



**MINISTERIO
DE TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**

PROYECTO:

“Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital”

**SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES Y ASUNTOS POSTALES
SUBSECRETARÍA DE FOMENTO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y
ECONOMÍA DIGITAL**

**DIRECCIÓN DE POLÍTICAS DE TELECOMUNICACIONES Y ASUNTOS POSTALES
DIRECCIÓN DE CULTURA DIGITAL**

ENERO 2021

Tabla de Contenidos

1.	DATOS INICIALES DEL PROYECTO	7
1.1.	Tipo de Solicitud de Dictamen	7
1.2.	Nombre del Proyecto:	7
1.3.	Entidad Ejecutora (UDAF)	7
1.4.	Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)	7
1.5.	Gabinete Sectorial	7
1.6.	Sector, Subsector y tipo de inversión	7
1.7.	Plazo de Ejecución	8
1.8.	Monto Total	8
2.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA	9
2.1.	Normativa Legal	9
2.2.	Descripción de la situación actual de las áreas de intervención del proyecto	22
2.2.1.	Situación de la Educación en el Ecuador	22
2.2.2.	Situación de las Telecomunicaciones en el Ecuador	29
2.2.2.1.	Cobertura del servicio de acceso a Internet (SAI)	31
2.2.2.2.	Cobertura del servicio móvil avanzado (SMA)	33
2.3.	Identificación, descripción y diagnóstico del problema:	37
2.3.1.	Causas del problema.....	46
2.4.	Línea Base del Proyecto:	57
2.5.	Análisis de Oferta y Demanda:	67
2.6.	Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios):	73
2.7.	Ubicación geográfica e impacto territorial	75
3.	ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN	76
4.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	79
4.1.	Objetivo general y objetivos específicos:	79
4.2.	Indicadores de Resultados:.....	82
4.3.	Matriz de Marco Lógico:	82
4.3.1.	Anualización de las metas de los indicadores del propósito	88
5.	ANÁLISIS INTEGRAL	89
5.1.	Viabilidad Técnica:.....	89
5.1.1.	Descripción de la Ingeniería del Proyecto	89
5.1.2.	Especificaciones Técnicas del proyecto.	99
5.2.	Viabilidad Financiera Fiscal	118

5.2.1.	Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos	119
5.2.2.	Identificación, cuantificación y costos (de inversión, operación y mantenimiento)	120
5.2.3.	Flujo financiero fiscal de las implementaciones del proyecto	122
5.2.4.	Indicadores financieros fiscales (TIR, VAN y otros 2020-2023)	122
5.3.	Viabilidad Económica	124
5.3.1.	Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos	124
5.3.2.	Identificación, cuantificación y valoración de beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)	125
5.3.3.	Flujo Económico	128
5.3.4.	Indicadores Económicos (TIR, VAN y otros 2020-2023)	128
5.4.	Viabilidad ambiental y sostenibilidad social	130
5.4.1.	Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgo	130
5.4.2.	Sostenibilidad social	130
6.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO	133
7.	ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN	138
7.1.	Estructura operativa.....	138
7.2.	Arreglos institucionales y modalidad de ejecución	141
7.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades	147
7.4.	Demanda Pública Nacional Plurianual	151
8.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	153
8.1.	Seguimiento a la ejecución del Proyecto	153
8.2.	Evaluación de resultados e impactos	153
8.3.	Actualización de Línea de Base.....	154
9.	FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	154

Índice de Figuras

Figura 1. Porcentaje de Instituciones Educativas 2019-2020	24
Figura 2. Porcentaje de estudiantes por tipo de sostenimiento	25
Figura 3. Matrícula en educación ordinaria según área geográfica.....	26
Figura 4. Matrícula en educación ordinaria según nivel educativo	27
Figura 5. Matrícula en educación según jurisdicción.....	27
Figura 6. Matrícula en educación según régimen	28
Figura 7. Cobertura del SAI a nivel nacional	32
Figura 8. Brecha de Uso vs Acceso de Internet.....	32
Figura 9. Comportamiento de líneas activas del SMA.....	33
Figura 10. Líneas por tipo de modalidad	34
Figura 11. Líneas por tecnología	35
Figura 12. Cobertura del SMA con tecnología 2G/3G a nivel nacional	36
Figura 13. Cobertura del SMA con tecnología 4G a nivel nacional	36
Figura 14. Penetración de Banda Ancha Fija Latinoamérica.....	41
Figura 15. Porcentaje de hogares con acceso a Internet en el Ecuador	42
Figura 16. Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente	44
Figura 17. Porcentaje de edades de las personas que tienen dispositivos inteligentes	44
Figura 18. Equipamiento tecnológico del hogar	45
Figura 19. Precios vs velocidades de descarga.....	48
Figura 20. Porcentaje de Analfabetismo Digital a nivel nacional año 2019	52
Figura 21. Horario y día con mayor número usuarios simultáneos en el Infocentro de Saquisilí	54
Figura 22. Árbol de problemas	56
Figura 23. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 1.....	59
Figura 24. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 2.....	61
Figura 25. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 3.....	63
Figura 26. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 4.....	65
Figura 27. Necesidades Básicas Insatisfechas 2018-2019.....	74
Figura 28. Lugar de Utilización de Internet en la Zona Rural	75
Figura 29. Árbol de objetivos	81
Figura 30. Conexión inalámbrica a Internet (última milla existente)	101

Figura 31. Conexión inalámbrica a Internet (Satelital + servidor cache)	101
Figura 32. Estructura Operativa	138

Índice de Tablas

Tabla 1. Inversión del Proyecto por años	8
Tabla 2. Proyección de la población por edades	23
Tabla 3. Número de docentes en el magisterio	24
Tabla 4. Oferta educativa fiscal 2019-2020.....	25
Tabla 5. Porcentaje de instituciones y estudiantes con acceso a Internet (%)	28
Tabla 6. Número de instituciones, estudiantes y docentes con acceso a Internet (cantidad).....	29
Tabla 7. Estadísticas de deserción, rezago y tasa de asistencia	46
Tabla 8. Puntos WiFi externos mediante última milla existente y/o enlace satelital, aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	58
Tabla 9. Puntos WiFi externos mediante última milla existente y/o enlace satelital en las parroquias con escasa o nula conectividad	60
Tabla 10. Instituciones Educativas que tendrán puntos WiFi externos	62
Tabla 11. Instituciones públicas con puntos WiFi externos	64
Tabla 12. Tablets y Sim Card	66
Tabla 13. Línea base de los componentes del proyecto	66
Tabla 14. Población de referencia considerada en el proyecto	67
Tabla 15. Población potencial considerada en el proyecto	68
Tabla 16. Población Demandante Efectiva considerada en el proyecto	68
Tabla 17. Demanda, Oferta y Demanda Insatisfecha.....	72
Tabla 18. Cobertura del Programa a Nivel de Zonas de Planificación-2020	75
Tabla 19. Localización del Programa a Nivel de Zonas de Planificación-2020	76
Tabla 20. Aporte del proyecto al Plan Nacional Todo Una Vida 2017-2021	77
Tabla 21. Componentes que conforman el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI)	78
Tabla 22. Matriz de Marco Lógico.....	82
Tabla 23. Anualización de la meta de los indicadores del propósito	88
Tabla 24. Entrega de Tablets	95
Tabla 25. Distribución de Plan de Datos	98

Tabla 26. Características técnicas del hardware de los AP externos	107
Tabla 27. Características Técnicas del servidor caché	112
Tabla 28. Características Técnicas de las Tablets	113
Tabla 29. Características del Plan de Datos	117
Tabla 30. Costos unitarios- Inversión	120
Tabla 31. Costos unitarios – Servicios	121
Tabla 32. Flujo financiero fiscal.....	122
Tabla 33. Indicadores financieros fiscales.....	122
Tabla 34. Costos unitarios- Inversión	125
Tabla 35. Costos unitarios - Servicios	126
Tabla 36. Tarifa social por operadora	127
Tabla 37. Flujo Económico	128
Tabla 38. Indicadores Económicos	128
Tabla 39. Sostenibilidad Social	131
Tabla 40. Financiamiento y Presupuesto	133
Tabla 41. Matriz de Responsables (RACI) - Proyecto de Conectividad	140
Tabla 42. Arreglos Institucionales.	141

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de Solicitud de Dictamen

El proyecto de “Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital”, solicita el Dictamen de Prioridad.

1.2. Nombre del Proyecto:

“Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital”

CUP: 175400000.0000.386066

1.3. Entidad Ejecutora (UDAF)

Unidad Ejecutora:	<ul style="list-style-type: none">• Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.• Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales• Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital.• Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales• Dirección de Cultura Digital
Unidad Co-ejecutora	<ul style="list-style-type: none">• Ministerio de Educación
Dirección:	Edificio Partenón, Av. 6 de Diciembre N25-75 y Av. Colón
Teléfonos:	(593)-2-2200200

1.4. Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)

El proyecto se ejecutará a través de la planta matriz, por parte de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales - Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales y la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital - Dirección de Cultura Digital.

1.5. Gabinete Sectorial

Gabinete Sectorial de Recursos Naturales, Hábitat e Infraestructura

1.6. Sector, Subsector y tipo de inversión

Sector: Telecomunicaciones

Subsector: Telecomunicaciones

Tipo de Intervención: Servicios – Conectividad

1.7. Plazo de Ejecución

El plazo delimitado para la ejecución del proyecto es de 33 meses contabilizados desde la asignación de recursos e implementación. Por lo tanto, el proyecto se ejecutará desde diciembre de 2020 hasta agosto de 2023, conforme la planificación individual de los componentes que se proponen.

1.8. Monto Total

- El valor neto de la Inversión del proyecto a financiar es de veinte y cinco millones cuatrocientos cincuenta y un mil ciento cuarenta y cinco con 29/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD 25.451.145,29).
- El valor del IVA generado del proyecto a financiar es de tres millones cincuenta y cuatro mil ciento treinta y siete con 35/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD 3.054.137,35).
- El valor de la Inversión Total del proyecto a financiar es de veinte y ocho millones quinientos cinco mil doscientos ochenta y dos con 63/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD 28.505.282,63).

Tabla 1. Inversión del Proyecto por años

AÑO	MONTO (incluido IVA)
2020	20,00
2021	20.489.434,33
2022	6.627.409,10
2023	1.388.419,20
TOTAL	28.505.282,63

Fuente: MINTEL – noviembre 2020

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Normativa Legal

La Constitución de la República del Ecuador, en el Art. 16 dentro de los derechos Buen Vivir reconoce que “(...) *Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: (...) 2. El acceso universal a las tecnologías de la información y comunicación*”; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y señala como responsabilidad del Estado, en el Art. 347 “(...) *8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (...)*”. De allí que, en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerando como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y se enmarca dentro de los objetivos y metas del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021 específicamente en el Objetivo 5: *"Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria"*.

El artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador prescribe que la educación es un derecho de las personas y un deber ineludible e inexcusable del Estado, servicio que constituye un área prioritaria de la política pública, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para garantizar el buen vivir; reconociéndose que las personas, la familia y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo;

El artículo 27 de la Carta Magna determina que *"La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional."*

El artículo 28, ibídem, establece que *“La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive”*.

El artículo 44, ibídem, prevé *“El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas (...)”*;

El artículo 45, ibídem, dispone que las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, entre otros derechos;

El artículo 227, ibídem, prescribe *“La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.”*

El artículo 313, ibídem, indica en su tercer inciso que *“Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.”*

El artículo 314, ibídem, establece que *“El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los*

demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. (...)”

El artículo 344, *ibídem*, determina que *“El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema.”*

El literal gg) del artículo 2 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, establece como uno de los principios generales de la actividad educativa *“gg) Gratuidad.- Se garantiza la gratuidad de la educación pública a través de la eliminación de cualquier cobro de valores por conceptos de: matrículas, pensiones y otros rubros, así como de las barreras que impidan el acceso y la permanencia en el Sistema Educativo;”*

El artículo 4, *ibídem*, en su segundo inciso, determina que *“Son titulares del derecho a la educación de calidad, laica, libre y gratuita en los niveles inicial, básico y bachillerato, así como a una educación permanente a lo largo de la vida, formal y no formal, todos los y los habitantes del Ecuador.”*

El artículo 5 del mismo cuerpo legal establece como obligación del Estado el garantizar una educación pública de calidad, gratuita y laica.

El artículo 20, *ibídem*, en relación a la asignación y distribución de recursos dispone que *“La asignación y distribución de los recursos destinados a la educación combina y articula los principios constitucionales de equidad social, poblacional y territorial. Se tomarán medidas que favorezcan a segmentos sociales que están en situación de abandono o riesgo, para compensar las desigualdades derivadas de factores*

económicos, geográficos, sociales o de cualquier otra índole. Se prestará especial atención al número de personas insertas y excluidas del sistema educativo en un territorio determinado. Se consideran también índices de calidad por medio de los resultados de la evaluación de desempeño del personal y por los logros educativos y comunitarios de los establecimientos.”

El artículo 22, ibídem, en referencia a las competencias de la Autoridad Educativa Nacional indica que *“La Autoridad Educativa Nacional, como rectora del Sistema Nacional de Educación, formulará las políticas nacionales del sector, estándares de calidad y gestión educativos, así como la política para el desarrollo del talento humano del sistema educativo. La competencia sobre la provisión de recursos educativos la ejerce de manera exclusiva la Autoridad Educativa Nacional y de manera concurrente con los distritos metropolitanos y los gobiernos autónomos descentralizados, distritos metropolitanos y gobiernos autónomos municipales y parroquiales de acuerdo con la Constitución de la República y las Leyes. Las atribuciones y deberes de la Autoridad Educativa Nacional son las siguientes: (...) i. Requerir los recursos necesarios para garantizar la provisión del talento humano, recursos materiales, financieros y tecnológicos necesarios para implementar los planes educativos (...)”*

Los artículos 11 y 50 del Código de la Niñez y Adolescencia establecen el interés superior del niño como un principio que está orientado a satisfacer el ejercicio efectivo del conjunto de los derechos de los niños, niñas y adolescentes; así como, dispone a todas las autoridades administrativas y judiciales y a las instituciones públicas y privadas, el deber de ajustar sus decisiones y acciones para su cumplimiento, respetando la integridad personal, física, psicológica, cultural, afectiva y sexual de los menores;

El artículo 88 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones establece dentro de la promoción de la Sociedad de la Información y del Conocimiento que *“El Ministerio rector de las Telecomunicaciones promoverá la sociedad de la información y del conocimiento para el desarrollo integral del país. A tal efecto, dicho órgano deberá orientar su actuación a la formulación de políticas, planes, programas y proyectos*

destinados a: (...) 2. Promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones; en especial, en zonas urbano marginales o rurales, a fin de asegurar una adecuada cobertura de los servicios en beneficio de las y los ciudadanos ecuatorianos; 3. Promover el establecimiento eficiente de infraestructura de telecomunicaciones, especialmente en zonas urbano marginales y rurales; 4. Procurar el Servicio Universal; 5. Promover el desarrollo y masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación en todo el territorio nacional; 6. Apoyar la educación de la población en materia de informática y tecnologías de la información, a fin de facilitar el uso adecuado de los servicios o equipos. (...)"

En el segundo inciso del artículo 89, ibídem, en relación al Servicio Universal se establece que *“El Estado promoverá la prestación del Servicio Universal para la reducción de las desigualdades y la accesibilidad de la población a los servicios y a las tecnologías de la información y las comunicaciones, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, sus reglamentos y el Plan de Servicio Universal.”*

El artículo 140, ibídem, sobre la rectoría del sector indica que *“El Ministerio encargado del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información es el órgano rector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, informática, tecnologías de la información y las comunicaciones y de la seguridad de la información. A dicho órgano le corresponde el establecimiento de políticas, directrices y planes aplicables en tales áreas para el desarrollo de la sociedad de la información, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento General y los planes de desarrollo que se establezcan a nivel nacional.”*

El numeral segundo del artículo 141, ibídem, sobre las competencias del Órgano Rector establece *“2. Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de las información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento.”*

En la Ley Orgánica de Simplificación y Progresividad Tributaria publicada en el Registro Oficial No. 111 de 31 de diciembre de 2019, se establece en su artículo 47,

que a continuación del artículo 39 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, se incorpore el siguiente artículo, *“Art.- 39.1 Reducción de la brecha digital.- El Estado promoverá, a través del ente rector en Telecomunicaciones, proyectos para la reducción de brecha digital y que promuevan la conectividad especialmente en zonas rurales, marginales y fronterizas”*.

La Ley Orgánica de Apoyo Humanitario establece en su cuarto inciso del artículo 3 que *“El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Educación, el ente rector de la educación superior, y demás autoridades competentes, deberán brindar todas las facilidades e incentivos para la implementación de sistemas de educación en modalidad virtual. En 30 días a partir de la promulgación de la presente Ley, se deberán emitir los respectivos reglamentos para la implementación y profundización de la educación en modalidad virtual en todo el país.”*

El octavo inciso del artículo 3, ibídem, indica que *“El Ministerio de Educación en un plazo de 30 días establecerá un plan emergente para priorizar el fortalecimiento de la educación pública para que las unidades educativas tengan acceso a equipos necesarios para una educación virtual de calidad, además de mantener los proyectos de desayuno escolar.”*

El noveno inciso del artículo 3, ibídem, en relación a infraestructura de conectividad dispone que *“En aquellos lugares en los que no se encuentre disponible la infraestructura de conectividad apropiada o suficiente, ni la de medios de comunicación tradicionales, la autoridad educativa nacional en conjunto con la autoridad en materia de telecomunicaciones establecerán los mecanismos más adecuados y al alcance de los estudiantes para el acceso a la educación.”*

Mediante Acuerdo Ministerial Nro. 015-2019 de 18 de julio de 2019, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información aprobó la Política *“Ecuador Digital”*, cuyo objetivo principal es *“transformar el país hacia una economía basada en tecnologías digitales, mediante la disminución de la brecha digital, el desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, el Gobierno Digital, la eficiencia de la administración pública y la adopción digital en los sectores sociales y*

económicos.” Para la aplicación de esta política, se consideran tres ejes de acción: Conectividad, Eficiencia y Seguridad de la Información, e innovación y Competitividad.

