de Infraestructura para Redes Públicas de Telecomunicaciones.	Se requería regular y asegurar la competencia efectiva en el uso de algún tipo de infraestructura de telecomunicaciones (postes, ductos, canalizaciones y torres) entre todos los operadores
Directriz N° 105-MOPT-MICIT, <i>"Dirigida a las Instituciones de los Sectores Transporte e Infraestructura y Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Incorporación de Avances Tecnológicos en Obras de Infraestructura Vial y Ferroviaria"</i>	<p>Se consideró relevante hacer uso eficiente de los recursos disponibles y proyectos de obra pública a nivel nacional.</p> <p>Es bien sabido que, como parte de las tareas que el Estado realiza de manera permanente se encuentra la ampliación y construcción de vías públicas, por lo que, luego de un estudio de buenas prácticas internacionales, se encontró que en países desarrollados se complementa la construcción y rehabilitación de infraestructura vial con la instalación de ductos que permiten la posterior instalación de redes de telecomunicaciones.</p> <p>La directriz establece que: <i>"En los procesos de planificación, programación, diseño y ejecución de la conservación, mejoramiento, rehabilitación y construcción de obras de infraestructura vial de la Red Vial Nacional y de obras de infraestructura ferroviaria, las instituciones a cargo considerarán e incorporarán los avances tecnológicos y la infraestructura que resulten necesarios y sean factibles de implementar, en un proceso paulatino a partir de la emisión y difusión de esta directriz(...)"</i>.</p>
Reforma al Decreto Ejecutivo N° 8028, <i>"Reglamento para el Otorgamiento de Permisos de Uso del Instituto Costarricense de Ferrocarriles"</i>	Se requería realizar la modificación al reglamento, con el propósito de establecer las bases y procedimientos, a partir de los cuales el INCOFER otorga sus permisos de uso, para la utilización de la vía férrea o terrenos a cargo del mismo. Lo que permite maximizar su uso, y contar con normativa clara para todos los operadores de telecomunicaciones que deseen utilizar la infraestructura administrada por esta institución Estatal.
Reforma al Decreto Ejecutivo N° 3391, <i>"Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones del INVU"</i>	Este reglamento delegaba responsabilidades al ICE que no le son propias según lo establecido en la LGT, Ley N°8642; y la Ley LFMEPST, Ley N°8660.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexos 2. Gobiernos locales con imprecisiones técnicas en su regulación de construcción, ampliación o instalación de infraestructura de telecomunicaciones

Provincia	Municipalidad		
Alajuela	Alajuela	Naranjo	San Mateo
	Atenas	Orotina	San Ramón
	Grecia	Palmares	Upala
	Guatuso	Poás	Sarchí
	Los Chiles	San Carlos	Zarcelero
Cartago	Alvarado	Jiménez	Paraíso
	El Guarco	Oreamuno	
Guanacaste	Abangares	Carrillo	Nicoya
	Bagaces	Liberia	Santa Cruz
	Cañas	Nandayure	Tilarán
Heredia	Belén	San Rafael	Santa Bárbara
	San Isidro		
Limón	Guácimo	Matina	Talamanca
	Limón	Pococí	
Puntarenas	Buenos Aires	Golfito	Puntarenas
	Corredores	Montes de Oro	Quepos
	Garabito	Osa	
San José	Acosta	Escazú	San José
	Alajuelita	Goicoechea	Santa Ana
	Curridabat	León Cortés	Turrubares
	Desamparados	Montes de Oca	Vásquez de Coronado
	Dota		

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo 3. Resumen de las disposiciones del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020

DISPOSICIONES DE LA CGR (INFORME N° DFOE-IFR-IF-00001-2020) VINCULADAS AL PNDT Y EL SEGUIMIENTO POR PARTE DEL VT

4.1 De conformidad con las competencias y atribuciones delegadas a cada entidad por el ordenamiento legal vigente, deberán en forma conjunta, revisar y ajustar los procedimientos vigentes, implementados en ambas instituciones, relacionados con la formulación de las metas a ser incluidas en los PNDT, así como con la formulación de los términos cartelarios y de los proyectos que se implementen para la atención de tales metas, de manera que, como parte de tales procedimientos:

a. Se obligue que, al momento en que la Rectoría identifique una necesidad pública cuya atención se ajusta y sería atendida de acuerdo con los fines que la Ley le establece al FONATEL, dicha Rectoría en conjunto con la SUTEL, de forma coordinada y según las competencias de cada institución, deban realizar un diagnóstico completo de todas las implicaciones y condiciones previsibles relacionadas con la necesidad pública y las acciones para su atención. (por ejemplo: condiciones técnicas, geográficas, tecnológicas, culturales, legales y económicas; así como también, la identificación y coordinación con todas las partes interesadas, entre otros). Ello con el propósito de lograr el conocimiento suficiente y oportuno para la formulación de metas y proyectos, y que coadyuve a lograr mayor factibilidad en el cumplimiento de las metas. Dicho diagnóstico deberá ser elaborado de forma previa a la incorporación de nuevas metas en el PNDT.

b. Se establezca que los resultados del diagnóstico serán el sustento para:

i. La definición de la línea base, los objetivos específicos, la población objetivo, el plazo de implementación, así como los indicadores que le permitan evaluar el cumplimiento de la meta, los resultados intermedios y finales esperados.

ii. El establecimiento de los plazos y otras condiciones de las metas a ser incorporadas en el PNDT correspondiente.

iii. Para el establecimiento de los plazos de las metas, el procedimiento además deberá obligar a considerar los plazos requeridos por la SUTEL para la ejecución de las distintas actividades de los procesos concursales o de asignación de obligaciones; sobre lo cual se dispuso a mejorarlos en la disposición 4.6 siguiente.

iv. La definición, por parte de la SUTEL, de los términos de referencia a ser incluidos en los carteles base de los procesos concursales.

Seguimiento: Se cuenta con la "*Metodología Seguimiento, Evaluación y Modificaciones del PNDT 2015-2021*" en el cual se detalla el proceso para la solicitud de modificaciones (supresiones, ajustes e incorporaciones) de las metas del PNDT, enviado a la CGR mediante nota: N° MICITT-DM-OF-556-2019, de fecha 09 de setiembre de 2019.

Dicha metodología se alinea con el "*PROCEDIMIENTO PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y METAS DEL PNDT CON CARGO A FONATEL Y DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS*", definido mediante la nota N° MICITT-OF-DM-227-2016, de fecha 15 de abril, 2016 y actualizado en agosto de 2018 de acuerdo con el memorando N° MICITT-DEMT-MEMO-028-2018 del 29 de agosto de 2018.

Posteriormente se realiza nueva actualización del "*Procedimiento para la modificación de Metas con cargo a FONATEL, Validación del Alineamiento del Plan Anual de Programas y Proyectos con el PNDT, Seguimiento y Evaluación de Metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y Solución de Controversias*", este fue notificado a la CGR mediante oficio N° MICITT-DM-1049-2020 de fecha 10 de noviembre de 2020. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-0621, de fecha 22 de abril de 2021 la CGR comunica al MICITT y a la SUTEL la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

DISPOSICIONES DE LA CGR (INFORME N° DFOE-IFR-IF-00001-2020) VINCULADAS AL PNDT Y EL SEGUIMIENTO POR PARTE DEL VT

4.2 Respecto al programa 2- Hogares Conectados, examinar la condición actual de la población beneficiaria de dicho programa, el grado de cobertura logrado y la meta actualmente establecida del 60% para los quintiles 1, 2 y 3; y de conformidad con la política pública que sustenta esa meta, valorarla y eventualmente reformular o redefinir su alcance según las necesidades de la población objetivo, de forma que se contribuya con el cierre de la BD y la competitividad país. Con base en el resultado de ese ajuste, reformular, de resultar pertinente, los proyectos a cargo de la DGF relacionados con dicha meta.

Seguimiento: Mediante oficio N° MICITT-DM-OF-938-2020, de fecha 09 de octubre de 2020, dirigido al Área de Seguimiento de Disposiciones de CGR, se detallaron las acciones realizadas para la atención de la citada disposición que constan en los expedientes respectivos. En resumen, para la citada disposición y según consta en la certificación N° MICITT-DM-CERT-007-2020 de fecha 09 de octubre de 2020, se realizaron las siguientes acciones: i. modificación de la meta 5 del PNDT y ii. inclusión de nueva meta 43 y ampliación de meta 9 del PNDT. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-0241 (02197-2021), de fecha 15 de febrero de 2021, la CGR comunica la finalización de dicha disposición 4.2.

4.3 Respecto al programa 5 BA Solidaria, analizar la vigencia de la meta relacionada, diagnosticar la necesidad pública en todos sus alcances y definir si prevalecen los términos actuales o, en caso contrario, reformular tales metas, así como los proyectos relacionados a cargo de la DGF, de forma que se contribuya con el cierre de la BD y la competitividad país.

Seguimiento: Mediante oficio del N° DM-0343-2021, la SUTEL y del MEP remiten Perfil de Programa y Plan de Acción de la Meta 14, a fin de comenzar el proyecto de Red Educativa Bicentenario – Eje FONATEL y que mediante el oficio N° 01651-SUTEL-SCS-2021, de fecha 26 de febrero de 2021, (ACUERDO 005-014-2021) el Consejo de la SUTEL resuelve autorizar a la Presidencia del Consejo para que suscriba los instrumentos de política pública para la meta del “Programa 5: Red Educativa del Bicentenario” y remitirlos al MICITT y al MEP.

Mediante oficio N° DM-0545-2021, de fecha 13 de abril de 2021, la Ministra del MEP, oficializa a los directores y directoras de los centros educativos del MEP el aval institucional para la implementación e instalación del servicio de conectividad por parte de FONATEL en centros educativos públicos (Red Educativa – Eje FONATEL), y mediante oficio N° DVM-PICR-0208-2021, de fecha 16 de abril, la Viceministra del MEP detalla al Director de FONATEL el listado de centros educativos a intervenir para el año 2021. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SEM-0436 (10652-2021), de fecha 19 de julio de 2021, la CGR comunicó el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.3.