De igual forma, el 20 de noviembre de 2020, se emitió el Acuerdo Ministerial Nro. 033-2020, relacionado con la compartición de infraestructura y el uso de bienes públicos, cuyo objeto es impulsar el establecimiento, instalación y explotación eficiente de redes públicas de telecomunicaciones, mediante la compartición de infraestructura física, y el uso de bienes y predios administrados por el Gobierno Central, que coadyuve a un mejor aprovechamiento de las inversiones, mejorar la competencia, incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones. Siendo de cumplimiento obligatorio para los prestadores de servicios de telecomunicaciones que prestan el servicio universal.

Asimismo, se establecieron zonas prioritarias de desarrollo con los siguientes lineamientos generales:

“Son zonas prioritarias y de interés social para el despliegue de infraestructura sujeta a compartición de infraestructura y acceso obligatorio, siempre que sea técnicamente factible y aplicable a los servicios priorizados en el Servicio Universal, los siguientes:

- a) Zonas Prioritarias: Son aquellas áreas que carezcan de servicios públicos de telecomunicaciones, conforme lo establecido en el Plan de Servicio Universal.*
- b) Zonas de Frontera: Aquellas determinadas en la Ley Orgánica de Desarrollo Fronterizo y demás normativa aplicable.*
- c) Zonas de interés social y productivo: Aquellas que defina el ente rector de las telecomunicaciones considerando aspectos socioeconómicos o demográficos.”*

Con fecha 17 de febrero de 2020, se suscribe el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, el cual tiene como objeto *“Establecer un marco de cooperación que permita la adecuada coordinación y apoyo entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la*

Sociedad de la Información con el fin de cumplir con el ejercicio del derecho a la educación y democratización del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, en el ámbito de sus competencias”. Como compromisos de las partes se establece “Seleccionar las instituciones educativas, utilizando el Índice de Gestión de Carencias Educativas desarrollado por el MINEDUC. Identificar las necesidades de equipamiento y conectividad. Articular los convenios específicos”.

El 11 de marzo de 2020, el Director General de la Organización Mundial de la Salud calificó el brote de coronavirus - COVID-19 como una pandemia global y solicitó a los países incrementar acciones para lograr la mitigación de la propagación del virus y proteger a la población en general.

Mediante Acuerdo Ministerial No. 126-2020 de 11 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud Pública declaró el Estado de Emergencia Sanitaria y dispuso acciones preventivas para evitar la propagación del COVID-19 en todo el territorio nacional, decisión complementada con la disposición de restricción personal salvo para gestiones laborales o para provisión de insumos necesarios para subsistencia, a partir del día martes 17 de marzo de 2020.

Mediante Acuerdo Interministerial No. 0000001 de 12 de marzo de 2020, la Ministra de Gobierno y el Ministro de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, dispusieron la adopción de acciones y medidas preventivas frente al COVID-19; con el fin de garantizar el derecho a la salud de todos los habitantes del Estado;

Con Acuerdo Ministerial No. MDT-2020-0076 de 12 de marzo de 2020, el Ministro del Trabajo expidió las Directrices para la Aplicación de Teletrabajo Emergente durante la Declaratoria de Emergencia Sanitaria.

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1017, de 16 de marzo de 2020, el Presidente Constitucional de la República del Ecuador, declaró el Estado de Excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, debido a los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud. Esto representa un alto grado de contagio para toda la ciudadanía y genera afectación a los derechos de la salud y convivencia pacífica del

Estado, a fin de controlar la situación de emergencia sanitaria, para garantizar los derechos de las personas ante la inminente presencia del virus COVID-19 en Ecuador.

Con base al referido Decreto Ejecutivo, resoluciones del Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COE) y en el marco de las atribuciones de la autoridad educativa nacional, la Ministra de Educación, dispuso *“la suspensión de asistencia a clases de manera presencial en todo el territorio nacional para todas las instituciones educativas (fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares); finalización del cronograma escolar al 30 de junio de 2020 de manera virtual en el régimen Sierra-Amazonía 2019-2020; inicio de clases régimen Costa-Galápagos 2020-2021, a partir del 18 de mayo (instituciones con planes de conectividad y acuerdo de pensiones) y 1 de junio de 2020 las demás instituciones educativas.”*

Mediante Resolución de la Comisión de Educación, Cultura, y Ciencia y Tecnología de la Asamblea Nacional, de 06 de abril del 2020, se resolvió *“Artículo 2.- Requerir al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, así como a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones E.P. para que, en coordinación con el Ministerio de Educación, establezcan un plan de emergencia para proveer de forma gratuita de Internet para aquellos estudiantes y docentes que por falta recursos no puedan acceder a este servicio y de esta manera puedan continuar con los procesos educativos durante la emergencia sanitaria.”*

Mediante Oficio Nro. AN-CFCP-2020-0010-O, de 20 de abril del 2020, la Comisión de Fiscalización y Control Político de la Asamblea Nacional, solicitó la comparecencia del Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, *“(…) con la finalidad de que exponga e informe sobre los protocolos de contingencia tomados por su Cartera de Estado, a fin de garantizar el acceso al derecho a la educación mediante los sistemas telemáticos y virtuales. Y, nos informe detalladamente sobre los porcentajes actuales de nivel de cobertura de acceso y calidad de Internet en el territorio continental e insular ecuatoriano. Así mismo, se informe sobre la realidad nacional del porcentaje de la población ecuatoriana que tiene acceso a medios telemáticos y de comunicación virtuales. (…)”*.

Mediante Resolución del COE Nacional, de 27 de abril del 2020, resolvió “(...) *Dentro del marco de la emergencia sanitaria por COVID-19 y del Decreto Ejecutivo Nro. 1017, del 16 de marzo del 2020, solicitar al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) que considere a través de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, ejecute las acciones necesarias a fin de proveer servicios en materia de telecomunicaciones y tecnologías de la información, **en la medida que los requerimientos resulten técnica y presupuestariamente factibles**, en zonas, sectores, o grupos de personas afectados por COVID-19, en especial aquellos que requieren de atención prioritaria relacionadas con las áreas de salud, educación, seguridad, movilidad y laboral. (...)*” (lo resaltado fuera del contexto original)

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0156-O de 02 de mayo de 2020, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, solicita formalmente se incorpore en la sesión del COE Nacional del domingo 03 de mayo de 2020, el Plan Emergente de telecomunicaciones para Educación en Casa ciclo Costa-Galápagos 2020, con el fin de dar cumplimiento a la Resolución del COE Nacional de 27 de abril de 2020.

Mediante Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00398-OF de 03 de mayo de 2020, la Ministra de Educación adjunta el informe con las necesidades técnicas del Ministerio de Educación para la ejecución del Plan Educativo COVID 19. Este oficio sirve de insumo para que el MINTEL proceda con el análisis técnico de la Resolución del COE Nacional del 27 de abril del presente año.

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0160-O de 05 de mayo de 2020, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información remite a la Gerente General de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones el Informe Propuesta Técnica de Conectividad para la Ejecución del Plan Educativo COVID-19. Esta solicitud se la hizo amparado en la Resolución del COE Nacional de 27 de abril de 2020. Las propuestas presentadas en el informe técnico atienden a las necesidades del Ministerio de Educación para la ejecución del Plan Educativo COVID 2019. Los criterios técnicos presentados en el informe de MINTEL fueron

levantados atendiendo un análisis territorial y de cobertura de soluciones tecnológicas propuestas, a nivel de parroquias.

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0161-O de 05 de mayo de 2020, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información remite al Ministro de Economía y Finanzas, el Informe Propuesta Técnica de Conectividad para la Ejecución del Plan Educativo COVID-19, para que una vez que la empresa pública proceda con el análisis técnico, financiero y jurídico, se proceda a identificar el mecanismo más conveniente que permita dar cumplimiento a la resolución del COE-Nacional, para el área de educación.

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0169-O de 12 de mayo de 2020, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información insiste al Ministro de Economía y Finanzas, para que realice el análisis correspondiente presupuestario y legal que permita atender los requerimientos del Ministerio de Educación para brindar conectividad a los estudiantes del régimen Costa-Galápagos 2020, para que inicien su pensum educativo hasta el 01 de junio de 2020.

El 15 de mayo de 2020, el Presidente Lenin Moreno, mediante Decreto Ejecutivo No. 1052, renueva el estado de excepción decretado mediante Decreto Ejecutivo No. 1017, por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus conformados y número de fallecidos a causa de la COVID-19 en Ecuador, por un período de 30 días.

El 15 de junio de 2020, el Presidente Lenin Moreno, extiende el estado de excepción por 60 días más con el respaldo del Consejo de Seguridad y se publicó mediante Decreto Ejecutivo No. 1074 donde se manifiesta que *“El estado de excepción regirá durante 60 días a partir de la suscripción de éste decreto ejecutivo.”*

El 14 de agosto de 2020, el Presidente Lenin Moreno, mediante Decreto Ejecutivo No. 1126, renueva el estado de excepción expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 1074 por calamidad pública en todo el territorio nacional, por la presencia de la COVID-19 en el Ecuador a fin de poder continuar con el control de la enfermedad a

través de medidas excepcionales necesarias para mitigar su contagio masivo en el Estado ecuatoriano, por un período de 30 días.

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0328-O de 23 de septiembre de 2020, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información solicitó al Ministro de Economía y Finanzas, en funciones a la fecha, se realice la asignación y certificación presupuestaria a favor del MINTEL para la implementación del proyecto integral “Familia Digital”, por el monto de USD 28.735.824,13 (VEINTIOCHO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTE Y CUATRO CON 13/100).

Mediante Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0338-O de 29 de septiembre de 2020, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información puso en conocimiento de los Ministros de Economía y Finanzas y Ministra de Educación el proyecto de conectividad y equipamiento denominado “Familia Digital”. Solicitando la colaboración de ambas carteras de Estado para la ejecución del proyecto.

Mediante Decreto Ejecutivo No 1165, publicado en el Registro Oficial No. 303 de 05 de octubre de 2020, se expidió el Reglamento a la Ley Orgánica de Apoyo Humanitario que establece en su Disposición Transitoria Sexta *“La ejecución de proyectos de inversión para la implementación de infraestructura de conectividad que permita el ejercicio del derecho a la educación, será priorizada por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información utilizando los recursos provenientes de la contribución del artículo 92 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones. (...)”*

Mediante Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-01069-OF de 05 de octubre de 2020, la Ministra de Educación atiende el Oficio Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0338-O de 29 de septiembre de 2020, y designa el equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto “Familia Digital”.

Mediante Oficios No. MINTEL-MINTEL-2020-0384-O y No. MINTEL-MINTEL-2020-0396-O de 23 de octubre y 30 de octubre del presente año, respectivamente, el

MINTEL remitió al MINEDUC el proyecto de Convenio Específico en el marco del Proyecto Familia Digital (componentes dispositivos tecnológicos y conectividad).

Mediante Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-01204-OF de 05 noviembre de 2020, el MINEDUC adjuntó el proyecto de Convenio de Cooperación Interinstitucional con sus aportes al mencionado documento, para validación y proceder con la formalización del instrumento, con base en la normativa vigente.

Con fecha 23 de noviembre de 2020, se suscribió el convenio de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, cuyo instrumento tiene por objeto la cooperación y adecuada coordinación entre las dos carteras de estado para la formulación e implementación del proyecto de inversión "Familia Digital", para disminuir la brecha de acceso a la conectividad y a dispositivos tecnológicos en las familias ecuatorianas y específicamente en los estudiantes y docentes de escuelas de sostenimiento fiscal.

Mediante Oficio Nro. MEF-SP-2020-0603 de 25 de noviembre de 2020, el Ministerio de Economía y Finanzas comunica al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información que *"(...) Por lo expuesto, debo manifestar que esta Secretaría de Estado, de conformidad al correo electrónico de la Dirección de Seguimiento y Evaluación del Financiamiento Público, asignará los recursos correspondientes por un monto de USD. 28.505.282,63 (veintiocho millones quinientos cinco mil doscientos ochenta y dos con 63/100 dólares) con la fuente 202, organismo 2003 y correlativo 2209 para el proyecto "Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital" con CUP 175400000.0000.386066"*.

Mediante Memorando Nro. MINTEL-STAP-2021-0011-M y alcance Memorando Nro. MINTEL-STAP-2021-0012-M, de 11 de enero de 2021, la Subsecretaria de Telecomunicaciones y Asuntos Postales remitió al Viceministro de Tecnologías de la Información y Comunicación, las modificaciones al proyecto *"Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas- Familia Digital"* con CUP

175400000.0000.386066, con la finalidad que se proceda con la aprobación; y, se emita la certificación de reprogramación de planificación del proyecto priorizado, el cual cuenta con dictamen de prioridad de la Secretaría Técnica Planifica Ecuador, con la finalidad de continuar con los trámites respectivos.

Mediante “CERTIFICACIÓN DE REPROGRAMACIÓN DE PLANIFICACIÓN DE PROGRAMA O PROYECTO PRIORIZADO O CON ACTUALIZACIÓN DE DICTAMEN DE PRIORIDAD” de 11 de enero de 2021, el Viceministro de Tecnologías de la Información y Comunicación, certifica que el proyecto “*Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital*” con CUP 175400000.0000.386066, no incurre en ninguna de las condicionantes establecidas en el artículo 106 del Reglamento al Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y a lo dispuesto en el Artículo 40 de su Reglamento.

2.2. Descripción de la situación actual de las áreas de intervención del proyecto

De acuerdo a la información disponible en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en su proyección para el año 2020, la población del Ecuador es de 17.510.643 habitantes, de los cuales:

- 7.847.136 corresponden a habitantes de la región sierra, 8.631.859 de la región costa, 956.699 de la región amazónica, 33.042 de la región insular y 41.907 corresponde a zonas no delimitadas.
- Al analizar la población por área, se identifica que el 64% de la población se encuentra en la zona urbana (11.201.131) y el 36% corresponde a la zona rural (6.309.512).

Por su parte, según las estadísticas del INEC, a diciembre 2019 la pobreza por ingresos a nivel nacional se ubicó en 25,0% y la pobreza extrema en 8,9%. En el área urbana la pobreza llegó al 17,2% y la pobreza extrema a 4,3%. Finalmente, en el área rural la pobreza alcanzó el 41,8% y la pobreza extrema el 18,7%.

2.2.1. Situación de la Educación en el Ecuador

En el Ecuador, el artículo 26 de la Constitución estipula *“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir”*.

En tal virtud, se estima que la población en edad escolar (3 a 17 años de edad), con base en las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), representa el 29% de la población total, como se presenta en Tabla 2.

Tabla 2. Proyección de la población por edades

EDADES (AÑOS)	2010	2020
TOTAL	15.012.228	17.510.643
3	337.205	331.953
4	334.973	332.598
5	332.503	333.369
6	329.887	334.252
7	327.098	335.235
8	324.088	336.319
9	320.768	337.360
10	317.131	337.965
11	313.197	338.098
12	309.051	337.393
13	304.736	335.605
14	300.256	333.250
15	295.577	330.500
16	290.696	327.453
17	285.655	324.116
Total 3 - 17 años	4.722.821	5.005.466
% respecto al total	31%	29%

Fuente: Proyecciones de población - INEC

Adicionalmente, es importante considerar a los docentes pertenecientes al magisterio nacional, que forman parte del sostenimiento fiscal con corte a junio 2020, conforme su plaza de trabajo según datos del MINEDUC se cuenta con 164.107 docentes (ver Tabla 3).

Tabla 3. Número de docentes en el magisterio

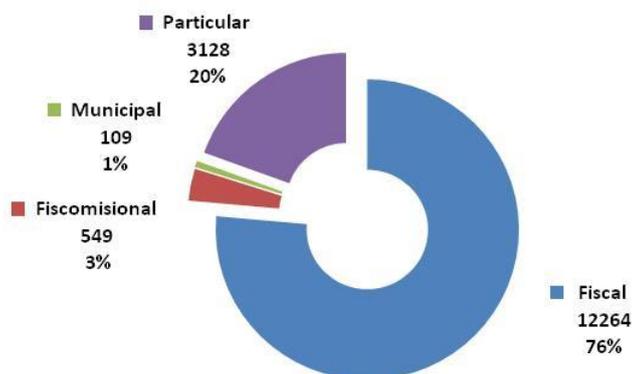
DOCENTES DISTRIBUTIVO	
ÁREA	No. DOCENTES
Rural	48.319
Urbana	115.788
Total General	164.107

Fuente: Distributivo MINEDUC, junio 2020

Por lo tanto, el Estado debe garantizar, bajo los principios de equidad, igualdad, no discriminación y libertad, que todas las personas tengan acceso a la educación pública de calidad y cercanía, según lo estipulado en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, para lo cual se debe atender las necesidades de los estudiantes como cuerpo docente.

Según la información proporcionada por el Ministerio de Educación (MINEDUC), mediante Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-01069-OF de 05 de octubre de 2020, para el periodo escolar 2019 - 2020, el Ecuador cuenta con un total de 16.050 instituciones educativas de formación regular, con un total de 4.337.414 estudiantes. De este total, el 76% corresponde a instituciones educativas fiscales, seguido de las instituciones educativas particulares con el 20%, las instituciones educativas fiscomisionales con el 3% y las instituciones educativas municipales con el 1%.

Figura 1. Porcentaje de Instituciones Educativas 2019-2020

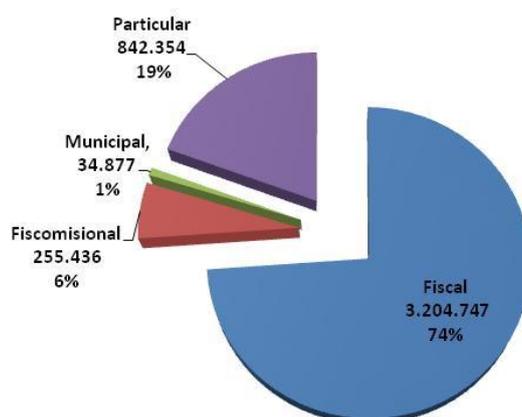


Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

En cuanto al número de estudiantes, la gran mayoría corresponde a instituciones educativas fiscales con un 74%; en segundo lugar, se encuentran los estudiantes de las instituciones particulares con un 19%; seguido de los estudiantes que asisten a instituciones fiscomisionales con un 6%; y, finalmente, los estudiantes registrados en instituciones municipales una participación del 1% del total de estudiantes a nivel nacional.

Figura 2. Porcentaje de estudiantes por tipo de sostenimiento



Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

En concordancia con lo mencionado previamente, el Ministerio de Educación informó que la gran mayoría de instituciones educativas en el Ecuador se sostienen económicamente por parte del Gobierno Nacional; por consiguiente, la mayoría de estudiantes en el sistema educativo ecuatoriano asisten a instituciones públicas, es así que existen 12.294 instituciones educativas de sostenimiento Fiscal, con un total de 3.452.181 de estudiantes, ubicadas en las distintas provincias, conforme al detalle de la Tabla 4.

Tabla 4. Oferta educativa fiscal 2019-2020

Provincia	# De Institución Educativa	# De Estudiantes
Azuay	638,00	161.252,00
Bolívar	375,00	47.196,00
Cañar	305,00	56.429,00
Carchi	138,00	33.859,00
Chimborazo	379,00	100.954,00

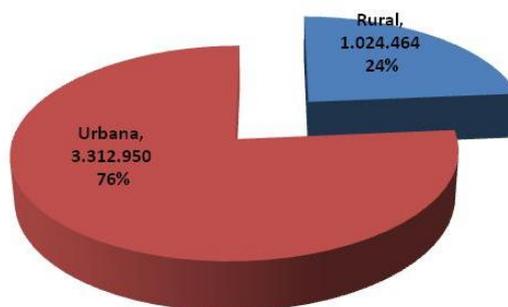
Provincia	# De Institución Educativa	# De Estudiantes
Cotopaxi	445,00	106.597,00
El Oro	468,00	154.346,00
Esmeraldas	715,00	151.029,00
Galápagos	16,00	4.410,00
Guayas	1.559,00	787.922,00
Imbabura	218,00	98.856,00
Loja	970,00	83.156,00
Los Ríos	720,00	212.127,00
Manabí	1.865,00	360.433,00
Morona Santiago	547,00	54.180,00
Napo	207,00	27.504,00
Orellana	350,00	49.936,00
Pastaza	272,00	26.388,00
Pichincha	742,00	524.695,00
Santa Elena	161,00	90.638,00
Sto. Domingo De Los Tsáchilas	328,00	124.998,00
Sucumbíos	394,00	57.809,00
Tungurahua	175,00	109.276,00
Zamora Chinchipe	293,00	26.047,00
Zonas No Delimitada	14,00	2.144,00
Total general	12.294,00	3.452.181,00

Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

Al analizar la distribución de la matrícula por área geográfica en el período 2019-2020, se observa que cerca del 24% de las/los estudiantes están matriculados en instituciones educativas del área rural, como se puede observar en la Figura 3.

Figura 3. Matrícula en educación ordinaria según área geográfica

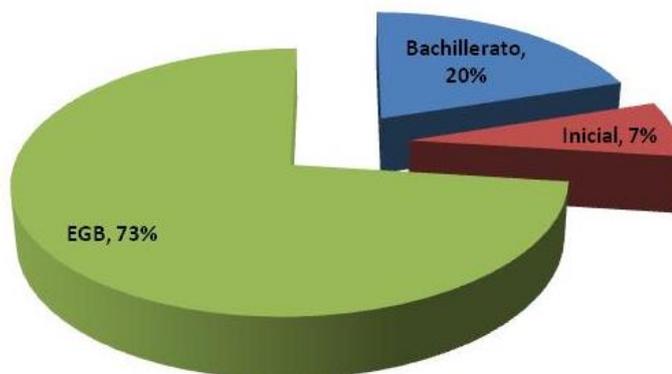


Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020.

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

La participación porcentual de las/los estudiantes matriculados en educación ordinaria, organizada por niveles de educación, para el periodo 2019-2020, se encuentra distribuida de la siguiente manera: educación inicial 7%, educación general básica (EGB) 73% y bachillerato 20% (ver Figura 4).

Figura 4. Matrícula en educación ordinaria según nivel educativo

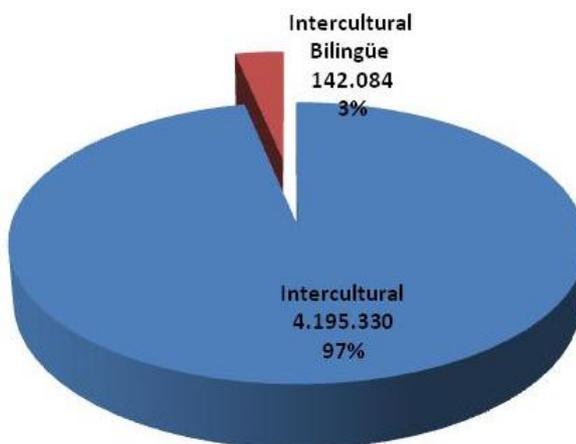


Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

Respecto a la distribución de la matrícula por jurisdicción en el período 2019-2020, se observa que el 97% de las/los estudiantes están matriculados en instituciones educativas de jurisdicción Intercultural, y el 3% restante corresponde a estudiantes interculturales bilingües (ver Figura 5).

Figura 5. Matrícula en educación según jurisdicción



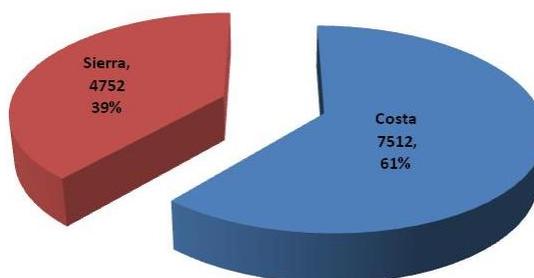
Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

En lo que respecta al régimen escolar, el sistema educativo a nivel nacional está dividido en dos regímenes: Costa-Galápagos y Sierra-Oriente; dado que el Ecuador cuenta con cuatro regiones naturales con distintas condiciones climáticas en cada una de ellas; en tal sentido, se organizan los períodos académicos conforme las particularidades de cada región.

En este sentido, el 39% de las instituciones educativas a nivel nacional funcionan bajo el régimen Sierra, mientras que el 61% trabaja bajo el régimen Costa (ver Figura 6).

Figura 6. Matrícula en educación según régimen



Fuente: Registros Administrativos del MINEDUC - AMIE, periodo 2019-2020

Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

De las 12.294 instituciones educativas ordinarias de sostenimiento fiscales a nivel nacional, en función a la información proporcionada por el MINEDUC el 36,3% de instituciones tiene acceso a Internet; a nivel de régimen escolar se observa que de la región costa el 33,1% de instituciones tiene acceso a Internet; si se desagrega a nivel urbano – rural, se aprecia que las instituciones educativas que tienen acceso a Internet en el área rural es únicamente el 21,6%; mientras tanto, este porcentaje se incrementa al 44% en el área urbana; así mismo en la región sierra se observa que el 41,7% de instituciones tiene acceso a Internet, si se analiza a nivel urbano-rural, se aprecia que las instituciones educativas que tienen acceso a internet en área rural es 32,3%, valor inferior a la área urbana que tiene el 59,7% (ver Tabla 5).

Tabla 5. Porcentaje de instituciones y estudiantes con acceso a Internet (%)

Régimen	Área	Instituciones	% Institución
Nacional		4.448	36,3%
Costa		2.480	33,1%
	Rural	790	21,6%

	Urbana	1.690	44,0%
Sierra		1.968	41,7%
	Rural	1.008	32,3%
	Urbana	960	59,7%

Fuente: MINEDUC **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

Al analizar el impacto de la conectividad a nivel de estudiante, se observa que las 4.448 instituciones educativas que cuenta con acceso a Internet, benefician a 2.647.190 estudiantes, de los cuales 597.804 estudiantes son del área rural y 2.049.386 estudiantes son del área urbana (ver Tabla 6).

Tabla 6. Número de instituciones, estudiantes y docentes con acceso a Internet (cantidad)

Régimen	Área	Instituciones	Estudiantes
Nacional		4.448	2.647.190
	Rural	1.798	597.804
	Urbana	2.650	2.049.386
Costa	Total	2.480	1.482.713
	Rural	790	255.582
	Urbana	1.690	1.227.131
Sierra	Total	1.968	1.164.447
	Rural	1.008	342.222
	Urbana	960	822.255

Fuente: MINEDUC **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

2.2.2. Situación de las Telecomunicaciones en el Ecuador

En el país, las telecomunicaciones se han desarrollado de manera progresiva a lo largo de los años, incluso la Carta Magna del año 2008 categoriza a éstas, como un sector estratégico (Art. 313). En tal sentido, las empresas públicas y privadas han realizado inversiones para proporcionar los servicios de telecomunicaciones con calidad y seguridad; así como, para extender su cobertura en las diferentes regiones; no obstante, la topografía del país, la dispersión de las comunidades y no contar con los recursos económicos, que antes se destinaban al extinto Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETEL) limitan atender las necesidades de conectividad y acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de los ciudadanos, por parte del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (Gordón, 2009)

Para la provisión del servicio público de telecomunicaciones, el Estado realiza la gestión del sector a través de las empresas públicas; de forma similar, la Norma

Suprema, artículos 315 y 316, permite que se deleguen estas actividades, excepcionalmente, a la iniciativa privada conforme los casos que establezca la Ley.

En tal sentido, la participación de las empresas públicas y privadas está evidenciado una reducción paulatina de la brecha digital, a través de la extensión de la cobertura, mejoramiento de la calidad e incrementando la competencia entre los proveedores. Sin embargo, al momento, existen barreras de entrada altas que no han permitido llegar con los beneficios de la conectividad y de las TIC, a las poblaciones más distantes y con bajos recursos económicos.

Mediante el Plan de Servicio Universal, publicado en la Edición Especial No. 683 del Registro Oficial de fecha 18 de diciembre de 2018, se definió al servicio móvil avanzado y al servicio de acceso a Internet, como servicios universales, mismos que tienen una penetración aceptable, en las diferentes parroquias a nivel nacional, atendiendo principalmente a las parroquias urbanas; no obstante, existen parroquias urbano-marginales, rurales y fronterizas, que tienen escasos o nulos servicios de telecomunicaciones, debido a restricciones económicas y diversidad topográfica del país, lo que conlleva a que exista poco interés por parte de los prestadores públicos o privados. (MINTEL, 2018)

En tal virtud, el diagnóstico de los servicios telecomunicaciones permitirá conocer la realidad territorial en términos de servicios de telecomunicaciones y de acceso a equipamiento, a fin de proponer soluciones tecnológicas que permitan atender las necesidades de las familias que habitan en estas zonas, con énfasis en los estudiantes del sistema educativo fiscal, que se encuentran en un proceso académico – formativo, conforme las recomendaciones del Ministerio de Educación, ente Rector del Sistema Educativo Nacional.

2.2.2.1. Cobertura del servicio de acceso a Internet (SAI)

El Servicio de Acceso a Internet es un servicio fijo¹, que permite la provisión del acceso a la red mundial de Internet, por medio de plataformas y redes de acceso implementadas para el efecto. (ARCOTEL, 2016)

Con el fin de dimensionar la cantidad de población que utiliza o tiene acceso al servicio de Internet fijo, se tomó un “hogar²” como unidad de población. Para obtener la penetración del servicio SAI por hogar, se divide el número de cuentas de Internet fijo para el número de hogares en la división política de estudio (nacional provincial, cantonal o parroquial).

En función a las estadísticas de la ARCOTEL, para el mes de junio de 2020, el servicio de acceso a Internet fijo presenta aproximadamente 2,21 millones de cuentas de internet fijo (12,7% penetración poblacional o por habitante y 48,4% de penetración por hogar).

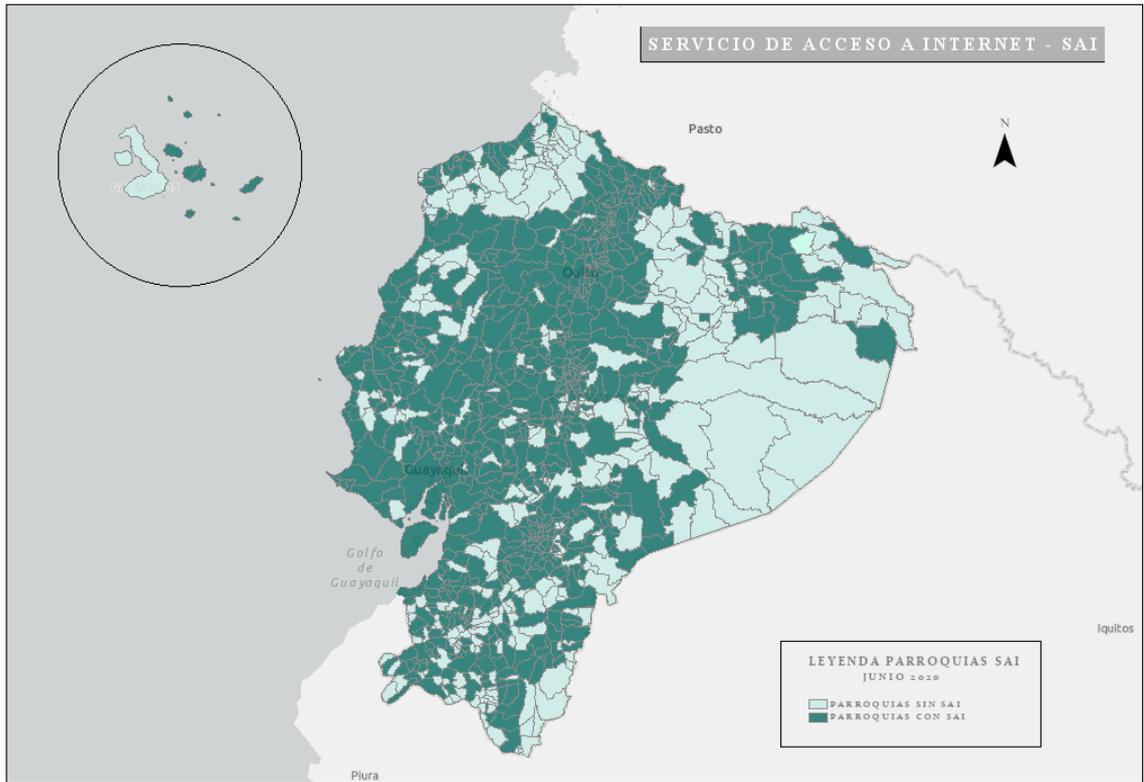
En este mismo sentido, mediante un análisis geográfico y de cobertura, se identificó que de las 1.045³ parroquias urbanas y rurales, que existen servicios SAI en 726 parroquias; de manera complementaria, existen 319 parroquias que no tienen cuentas de SAI en sus territorios o cuya conectividad es marginal (menor a 18 cuentas por parroquia), tal como se observa en la Figura 7. En su gran mayoría, las parroquias que no tienen SAI se encuentran alejadas, o se componen con población con bajos ingresos económicos, y/o que se encuentran dispersas.

¹ Por medios de transmisión alámbricos (cobre, coaxial, o fibra óptica) e inalámbricos (radioenlaces o medios satelitales)

² De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC 2010), el índice del número de personas por hogar es 3.78 a nivel nacional. Para obtener el número de hogares a nivel nacional, se debe dividir el total la población de Ecuador para el índice 3.78.

³ A nivel nacional, son 1042 parroquias entre urbanas y rurales; adicionalmente, se consideró como parte del análisis tres zonas no delimitadas. En consecuencia, se consideran como referencial 1045 parroquias, por las condiciones explicadas.

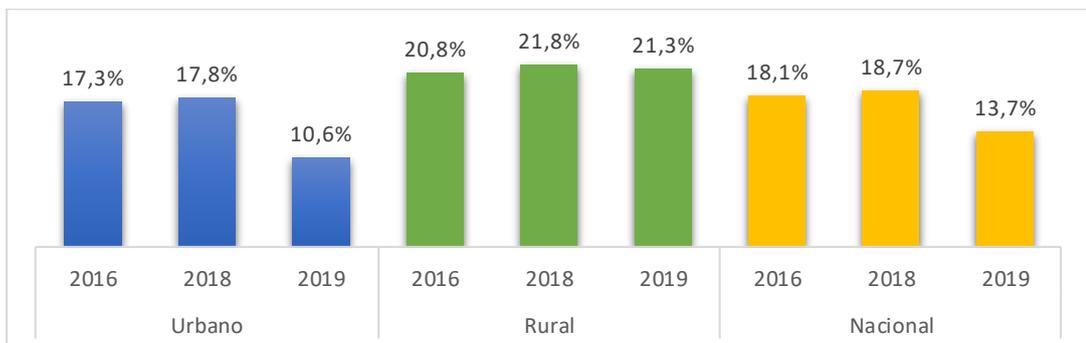
Figura 7. Cobertura del SAI a nivel nacional



Fuente: ARCOTEL, junio 2020; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

En términos de usabilidad de Internet, se observa que bordea el 59,2%, es decir, que existe una brecha a nivel nacional de 13,7% entre el uso y el acceso; no obstante, en comparación al año 2016, que se reportó el 18,1%; por lo tanto, se observa una reducción de 4,4 puntos porcentuales hasta diciembre del 2019 (ARCOTEL, 2019).