DISPOSICIONES DE LA CGR (INFORME N° DFOE-IFR-IF-00001-2020) VINCULADAS AL PNDT Y EL SEGUIMIENTO POR PARTE DEL VT

4.4 Ejecutar las siguientes acciones a fin de fortalecer el proceso de seguimiento sobre el avance y cumplimiento de los proyectos a cargo del Fondo y de las metas de los PNDT relacionadas; así como sobre sus resultados intermedios y finales:

- a. Depurar y conciliar la información sobre el grado de cumplimiento de las metas establecidas en el PNDT 15-21; teniendo en cuenta lo comentado en el apartado “Deficiencias en los datos informados por la DGF” de este informe
- b. Ajustar los lineamientos institucionales a fin de que se solventen los desfases en el traslado de información sobre cumplimiento de metas, considerando la información generada o requerida por la DGF, el MICITT y el Mideplan; para ello deberá tenerse presente lo indicado en los informes N° DFOE-IFR-IF-003-2019 y N° DFOE-SAF-IF-00005-2019
- c. Establecer de manera conjunta los mecanismos para la medición del avance en el cumplimiento de las metas del PNDT, de forma que se garantice la congruencia de los datos informados por ambas instancias respecto a los resultados del PNDT.
- d. Implementar la metodología para la evaluación de los resultados intermedios, efectos finales y, de resultar factible, el impacto de los proyectos a cargo del FONATEL y del cumplimiento de las metas del PNDT vigente; con base en la definición previa de insumos como línea base, objetivos, población objetivo e indicadores, entre otros
- e. Considerar en este fortalecimiento, las acciones emprendidas por la SUTEL para la implementación de sus sistemas de seguimiento (mencionado en la disposición 4.12 siguiente)

Seguimiento: Mediante oficio N° MICITT-DM-OF-240-2021, de fecha 7 de abril de 2021, se solicitó un plazo adicional para atender la disposición 4.4 y la CGR mediante oficio N° DFOE-SD-0566, de fecha 14 de abril de 2021, otorgó el plazo solicitado. En el sitio web del MICITT ya se encuentra disponible “Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021, versión actualizada a noviembre 2020”

4.5 Ajustar el PNDT 15-21 vigente para que los servicios que se promuevan por medio de los programas y proyectos por desarrollar para el cumplimiento de las metas del mismo Plan incorporen los avances tecnológicos dictados en el transitorio VI de la LGT y sean restringidos a servicios con conexión fija; lo anterior en cumplimiento del transitorio VI de la misma Ley. Tal modificación deberá ser notificada a la SUTEL.

Seguimiento: Se realiza Informe técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2020: “Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.5 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República”. Finalmente, mediante oficio N° DFOE-SD-1167 (09194-2020), de fecha 17 junio de 2020, la CGR comunicó el cumplimiento y la finalización del proceso de seguimiento de la disposición 4.5.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo 4. Acciones desarrolladas para la inclusión de la Red Educativa del Bicentenario en el PNDT 2015-2021, durante el periodo 2016-2020

Periodo	Acciones
Setiembre 2016	SUTEL, aprobó incorporar un presupuesto de un millón de dólares, para el Programa 5 en el PAPyP 2017.
Mayo 2017	Se sostuvieron reuniones con personeros del MEP para la construcción de una propuesta del proyecto basado en los modelos de conectividad desarrollados por el MEP. La dirección General de FONATEL abrió el expediente No GCO-FON-RBS-00941-2017, con el fin de avanzar en la ejecución del programa y el primer proyecto.
Setiembre 2017	Se llevó a cabo una reunión de trabajo entre el MEP, SUTEL y MICITT, en la que se hizo referencia a la propuesta y a su vinculación con otras iniciativas. SUTEL estima en el PAPyP 2018 un presupuesto al año 2024 de US \$79 millones, para el Programa 5.
Noviembre 2017	MEP expone ante el Consejo Consultivo de Internet, la concepción de la Red Educativa y la intención de dar continuidad al proyecto.
Enero 2018	Se llevó a cabo una reunión conjunta entre el MEP, MICITT y SUTEL y se remitió por parte del MEP la propuesta de convenio acordada para valoración del Consejo de SUTEL.
Febrero 2018	MEP remite a SUTEL la propuesta de proyecto de Red Educativa y el listado de centros educativos.
Marzo 2018	El Consejo de SUTEL aprueba el texto de la propuesta de convenio MEP-SUTEL, y se remite al MEP dicho texto.
Abril 2018	El Presidente Electo, Carlos Alvarado Quesada, hizo público su compromiso que para el 2021 todos los centros educativos estuviesen conectados a una sola red que les permitiera no solo el acceso a Internet sino también ser conectados entre sí.
Mayo 2018	Las nuevas autoridades del MEP conformaron un equipo de trabajo para analizar la propuesta de la Red Educativa concluyendo que la propuesta aprobada para firma con la SUTEL no cumplía con varios aspectos técnicos que debía contener el proyecto, de ahí que las autoridades entrantes iniciaron un proceso de valoración sobre los alcances del proyecto.
Agosto 2018	El señor Presidente Carlos Alvarado realizó la presentación del proyecto Red Educativa Bicentenario, y se continuó con el trabajo interinstitucional entre MEP, MICITT, FOD, NIC-CR y asesores externos.
Noviembre 2018 a Febrero 2019	MEP y MICITT, definen un modelo de Gobernanza, se trabajó en el proceso de contratación de un ente externo para la elaboración de un diseño técnico para el proyecto de la Red Educativa del Bicentenario y se invitó a la SUTEL a participar en varias de las sesiones de trabajo, para hacer de su conocimiento la propuesta y recibir su criterio sobre el abordaje propuesto, incluso se compartieron los documentos borradores para conocimiento de SUTEL.
Setiembre 2019	Se entrega la propuesta final de la Red Educativa del Bicentenario, por parte de la empresa SPC Internacional y fue revisada y avalada por el Comité técnico de la Red designado por los jefes de MEP y MICITT para los efectos.
Octubre 2019	Se sostuvieron reuniones entre MICITT, SUTEL y MEP, para determinar la hoja de ruta a seguir y conocer las perspectivas de SUTEL y se le indica proceder a analizar la propuesta y comenzar los estudios de factibilidad económicos, técnicos y jurídicos sobre el Programa de la Red Educativa del Bicentenario, para todos sus componentes. También, el MEP remitió a SUTEL el listado de centros educativos, con las condiciones requeridas para el dimensionamiento del presupuesto.

Periodo	Acciones
Noviembre 2019	SUTEL comunicó las primeras impresiones, observaciones y requerimientos de información referentes al estudio de factibilidad solicitado para el establecimiento del Programa 5. El MICITT remitió al MEP, las consultas planteadas por SUTEL indicando la intención de generar una respuesta conjunta. El MEP por su parte solicitó a la FOD, un análisis de viabilidad y una propuesta de plan de trabajo para la ejecución.
Diciembre 2019	El MEP envía un comunicado oficial a la FOD sobre la decisión de avanzar en el proyecto de la Red Educativa del Bicentenario. El MEP atiende de forma consolidada las consultas emitidas por SUTEL. MICITT, consulta a SUTEL sobre la ejecución de los proyectos con cargo a FONATEL y solicita al Regulador definir el plazo para la remisión del análisis sobre la factibilidad técnica, jurídica y económica del proyecto Red Educativa del Bicentenario.
Enero 2020	Se llevó a cabo una reunión entre los jefes del MICITT, MEP y SUTEL y se acordó llevar a cabo sesiones de trabajo con la participación de los equipos técnicos, en aras de avanzar con la definición de los alcances para efectos del PNDT 2015-2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Informe Técnico ⁶⁵, 2021.

Informe técnico MICITT-DEMT-INF-014-2020, MICITT-DERRT-INF-009-2020, MICITT-DCNT-INF-054-2020: Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República.

12. Fuentes de referencia

- Actualidades de la UIT (octubre de 2010). La Comisión sobre Banda Ancha para el Desarrollo Digital entrega su informe. Hacia un futuro basado en la banda ancha. Unión Internacional de Telecomunicaciones. <https://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/08/11-es.aspx>
- Acuerdo 06-04-2017 de 2017 [Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos]. Reglamento de prestación y calidad de servicios. 17 de febrero de 2018. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83556&nValor3=107430&strTipM=TC
- Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (2017). *Bolivia Digital 2025*. https://agetec.gob.bo/pdf/bolivia_digital.pdf
- Agencia de Protección de Datos de los Habitantes (29 de julio de 2021). Comunicación interinstitucional. Campaña de comunicación "Tomá el control de tus datos".
- Agüero, S. (06 de marzo de 2017). Ticos se apuntan al Internet de las Cosas. La República.net. <https://www.larepublica.net/noticia/ticos-se-apuntan-al-internet-de-las-cosas>
- Albán Bravo, N. (21 de abril de 2017). El Internet de las cosas para un gobierno inteligente. Prensario TI, Latin America. <https://www.prensariotila.com/19799-El-Internet-de-las-Cosas-para-un-gobierno-inteligente.note.aspx>
- Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., & Sorrentino, A. (enero 2019). Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para Costa Rica. Buenos Aires. CI-PPEC.
- Alcaraz, M. (2014). Internet de las Cosas. <http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/Internet-of-Things.pdf>
- Alliance for Affordable Internet (2014). Informe de Asequibilidad 2014. http://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/05/Informe-de-Asequibilidad-2014-de-A4AI_FINAL.pdf
- Alliance for Affordable Internet (2016). Informe de Asequibilidad 2015-2016. <https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e.wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2016/06/Informe-de-Asequibilidad-2015-16.pdf>
- Alliance for Affordable Internet (2017). Affordability Report 2017. <https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e.wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/02/A4AI-2017-Affordability-Report.pdf>
- Alliance for Affordable Internet (2018). Affordability Report 2018. <https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e.wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/10/A4AI-2018-Affordability-Report.pdf>
- Alliance for Affordable Internet (2019). Affordability Report 2019. <https://a4ai.org/affordability-report/report/2019/>
- Alliance for Affordable Internet (2020). Meaningful Connectivity: A New Target to Raise the Bar for Internet Access. https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e.wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2021/02/Meaningful-Connectivity_Public.pdf
- Alliance for Affordable Internet (2020). *Affordability Report 2020*. <https://a4ai.org/affordability-report/report/2020/>
- Alliance for Affordable Internet (2021). Medidas cuantitativas de conectividad significativa. <https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>
- Alonso T. (2018). *Agricultura 4.0: La revolución IoT en el campo español*. <https://hablemosdeempresas.com/grandes-empresas/iot-en-agricultura/>
- Álzate, G. (2018). *Transformación digital reinención del modelo de negocios*. [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=jMO-GFeC9xs&t=218s>
- América Economía (06 de junio de 2010). Bolivia prevé inversiones de hasta US \$32.000M en los próximos siete años. *Boliviarnet-preve-inversiones-de-us-324-millones-para-ampliar-e-il*