Figura 8. Brecha de Uso vs Acceso de Internet



Fuente: INEC - ARCOTEL, junio 2020; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

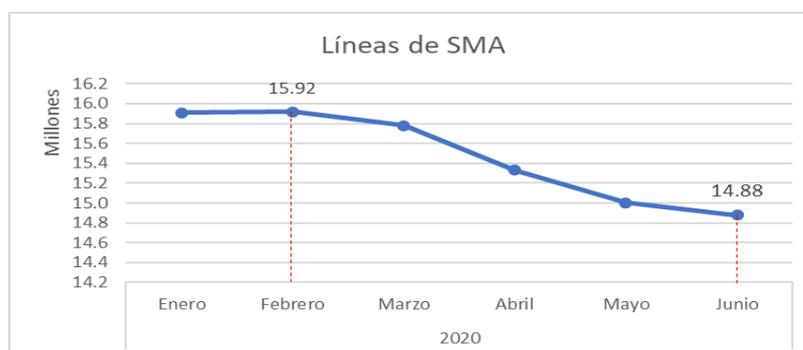
2.2.2.2. Cobertura del servicio móvil avanzado (SMA)

El Servicio Móvil Avanzado constituye un servicio final de telecomunicaciones que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza, y se presta en régimen de libre competencia, con cobertura nacional (ARCOTEL, 2016). En la actualidad, existen tres empresas que proporcionan el SMA: Claro (CONECEL S.A.), Telefónica (OTECCEL S.A.) y la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT E.P.).

Para medir la proporción de población en cobertura de la red celular móvil⁴, conformada por el porcentaje de habitantes que se encuentran en cobertura de alguna red celular móvil, se realiza un cálculo dividiendo el número de líneas activas del SMA, para el total de población a nivel nacional⁵, expresado en porcentaje.

En relación a lo mencionado, hasta el mes de febrero de 2020, Ecuador alcanzó una penetración por habitante de 91,97%, con un total de 15,92 millones de líneas activas a nivel nacional. No obstante, como consecuencia de la emergencia sanitaria, a causa del COVID-19, en el mes de junio de 2020, la penetración por habitante alcanzó el 85,56%, con un total de 14,88 millones de líneas activas, como se aprecia en la Figura 9 (ARCOTEL, 2020).

Figura 9. Comportamiento de líneas activas del SMA



Fuente: ARCOTEL, junio 2020; **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

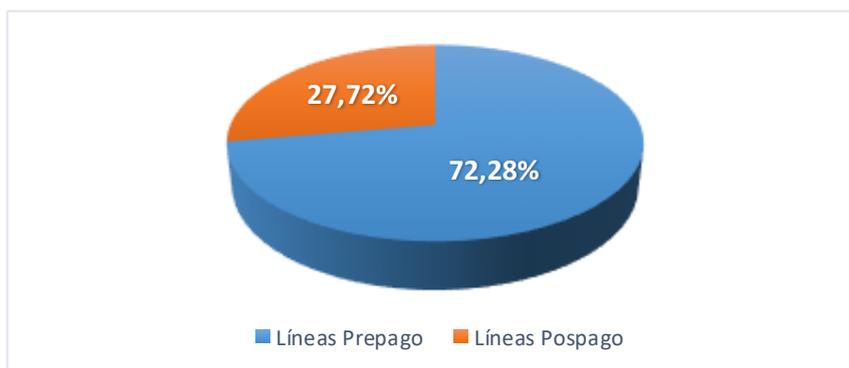
⁴ Indicador 14: Proporción de población en cobertura de la red celular móvil (i271pop), obtenido del “Manual para la recopilación de datos administrativos de las telecomunicaciones y de las TIC”, UIT, 2011.

⁵ ARCOTEL solo entrega estadísticas de líneas activas del SMA a nivel nacional, en concordancia con las exigencias contractuales constantes en los Contratos de Concesión de los operadores del SMA de Ecuador. Adicionalmente, bajo el principio de movilidad, no es factible definir cuentas del SMA a nivel de provincia, cantón o parroquia.

Esto supone una tasa negativa de crecimiento de -6,54%, lo que significa una pérdida de 1.040.682 líneas activas entre el mes de febrero y el mes de junio de 2020. Entre las causas probables de esta reducción de líneas activas en el país está la limpieza de líneas no utilizadas por periodos prolongados (6 meses), y que tampoco recibieron recargas. De la misma forma, esta reducción, también, obedece a la devolución de líneas del SMA debido a la emergencia sanitaria y a la situación económica del país, que obligó a que algunas personas suspendan sus servicios de telecomunicaciones, priorizando otras necesidades como salud, educación y alimentación.

En lo que respecta a cantidad de líneas prepago, a junio de 2020, según la información de la ARCOTEL, existe una proporción de 72,28% (10,73 millones de líneas), frente a un 27,72% (4,11 millones) de líneas pospago, como se aprecia en la Figura 10. En el cálculo de esta proporción no se incluyeron las líneas del SMA asignadas a terminales de telefonía de uso público, ya que no mantienen una relación contractual con un abonado. Las líneas pospago tienen una carga arancelaria, ya que deben pagar el IVA, y adicionalmente, desde el mes de enero de 2020, también deben pagar el ICE (Impuesto a los Consumos Especiales), establecido en la Ley de Simplificación y Progresividad Tributaria⁶, en vigencia desde el 01 de enero de 2020.

Figura 10. Líneas por tipo de modalidad



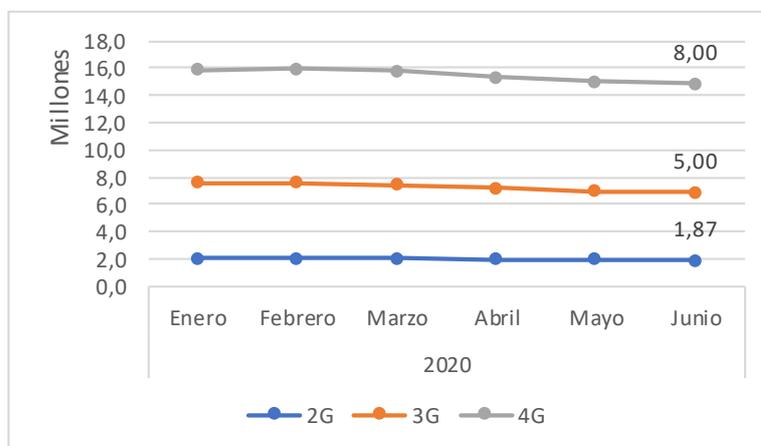
Fuente: ARCOTEL, junio 2020; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Desde el punto de vista de tecnologías de acceso, la cantidad de líneas 4G han sobrepasado a las líneas 3G y 2G, con una penetración del 53,78%, 33,63% y

⁶ Publicado en el Registro Oficial, suplemento 111 de 31 de diciembre de 2019, en vigencia desde el 1 de enero de 2020.

12,60% respectivamente (ver Figura 11). Con lo cual, el país se está preparando para una migración tecnológica hacia tecnologías de nueva generación y abriendo el camino para la adopción de la red de 5G, en los próximos años (ARCOTEL, 2020).

Figura 11. Líneas por tecnología



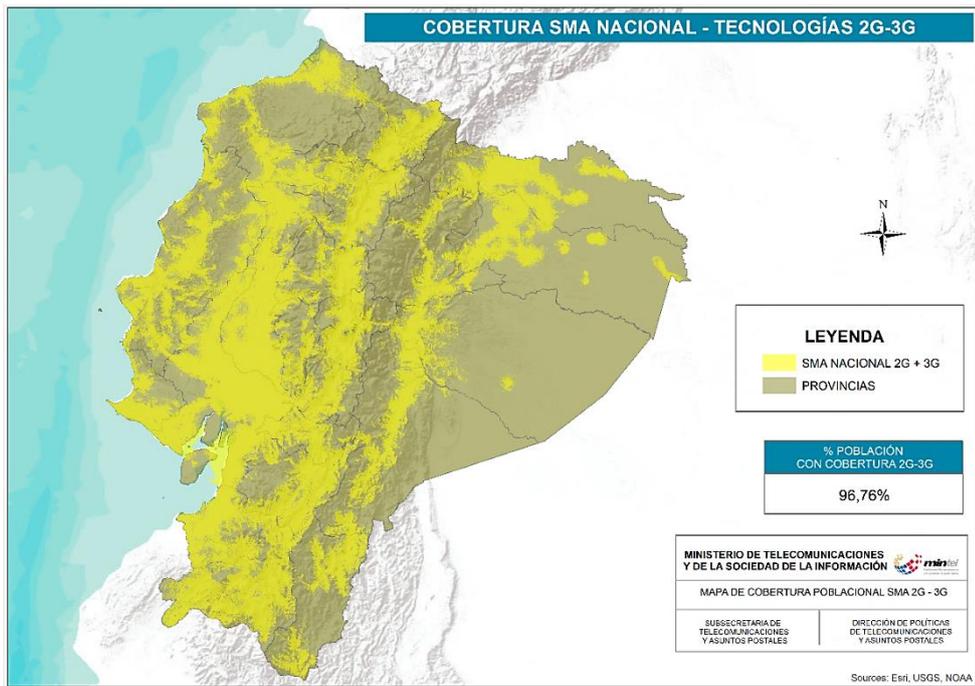
Fuente: ARCOTEL, junio 2020; **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

En lo que corresponde a cobertura poblacional, en el Ecuador existe una cobertura poblacional del 96,76% para acceder al servicio móvil usando tecnologías 2G-3G, es decir, 97 de cada 100 personas tiene cobertura móvil; mientras tanto, que un 50,72% de las personas tienen cobertura de la tecnología 4G, lo que representa que 5 de cada 10 personas pueden acceder a los servicios proporcionados por la tecnología 4G. A pesar que las cifras son alentadoras, es importante conocer que, para cubrir las brechas de cobertura existentes, se requiere de altas inversiones por parte de los operadores públicos y privados, considerando la dispersión poblacional y diversidad territorial⁷.

Los mapas de cobertura 2G/3G y 4G a nivel nacional, se pueden observar en las Figuras 12 y Figura 13, respectivamente.

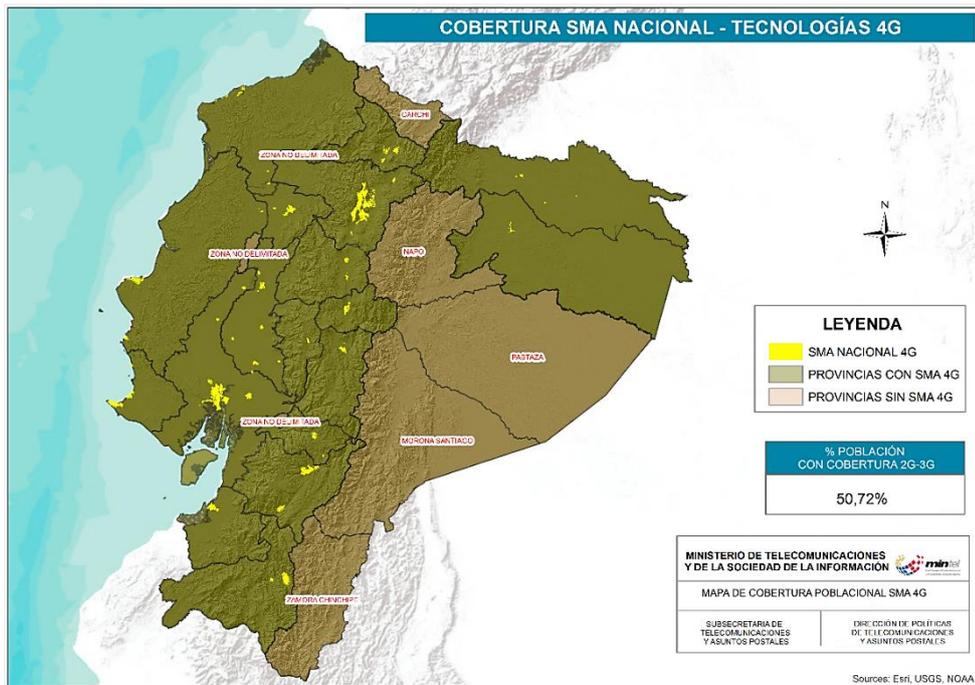
⁷ Manchas de cobertura que reportan los operadores a la ARCOTEL, la cual es procesada por el MINTEL y se reporta de manera semestral en la plataforma GPR, bajo los indicadores: Cobertura poblacional con tecnología 2G/3G y Cobertura poblacional con tecnología 4G o superior.

Figura 12. Cobertura del SMA con tecnología 2G/3G a nivel nacional



Fuente: ARCOTEL, junio 2020; **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Figura 13. Cobertura del SMA con tecnología 4G a nivel nacional



Fuente: ARCOTEL, junio 2020; **Elaboración:** MINTEL, octubre 2020

Con base en las estadísticas de la ARCOTEL, del total de 1045 parroquias, entre urbanas, rurales y zonas no delimitadas, se observa que existen servicios SMA en

778 parroquias (urbanas y rurales)⁸; de manera complementaria, existen 267 parroquias rurales que no cuentan con cobertura SMA en sus territorios. En su gran mayoría las parroquias que no tienen SMA se encuentran alejadas, o se compone con población con bajos ingresos económicos, que se encuentran dispersas; por lo cual, no son atractivas para la inversión pública, ni privada.

A diciembre 2019, según datos del INEC, la usabilidad o tenencia del servicio móvil indica que 59,9% de personas tiene o usa un terminal móvil, es decir, aproximadamente 6 de cada 10 personas poseen un teléfono celular activado. Esto representa un 3,8% más usabilidad que en el año 2016, lo cual supone una brecha entre cobertura y uso de 6,86⁹%.

2.3. Identificación, descripción y diagnóstico del problema:

En el marco de la emergencia sanitaria causada por el COVID-19 a nivel mundial, el gobierno ecuatoriano, mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1017, de 16 de marzo de 2020, declaró el Estado de Excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, en vista de los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia del COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud.

Con base al referido Decreto Ejecutivo, así como a las Resoluciones del Comité de Operaciones de Emergencia Nacional – COE, la Ministra de Educación dispuso: la suspensión de asistencia a clases de manera presencial en todo el territorio nacional para todas las instituciones educativas (fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares) e implementación del teletrabajo a personal docente y administrativo; finalización del cronograma escolar al 30 de junio de 2020 de manera virtual para el régimen Sierra-Amazonía 2019-2020; inicio de clases régimen Costa-Galápagos período escolar 2020-2021 a partir del 01 de junio de 2020.

⁸ Las 783 parroquias con cobertura móvil, se componen por las parroquias que la ARCOTEL reporta que tienen la presencia de un radio base móvil, así como de las parroquias que tienen cobertura móvil a través de mecanismos de co-inversión o potenciamiento de la señal con mejoras a nivel de ingeniería. Por la naturaleza de la dispersión de la población, no se puede garantizar la cobertura en toda la parroquia, sino en las zonas priorizadas por los operadores. Es importante recordar que los contratos de concesión (años 2008 y 2015 - adenda) con los operadores privados no contemplan obligaciones de cobertura a nivel parroquias, únicamente a nivel de ejes viales.

⁹ La brecha entre cobertura y uso, se la calcula con usuarios únicos, es decir, al citar previamente líneas activas no se desagrega si un usuario tiene más de una línea, se considera la totalidad; mientras tanto, en este análisis se considera a nivel de suscriptores.

La actual emergencia sanitaria que experimenta el mundo ha traído como una de sus consecuencias la dificultad para acceder a la educación en la forma tradicional, además, la situación ha acrecentado las difíciles condiciones que ya tenían algunos niños, niñas y adolescentes del país para asistir a sus instituciones educativas en forma presencial; todo ello exige al Estado y a la sociedad en su conjunto a mirar a la escuela desde una nueva perspectiva, abandonando el paradigma de la educación sujeta a contextos netamente presenciales, pues solo así se puede continuar con la formación de niños, niñas y adolescentes.

Frente a esta realidad, el Ministerio de Educación se vio inmerso y respondió a los inevitables cambios que implicó garantizar la continuidad del derecho a la educación de millones de niños, niñas y adolescentes del país, implementando el Plan Educativo Covid-19 en su primera fase: Aprendamos Juntos en Casa, basado en la virtualidad, enseñanza-aprendizaje remota y digitalización, realidad que da cuenta de la importancia de las herramientas tecnológicas y conectividad, referido plan contiene lineamientos para los docentes, directivos, administrativos, Departamentos de Consejo Estudiantil -DECE- y las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión -UDAI; articulado a este, se implementó el portal Plan Educativo Covid-19 (recursos2.educacion.gob.ec), que contiene, entre otros: i) actividades pedagógicas semanales, ii) acceso a recursos educativos para estudiantes y familias, iii) acceso a textos escolares digitales, iv) información y recursos para docentes, v) guías para estudiantes y familias, vi) lineamientos y protocolos para casos de violencia, entre otros recursos.

Por su parte, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) está brindando el apoyo requerido por el MINEDUC, a fin de brindar las facilidades de conectividad que requieren los estudiantes para continuar con el proceso de aprendizaje.

En tal virtud, en atención al Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00398-OF de 03 de mayo de 2020, mediante el cual la Ministra de Educación remitió el informe con las necesidades técnicas del Ministerio de Educación para la ejecución del Plan Educativo COVID 19, se remitieron los Oficios Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0160-O

y Nro. MINTEL-MINTEL-2020-0161-O, ambos de fecha 05 de mayo de 2020, a la Gerente General de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones y al Ministro de Economía y Finanzas, respectivamente, con el Informe sobre la Propuesta Técnica de Conectividad para la Ejecución del Plan Educativo COVID-19. Los criterios técnicos presentados en el informe de MINTEL fueron levantados atendiendo un análisis territorial y de cobertura de soluciones tecnológicas propuestas, a nivel de parroquias.

Sin embargo, las telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no sólo permitirán que los estudiantes continúen con sus clases de manera virtual, sino que contribuyen con otros sectores y con la recuperación económica del país; por lo tanto, se considera que éstas son ejes transversales para el desarrollo de los países.

En consecuencia, es necesaria la inversión por parte del Estado, a fin de brindar las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan continuar con sus actividades académicas; así como de otorgar, las facilidades de conectividad para que las familias y comunidades puedan desarrollar habilidades digitales que permitan reducir la brecha digital que afecta a los países latinoamericanos.

La brecha digital podría ser expresada como *“la diferencia que existe entre las personas (comunidades, provincias, países) que cuentan con las condiciones óptimas para utilizar adecuadamente las tecnologías de la información y comunicación en su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas o que aunque las tengan no saben utilizarlas”* (ASETA, 2004)

En este mismo sentido, la brecha digital está relacionado con aspectos socioeconómicos, culturales, políticos, tecnológicos, género e infraestructura, que deben ser considerados por los gobiernos, a fin reducir estas diferencias existentes. Es así, que en la primera Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, realizada en Ginebra en el año 2003 (OEI, 2003), se establecieron algunos objetivos y metas, que permitirán reducir la brecha digital, en función de las circunstancias de cada país, entre los que sobresalen los siguientes:

- Conectar aldeas con las TIC y crear puntos de acceso comunitario;
- Conectar con las TIC universidades, escuelas superiores, escuelas secundarias y escuelas primarias;
- Conectar con las TIC centros científicos y de investigación;
- Conectar con las TIC bibliotecas públicas, centros culturales, museos, oficinas de correos y archivos;
- Conectar con las TIC centros sanitarios y hospitales;
- Conectar todos los departamentos de gobiernos locales y centrales y crear sitios web y direcciones de correo electrónico;
- Adaptar todos los programas de estudios de las escuelas primarias y secundarias al cumplimiento de los objetivos de la sociedad de la información, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país;

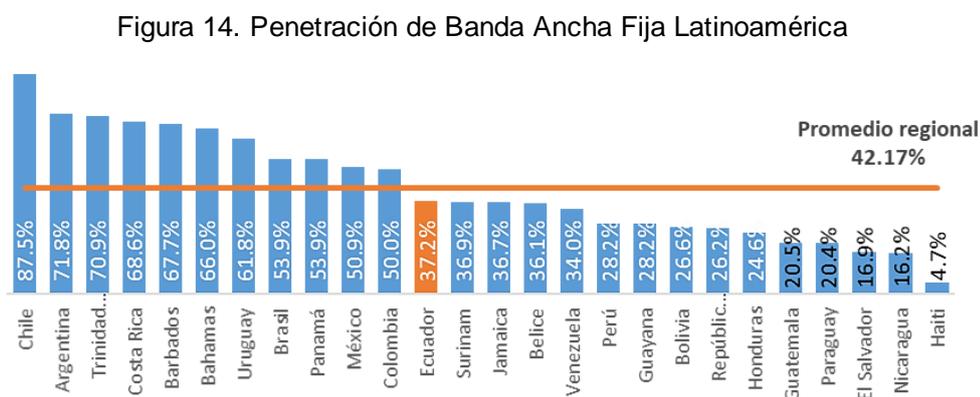
Para maximizar los beneficios sociales, económicos y medioambientales de la sociedad de la información, los gobiernos deben crear un entorno jurídico, reglamentario y político fiable, transparente y no discriminatorio.

Al respecto, la Constitución ecuatoriana contempla como derecho constitucional (artículo 16, numeral 2), el acceso universal a las TIC y la obligación estatal en la provisión de servicios públicos, entre ellos, el de las telecomunicaciones, bajo los principios de obligatoriedad, generalidad, universalidad y calidad.

Al año 2018, casi el 60% de los hogares a nivel mundial cuentan con acceso a Internet y los abonados de banda ancha fija aumentan sin que se produzca una ralentización, aunque el crecimiento de suscriptores de banda ancha móvil ha sido mayor (ITU, 2018). En América Latina y el Caribe, el Informe anual del IDBA 2018¹⁰ expuso que solo 7 naciones superan este porcentaje; 4 países tienen una penetración de Internet entre 45% y 56%; 14 se encuentran entre el 15% y el 45%; y, Haití tiene una penetración inferior al 5% (ver

¹⁰ IDBA – Índice de desarrollo de la banda ancha

Figura 14¹¹). Quince naciones (entre ellas, Ecuador), se encuentran por debajo del 42,17%, promedio regional.



Fuente: DIGITAL (IABD); **Elaboración:** MINTEL-DSEETAP, 2019

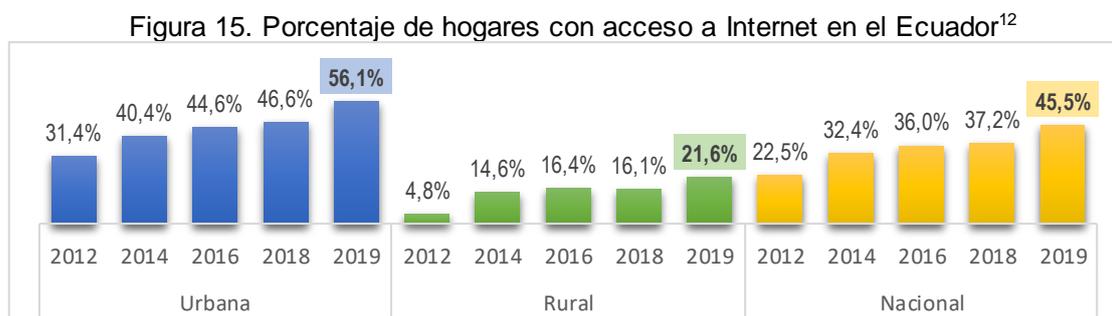
Ante este panorama, el desafío que enfrenta Ecuador es a nivel de acceso (inversión en infraestructura que permitan a mayor cantidad de hogares e individuos contar con servicios de telecomunicaciones), a dispositivos electrónicos para el uso de las TIC (a bajos costos) y de asequibilidad (costo mensual por pago del servicio).

En relación al porcentaje de hogares con acceso a internet, para el año 2019 según las estadísticas del INEC, el 45,5% de los hogares a nivel nacional tienen acceso a Internet, es decir, se observa que el porcentaje de hogares con acceso a Internet aumentó 8,4 puntos porcentuales a nivel nacional. En la zona urbana, se presenta un porcentaje de acceso a internet del 56,1%; mientras tanto, en la zona rural es del 21,6%. Al momento de identificar la brecha de acceso a Internet entre la zona urbana y rural, se observa que esta brecha es del 34,5%.

Al año 2016, la brecha de acceso a Internet entre lo urbano y lo rural estaba en el 28,2%; por lo tanto, si se compara entre los años citados, se aprecia que la brecha se ha incrementado en 6,3 puntos porcentuales, lo que implica que a pesar que los hogares rurales que tienen acceso a internet se incrementan, la brecha entre la parte urbana y rural, sigue aumentando. Al respecto, conviene mencionar que durante el

¹¹ Escala utilizada por CEPAL en el documento “Estado de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe 2016” (CEPAL, 2016).

período 2016-2019, la conectividad en hogares rurales incrementó en 5,2 puntos porcentuales, es decir, paso de 16,4% al 21,6% (INEC, 2019).



Fuente: Encuesta Multipropósito 2019-INEC **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Por su parte, en relación porcentaje de personas que utilizan el internet, para el año 2019, el 59,2% de las personas¹³ a nivel nacional utilizan Internet. En la zona urbana, se presenta un porcentaje de personas que utilizan el Internet del 66,7%; mientras tanto, en la zona rural es del 42,9%. Al momento de identificar la brecha de personas que usan el Internet entre la zona urbana y rural, se observa que esta brecha es del 23,8% (INEC, 2019).

Al año 2016, la brecha de personas que usan el Internet entre lo urbano y lo rural estaba en el 24,7%; por lo tanto, si se compara entre los años citados, se aprecia que la brecha se ha reducido en 0,9 puntos porcentuales, lo que implica que las personas en las zonas rurales están incrementando el uso de internet. Al respecto, conviene mencionar que durante el período 2016-2019, el porcentaje de personas que utilizan internet en las zonas rurales incrementó en 5,7 puntos porcentuales, es decir, paso de 37,2% al 42,9% (INEC, 2019).

Por otra parte, con la finalidad de reducir la brecha digital, se creó el proyecto de Infocentros Comunitarios como espacios de participación y encuentro en donde se

¹² En la Sección 2.1.1 se toman como referencia datos de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL); mientras tanto, en esta sección se consideran las estadísticas reportadas por el INEC a través de la Encuesta Multipropósito – TIC 2019. Las estadísticas levantadas por la ARCOTEL se basan en el número de cuentas que reportan los operadores de forma trimestral; por su parte, las estadísticas del INEC se realizan mediante encuestas con una muestra significativa.

¹³ Personas que utilizan internet, se refiere a la población de 5 y más años que ha usado internet en los últimos 12 meses, desde cualquier lugar.

garantiza el acceso a las TIC, fomentando el desarrollo, innovación y emprendimientos de las familias, a través del uso de las TIC (MINTEL, 2016). Sin embargo, el modelo de funcionamiento del Infocentro fue concebido para una realidad diferente a la actual, en donde, los costos de los dispositivos electrónicos era prohibitivos, existía limitada cobertura de los servicios de telecomunicaciones y los índices de analfabetismo digital eran altos al año 2012, es decir, 21,4% a nivel nacional, 15,1% en las zonas urbanas y 35.6% en las zonas rurales (INEC, 2019).

En este mismo sentido, los Infocentros cumplen su rol para capacitar en el uso de las TIC y promover emprendimientos productivos; no obstante, éstos tienen un horario de funcionamiento de 8 am a 16 pm, que restringe que el uso de estas facilidades para aquellas personas o familias que por diversas razones no pueden ir al Infocentro en el horario mencionado. Es así, que, se propone aprovechar el uso de la infraestructura existente para la instalación de puntos WiFi externos abiertos, independientes del proyecto Infocentros, que facilite a las familias el acceso a las TIC, sin limitaciones de horario, así también, se incrementa el número de usuario que pueden conectarse de manera simultánea a la nueva infraestructura a instalar.

En relación a los dispositivos tecnológicos para el acceso a las TIC, con base en el reporte de medición de la Sociedad de la Información al año 2018, se indica que los teléfonos inteligentes y las tablets están siendo priorizado para actividades que se realizaban en computadoras de escritorios y computadoras portátiles, al ser dispositivos que tiene un menor costo y que permiten el uso de una amplia gama de servicios y contenidos (UIT, 2018). En efecto, el acceso a terminales (teléfonos inteligentes y tablets) fomenta la inclusión digital¹⁴ por parte de los ciudadanos.

Para el año 2019, el 46,0% de las personas¹⁵ a nivel nacional tienen teléfono inteligente, presentando un crecimiento de 4,6 puntos porcentuales en relación al 2016. En la zona urbana, se presenta un porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente del 54,0% con un aumento de 4,0 puntos; mientras tanto, en la zona rural

¹⁴ La inclusión digital es la democratización del acceso a las tecnologías de la información y comunicación para permitir la inserción de todos en la sociedad de la información.

¹⁵ Personas que tienen teléfono inteligente, se refiere a la población de 5 y más años con celular activado smartphone con respecto a la población de 5 y más años. Teléfono inteligente, se refiere a un celular tipo smartphone.

es del 28,8% incrementándose en 5,5%. Al momento de identificar la brecha de porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente entre la zona urbana y rural, se observa que esta brecha es del 25,2% (INEC, 2019).

Al año 2016, la brecha de porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente entre lo urbano y lo rural estaba en el 21,2%; por lo tanto, si se compara entre los años citados, se aprecia que la brecha incrementó en 4,0 puntos porcentuales, manteniendo un crecimiento sostenido en la parte rural. Al respecto, conviene mencionar que durante el período 2016-2019, el porcentaje de personas que tienen un smartphone uso de internet por las personas en las zonas rurales incrementó en 5,7 puntos porcentuales, es decir, paso de 37,2% al 42,9% (INEC, 2019).

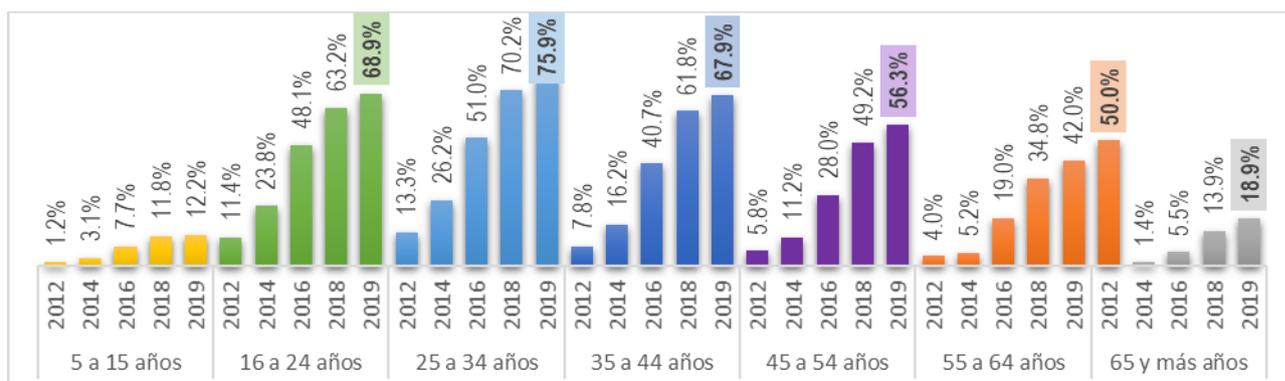
Figura 16. Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente



Fuente: Encuesta Multipropósito 2019-INEC **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

En relación a las edades de las personas que tienen dispositivos inteligentes, se observa que los rangos escolares tienen una baja participación; mientras tanto, el rango de 16 a 24 años, en el que se encuentran los estudiantes del bachillerato se ha incrementado paulatinamente, como se observan en la Figura 17:

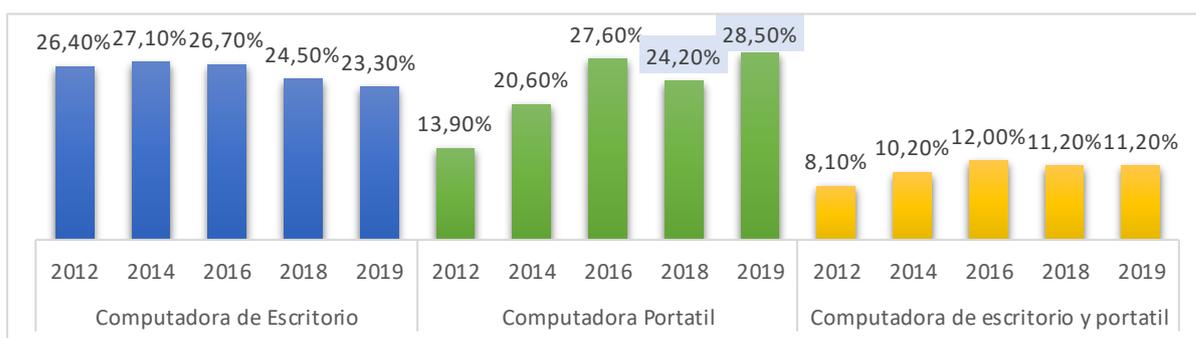
Figura 17. Porcentaje de edades de las personas que tienen dispositivos inteligentes



Fuente: Encuesta Multipropósito 2019-INEC **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Conforme al estudio realizado por el INEC, se observa que la brecha en equipamiento tecnológico es importante debido a que son pocos los hogares que tienen acceso a una computadora de escritorio y computadora portátil¹⁶. A diciembre del año 2019, solamente, el 23,3% de las familias ecuatorianas tienen una computadora en casa; mientras tanto, el 28,5% de los hogares tienen acceso a una computadora portátil, y finalmente, el 11,2% tienen acceso a computadora de escritorio y portátil (ver Figura 18).

Figura 18. Equipamiento tecnológico del hogar



Fuente: Encuesta Multipropósito 2019-INEC **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Con base en el contexto descrito, se observa que el celular inteligente es el dispositivo tecnológico de mayor uso a nivel de la población. Incluso, durante la emergencia sanitaria a causa del COVID-19 fue el dispositivo más usado para el acceso a los contenidos de la plataforma educativa, según reportó el MINEDUC en el informe técnico previo a la suscripción del Convenio Específico entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones, informe número CGE-DNTIC-SIEBV-DNTE-2020-001, de 12 de septiembre de 2020, que indica que el 51,8% de accesos son a través de celulares, el 46,6% a través de computadoras y el 1,6% por medio de tablets¹⁷.

En este contexto, y a fin de democratizar el acceso a los dispositivos móviles, desde el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, se realizó gestiones ante el Comité de Comercio Exterior que permitió a través de las Resoluciones 024-2019 y 025-2019 de 04 de octubre de 2019, la reducción de

¹⁶ Computadora portátil incluye: laptop y tablet.

¹⁷ Información con corte 27 de julio de 2020, informando que los usuarios activos son aproximadamente 1,5 millones, registrando 19,4 millones de visitas.

aranceles a 0% para la importación de computadoras (tablets – laptops) y celulares inteligentes (smartphones).