- Arias, M. y Gutiérrez, Y. (21 de enero de 2020) Envejecimiento saludable basado en el fortalecimiento de las capacidades cognitivas y el reforzamiento de prácticas saludables de un grupo de personas adultas mayores. *Población y Salud en Mesoamérica* 17, 2, 255-275. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/39979>
- Amnesty International and Access Now (2018). *Toronto Declaration: Protecting the rights to equality and non-discrimination in machine learning systems*. https://www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2018/08/The-Toronto-Declaration_ENG_08-2018.pdf
- ARSAT (2018). *ARSAT culminó las obras de tendido de fibra óptica en Mendoza*. <https://arcom.ar/arsat-culmino-las-obras-de-tendido-de-fibra-optica-en-mendoza/>
- Asamblea Legislativa (11 de abril de 1994). *Ley Orgánica de la Contraloría General de la República N° 7428*. Sistema Costarricense de Información Jurídica: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param2=NRTC&nValor1=1&nValor2=21629&strTipM=TC
- Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (2021). *Agenda Digital Nacional Panamá 2021*. <https://aig.gob.pa/descargas/2019/06/agenda-digital-2021-aig.pdf?csrt=1561091360127377181>
- Avanade (2019). *Successful digital transformations are Future Ready. Now*. https://www.avanade.com/~/_media/asset/research/future-ready-now-executive-research.pdf
- Avanade (2020). *Becoming AI Driven Insights for successful AI adoption and ROI in uncertain times*. https://www.avanade.com/~/_media/asset/solutions/ai-maturity-becoming-ai-driven-research-report.pdf?la=en&ver=1&hash=DFDD7BA49F3D6B64CAC8CE0618784AB4
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2020). *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1540/El_estado_de_la_digitalizacion_de_America_Latina_frente_a_la_pandemia_del_COVID-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2021). *Experiencia: Datos e Inteligencia Artificial en el sector público*. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1793>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2015). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe*. IDBA 2014. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe-anual-del-%C3%8Dndice-de-Desarrollo-de-la-Banda-Ancha-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-IDBA-2014.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2017). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe*. IDBA 2016. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe-anual-del-%C3%8Dndice-de-Desarrollo-de-la-Banda-Ancha-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-IDBA-2016.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2018). PR-L1153: Programa de Apoyo a la Agenda Digital (Paraguay). <https://www.iadb.org/es/project/PR-L1153>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2018). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿una gran oportunidad para la región?* https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_futuro_del_trabajo_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_Una_gran_oportunidad_para_la_regi%C3%B3n_versi%C3%B3n_para_imprimir.pdf
- Banco Interamericano de Desarrollo (2021). *fAir LAC*. <https://fairlac.iadb.org/es/home>
- Banco Interamericano de Desarrollo (16 de febrero de 2021). *Presidente del BID, CEOs lanzan alianza para la recuperación de América Latina y el Caribe*. <https://www.iadb.org/es/noticias/presidente-del-bid-ceos-lanzan-alianza-para-la-recuperacionde-america-latina-y-el-caribe>
- Banco Mundial (20 de abril de 2020). *Desarrollo urbano: Panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- Banco Mundial (2021). *Discapacidad: Contexto*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>

- Bellantoni, A. (2016). Gobierno Abierto. Contexto Mundial y el camino a seguir. Aspectos claves. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). <https://www.oecd.org/gov/Open-Government-Highlights-ESP.pdf>
- Brechner, M. (2021) Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación. [Webinar]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanoDesarrollo/videos>
- Brenes, M. (2021). Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).[Archivo de vídeo].Youtube. <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanoDesarrollo/videos>
- Centro Nacional de Alta Tecnología (2017). CeNAT - Centro Nacional de Alta Tecnología. <http://www.cenat.ac.cr/es/>
- Cendón, B. (2017). El origen del IoT. <http://www.bcendon.com/el-origen-del-iot/>
- Centro de Estudios Avanzados en Banda Ancha para el Desarrollo (2017). Material de estudio Políticas y Gobernanza de Internet. <https://ceabad.com/>
- Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica (2018). Calendario Electoral.[Eventos regionales]. <https://www.celag.org/>
- CET.la. (2018). IoT para el sector empresarial en América Latina. <https://cet.la/estudios/cet-la/iot-sector-empresarial-america-latina/>
- Chacón, A. (2021). Con Siwa, Costa Rica se inserta como generador de propiedad intelectual en el mundo de Internet de las Cosas. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/view/5615
- Chapin, Eldridge y Rose (2015). El Internet de las cosas, una breve reseña. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>
- Chaves, Vargas y Córdoba (2017). Impacto del uso del Internet de las cosas en la prevención de accidentes de tránsito en Costa Rica. http://www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/full_papers/FP131.pdf
- Chinchilla, N. (2016). Impacto TEC: conozca los detalles de "Internet de las cosas". <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/09/14/impacto-tec-conozca-detalles-internet-cosas>
- Cisco (2011). Internet de las cosas Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf
- CNN Español (03 de enero de 2019). México a la izquierda y Brasil a la derecha: así está el mapa político de América Latina en 2019. <https://cnnespanol.cnn.com/2019/01/03/mexico-a-la-izquierda-y-brasil-a-la-derecha-asi-esta-el-mapa-politico-de-america-latina-en-2019/>
- Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo. Un mundo interconectado para activar experiencias mejoradas. <https://www.cinde.org/es/tecnologias/iot#applications>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2014). Derechos de la infancia en la era digital. Desafíos Boletín de la infancia y la adolescencia sobre el avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37139/S1420568_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40528-estado-la-banda-ancha-america-latina-caribe-2016>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021). Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2022. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46439/1/S2000903_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (2021). Alianza Mujeres Rurales. https://www.citel.oas.org/en/SiteAssets/About-Citel/Next-Meetings/PCC./Alianza%20Mujeres%20Rurales_e.pdf

- Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (2021). *Estructura de la CITELE*. <https://www.citel.oas.org/es/Paginas/Structure.aspx>
- Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (2021). *Iniciativas para la expansión de las telecomunicaciones/TIC en áreas rurales*. https://www.citel.oas.org/en/SiteAssets/COM-CITEL/COMCITEL%20DEC.%20108%20Initiatives%20telecom-ict%20areas%20rurales_e.pdf
- Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (2021). *Plan Estratégico para el periodo 2018-2022*. https://www.citel.oas.org/es/Documents/Acerca-de-la-CITEL/Plan_Estrategico_CITEL_2018-2022.pdf
- Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (2021). *Sétima Asamblea de la CITELE*. https://www.citel.oas.org/es/collaborative/ASSEMBLY/07_ARG_18/Paginas/default.aspx
- Comisión Nacional para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (2015). *Agenda Digital República Dominicana 2016-2020 (Versión Preliminar)*. <http://dominicana.gob.do/index.php/recursos/2014-12-16-21-02-56/category/4-e-policias?d-sector-publicoownload=62:agenda-digital-republica-dominicana-2016-2020-dirigida-al>
- Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (2021). *Estructura de COMTELCA*. <https://www.sica.int/comtelca/estructura>
- Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones (2021). *Protocolo al Tratado Centroamericano de Telecomunicaciones*. https://www.sica.int/documentos/protocolo-al-tratado-centroamericano-de-telecomunicaciones_1_-1174.html
- Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (2021). *Página web CONAPAM. Inicio*. <https://www.conapam.go.cr/inicio/>
- Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (2021). *Marco Jurídico y Legal. Desplegable y Explicación Política Nacional*. <https://conapdis.go.cr/conapdis/marco-juridico-y-legal/>
- Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (2017). *Reporte Científico Tecnológico*. http://www.conicit.go.cr/tramites/rct/reporte_rct/antiores/ReporteRCT-ene-17.aspx
- Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (s.f.). *Acerca del CONICIT*. http://www.conicit.go.cr/transparencia/acceso/acerca_de/index.aspx
- Consejo Presidencial Social (2015) Acta de la Sesión Ordinaria Número once- Dos Mil quince.
- Constaín, S. (2018). *Presentación de la Política el “Futuro Digital es de Todos” en Andicom 2018, Gobierno de Colombia y MinTIC*. https://www.slideshare.net/Ministerio_TIC/el-futuro-digital-es-de-todos-andicom2018
- Contraloría General de la República (21 de junio 2012). *Informe de Auditoría sobre las iniciativas que impulsa el desarrollo de Gobierno Digital y de una sociedad basada en la información y el conocimiento en Costa Rica. N° DFOE-IFR-IF-5-2012*. San José, Costa Rica: División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura.
- Contraloría General de la República (30 de julio 2012). *Informe de Auditoría sobre la gestión del espectro radioeléctrico ante la apertura de las telecomunicaciones. N° DFOE-IFR-IF-6-2012*. San José, Costa Rica: División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura.
- Contraloría General de la República (3 de julio 2013). *Informe de Auditoría sobre el proyecto de transición a la radiodifusión digital. N° DFOE-IFR-IF-05-2013*. San José, Costa Rica: División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura.
- Contraloría General de la República (21 de julio 2015). *Informe de Auditoría de carácter especial sobre los proyectos financiados con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL). N° DFOE-IFR-IF-06-2015*. San José, Costa Rica: División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura.
- Contraloría General de la República (03 de febrero 2020). *Informe de Auditoría sobre la eficacia de los proyectos financiados con recursos del Fonatel. N° DFOE-IFR-IF-00001-2020*. San José, Costa Rica: División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de Servicios de Infraestructura.
- Coordinación de Estrategia Digital Nacional (2018). *Proceso de Planeación de la Estrategia Digital Nacional y de la Política Tecnológica de*

- México. [Presentación PowerPoint]. <https://www.gob.mx/cedn/documentos/proceso-de-planeacion-para-el-desarrollo-de-la-estrategia-digital-nacional-y-de-la-politica-tecnologica>
- Cordero Pérez, C. (31 de octubre de 2017). *La inteligencia artificial ya brinda asistencia médica en Costa Rica*. <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/la-inteligencia-artificial-ya-brinda-asistencia/NRFX7CSURBAUJONCDWDDU-HMKHI/story/>
- Cordero, C. (22 de junio de 2018). Con WND crece la oferta de Internet de las cosas en Costa Rica. *El Financiero*. <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/con-wnd-crece-la-oferta-de-internet-de-las-cosas/3PHKTWZMINHM7OJXUFL-SYXBLA/story/>
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2014). *The Global Innovation Index 2014: The Human Factor In innovation*. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii_2014.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2015). *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development*. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_gii_2015.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2016). *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2017). *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018). *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). *The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?*. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf
- Cueva, Montenegro y Rodríguez. (04 de setiembre de 2015). Introducción al Internet de las cosas. *Revistas UDistrital*. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/8505>
- Cunha A. (27 setiembre 2021). En el Bicentenario de la Independencia, instan a avanzar en la construcción de una Costa Rica inclusiva. *La Revista*. <https://www.larevista.cr/en-el-bicentenario-de-la-independencia-istan-a-avanzar-en-la-construccion-de-una-costa-rica-inclusiva/>
- Decreto Ejecutivo N° 37229-MICIT-MEP-S-MINAET-PLAN de 2012 [Poder Ejecutivo]. Comisión Gubernamental del Acuerdo Social Digital. 06 de agosto del 2012. Diario Oficial La Gaceta N°150.
- Decreto Ejecutivo N° 38536-MP-PLAN de 2014 [Poder Ejecutivo] Reglamento Orgánico del Poder Ejecutivo. 20 de agosto de 2014. Diario Oficial La Gaceta N° 159.
- Decreto Ejecutivo N° 40635 -MP-MDHIS-PLAN-MTSS de 2017 [Poder Ejecutivo]. Armonización de la Política Nacional en Discapacidad (PO-NADIS) y establecimiento de su plan de acción conforme a los compromisos país para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. 12 de octubre de 2017. Diario Oficial La Gaceta N°193. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=85023&nValor3=109769&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo N° 42227- MP - S. de 2020 [Poder Ejecutivo.] Declara estado de emergencia nacional en todo el territorio de la República de Costa Rica, debido a la situación de emergencia sanitaria provocada por la enfermedad COVID-19. 16 de marzo de 2020. Diario Oficial La Gaceta N° 51. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=90737
- Decreto Ejecutivo N° 42742-MINAE de 2021 [Ministerio de Ambiente y Energía]. Creación y regulación de la categoría de manejo denominada Parques Naturales Urbanos (PANU), y de un Programa Nacional para su promoción e implementación. 17 de marzo de 2021. Alcance N°57 Diario Oficial La Gaceta N°53. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=93919&nValor3=124840&strTipM=FN

- Decreto Ejecutivo N° 43007-RE-COMEX de 2021 [Poder Ejecutivo]. Ratificación de la República de Costa Rica al Acuerdo sobre los términos de la adhesión de la República de Costa Rica a la Convención de la Organización para la cooperación y el desarrollo económico, suscrita en San José, París y el Protocolo adicional. 24 de mayo de 2021. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=94389&nValor3=125679&strTipM=FN
- Decreto N° 2145 de 2019 [Presidencia de la República del Paraguay]. "El Comité Estratégico Digital para el Diseño e Implementación del "Plan Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)" y se le asignan funciones. 15 de julio de 2019. https://www.mitic.gov.py/application/files/3815/6338/4889/DECRETO2145_hzqgx67f.PDF
- Dell Technologies (29 de enero de 2019). Nueva investigación de Dell Technologies: los líderes empresariales revelan un gran retraso. *Dell Inc.* <https://www.multivu.com/players/English/8356754-dell-technologies-digital-transformation-index-research/>
- Dell Technologies (2020). *Digital Transformation Index 2020 / Dell Technologies.* <https://www.dell-technologies.com/en-us/perspectives/digital-transformation-index.htm#pdf-overlay=//www.delltechnologies.com/asset/en-us/solutions/business-solutions/briefs-summaries/dt-index-2020-executive-summary.pdf>
- Deloitte (2020). *Las Empresas Costarricenses en la Era Digital 2020.* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/technology/estudios/200227-cr-las-empresas-costarricenses-era-digital-2020.pdf>
- Deloitte (s.f.). *Internet Of Things.* <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/loT-internet-of-things.html>
- Digitalguide. (2018). *IoT: La revolución tecnológica de la vida cotidiana.* <https://www.carestream.com/blog/2019/01/01/el-internet-de-las-cosas-iiot-en-el-area-de-la-salud-en-2019/>
- Directriz N° 105-P de 2021 [Poder Ejecutivo]. Ejecución de las Acciones Prioritarias para la Región Huetar Norte Derivadas del Diálogo Territorial para su Reactivación Económica y Generación de Empleo. 15 de abril de 2021. Diario Oficial La Gaceta N° 72.
- Directriz N° 111-P [Poder Ejecutivo]. Ejecución de las Acciones Prioritarias para la Región Pacífico Central Derivadas del Diálogo Territorial para su Reactivación Económica y Generación de Empleo. 07 de mayo de 2021. Diario Oficial La Gaceta N° 87.
- Directriz N° 104-P de 2021 [Poder Ejecutivo]. Ejecución de las Acciones Prioritarias para la Región Chorotega Derivadas del Diálogo Territorial para su Reactivación Económica y Generación de Empleo. 21 de mayo de 2021. Diario Oficial La Gaceta N° 97.
- Directriz N° 107-P [Poder Ejecutivo]. Ejecución de las Acciones Prioritarias para la Región Caribe Derivadas del Diálogo Territorial para su Reactivación Económica y Generación de Empleo. 10 de mayo de 2021. Diario Oficial La Gaceta N° 95.
- Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (6 de abril de 2018). *Trabajando por la accesibilidad de la Agricultura de Precisión en Guanacaste.* <https://www.earth.ac.cr/es/feature/making-precision-accessible/>
- El Tiempo (05 de mayo de 2018). La internet de las cosas puede cambiar su hogar... hoy mismo. *El Tiempo.* <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/internet-de-las-cosas-aplicado-a-dispositivos-del-hogar-213994>
- European Commission (2021). *EU green public procurement criteria for computers, monitors, tablets and smartphones.* <https://polit-x.de/en/documents/5195897/europa/english/european-commission/ec-general/swdsec-documents-2021-03-05-commission-staff-working-document-eu-grede%20Desaen-public-procurement-criteria-for-computers-monitors-tablets-and-smartphones>
- Evans D. (2011). *Internet of Things La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo.* https://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/executives/pdf/Internet_of_Things_loT_IBSG_0411FINAL.pdf
- Federal Communications Commission (2020). *Broadband Speed Guide* [datos]. <https://www.fcc.gov/consumers/guides/broadband-speed-guide>
- Felipe (2020). *Internet de las cosas: qué es y principales características.* <https://www.hostingplus.pe/blog/internet-de-las-cosas-que-es-y-principales-caracteristicas/>

- Flores, M. (2021). *Desarrollo de las Competencias Digitales y de TIC en Jóvenes*. [Webinar]. Secretaría de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones de la Organización de los Estados Americanos (CITEL/OEA) y Centro Internacional de Investigación Científica y Creación en Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC). <https://www.facebook.com/CITIC.EC/videos/411579016907985>
- Flores, M. y Robles, R. (2020). *Riesgos y Oportunidades de las Telecomunicaciones, TIC y Cambio Climático* [Webinar]. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) y Centro de Investigaciones en Tecnologías de Información y Comunicación (CITIC). https://www.facebook.com/watch/live/?v=360892095049390&ref=watch_permalink
- Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe (2020). *LACIGF 13*. [Actividad regional]. <https://lacigf.org/lacigf-13/>
- Foro de Gobernanza de Internet de América Latina y el Caribe (2021). <https://lacigf.org/>
- Fundación Paniamor e Instituto Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica. (2019). *Informe Primera encuesta Kids On Line, Costa Rica 2019*. <https://crianzatecnologica.paniamordigital.org/caja-de-herramientas/investigaciones>
- Fundación Telefónica (2011). *Smart Cities: Un primer paso hacia la Internet de las cosas*. https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=wZLmCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=internet+de+las+cosas&ots=Y-7VFhWVEQ&sig=sJarsvT-j9jp4zXwoZHAu22AoE5I&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true
- Fundación Tecnológica de Costa Rica (2019). *Especialización en Inteligencia Artificial - TEC*. <https://www.tec.ac.cr/fundatec/especializacion-inteligencia-artificial>
- García, A., Iglesias, E. y Puig, P. (2021). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha: IDBA 2020: Brecha digital en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/informe-anual-del-indice-de-desarrollo-de-la-banda-ancha-idba-2020-brecha-digital-en-america-latina>
- Gobierno de Chile (2019). *Matriz Digital 2018-2022: Por un Chile Conectado*. <https://www.gob.cl/matrizdigital/>
- Gobierno de Chile (2020). *Agenda Digital 2020, Chile*. <http://www.agendadigital.gob.cl/#/agenda/contenido#der>
- Gobierno de Chile (2021). *Primera Licitación 5G en Latinoamérica*. <https://www.gob.cl/5g/>
- Gobierno de Guatemala y Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico (2021). *Plan de Gobierno Digital 2021-2026*. Guatemala, Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico.
- Gobierno de la República de Guatemala (2017). *Agenda Nación Digital 2016-2032*. https://sit.gob.gt/gob-abierto/docs/meta_5/16_0_nacion_digital_vf.pdf
- Gobierno de la República de Honduras, Secretaría Técnica de Planificación y Cooperación Externa (2013). *Agenda Digital Honduras 2014-2018*. <https://portal.rds.hn/agenda-digital>
- Gobierno Digital Chile (2019). *Estrategia de Transformación Digital del Estado*. <https://digital.gob.cl/biblioteca/estrategias/estrategia-de-transformacion-digital-del-estado/>
- González Alvarado, E. (06 de diciembre de 2019). EDI Hacia la Revolución 4.0: desafíos de la Universidad Técnica Nacional en la educación del siglo XXI. *Revista Académica Arjé*, 2(2), 2-4. e <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/204>
- Governo do Brasil (2018). *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)*. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>
- Guzmán, Y. (2019). *Internet de las Cosas (IoT) en gobierno: 9 aspectos para implementarlo*. <https://u-gob.com/internet-de-las-cosas-iot-en-gobierno-9-aspectos-para-implantarlo/>
- Iberdrola (2019). *¿Qué es la inteligencia artificial?*. <https://www.iberdrola.com/te-interesa/tecnologia/que-es-inteligencia-artificial>