Este tipo de gestiones y acciones permitirán que las familias y de manera particular los estudiantes tengan acceso a los beneficios que proporcionan las TIC, así como a la educación desde casa, a través de las distintas plataformas y herramientas informáticas que el Ministerio de Educación ha puesto al servicio de la comunidad educativa.

2.3.1. Causas del problema

En el contexto de la emergencia sanitaria en el que gran parte de la dinámica de enseñanza – aprendizaje se desarrolla en el hogar, se evidencia que las familias y de manera particular los estudiantes, no disponen de dispositivos electrónicos, ni tienen acceso a conectividad, principalmente en las zonas rurales y urbano-marginales, lo cual implica que no puedan continuar con sus actividades educativas, incrementando los niveles de deserción en el sistema educativo nacional.

Para la priorización considerará a estudiantes y docentes del 100 % de áreas rurales, zona en la que la brecha digital de acceso es más grande. Además, se incluirá a estudiantes de las zonas urbanas-marginales que pertenezcan a instituciones educativas que registren un mayor rezago escolar. Al evaluar las estadísticas de deserción, rezago y tasa de asistencia, se concluye que las y los estudiantes de bachillerato son el segmento más vulnerable, como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Estadísticas de deserción, rezago y tasa de asistencia

Nivel	Desertor 2018-2019		Rezago 2020-2021		Tasa de Asistencia 2019	
	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana
EGB	0,40%	1,08%	4,37%	3,23%	95,07	95,44%
Bachillerato	0,63%	2,70%	9,46%	9,03%	65,86	75,49

Fuente: Registros Administrativos (AMIE), 2018-2019 y ENEMDU, 2019

Es importante mencionar que tanto los regímenes Costa – Galápagos y Sierra – Amazonía 2020 – 2021 están en curso, y bajo la modalidad de educación en casa,

conforme lo establecido en la fase “Aprendemos juntos en casa”. Por ello, es necesario el dotar de equipamiento tecnológico que brinde las facilidades para la continuidad de la educación en el contexto de la emergencia sanitaria, priorizando a la población más vulnerable.

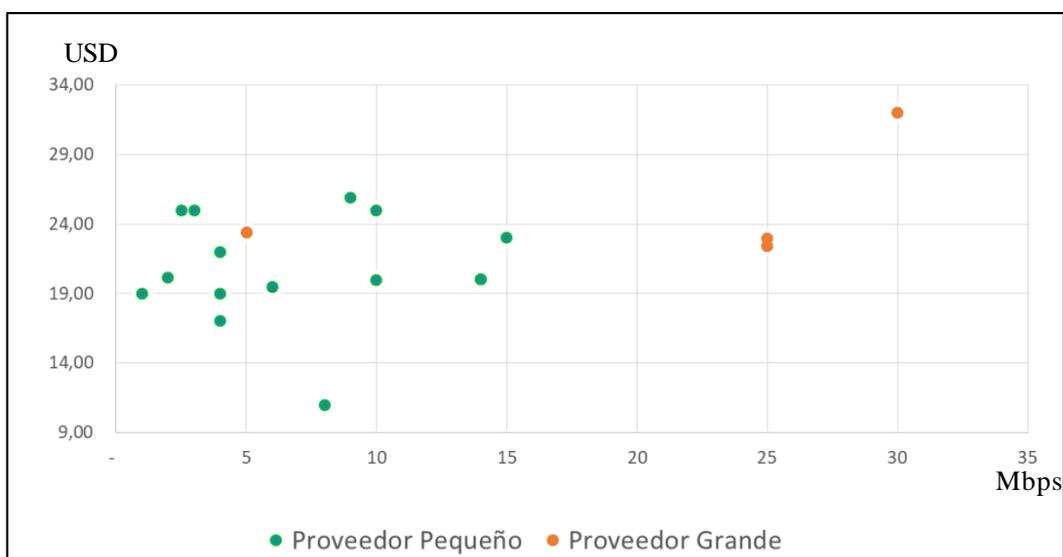
Se debe considerar que el proceso de enseñanza - aprendizaje se cumple no solo en el acceso oportuno a contenidos educativos. Así también, es necesario garantizar la interacción docente - estudiantes, espacio en donde se construye el conocimiento a partir de la retroalimentación pedagógica. De igual manera, es necesaria la interacción entre estudiantes, en donde se puede reforzar contenidos, habilidades y destrezas. El proceso educativo requiere de un acompañamiento continuo, mucho más en los niveles y subniveles que cierran o inician ciclos de formación académica como el paso de EGB a BGU.

La oferta educativa del MINEDUC para los años de bachillerato, se potencia con el uso e interacción que brinda la tecnología, para promover e impulsar la construcción de los proyectos de vida de los estudiantes y sus competencias y habilidades cognitivas, no cognitivas y socioemocionales. Dentro de estas, tienen especial potencial con el uso de la tecnología, las competencias relacionadas con la línea STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), la ciudadanía digital, el pensamiento computacional, la preparación de los proyectos de grado, entre otras habilidades y objetivos de aprendizaje.

En segundo lugar, en relación a la carencia al acceso a conectividad, se evidencia que existe una brecha de cobertura entre las zonas urbanas y rurales, implicando que la población de las zonas rurales y urbano-marginales, se encuentre relegada de los servicios de telecomunicaciones, por la alta dispersión poblacional, bajo poder adquisitivo, baja demanda del servicio, escasos dispositivos e incluso elevados índices de analfabetismo digital (en comparación con el sector urbano). En las Secciones 2.2.2.1 y 2.2.2.2 se realizó el diagnóstico de la cobertura los servicios universales (SAI y SMA) a nivel nacional.

En el análisis del comportamiento del mercado del servicio de telecomunicaciones, se observa que para las zonas rurales al requerir una mayor inversión de CAPEX y OPEX, los precios de Internet a los usuarios son elevados, si se comparan con los servicios que se ofrecen en la parte urbana. En la Figura 19, se aprecia un comparativo de los precios de Internet y el servicio que se oferta; al respecto, se evidencia que los operadores pequeños (que prestan sus servicios generalmente en zonas rurales) en su mayoría mantienen una oferta de servicios de velocidades bajas (promedio 7Mbps) con precios comparables a los operadores grandes (25 USD) que ofrecen mayor velocidad de descarga (20Mbps). En tal sentido, se evidencia una brecha de asequibilidad, ya que se paga aproximadamente valores similares por servicios diferentes.

Figura 19. Precios vs velocidades de descarga



Fuente: Información proporcionada por ISP (Internet Service Providers)
Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

En el Ecuador, las políticas emprendidas por le MINTEL están favoreciendo el despliegue de infraestructura en las zonas rurales y se están generando oportunidades para los ISP locales. De manera particular, los socios de la Asociación de Proveedores de Servicio de Valor Agregado (APROSVVA), quienes se encuentran desplegando sus redes en zonas rurales, de bajo interés para los operadores con alcance nacional.

Efectos del problema

A partir de la emergencia sanitaria, se evidenció la escasa preparación del sistema educativo, y los problemas de conectividad, que tiene el país, para afrontar una propuesta de educación en casa, en la cual los estudiantes tenían que acceder a sus contenidos educativos a través de plataformas en línea o atender a clases por medios de radiodifusión.

En primer lugar, en relación a los dispositivos tecnológicos, es importante considerar lo establecido por la Sociedad Pediátrica Internacional y la UNESCO (2010), ambas instituciones concuerdan con establecer tiempos para la permanencia en pantalla de niños, niñas y adolescentes, de acuerdo con el siguiente detalle¹⁸:

0 – 2 años: Nada de pantallas

2 – 5 años: Entre media y una hora al día

7 – 12 años: una hora con el acompañamiento de un adulto.

12 – 15 años: Una hora y media, con el acompañamiento periódico de un adulto.

+ de 16 años: hasta dos horas con el seguimiento de un adulto.

Para entregar un dispositivo tecnológico bajo custodia de un niño, niña o adolescente, es necesario que este tenga cierta madurez para su uso y tenencia (desarrollo de competencias digitales). Bajo el control y supervisión familiar se puede dotar de estos equipos a las y los estudiantes a partir de los 12 años.

En tal virtud, el MINEDUC sugiere priorizar a las y los estudiantes de primero de bachillerato y docentes del ciclo Costa – Galápagos y ciclo Sierra – Amazonía (2020 – 2021), que carecen de estos dispositivos y que debido a sus necesidades pedagógicas requieren el acceso oportuno a las herramientas tecnológicas gestionadas e implementadas por el Ministerio de Educación.

De lo contrario, la deficiencia del acceso a dispositivos tecnológicos como: teléfonos inteligentes, tablets, computadoras de escritorio o computadoras portátiles provoca

¹⁸ <https://www.healthychildren.org/Spanish/news/Paginas/aap-announces-new-recommendations-for-childrens-media-use.aspx>

que las o los estudiantes no puedan acceder a los recursos educativos preparados por el MINEDUC, como parte del programa de Educación en Casa.

En la actualidad, los estudiantes de bachillerato cuentan con un portal educativo en el que se actualizan semanalmente las actividades pedagógicas planificadas <https://recursos2.educacion.gob.ec/>. Adicionalmente, se habilitó la plataforma Moodle <https://ava-bachillerato.educacion.gob.ec/>, como una herramienta en la cual los estudiantes de este nivel pueden acceder a procesos de formación virtuales diseñados para crear y gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a sus necesidades.

Así también, considerando que el MINEDUC trabaja con las herramientas de Office 365 es factible establecer entornos virtuales a través de plataformas oficiales o gratuitas para el desarrollo de clases o tutorías virtuales. Por ello, el no disponer de equipamiento tecnológico restringe el acceso a estas herramientas TIC que son parte de los procesos de enseñanza – aprendizaje desde casa a través de plataformas digitales.

Según el documento *“Aspectos a considerar a la hora de pensar en dispositivos para los estudiantes”*, resumen preparado por el Banco Mundial tras la reunión con el MINEDUC de Ecuador, el modelo "1 a 1", tradicionalmente, hacía referencia a un formato único que se centró en el uso de computadoras portátiles. Sin embargo, el “1 a 1” dejó hace tiempo de estar limitado a un único tipo de dispositivo, hoy puede tratarse de otras alternativas, como tabletas o incluso teléfonos móviles.

Recordando que las limitaciones en cuanto al acceso de equipamiento, acentúan la brecha digital de acceso, se recomienda el uso de tabletas, por tener un costo menor, y brinda los siguientes beneficios:

- Permiten llevar a cabo tareas y acciones que de forma habitual se realizan con el teléfono inteligente o con el computador de escritorio. Pueden mezclar

aplicaciones de uno y otro dispositivo, lo que las convierte en dispositivos tecnológicos 2 en 1.

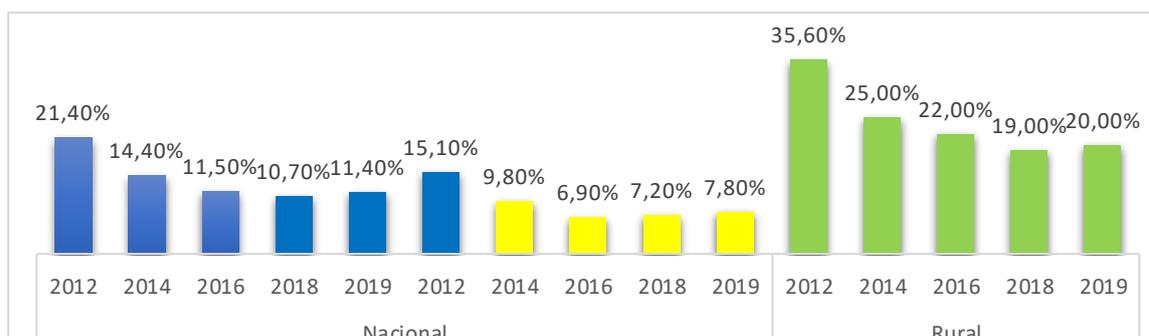
- Cuentan con una gran autonomía de uso.
- Poseen un precio mucho más accesible que un computador.
- Existen numerosas aplicaciones específicas para estos dispositivos tecnológicos que permiten: editar textos, acceso a recursos digitales, sistemas de mensajería instantánea, acceso a herramientas virtuales sincrónicas para continuidad de procesos pedagógicos, entre otros.
- Su versatilidad permite que puedan utilizarse también como un eBook. Esto supone la posibilidad de acceder a los textos educativos de manera digital.

Adicionalmente, el no disponer de un dispositivo tecnológico, acentúa el analfabetismo digital en el país. Conforme el INEC, se considera analfabeta digital a una persona de entre 15 a 49 años, cuando se cumplen simultáneamente tres características:

1. No tiene celular activado;
2. En los últimos 12 meses no ha utilizado computador, y;
3. En los últimos 12 meses no ha utilizado internet.

Con base a este antecedente y con los datos de la encuesta Multipropósito del INEC del 2019, se determinó que el 11,4% de la población comprendida entre 15 a 49 años de edad, a nivel nacional, es analfabeta digital. Al realizar la desagregación entre urbano y rural, se aprecia que a nivel urbano el porcentaje de analfabetismo digital alcanza el 7,8% de la población; por su parte, el analfabetismo digital a nivel rural llega al 20% de la población.

Figura 20. Porcentaje de Analfabetismo Digital a nivel nacional año 2019



Fuente: INEC - Encuesta Multipropósito **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

Por su parte, no contar con acceso a conectividad provoca que no se tenga acceso a las herramientas TIC, las cuales permiten la preparación de las familias y en especial de los estudiantes. Con base en las visitas en territorio, se aprecia que en ciertas localidades las familias tienen acceso a dispositivos tecnológicos, pero no disponen del acceso a la conectividad.

En tal virtud, como consecuencia de la emergencia sanitaria, algunos hogares se vieron forzados a contratar servicios SAI, a pesar de sus limitaciones económicas, a fin de permitir que los estudiantes puedan continuar sus estudios, en un modelo de educación nuevo para casi todo el país; así también, la conectividad, se volvió indispensable para el desarrollo de las actividades laborales, productivas y comerciales.

Con base en las estadísticas de la ARCOTEL, entre marzo 2020 a junio 2020, se reportó un incremento de 90.577 nuevas líneas, lo que representa un incremento de 1,82% en las cuentas a nivel nacional.

No obstante, la realidad descrita se limita al 48,39% de los hogares, quedando fuera de estas facilidades el 51,61% de hogares, es decir, más de la mitad de los hogares presentan dificultades para la conexión al servicio de Internet fijo. En consecuencia, en estos hogares se restringe el uso de las TIC para realizar actividades educativas, productivas, recreacionales, trámites en línea, entre otras. Por lo tanto, es necesario

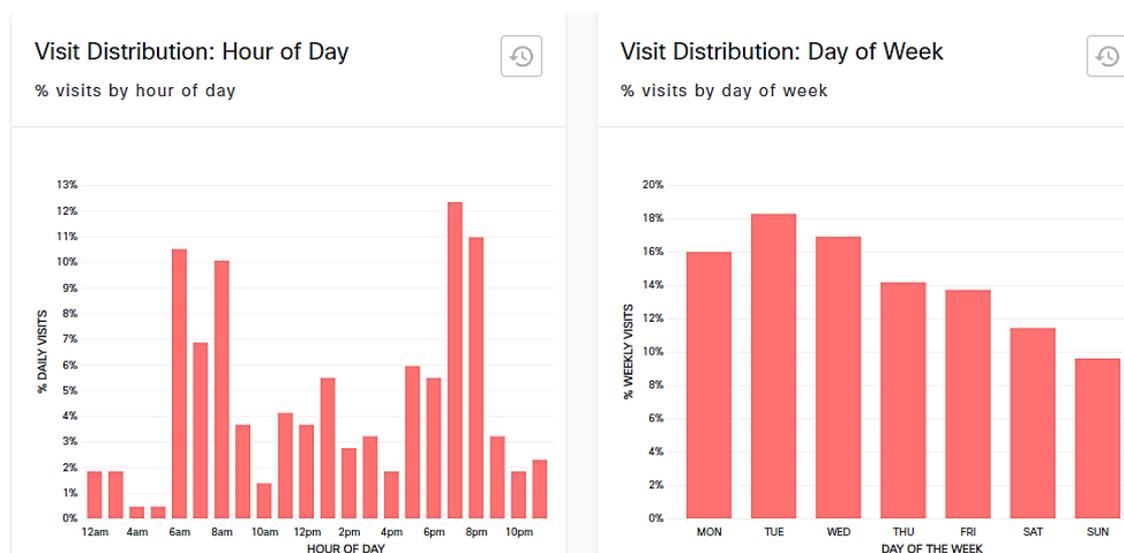
identificar mecanismos que permitan llegar con conectividad a casi la mitad de hogares del país, que no disponen de acceso a ésta.

Al respecto, se prioriza el uso de los bienes públicos para instalar puntos WiFi externos abiertos que permitan atender las necesidades de conectividad de la ciudadanía y en especial de los estudiantes de las zonas rurales y urbano-marginales. Es así, que se propone el uso de las facilidades de los Infocentros, las instituciones educativas y las instituciones públicas, a fin de aprovechar el uso de la conectividad e infraestructura instalada para brindar puntos WiFi externos abiertos.

De manera ejemplificativa, si un Infocentro se conecta a través de un enlace de última milla de fibra óptica, se aprovecha la infraestructura existente y la conectividad contratada para instalar un punto WiFi externo abierto, que permitirá dar acceso al servicio, bajo una modalidad 24x7, es decir, 24 horas, 7 días de la semana. Por ende, se optimiza el uso de los bienes públicos y se extiende el funcionamiento del Infocentro, permitiendo que más personas hagan uso de la conectividad, a través del uso de dispositivos particulares, sin depender del horario del funcionamiento del Infocentro, ni de la disponibilidad del facilitador.