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (18 de enero de 2019). *Microsoft y el IICA definieron hoja de ruta para la transformación digital del agro de las Américas*. <http://www.iica.int/es/prensa/noticias/microsoft-y-el-iica-definieron-hoja-de-ruta-para-la-transformaci%C3%B3n-digital-del-agro>
- Innovación pública (16 de julio de 2018). El Plan Nacional de Inclusión Digital ya alcanzó a 100.000 argentinos. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-plan-nacional-de-inclusion-digital-ya-alcanzo-100000-argentinos>
- Innovación Pública (2021). *Plan Conectar*. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/ssetic/conectar>
- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (04 de diciembre de 2020). IFAM y Grupo ICE se alían para transformar cantones en espacios inteligentes, tecnológicos y conectados. <https://www.ifam.go.cr/?p=4631>
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (2021). *Catálogo Nacional de Normas. Sección Accesibilidad Digital*. <https://www.inteco.org/shop/?&search=accesibilidad>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2019). *Encuesta Nacional sobre Discapacidad 2018*. <https://www.inec.go.cr/sites/default/files/infografias-pdf/imginfo-enadis-lg.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2021). Las personas adultas mayores en medio del COVID. [Infografía]. <https://bit.ly/3unlOrX>
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (2019). *Identificación de Plantas de Costa Rica usando Visión por Computadora*. <https://www.tec.ac.cr/proyectos/identificacion-plantas-costa-rica-usando-vision-computadora>
- International Telecommunications Union (12 noviembre de 2020). Más urgente que nunca: conectividad universal para conectar 3.700 millones de personas. [Traducido al español]. <https://www.itu.int/en/myitu/News/2020/12/11/08/36/Universal-connectivity-urgency-billions-offline-Doreen-Bogdan-Martin>
- International Telecommunications Union (2021). *Global Cybersecurity Index 2020*. <https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/06/28/13/22/Global-Cybersecurity-Index-2020>
- International Telecommunications Union (2021). *Connectivity in the Least Developed Countries Status report 2021*. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/connectivity-in-the-least-developed-countries-status-report-2021/>
- Internet Governance Forum (2011). *Fact Sheet: What is IGF?*. https://www.intgovforum.org/cms/2011/press/Backgrounder_What_is_IGF_final.pdf
- Internet Society (2021). *Gobernanza de Internet: Por qué funciona el enfoque de múltiples partes interesadas*. <https://www.internet-society.org/wp-content/uploads/2016/04/IG-MultiStakeholderApproach-ES.pdf>
- IoTRepublik (2019). *El Internet de las Cosas es una tecnología exponencial que está cambiando la forma en que vivimos y trabajamos*. <https://iotrepublik.com/>
- Jancic, M. (2021). *La importancia de IoT en el Desarrollo Económico Regional* [Webinar]. Secretaría de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones de la Organización de los Estados Americanos (CITEL/OEA), y la Coordinación General de Recursos Humanos de la CITEL, en conjunto con el Centro de Capacitación en Alta Tecnología para Latinoamérica y el Caribe. <https://youtu.be/xDnX9G-ZhK4>
- Jefatura de Gabinete de Ministros (09 de octubre de 2018). Macri e Ibarra presentaron el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Conectividad. *Argentina.Gob.* <https://www.argentina.gob.ar/noticias/macri-e-ibarra-presentaron-el-plan-nacional-de-telecomunicaciones-y-conectividad>
- Joyanes, L. (2017). *Industria 4.0: La cuarta revolución industrial*. Buenos Aires, Argentina: Alfaomega. <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788426729347&li=1&idsource=3001>

- La Nación (30 de Julio del 2011) Cuatro bancos compiten por manejo de recursos de Fonatel. *La Nación*. <https://www.nacion.com/el-pais/servicios/cuatro-bancos-compiten-por-manejo-de-recursos-de-fonatel/7QZ264WAL5DR7BVSHIFQYPCZMQ/story/ssdfs/www.lateja.cr>
- Ley 27078 de 2014. Ley Argentina Digital. 18 de diciembre de 2014. <https://www.enacom.gov.ar/su>
- Ley 7472 de 1995. Ley para Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor. 19 de enero de 1995. Alcance N° 14 del Diario Oficial La Gaceta N°14. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?nValor1=1&nValor2=26481&nValor3=123242¶m2=1&strTipM=FN&lResultado=2&strSim=simp
- Ley 7593 de 1996. Ley de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos. 05 de setiembre de 1996. Diario Oficial La Gaceta N°169. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=26314&nValor3=0&strTipM=FN
- Ley 8642 de 2008. Ley General de Telecomunicaciones. 30 de junio de 2008. Diario Oficial La Gaceta N°125. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=63431&nValor3=114006¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=5&strSim=simp
- Ley 8660 de 2008. Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones. 13 de agosto de 2008. Alcance N° 31, Diario oficial de La Gaceta N°156. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=63786&nValor3=91177¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=1&strSim=simp
- Ley 9736 de 2019. Ley de Fortalecimiento de las Autoridades de Competencia de Costa Rica. 18 de noviembre de 2019. Alcance N° 257 del Diario Oficial La Gaceta. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=90054&nValor3=0&strTipM=FN
- Ley 9822 de 2020. Reconocimiento y promoción de la Lenguaje de Señas Costarricense (LESCO), declara el 19 de julio Día de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO), declara el 21 de setiembre Día de la Comunidad de Personas Sordas de Costa Rica. 16 de julio de 2020. Alcance N° 173 del Diario Oficial La Gaceta. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=91930&nValor3=121509&strTipM=FN
- Ley 9981 de 2021. Ley Aprobación del Acuerdo sobre los términos de la adhesión de la República de Costa Rica a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en San José, Costa Rica, el 28 de mayo de 2020; la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrita en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960; el Protocolo Adicional N° 1 a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960; y el Protocolo Adicional N° 2 a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, suscrito en París, Francia, el 14 de diciembre de 1960, y normas relacionadas. 24 de mayo de 2021. Alcance N° 103 del Diario Oficial La Gaceta N° 98. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=94390&nValor3=125676&strTipM=TC
- Mathison Turing, A. (1950). *Computing Machinery and Intelligence*. (M. 4. 433-460., Ed.). <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>
- McCarthy, J. (3 de abril de 1996). *Propuesta para el proyecto de investigación de verano Dartmouth sobre Inteligencia Artificial*. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>
- Ministerio de Ambiente y Energía (2019). *El Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050*. <https://minae.go.cr/images/pdf/Plan-de-Descarbonizacion-1.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Energía y Ministerio Vivienda y Asentamientos Urbanos (2021). *Agenda Nacional Urbano Ambiente*. https://mivah.go.cr/Documentos/agenda_nacional_urbano_ambiente/Agenda-Nacional-Urbano-Ambiente-2021-Junio.pdf

- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (2021). *Estrategia Nacional para la Prevención y Respuesta a la Explotación y Abuso Sexual de Niños, Niñas y Adolescentes en Línea 2021-2027*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_easnnal_2021-2027.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (10 de diciembre de 2020). *Informe Técnico N° MICITT-DEMT-INF-014-2020 / MICITT-DERRT-INF-009-2020 / MICITT-DCNT-INF-054-2020: Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de modificación de ajuste al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según Disposición 4.3 del Informe N° DFOE-IFR-IF-00001-2020 de la Contraloría General de la República*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2014). *Consulta Pública: Propuesta Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021*.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2014). *Informe técnico IT-GSI-2014-010 Guía para la conceptualización y desarrollo de las ciudades inteligentes en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2015). *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021*. <https://www.micit.go.cr/plan-nacional-de-desarrollo-las-telecomunicaciones>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). *Informe técnico MICITT-DEMT-INF-018-2017 Elaboración de una propuesta de Hoja de Ruta para la consolidación del Modelo de Gobernanza de Internet en Costa Rica*. [Archivo en PDF]. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). *Índice de Ciudades Inteligentes 2016*. <https://www.micit.go.cr/sites/default/files/informe-ici-2016-pdf.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). *Un acercamiento a la Brecha Digital de Género en Costa Rica*. www.micitt.go.cr/bdg
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). *Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0*. <https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia-tdhcrb.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). *Manejo de Residuos Electrónicos en Costa Rica 2016-2017*. www.micitt.go.cr/residuos_electronicos_2017
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2019). *Informe Técnico MICITT-DEMT-INF-006-2019, Resultados Taller de Construcción para implementar un Programa de Alfabetización Digital de la Persona Adulta Mayor* [Archivo PDF]. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). *Acceso y Uso de los Dispositivos Móviles e Internet en Niños, Niñas y Jóvenes 2018-2019*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/acceso_y_uso_de_los_dispositivos_moviles_e_internet_en_ninos_ninas_y_jovenes_2018-2019.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (24 de noviembre de 2020). Comunicado de Prensa CP-060-2020, MICITT. <https://micit.go.cr/noticias/costa-rica-crea-condiciones-una-internet-segura-ninas-y-ninos>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). *Estrategia Nacional de Bioeconomía*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_bioeconomia_cr_corregido.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). *Uso de Internet en prácticas culturales y formación de los estudiantes de primaria en Costa Rica*. www.micitt.go.cr/internet_cultura_primaria
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). *Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0*. <https://micit.go.cr/transformaciondigitalcr/TransfDigitalCR.pdf>

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (2020). *Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-005-2020, Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/ii_informe_de_evaluacion_bienal_del_pndt_2015-2021_final_web_1.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (2015). *Informe técnico MICITT-GSI-IT-007-2015 Reseña Seminario Internacional: "Las tecnologías de la información y la comunicación y las personas adultas mayores: acortando brechas para trazar nuevos caminos"* [Archivo en PDF]. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Viceministerio de Telecomunicaciones (2020). *Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-INF-006-2020, Análisis y valoración de opciones para atender la necesidad pública en materia de Educación*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Viceministerio de Telecomunicaciones (2015). *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021. "Costa Rica: Una Sociedad Conectada"*. San José, Costa Rica. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/pndt-2015-2021_2.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2015). Último Informe de Seguimiento y Evaluación del PNDT 2009-2014, con corte al 31 de diciembre de 2014. Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2015. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). *Estrategia Nacional de Ciberseguridad de Costa Rica*. <https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia-nacional-de-ciberseguridad-costa-rica-19-10-17.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). Oficio MICITT-DM-OF-023-2017. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). Oficio MICITT-DVMT-OF-413-2017. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2017). *Política Nacional de Sociedad y Economía Basadas en Conocimiento al 2030*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/politica_nacional_sociedad_y_economia_en_el_conocimiento-min.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). *MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2018: Informe de Evaluación Bienal del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2021*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). Oficio MICITT-DVT-OF-614-2018. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). Oficio MICITT-DVT-OF-614-2018. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2018). *Uso de Internet en prácticas culturales y formación de los estudiantes de secundaria en Costa Rica*. www.micitt.go.cr/internet_cultura_juventud
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2019). Oficio MICITT-DVT-OF-006-2019. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2019). Oficio MICITT-DVT-OF-270-2019. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2019). *Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-002-2019: Resultado del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021 con corte al 31 de diciembre de 2018*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (03 de abril de 2020). Comunicado de Prensa CP-024-2020. MICITT. <https://micit.go.cr/noticias/sector-telecomunicaciones-ejecuta-nuevas-medidas-covid-19>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). *Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-001-2020, Resultado de Visitas de Verificación de CECI para población adulta mayor* [Archivo en PDF]. San José, Costa Rica.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020). *Informe Técnico: N° MICITT-DEMT-DPPT-005-2020: Segundo Informe de Evaluación Bienal de las Metas del PNDT 2015-2021, corte al 31 de diciembre de 2019*[Archivo en PDF]. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Viceministerio de Telecomunicaciones (2020). *Metodología de Seguimiento, Evaluación y Modificación del PNDT 2015-2021, Actualizada a noviembre 2020*. https://micit.go.cr/sites/default/files/2020_metodologia_seguimiento_y_evaluacion_pndt_2015-2021_v15122020.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). Oficio MICITT-DVT-OF-045-2020. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). Oficio MICITT-DM-OF-624-2020. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2020). Oficio MICITT-DM-OF-898-2020. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2021). *III Informe del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021, con corte al 31 de diciembre de 2020. Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021*. https://micit.go.cr/sites/default/files/iii_informe_de_seguimiento_del_pndt_2015-2021_corte_31_diciembre_2020.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2021). Informe Técnico MICITT-DEMT-DPPT-INF-002-2021: Análisis y recomendación técnica sobre solicitud de eliminación de las Metas 3 y 6 del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT 2015-2021), según nota MI-VAH-DMVAH-0874-2020. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2021). *Informe Técnico N° MICITT-DEMT-DPPT-003-2021: III Informe del seguimiento de las metas del PNDT 2015-2021, con corte al 31 de diciembre de 2020*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2021). Oficio MICITT-DM-OF-106-2021. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile (2019). *Política Nacional de Inteligencia Artificial*. <https://www.min-ciencia.gob.cl/politica-nacional-de-inteligencia-artificial/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (2021). *Guía metodológica para el diseño y elaboración del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones*. https://www.micit.go.cr/sites/default/files/2021_guia_metodologica_para_la_construccion_del_pndt_2022-2027_0.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (2021). ¿Cómo enfrentará la Prodhab los desafíos del 2021? Congreso Virtual 2021: Día Internacional de la Protección de Datos Personales [Webinar]. Agencia de Protección de Datos, Costa Rica. <http://www.prodhab.go.cr/congresovirtual2021/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (2021). *Taller “El uso de la nube en el contexto de privacidad y protección de datos personales.” Congreso Virtual 2021: Día Internacional de la Protección de Datos Personales*. [Webinar]. Agencia de Protección de Datos de los Habitantes, Costa Rica. <http://www.prodhab.go.cr/congresovirtual2021/>
- Ministerio de Educación Pública (08 de setiembre de 2020). DM-0969-09-2020. [Oficio a MICITT]. Archivo DPPT. Viceministerio de Telecomunicaciones, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública (22 de julio de 2020). Oficio DM-0796-07-2020. [Oficio a Ministra MICITT]. Archivo DPPT. Viceministerio de Telecomunicaciones, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. Viceministerio de Planificación. Institucional y Coordinación Regional (07 de agosto de 2020). Identificación de estudiantes y hogares con necesidades de acceso a servicios de conectividad y equipamiento tecnológico. Documento metodológico elaborado por Andrés Fernández Arauz, Asesor, Despacho de Planificación Institucional y Coordinación Regional. Archivo DPPT. Viceministerio de Telecomunicaciones, Costa Rica.

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (2021). *Ejecución de las Acciones Prioritarias para la Región Brunca Derivadas del Diálogo Territorial para su Reactivación Económica y Generación de Empleo*. <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4474/DIR-103-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2021a). *Resumen Ejecutivo Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y De Carbonizada*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2021b). *Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y De Carbonizada*.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (09 de abril de 2018). *Elementos Básicos de Prospectiva Estratégica y Visión a Largo Plazo*. <https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/piNTV4nISZe6NQIjzmL5GA>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (15 de febrero de 2019). *Costa Rica y Emiratos Árabes Unidos acuerdan cooperación sobre inteligencia artificial - Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica*. <https://www.mideplan.go.cr/costa-rica-y-emiratos-arabes-unidos-acuerdan-cooperacion-sobre-inteligencia-artificial>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2018). *Índice de Desarrollo Social*. <https://www.mideplan.go.cr/indice-desarrollo-social>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2016). *Guía para la elaboración de políticas públicas*. <https://www.mideplan.go.cr/node/1544>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay (2019). *Agenda Digital*. <https://www.mitic.gov.py/index.php/agenda-digital/portada>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay (30 de mayo de 2019 a). *Noticias*. La Proyección Digital busca involucrar a varios sectores del país. <https://www.mitic.gov.py/noticias/la-proyeccion-digital-busca-involucrar-varios-sectores-del-pais>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay (2019 b). *Plan de acción Agenda Digital*. [Presentación PowerPoint]. https://www.mitic.gov.py/application/files/9115/5113/6051/Press_Transformacion_Digital.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Paraguay (s.f.). *Plataforma de participación electrónica para validación y aportes para la Agenda Digital del Paraguay*. <https://pnt.paraguay.gov.py/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011). *Plan Vive Digital 2014-2018: Misión y Visión*. <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-articulo-19482.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011 a). *Plan Vive Digital 2014-2018*. <https://mintic.gov.co/portal/vive-digital/612/w3-propertyvalue-6106.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2019). *Plan TIC 2018-2022: El Futuro Digital es de Todos*. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-101922_Plan_TIC.pdf
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de Ecuador (2018). *Acuerdo Ministerial N° 011-2018*. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/Acuerdo-Ministerial-11-PLAN-DE-GOBIERNO-ELECTRONICO.pdf>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2018 a). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021*. https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/PNGE_2018_2021sv2.pdf
- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (2018). *Política Nacional de Desarrollo Urbano y su plan de acción 2018-2020*. San José, Costa Rica.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia Tecnología e Innovación (2020). *Centro Nacional de Tecnologías de Información*. [Consulta al Presidente del CNTI]. <https://www.cnti.gob.ve/>

- Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación de Paraguay (25 de febrero de 2019). *Transformación Digital*. [Archivo de Vídeo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=Eg1_SVuHQKM&t=3s
- Mobbs, P. (2012). *La Flor Sustentable de las Tecnologías Digitales*. [Infografía]. San José: Sulá Batsú.
- Mobbs, P. (2012). *Vida Útil de los dispositivos electrónicos*. [Infografía]. San José: Sulá Batsú.
- Municipalidad de Belén (2020). *Informe Final Estudio de Opinión 2020*. <https://belen.go.cr/documents/20181/42486/Encuesta+de+opini%C3%B3n+2020/332cf-3dc-625a-4075-8fee-35967b9e5561>
- Municipalidad de Escazú (04 de abril de 2019). *Escazú inaugura la primer aula de neurociencia e inteligencia artificial de Latinoamérica*. <https://www.escazu.go.cr/es/noticias/escazu-inaugura-la-primer-aula-de-neurociencia-e-inteligencia-artificial-de-latinoamerica>
- Murillo A. y Vizcaíno, I. (23 de febrero del 2012) Contraloría da aval a fideicomiso para administrar fondo de telecomunicaciones. *La Nación*. <https://www.nacion.com/el-pais/servicios/contraloria-da-aval-a-fideicomiso-para-administrar-fondo-de-telecomunicaciones/6SQNROY6LBBHPNWIEATDXR-HKXQ/story/>
- Naciones Unidas (2019). *World Population Ageing 2019: 9: Highlights*. <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>
- Naciones Unidas, Asamblea General (2012). *Resolución A/HRC/20/L.13 sobre la Promoción y protección de todos los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, incluido el derecho al desarrollo*. https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d_res_dec/A_HRC_20_L13.pdf
- Natera, A. (2021). *Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación* [Webinar]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanodeDesarrollo/videos>
- NIC Costa Rica (2021). ¿Qué es el Consejo Consultivo? <https://www.consejoconsultivo.cr/>
- Observatorio CAF del Ecosistema Digital (abril de 2020). *El estado de la digitalización de América Latina*. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1540/El_estado_de_la_digitalizacion_de_America_Latina_frente_a_la_pandemia_del_COVID-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OpenMind (17 de mayo de 2015). *Alan Turing y el sueño de la inteligencia artificial*. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/alan-turing-y-el-sueño-de-la-inteligencia-artificial/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2013). *Guidelines on the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data*. <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdguidelinesontheprotectionofprivacyandtransborderflowsofpersonal-data.htm>
- Organización de Estados Americanos (2017). *Estándares para una Internet Libre, Abierta e Incluyente*. Relatoría Especial para la Libertad de Expresión de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos. http://www.oas.org/es/cidh/expresion/docs/publicaciones/internet_2016_esp.pdf
- Organización de Estados Americanos (2020). *Accesibilidad digital en la era del COVID-19 y sus efectos en las Américas*. http://www.oas.org/es/sadye/documentos/Serie_NotasTécnicasAccesibilidad.pdf
- Organización de Estados Americanos (2021). *Informe del comité jurídico interamericano (CJI) Principios actualizados del Comité Jurídico Interamericano sobre la privacidad y la protección de datos personales, con anotaciones*. http://www.oas.org/es/sla/cji/docs/CJI-doc_638-21.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Organización Mundial de la Salud (2002). *Envejecimiento activo: un marco político*. https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/vejez/oms_envejecimiento_activo.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2019). *Skills Outlook 2019. Thriving in a Digital World*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2019_df80bc12-en
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). *Digital Economy Outlook 2020*. <https://www.oecd.org/digital/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>
- Ospina, A., Heeks, R., Camacho, M. Zúliga, V., Barrios, P., Marín, K., y Rojas, I. (2014). ¿Cómo pueden contribuir las TIC a mitigar los efectos del cambio climático? [Infografía]. San José: Sulá Batsú.
- Oxford Insights and IDRC (2020). *Government AI Readiness Index 2020*. <https://static1.squarespace.com/static/58b2e92c1e5b6c828058484e/t/5f7747f29ca3c20ecb598f7c/1601653137399/AI+Readiness+Report.pdf>
- Oxford Insights International Development Research Centre (2019). *Government AI Readiness Index 2019*. <https://ai4d.ai/wp-content/uploads/2019/05/ai-gov-readiness-report0v08.pdf>
- Oxford Insights International Development Research Centre (2020). *AI Readiness Report. Government AI Readiness Index 2020*. <https://static1.squarespace.com/static/58b2e92c1e5b6c828058484e/t/5f7747f29ca3c20ecb598f7c/1601653137399/AI+Readiness+Report.pdf>
- Oxford Insights, International Development Research Centre (2019). *Artificial Intelligence Readiness 2019*. <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019>
- Patronato Nacional de la Infancia (2020). *Manifiesto: La voz de las niñas, niños y adolescentes ante el Estado y la sociedad*. <http://paniamor.org/Publication/detail/61/manifiesto%3A-la-voz-de-las-ninas-ninos-y-adolescentes-ante-el-estado-y-la-sociedad-para-un-mejor-aprovechamiento-de-la-internet->
- Patronato Nacional de la Infancia, Consejo Nacional de la Niñez y Adolescencia (2020). *Sistematización de la participación de los niños, las niñas y adolescentes en la Sesión Ordinaria del Consejo Nacional de la Niñez y la Adolescencia el 23 de setiembre de 2020*. San José, Costa Rica.
- Pattern Recognition and Intelligent Systems Laboratory (2016). *Sobre Nosotros - PRIS-Lab UCR*. <https://pris.eie.ucr.ac.cr/about/>
- Pautasio, L. (17 de mayo de 2016). Argentina: Plan Federal de Internet prevé inversiones de US \$324 millones para ampliar e iluminar la fibra de Arsat. *Telesemana.com*. <https://www.telesemana.com/blog/2016/05/17/argentina-plan-federal-de-inteuminar-la-fibra-de-arsat/>
- Pérez, G. (21 de octubre de 2020). Robots y humanos se repartirán por igual los trabajos en 2025. *El País*. <https://elpais.com/economia/2020-10-21/robots-y-humanos-se-repartiran-por-igual-los-trabajos-en-2025.html>
- Pineda de Alcazar, M. (2018). La Internet de las Cosas, el Big Data y los nuevos problemas de la comunicación en el Siglo XXI. *Mediaciones Sociales*, 17, 11-24. <https://revistas.ucm.es/index.php/MESO/article/view/60190>
- Porrúa, M. (14 febrero 2019). La Agenda Digital en América Latina: Un avance a distintas velocidades. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/administracion-publica/es/la-agenda-de-gobierno-digital-en-america-latina/>
- Portulans Institute (2019). *The Network Readiness Index 2020. Towards a Future-Ready Society*. <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Network-Readiness-Index-2019-New-version-March-2020.pdf>