Con la finalidad de probar la propuesta, se han realizado pruebas de concepto en los Infocentros instalados en Saquisilí y Colta, obteniendo resultados favorables, debido a que evidencia un crecimiento de usuarios fuera del horario habitual del funcionamiento del Infocentro. En la Figura 21, se presenta un resumen con el horario con mayor número de usuarios simultáneos y los días de la semana con mayor afluencia de usuarios.

Figura 21. Horario y día con mayor número usuarios simultáneos en el Infocentro de Saquisilí



Fuente: CISCO – Datos del 24 al 30 de octubre de 2020

Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

De la Figura anterior, se aprecia que el horario de 7pm a 8 pm, tiene el mayor número de usuarios; mientras tanto, los días con mayor afluencia son el martes y miércoles. Adicionalmente, se observa que mientras el Infocentro funciona normalmente, existen usuarios que se conectan al punto WiFi externo, con lo que se evitan congestiones y se mantienen las normas de bioseguridad. Los datos presentados corresponden únicamente a la prueba de concepto¹⁹ sobre el funcionamiento del punto WiFi externo abierto colocado en el Infocentro de Saquisilí.

Adicionalmente, ante la falta de conectividad en algunas parroquias, se han identificado aquellas parroquias que serían consideradas para la instalación de puntos WiFi externos abiertos que permitan llegar con soluciones de conectividad. Normalmente, estas parroquias desatendidas son aquellas que presentan condiciones desfavorables; por lo tanto, no son atractivas para los operadores privados, ni público. Al no atender las necesidades de estas parroquias, se estaría incrementando la brecha de acceso entre lo urbano y rural, provocando que no se

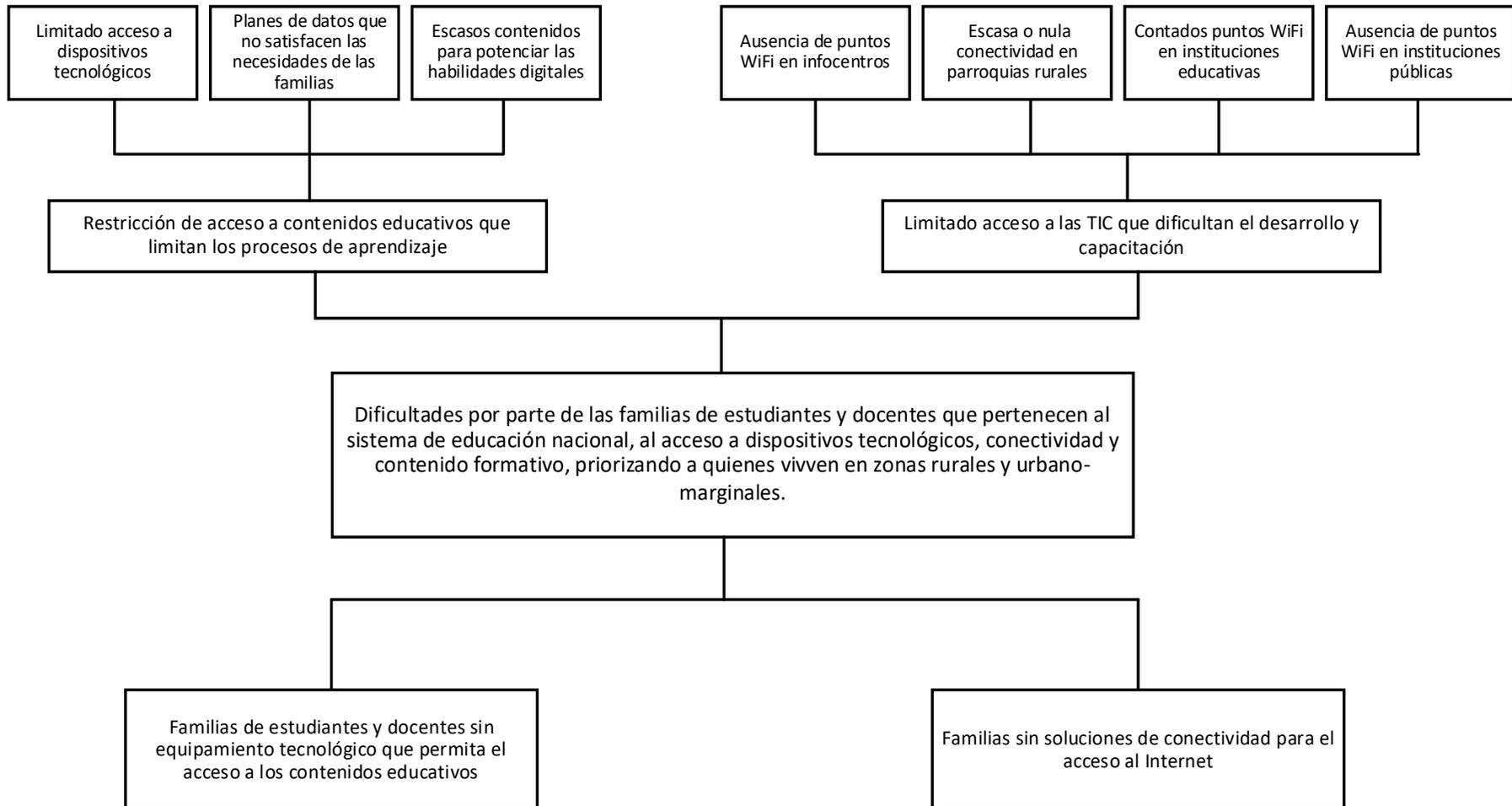
¹⁹ Con el auspicio de la iniciativa privada, se realiza la prueba de concepto sobre el funcionamiento de puntos WiFi externos abiertos en las inmediaciones de un Infocentro. Una prueba de concepto o PoC (del inglés Proof of Concept) es una implementación, a menudo resumida o incompleta, de un método o de una idea, realizada con el propósito de verificar que el concepto o teoría en cuestión es susceptible de ser explotada de una manera útil.

permita el acceso a la educación, ni a otras actividades que requieren de las herramientas TIC.

En conclusión, no contar con acceso dispositivos tecnológicos, ni conectividad, provocan efectos negativos en las familias, estudiantes y docentes, quienes no pueden acceder a los beneficios que ofrecen las TIC, ni acceder a las plataformas educativas (contenidos y videoconferencias) y con limitaciones para realizar actividades laborales, productivas, capacitaciones, entretenimiento y ocio.

Árbol de problemas

Figura 22. Árbol de problemas



Fuente: MINTEL, Elaboración: MINTEL, DPTAP – DCD, octubre 2020

2.4. Línea Base del Proyecto:

Con representatividad a nivel nacional y en áreas urbanas y rurales, de la Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares que realiza el INEC, se obtiene los siguientes indicadores que servirán como línea base del presente proyecto:

Componente 1: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla²⁰ existente y/o enlace satelital, aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información desarrolla hace varios años el proyecto de Infocentros. Un Infocentro se define como un espacio social donde se garantiza el acceso de los usuarios a las Tecnologías de la Información y Comunicación, a través de equipamiento informático e internet; apalancando la participación, organización y el protagonismo de los sectores populares, en el contexto de un desarrollo social integrado y estructurado. El MINTEL, a través de su Proyecto de Ampliación de la Red Infocentros, tiene un total de 861 Infocentros y 25 Megainfocentros, implementados y operativos en las 24 provincias del Ecuador, en 735 parroquias, de las cuales 607 son rurales.

De la información remitida por la Gerencia del Proyecto Emblemático Ampliación de la Red Infocentros, se analizó el tipo de conectividad, identificándose 595 Infocentros que brindan las condiciones técnicas de conectividad para la instalación de puntos WiFi externos a través de última milla existente y 91 Infocentros idóneos para continuar con el funcionamiento mediante conectividad satelital y potenciarlos con puntos WiFi externos. En el grupo de los infocentros con conectividad satelital, se observó que no existe ningún otro tipo de conectividad en el área; por lo cual, es plausible la instalación de puntos WiFi externos a través de satélite. El resumen a nivel provincial de lo antes señalado, se observa en la Tabla 8.

²⁰ En el presente proyecto el término última milla se utiliza para tecnologías como fibra óptica, radio enlaces y ADSL.

Tabla 8. Puntos WiFi externos mediante última milla existente y/o enlace satelital, aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)²¹

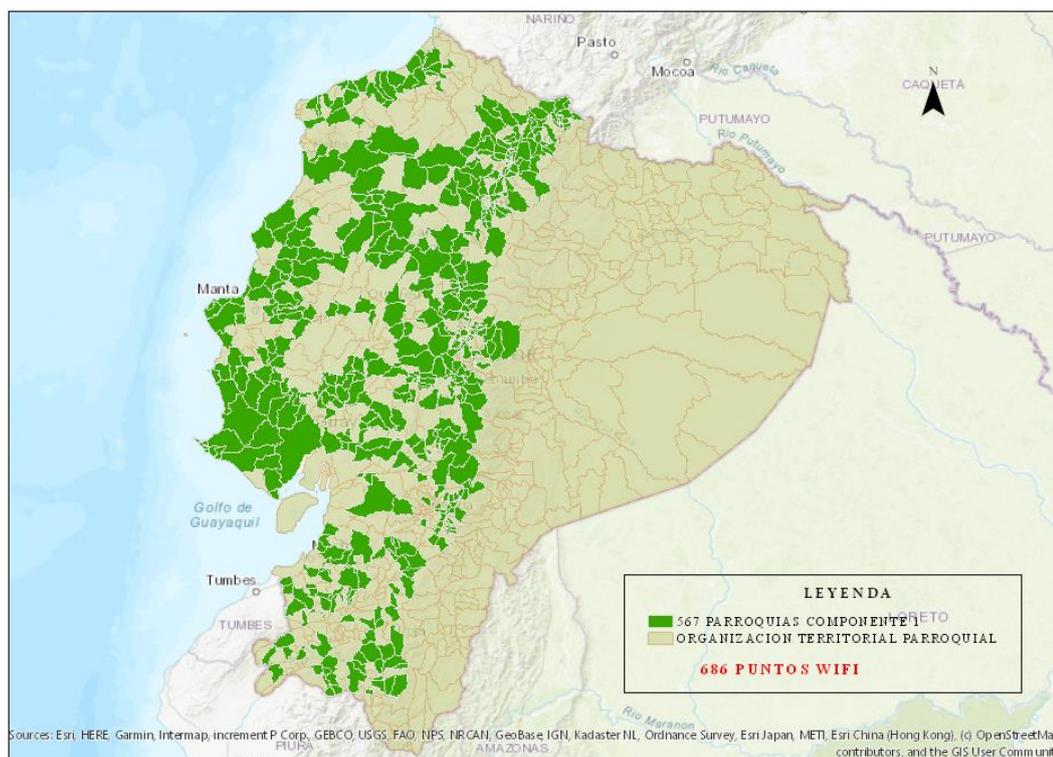
Provincia	Puntos WiFi externos con última milla existente instalados	Puntos WiFi externos con última milla existente planificado	Puntos WiFi externos con enlace satelital instalados	Puntos WiFi externos con enlace satelital planificado
Azuay	0	38	0	9
Bolívar	0	17	0	3
Cañar	0	10	0	-
Carchi	0	29	0	3
Chimborazo	0	58	0	16
Cotopaxi	0	37	0	4
El Oro	0	34	0	14
Esmeraldas	0	32	0	15
Galápagos	0	1	0	1
Guayas	0	44	0	5
Imbabura	0	39	0	-
Loja	0	43	0	11
Los Ríos	0	16	0	-
Manabí	0	61	0	9
Pichincha	0	54	0	1
Santa Elena	0	20	0	-
Santo Domingo De Los Tsáchilas	0	28	0	-
Tungurahua	0	34	0	-
Total general	0	595	0	91

Fuente: MINTEL, agosto 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

En resumen, la infraestructura enunciada en la Tabla 8, considera instalar 595 puntos WiFi externos conectados a través de última milla existente y 91 puntos conectados a través de enlaces satelitales, sumando un total de 686 puntos WiFi externos. En tal virtud, este componente permitirá atender a 567 parroquias, mayormente rurales, con un total de 804 mil beneficiarios focalizados.

²¹ La información desagregada de los Infocentros en los cuales se instalarán puntos WiFi externos, se encuentra en los Anexos 1 y 2.

Figura 23. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 1



Fuente: MINTEL; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Componente 2: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlaces satelitales en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas

En relación al número de parroquias no conectadas o con servicios marginales de telecomunicaciones, se identificó un total de 43 parroquias en las cuales se puede instalar puntos WiFi externos satelitales, debido a que no existe otra infraestructura de telecomunicaciones cercana.

De la misma forma, se identificó la necesidad de instalar un total de 797 puntos WiFi externos, que pueden conectarse utilizando la infraestructura de última milla existente desplegada por los operadores públicos y/o privados, en las regiones de Costa y Sierra²².

²² Las parroquias de la región Amazónica serán atendidas mediante el Proyecto Potencialización de los infocentros y conectividad en la Amazonía financiado por la Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial de la Amazonía.

En la Tabla 9, se resume el número de puntos WiFi externos que se conectarán a través de la última milla existente de empresas públicas o privadas y/o enlaces satelitales, en las regiones de la Costa, Sierra e Insular, permitiendo instalar un total de 840 puntos WiFi externos, ubicados en 625 parroquias de todo el país, beneficiado a 1.27 millones de habitantes focalizados.

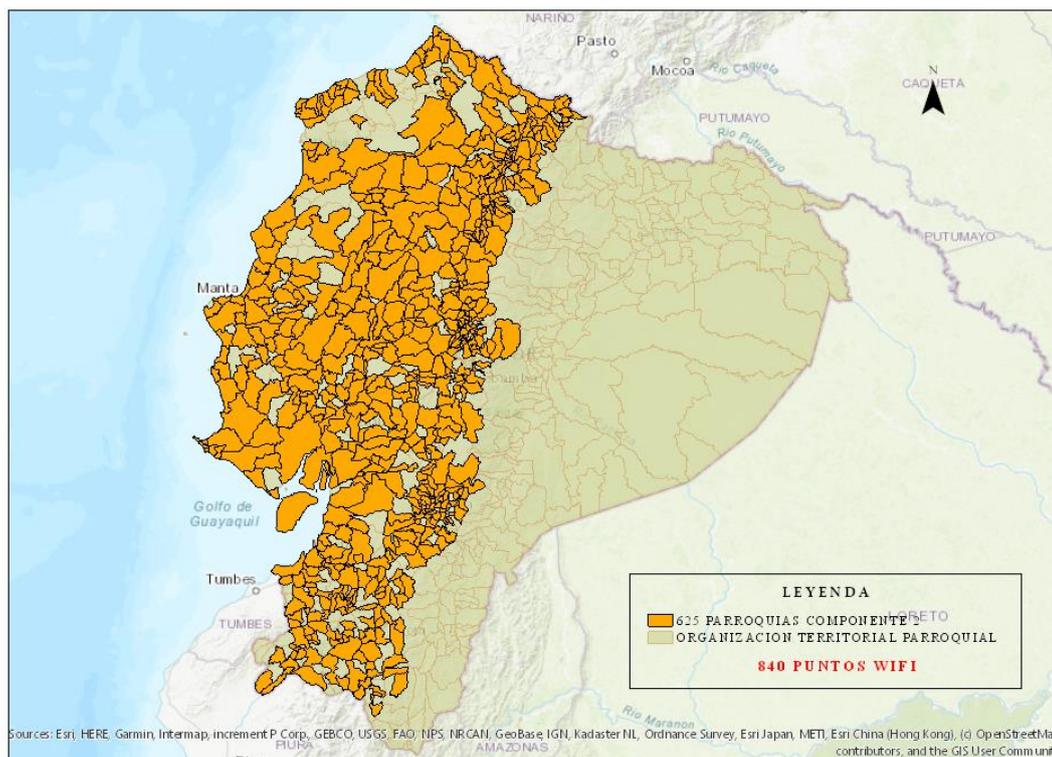
Tabla 9. Puntos WiFi externos mediante última milla existente y/o enlace satelital en las parroquias con escasa o nula conectividad²³

Provincia	Puntos WiFi externos con última milla existente instalados por MINTEL	Puntos WiFi externos con última milla existente planificados	Puntos WiFi externos con enlace satelital instalados por MINTEL	Puntos WiFi externos con enlace satelital planificados
Azuay	0	73	0	1
Bolívar	0	28	0	-
Cañar	0	40	0	3
Carchi	0	31	0	1
Chimborazo	0	35	0	-
Cotopaxi	0	42	0	-
El Oro	0	52	0	4
Esmeraldas	0	28	0	17
Galápagos	0	10	0	1
Guayas	0	73	0	1
Imbabura	0	41	0	-
Loja	0	62	0	11
Los Ríos	0	41	0	2
Manabí	0	68	0	2
Pichincha	0	81	0	-
Santa Elena	0	14	0	-
Santo Domingo De Los Tsáchilas	0	16	0	-
Tungurahua	0	58	0	-
Zonas no delimitadas	0	4	0	-
Total General	0	797	0	43

Fuente: ARCOTEL, junio 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

²³ La información desagregada de las parroquias, en las cuales se instalarán puntos WiFi externos, se encuentra en los Anexos 3, 4 y 5. El listado de los ISP locales se unió con el listado de última milla existente, a fin de conservar un mismo grupo de soluciones que serán instaladas en los espacios públicos de las parroquias priorizadas.

Figura 24. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 2



Fuente: MINTEL; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Componente 3: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas

De acuerdo al análisis realizado sobre la infraestructura de última milla existente cercana a instituciones educativas, se identificaron 2.429 instituciones educativas que pueden brindar las facilidades para la instalación de un punto WiFi externo. Esto beneficiará a un promedio de 1.115.392 estudiantes, profesores y moradores de las áreas cercanas a los puntos WiFi externos, ubicados en 628 parroquias.