- Portulans Institute (2020). *The Network Readiness Index 2020. Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy*. https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf
- Prats y Puig (2017). *La gobernanza de las telecomunicaciones: hacia la economía digital*. BID. <https://publications.iadb.org/en/telecommunications-governance-toward-digital-economy>
- Presidencia de Argentina (2018). *Resolución 138/2018, Agenda Digital Argentina*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/199859/20190110>
- Presidencia de la República de Costa Rica (04 de diciembre de 2020). *IFAM y Grupo ICE se alían para transformar cantones en espacios inteligentes, tecnológicos y conectados*. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/12/ifam-y-grupo-ice-se-alian-para-transformar-cantones-en-espacios-inteligentes-tecnologicos-y-conectados/>
- Presidencia de la República de Costa Rica (12 de noviembre de 2018). *IFAM Y MICITT se unen con la meta de transformar a Costa Rica en una sociedad conectada*. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2018/11/ifam-y-micitt-se-unen-con-la-meta-de-transformar-a-costa-rica-en-una-sociedad-conectada/>
- Presidencia de la República de Costa Rica (17 de octubre de 2016). *Costa Rica Alberga la VI Conferencia Anual de la Coalición Libertad en Línea. Comunicados Desarrollo Social Tecnología*. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2016/10/costa-rica-alberga-la-vi-conferencia-anual-de-la-coalicion-libertad-en-linea/>
- Presidencia de la República de Costa Rica (08 de abril de 2021). *Comunicado de prensa: Costa Rica avanza en implementación de inteligencia artificial para manejo forestal sostenible*. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2021/04/costa-rica-avanza-en-implementacion-de-inteligencia-artificial-para-manejo-forestal-sostenible/>
- Presidencia del Consejo de Ministros (02 de enero de 2020). *Agenda Digital al Bicentenario*. [Presentación PowerPoint]. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/informes-publicaciones/606643-agenda-digital-al-bicentenario>
- Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (2020). *Informe hacia la sociedad de la información y el conocimiento 2020*. <http://www.prosic.ucr.ac.cr/informe-hacia-la-sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento-2020>
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (2019). *Principales tendencias en tecnologías estratégicas para 2020*. https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/principales-tendencias-en-tecnologias-estrategicas-para-2020/
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (2020). *Innovaciones en seguridad para dispositivos IoT*. https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/innovaciones-en-seguridad-para-dispositivos-iot/
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (2021). *Costa Rica: participación de la oferta exportable de eléctrica y electrónica, metal-mecánica y plástico en cadenas globales de valor*. <http://sistemas.procomer.go.cr/Docs-SEM/9C542075-E460-42C3-B7C8-A20E-F2270AF6.pdf>
- Programa Estado de la Nación (2021). *Octavo Informe Estado de la Educación, 2021*. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8152>
- Proyecto Integración y Desarrollo Mesoamérica (2021). *Taller Regional de Intercambio de Experiencias en el Uso de las TIC como Herramientas Fundamentales para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad Visual, Auditiva y Cognitiva*. <http://www.proyectome-soamerica.org/index.php/comunicacion/seccion-noticias/2-uncategorised/842-celebran-taller-regional-sobre-proyectos-tic-para-personas-con-discapacidad>
- PwC (2017). *Sizing the prize. What is the real value of AI for your business and how can you capitalize*. <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/ai-analysis-sizing-the-prize.pdf>

- Ramírez, F. (13 agosto 2019). ¿Quién es el responsable del liderazgo de la transformación digital en cada una de las Instituciones del sector público costarricense? .Cámara de Tecnologías de información y comunicación. <https://www.camtic.org/hagamos-clic/quien-es-el-responsable-del-liderazgo-de-la-transformación-digital-en-cada-una-de-las-instituciones-del-sector-público-costarricense/>
- Reglamento 38166-MICITT de 2014. Reglamento de organización de las áreas que dependen de Viceministro (a) de Telecomunicaciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. 11 de febrero de 2014. Diario Oficial La Gaceta N° 29. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76533&nValor3=101230¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=2&strSim=simp
- Reglamento 73 de 2018 [Superintendencia de Telecomunicaciones de Costa Rica]. Reglamento de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad. 18 de diciembre de 2018. Alcance N° 47 del Diario Oficial La Gaceta N° 42 del 28 de febrero de 2019. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=88322&nValor3=115350&strTipM=FN
- Reporte Digital. (2019). *Conociendo al sistema IOT, AI y el aprendizaje automático*. <https://reportedigital.com/iot/sistema-iot/>
- Reporte Digital. (2019). *En la industria médica IoT Medicina o IoMT*. <https://reportedigital.com/iot/iot-medicina/>
- República Dominicana (2021). *Portal oficial del Estado Dominicano*. <https://dominicana.gob.do/>
- Resolución RCS-082-2015 de 2013. [Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones]. "Metodología para el análisis del grado de competencia efectiva en los mercados de telecomunicaciones" expediente GCO-NRE-REL-1075-2015. 13 de mayo de 2015. https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/rcs-082-2015_n_metodologia_para_analisis_grado_competencia_mercados_telecomunicaciones.pdf
- Revista Summa (17 de mayo de 2018). *Inteligencia artificial...¿para qué le sirve a la banca?*. <http://revistasumma.com/inteligencia-artificial-para-que-le-sirve-a-la-banca/>
- Román, I (2021). *Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación* [Webinar]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanodeDesarrollo/videos>
- Román, I. (2021) a. Desafíos educativos según el Octavo Informe Estado de la Educación: una reflexión propositiva desde distintos sectores [Webinar]. Programa Estado de la Nación. https://www.facebook.com/watch/live/?v=522890575733569&ref=watch_permalink
- Rose K, Eldridge S, Chapin L. (2015). *La Internet de las cosas, una breve reseña*. Internet Society. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOf-Things-20160817-es-1.pdf>
- Rouse, M. (2017). *Internet de las cosas (IoT)*. [https://books.google.co.cr/books?id=epD-DwAAQBAJ&pg=PT154&dq=Internet+de+las+cosas+\(IoT\)+Rouse&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjT24uuJNjzAhUDRDABHSMgD0MQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=Internet%20de%20las%20cosas%20\(IoT\)%20Rouse&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=epD-DwAAQBAJ&pg=PT154&dq=Internet+de+las+cosas+(IoT)+Rouse&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjT24uuJNjzAhUDRDABHSMgD0MQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=Internet%20de%20las%20cosas%20(IoT)%20Rouse&f=false)
- Ruiz K. (2020). Cambio tecnológico y ocupaciones emergentes en Costa Rica. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45894-cambio-tecnologico-ocupaciones-emergentes-costarica>
- Sala Constitucional de Costa Rica (2010). Comunicado de prensa SC-CP-26-10. <http://sitios.poder-judicial.go.cr/salaconstitucional/comunicados/COMUNICADOS%202010/SC-CP-26-10.pdf>
- Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia (16 de noviembre de 2011). Sala Constitucional resuelve definitivamente que el tema de la Infraestructura en Telecomunicaciones es de vocación e interés nacional y que las Municipalidades no pueden obstruir o retardar su construcción. Comunicado SC-CP-29-11 del Voto N° 15763-2011. <https://vlex.co.cr/vid/-499630430>

- Salazar y Silvestre (2019). *Internet de las cosas*. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/185120/LM01_R_ES.pdf;jsessionid=671500B6A729BEB4192709AA16A6EC2F?sequence=1
- Sánchez, G. (2021). *Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación* [Webinar]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanodeDesarrollo/videos>
- Secretaría de Innovación de la Presidencia (2020). *Agenda Digital El Salvador 2020 – 2030: Plan de Desarrollo El Salvador Digital*. <https://www.innovacion.gob.sv/downloads/Agenda%20Digital.pdf>
- Solorzano, S. (2021.) *Sistema de control y monitoreo hídrico, basado en LoRaWAN™, para el acueducto principal de la Asociación Administradora del Acueducto Rural de Playa Sámará de Nicoya*. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/13234>
- Sulá Batsú (2017). ¿Qué son las TIC Verdes? [Archivo YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XRgxT2VctfA>
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2014). *Informe Anual de Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) Año 2013*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2015). *Informe Anual de Administración del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) Año 2014*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2016). *Informe Anual 2015 Rendición de cuentas y transparencia*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2016). *Informe Semestral de Administración de FONATEL I-2016*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018) *Informe Anual FONATEL Rendición de cuentas y transparencia. Año 2017*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018). *Estados Financieros Auditados Fideicomiso 1082 de Gestión de los Proyectos y Programas de Fonatel periodo 2017*. SUTEL-BNCR. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018). *Informe Semestral de Administración de FONATEL I-2018*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). *Informe Anual Fondo Nacional de Telecomunicaciones*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2018*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). *Informe Anual FONATEL. Rendición de cuentas y transparencia. Año 2019*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). *Estados Financieros Auditados Fideicomiso 1082 de Gestión de los Proyectos y Programas de Fonatel periodo 2019*. SUTEL-BNCR. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2019*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2021). *Informe Anual de Rendición de Cuentas. Año 2020*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2021) *Informe Anual FONATEL. Rendición de cuentas y transparencia. Año 2020*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2021). *Estados Financieros Auditados Fideicomiso 1082 de Gestión de los Proyectos y Programas de Fonatel periodo 2020*. SUTEL-BNCR. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2021). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2020*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). *Estados Financieros Auditados Fideicomiso 1082 de Gestión de los Proyectos y Programas de Fonatel periodo 2018*. SUTEL-BNCR. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). *Informe Anual 2016 Rendición de Cuentas y Transparencia Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad*.

- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2016*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). *Informe Semestral de Administración de FONATEL I-2017*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). Oficio 04622-SUTEL-CS-2017. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). Oficio 05430-SUTEL-CS-2017. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2017). Oficio 920-SUTEL-CS-2017. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2017*. San José: Superintendencia de Telecomunicaciones.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018). Oficio 06745-SUTEL-CS-2018 San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2018). Oficio 08488-SUTEL-CS-2018. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). Oficio 10021-SUTEL-SCS-2019. San José, Costa Rica
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). Oficio 10716-SUTEL-SC-2019. San José, Costa Rica
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). Oficio 1915-SUTEL-SCS- 2019 San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). Oficio 1919-SUTEL-SC-2019. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). Oficio 05797-SUTEL-SCS-2020. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). Oficio 09486-SUTEL-CS-2020. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). Oficio 5110-SUTEL-CS-2020. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). Oficio N° 01770-SUTEL-SCS-2020 de fecha 28 de febrero de 2020. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2021). *Informe de Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones 2020*. https://www.sutel.go.cr/sites/default/files/sutel_informe_estadistico_2020_digital.pdf
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2019). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2018*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones. (2020). *Informe Semestral de Administración de FONATEL II-2019*. San José, Costa Rica.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2020). *Informe Semestral de Administración de FONATEL I-2020*. San José , Costa Rica.
- Tascón y Coullaut (2016). *Big data y el Internet de las cosas, que hay detrás y como nos va a cambiar*. https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=cAbeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT18&dq=internet+de+las+cosas&ots=hFbgZChS0D&sig=lgRXnh2sGVaffRd-vKXjg1QILaw&redir_esc=y#v=onepage&q=internet%20de%20las%20cosas&f=false
- Telcel empresas (2018). *¿Cuáles son las tendencias comerciales del IoT?*. <https://telcelempresas.com/cuales-son-las-tendencias-comerciales-del-iot/>
- Teradata Corporation. (2018). *EB10261_VansonBorneSurvey2018_ExecutiveBrief_BR.pdf Seeking Pervasive Data Intelligence*. http://assets.teradata.com/resourceCenter/downloads/ExecutiveBriefs/EB10261_VansonBorneSurvey2018_ExecutiveBrief_BR.pdf
- TheDailyProsper (s.f.). *La Inteligencia artificial y sus orígenes*. The Daily Prosper. <https://thedailyprosper.com/innovacion/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-origenes-y-evolucion-de-las-maquinas-inteligentes/>
- Torres, A. (2020). *El Internet de las cosas: Retos y barreras*. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/el-internet-de-las-cosas-retos-y-barreras>

- Tribunal Supremo de Elecciones (20 de mayo de 2019). Tribunal Supremo de Elecciones, Comunicado de Prensa. <http://www.tse.go.cr/comunicado580.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (12 de febrero de 2019). ¿Cómo la inteligencia artificial puede reforzar la educación?. UNESCO. <https://es.unesco.org/news/como-inteligencia-artificial-puede-reforzar-educacion>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2005). *Agenda de Túnez para la Sociedad de la Información*. <https://www.itu.int/net/wsis/docs2/tunis/off/6rev1-es.html>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2018). *Conjunto de herramientas para las habilidades digitales*. https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit_Spanish.pdf
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Acerca del UIT-D y la BDT*. <https://www.itu.int/es/ITU-D/Pages/About.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Ageing in a digital world: from vulnerable to valuable*. <https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/05/17/12/55/Ageing-in-a-digital-world--from-vulnerable-to-valuable>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Child Online Protection*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Pages/COP.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019*. <https://www.itu.int/es/ITU-R/conferences/wrc/2019/Pages/default.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Conferencia Mundial de Desarrollo 2017*. https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC17/Documents/WTDC17_FinalReport_en.pdf
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Desarrollo de aptitudes y conocimientos para que los ciudadanos adquieran competencias digitales*. <https://www.itu.int/itu-d/sites/capacity-development/es/>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *El camino a Addis: Definir la Agenda de Desarrollo Digital*. <https://www.itu.int/es/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC21/R2A/Pages/default.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *El camino a Addis: Reuniones Preparatorias-Américas*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC21/Pages/RPM-AMS.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Protección de la Niñez en Línea*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Pages/COP.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Proyecto piloto para el uso de las TIC para situaciones de emergencia y desastres en la región de las Américas*. <https://www.itu.int/net4/ITU-D/CDS/projects/display.asp?ProjectNo=2RLA17016>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020). *Construir aldeas inteligentes: Un plan de trabajo 2020. Proyecto Piloto en Níger*. <https://www.itu.int/myitu/-/media/Publications/2020-Publications/ES---Building-smart-villages---Niger.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2012). *Iniciativa Mundial de Normalización sobre Internet de las cosas (IoT-GSI)*. https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0B/04/T0B0400003C-2C01PDFS.pdf
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2012). *Recomendación UIT-T Y.2060*. https://www.itu.int/rec/dologin_pub/id=T-REC
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020). *Accesibilidad a las TIC*. <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/accessibility-to-ict.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). *Country ICT Data. (latest available data)*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- United Nations (2014). *E-Government Survey 2014. E-Government for the Future We Want*. https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov_Complete_Survey-2014.pdf

- United Nations (2016). *E-Government Survey 2016. E-Government in Support of Sustainable Development*. <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2016-Survey/E-Government%20Survey%202016.pdf>
- United Nations (2018). *E-Government Survey 2018. Gearing E-Government to Support Transformation Towards Sustainable and Resilient Societies*. https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf
- United Nations (2020). *E-Government Survey 2020. Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development*. [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf)
- Universidad de Costa Rica, Centro Centroamericano de Población. (2020). *II Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica*. https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/vez/oms_envejecimiento_activo.pdf
- Universidad de Costa Rica (2020). *Academia tecnología UCR. Capacitación Continua en Tecnología*. <http://academiatecnologia.ucr.ac.cr/academia-de-tecnologia/>
- Universidad de Costa Rica. *I Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica. Envejecimiento poblacional y desarrollo, Capítulo 1*. https://ccp.ucr.ac.cr/espam/descargas/ESPAM_cap1web.pdf
- Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (2021). *Mensaje de la rectora*. <https://www.ulacit.ac.cr/mensaje-rectora/>
- Universidad Técnica Nacional - CEPTE (2020). *Ponencia: La educación ante los retos de industria 4.0. en VIII Expo Tecnología Educativa*. https://www.facebook.com/TecnologiaEducativaUTN/videos/772410283491047/?q=tecnolog%C3%ADa%20educativa%20utn&pa=SEARCH_BOX
- Universidad Técnica Nacional (2020). *Introducción a Internet de las Cosas*. <https://www.utn.ac.cr/content/utn-en-conjunto-con-el-micitty-cisco-imparten-el-%E2%80%9Ccurso-internet-de-las-cosas-iot%E2%80%9D>
- Universidades CR. (2021). *Técnico en Internet de las Cosas*. <https://universidades.cr/universidades/universidad-cenfotec/tecnico/internet-de-las-cosas>
- University of Manchester & Cooperative y Sulá Batsú (2016). *Benchmarking Urban Community Resilience Piloting the Resilience Assessment Benchmarking and Impact Toolkit (RABIT) in Costa Rica*. <http://www.niccd.org/wp-content/uploads/2017/11/RABIT-CostaRicaFullCaseStudy.pdf>
- Urra, F. y Schady, N. (2021). Conferencia: Digitalización acelerada: Lo que la pandemia le enseñó a la educación [Webinar]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://www.youtube.com/c/BancoInteramericanoDeDesarrollo/videos>
- Uruguay Presidencia (2021). *Agenda Uruguay Digital 2025 y su Decreto*. <https://www.gub.uy/uruguay-digital/comunicacion/publicaciones/agenda-uruguay-digital-2025>
- Vargas Rodríguez, M., & Alvarado Achío, M. (2021). *Consulta a niñas, niños, adolescentes y jóvenes sobre brecha y alfabetización digital*. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, Costa Rica.
- Vector ITC (24 de mayo de 2018). El 80% de las empresas están invirtiendo actualmente en IA. *Softek*. <https://www.vectoritcgroup.com/tech-magazine/artificial-intelligence/el-80-de-las-empresas-estan-invirtiend-actualmente-en-ia/>
- Vector ITC (01 de febrero de 2021). Llega la cuarta generación de IA: Intuición Artificial. *Softek*. <https://www.vectoritcgroup.com/tech-magazine/artificial-intelligence/llega-la-cuarta-generacion-de-ia-intuicion-artificial/>
- Weber, V., Plonk, A., & Hernández, G. (julio de 2020). La industria que sostuvo la actividad. El sector digital ante la coyuntura de la pandemia, claves de presente y futuro. *Revista de ASIET: Telecomunicaciones de América Latina*. <https://asiet.lat/magazine-digital/como-la-covid-19-afecto-el-trafico-de-internet-y-que-aprendimos-hasta-ahora/>
- World Economic Forum (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

World Economic Forum (2014). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf

World Economic Forum (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/GlobalCompetitiveness_Report_2015-2016.pdf

World Economic Forum (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

World Economic Forum (2017). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05Full-Report/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

World Economic Forum (2018). *The Global Competitiveness Report 2018*. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>

World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Yale University (2019). *2018 EPI Results Environmental Performance Index*. <https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-topline?country=&order=field%20epi%20rank%20new&sort=asc>



www.micit.go.cr