En la Tabla 10, se resume a nivel provincial el número de puntos WiFi externos a instalarse en instituciones educativas del Ministerio de Educación.

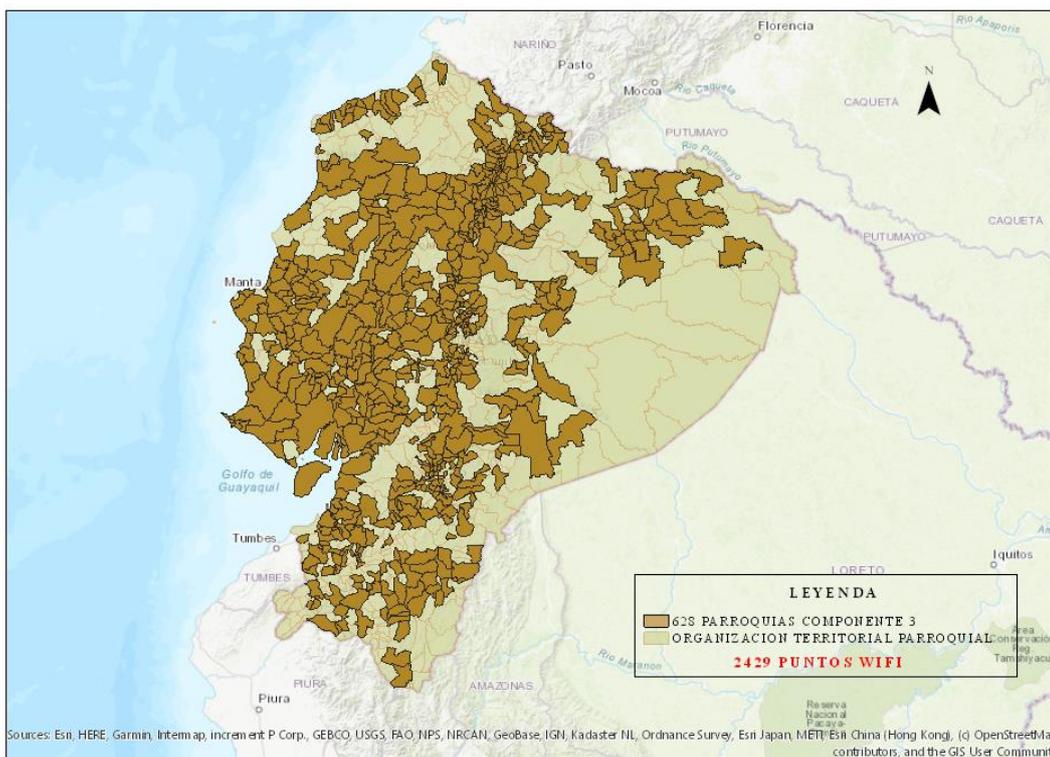
Tabla 10. Instituciones Educativas que tendrán puntos WiFi externos²⁴

PROVINCIAS	Número de Instituciones Educativas con puntos WiFi externos instalados	Número de Instituciones Educativas con puntos WiFi externos planificados
Azuay	2	121
Bolívar	-	30
Cañar	2	58
Carchi	-	51
Chimborazo	-	54
Cotopaxi	2	64
El Oro	16	140
Esmeraldas	10	93
Guayas	8	409
Imbabura	-	73
Loja	4	80
Los Ríos	7	137
Manabí	15	317
Morona Santiago	-	52
Napo	-	39
Orellana	-	33
Pastaza	-	12
Pichincha	2	375
Santa Elena	2	84
Santo Domingo De Los Tsáchilas	2	59
Sucumbíos	-	53
Tungurahua	-	63
Zamora Chinchipe	-	26
Zona No Delimitada	-	6
Total General	72	2429

Fuente: MINTEL, octubre 2020 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP, octubre 2020

²⁴ La información desagregada de las instituciones educativas a instalar puntos WiFi externos, se encuentra en el Anexo 6.

Figura 25. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 3



Fuente: MINTEL; Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Componente 4: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas

De acuerdo con el análisis realizado sobre la infraestructura de última milla existente cercana a las instituciones públicas, se identificó que 523 centros de salud brindan las condiciones técnicas para la instalación de un punto WiFi externo.

Este componente beneficiará a un promedio de 1.152.434 personas que acuden a los centros de salud y que requieren un mecanismo de comunicación para mantener informada a sus familias y amistades.

En la Tabla 11, se resume a nivel provincial el número de puntos WiFi externos a instalarse en instituciones públicas, con priorización en aquellas que pertenecen al Ministerio de Salud Pública.

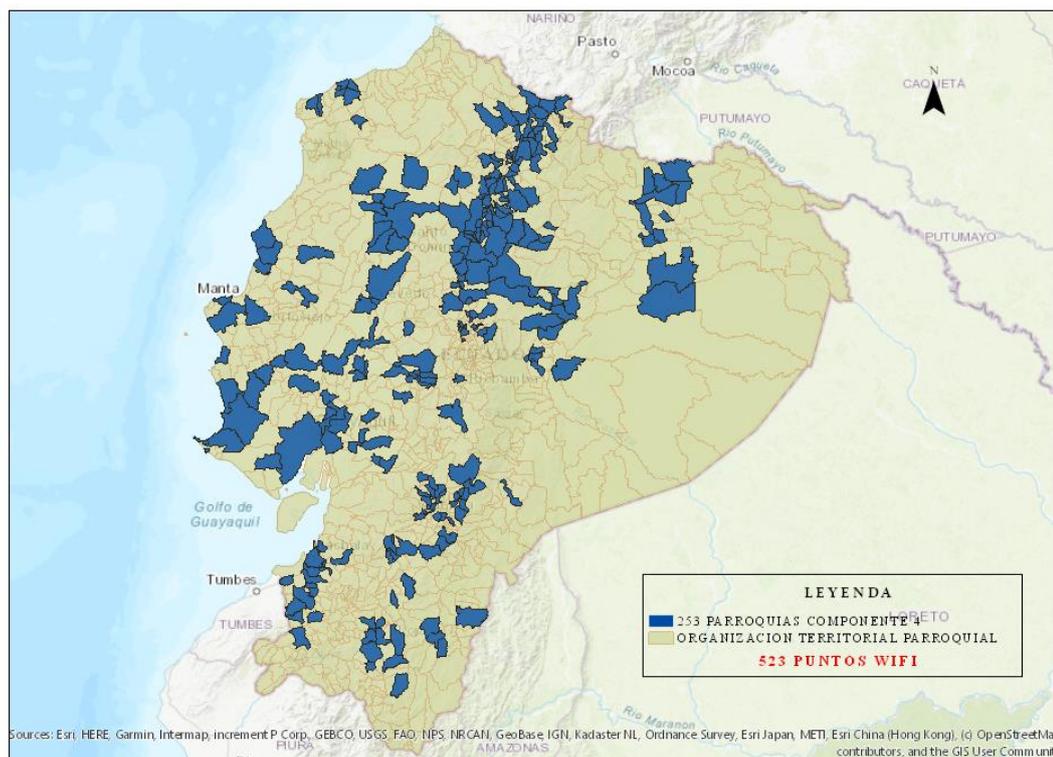
Tabla 11. Instituciones públicas con puntos WiFi externos²⁵

Provincias	Número de instituciones públicas con puntos WiFi externos instalado	Número de instituciones públicas a intervenir
Azuay	0	27
Bolívar	0	17
Cañar	0	14
Carchi	0	20
Cotopaxi	0	13
Chimborazo	0	5
El Oro	0	27
Esmeraldas	0	17
Guayas	0	80
Imbabura	0	25
Loja	0	17
Los Ríos	0	13
Manabí	0	23
Morona Santiago	0	1
Napo	0	14
Pastaza	0	7
Pichincha	0	139
Tungurahua	0	17
Zamora Chinchipe	0	4
Sucumbíos	0	8
Orellana	0	8
Santo Domingo De Los Tsáchilas	0	20
Santa Elena	0	7
Total General	0	523

Fuente: INMOBILIAR, septiembre 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

²⁵ La información desagregada de las instituciones públicas a instalar puntos WiFi externos, se encuentra en el Anexo 7.

Figura 26. Mapa de parroquias de acuerdo al Componente 4



Fuente: MINTEL Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Componente 5 y 6. Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos y dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas

Con respecto a entrega de tablets y plan de datos en conjunto el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, no ha ejecutado proyectos de esta naturaleza, en los registros del MINTEL, se evidencia que el 2015 se ejecutó un plan piloto en conjunto con el MINEDUC en el cual se entregó 6.000 Tablets al MINEDUC; por lo tanto, la línea base para la entrega de Tablets y plan de datos es la siguiente:

Tabla 12. Tablets y Sim Card

Tablets entregadas por MINTEL -MINEDUC con planes de Datos			
Provincia	Total Costa	Total Sierra	Total General
Azuay	0	0	0
Bolívar	0	0	0
Cañar	0	0	0
Carchi	0	0	0
Chimborazo	0	0	0
Cotopaxi	0	0	0
El Oro	0	0	0
Esmeraldas	0	0	0
Galápagos	0	0	0
Guayas	0	0	0
Imbabura	0	0	0
Loja	0	0	0
Los Ríos	0	0	0
Manabí	0	0	0
Morona Santiago	0	0	0
Napo	0	0	0
Orellana	0	0	0
Pastaza	0	0	0
Pichincha	0	0	0
Santa Elena	0	0	0
Santo Domingo de los Tsáchilas	0	0	0
Sucumbíos	0	0	0
Tungurahua	0	0	0
Zamora Chinchipe	0	0	0
Zona No Delimitada	0	0	0
Total general	0	0	0

Fuente: Ministerio de Educación **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

En resumen, el proyecto consta de los indicadores que se indican en la Tabla 13:

Tabla 13. Línea base de los componentes del proyecto

Nombre del Indicador	Línea Base al 2020
Componente 1: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	<ul style="list-style-type: none"> 0 Infocentros con puntos WiFi externos instalados, con última milla existente al año 2020 0 Infocentros con puntos WiFi externos instalados, con enlaces satelitales al año 2020
Componente 2: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlaces	<ul style="list-style-type: none"> 0 puntos WiFi externos con última milla existente instalados por MINTEL al año 2020.

satelitales en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	<ul style="list-style-type: none"> 0 puntos WiFi externos con enlace satelital instalados por MINTEL al año 2020. .
Componente 3: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas	72 puntos WiFi externos instalados en Instituciones Educativas al año 2020.
Componente 4: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas	0 puntos WiFi externos instalados en Instituciones públicas
Componente 5: Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos	0 Tablets entregadas a familias con estudiantes y/o docentes por MINTEL-MINEDUC
Componente 6: Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas	0 Planes de datos entregados por MINTEL-MINEDUC

Elaboración: MINTEL, DPTAP – DCD, octubre 2020

2.5. Análisis de Oferta y Demanda:

Demanda

Población de Referencia (PR): La población de referencia del proyecto está constituida por la población de las 929 parroquias, entre urbanas y rurales, que se beneficiarán de las soluciones de conectividad como son los puntos WiFi externos y del equipamiento tecnológico (tablets) que comprenden el Proyecto Familia Digital. Según los datos de proyección del INEC, para junio de 2020, la población de estas parroquias se estima en 17.118.376 habitantes. En la Tabla 14, se presenta el resumen de la población de referencia.

Tabla 14. Población de referencia considerada en el proyecto

Población	TOTAL	HOMBRE ²⁶	MUJER
Referencial	17.118.376	8.490.714	8.627.661

Fuente: INEC - Proyecciones del censo 2010 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

²⁶ La relación entre mujeres y hombre en el país es 50,4% y 49,6%, respectivamente. Información INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

Población Demandante Potencial (PDP): Una vez determinada la población de referencia, se calcula la población demandante potencial, para lo cual, conforme la metodología del INEC²⁷ para determinar las personas que utilizan equipos electrónicos, únicamente se considerará a la población mayor o igual a cinco años, lo que implica que la población demandante potencial sea de 15.497.405²⁸ personas. En la Tabla 15, se presenta el resumen de la población potencial.

Tabla 15. Población potencial considerada en el proyecto

Población	TOTAL	HOMBRE ²⁹	MUJER
Potencial	15.497.405	7.686.713	7.810.692

Fuente: INEC - Proyecciones del censo 2010 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Población Demandante Efectiva (PDE): Con base en la población demandante potencial de 15.497.405 personas mayores a cinco años de edad, se aplica el factor de cálculo del 9,0%, que corresponde a la población a nivel nacional que acceden a internet desde los centros de acceso público³⁰. De acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 PDE &= (PDP * 9,0\%) \\
 PDE &= (15.497.405 * 9,0\%) \\
 PDE &= 1.394.766
 \end{aligned}$$

En tal virtud, se estima que la población demandante efectiva es de aproximadamente 1.394.766 personas. En la Tabla 16, se desagrega la población demandante efectiva por género.

Tabla 16. Población Demandante Efectiva considerada en el proyecto

Población	TOTAL	HOMBRE	MUJER
Demandante Efectiva	1.394.766	691.804	702.962

Fuente: INEC - Proyecciones del censo 2010 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

²⁷ Encuesta Multipropósito – TIC 2019 publicada por el INEC en agosto de 2020.

²⁸ Para determinar la población mayor o igual a cinco años se utilizó un factor de estimación de 9,47% correspondiente al promedio de esta población a nivel nacional.

²⁹ La relación entre mujeres y hombre en el país es 50,4% y 49,6%, respectivamente. Información INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

³⁰ Encuesta Multipropósito – TIC 2019 publicada por el INEC en agosto de 2020, sección Lugar de uso de internet, lámina 15.

Si bien la población demandante efectiva al año 2020 es de 1.394.766, la población considera a aquellas familias incluidas en el proyecto Familia Digital, priorizadas con base en la metodología propuesta por el Ministerio de Educación. En otras palabras, como parte de la población demandante efectiva se considera a las 268.161 personas³¹ que recibirán el equipamiento tecnológico.

En resumen, el proyecto se encuentra enfocado en beneficiar a las personas de bajos recursos económicos, de las zonas rurales y urbanas marginales, mediante la dotación del servicio de acceso a internet y capacitación en uso de las TIC, así como brindar los dispositivos tecnológicos que permitan que las familias de los estudiantes, contar con los instrumentos que les permita desarrollar sus habilidades digitales. A través, de la instalación de soluciones de conectividad como son los puntos WiFi externos y la entrega de equipamiento tecnológico, se permite brindar una solución integral que permite reducir la brecha digital en las familias beneficiarias de las localidades priorizadas.

Oferta

La disponibilidad de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como su adopción, ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, tal como se describió en las secciones previas, a tal punto de ser consideradas como un motor para el desarrollo económico y social.

Considerando el potencial que tienen las TIC en el desarrollo de un país, es necesario que éstas se encuentren al servicio y disposición de la sociedad, así también con la emergencia sanitaria a causa del COVID-19, se evidenció en mayor grado la necesidad de contar con el acceso a los servicios de telecomunicaciones y

³¹ Con base en los datos del INEC, Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010, el promedio de personas por hogar a nivel nacional es 3,78. Por lo tanto, al identificarse potencialmente 70.942 hogares, para que reciban el equipamiento tecnológico, el total de beneficiarios a nivel poblacional sería de 268.161 personas.

dispositivos electrónicos que permitan a las personas desarrollar sus actividades de manera normal.

El Plan de Servicios Universal en su sección “Asegurar el acceso universal a las TIC en parroquias rurales” establece como una línea de acción a la implementación de puntos WiFi externos. Esto fomentará el establecimiento de puntos de acceso libre de WiFi en lugares de alta concurrencia pública, en conjunto con los Gobiernos Autónomos Descentralizados. La línea base de los puntos WiFi externos indica que solo 2 de cada 10 GAD disponen de internet por medio de WiFi públicos, es decir, una penetración del 23, 66% (MINTEL, 2018).

Los GAD, al ser autónomos, pueden gestionar soluciones de conectividad como son los puntos WiFi externos en sus territorios; no obstante, estas iniciativas se limitan a aquellos GAD Municipales que son cabeceras provinciales, los cuales priorizan la instalación de puntos WiFi externos en lugares con alta concurrencia de personas como parques, terminales terrestre, escenarios deportivos, entre otros, debido que ellos cuentan con recursos económicos para disponer de proyectos de conectividad WiFi. En contraste, los GAD Municipales medianos o pequeños carecen de los recursos económicos, personal especializado y presentan necesidades prioritarias, que deben ser atendidas, provocando que la implementación de soluciones WiFi, no sea un tema prioritario para las administraciones locales.

Con base en el análisis previo, se vislumbra que las familias que habitan en las zonas rurales y urbanos-marginales, normalmente, no son considerabas para la implantación de soluciones de puntos WiFi externos provocando que exista limitaciones con la oferta de los servicios en estas poblaciones vulnerables, provocando que la brecha de cobertura entre la zona urbana y rural se incremente.

A la fecha de elaboración del proyecto, se identificó que existen 319 parroquias que no tienen cuentas de SAI en sus territorios o cuya conectividad es marginal (menor a 18 cuentas por parroquia), tal como se presenta en la Sección 2.2.2.1, es decir, las familias de estas localidades se están quedando rezagados de los beneficios que

ofrecen las TIC. Es así, que la oferta del servicio de puntos WiFi externos para dotar de conectividad a las poblaciones de las zonas rurales y urbano-marginales es nula o escasa.

Al respecto, es imperativo que desde el Gobierno Nacional se gestionen proyectos e iniciativas que incentiven atender a las familias que habitan en las parroquias históricamente desatendidas, o que cuentan con escasa o nula conectividad. En tal virtud, el proyecto Familia Digital priorizar la implementación de soluciones de puntos WiFi externos en las zonas rurales y urbano-marginales, a fin de contribuir con el acceso a contenidos educativos y capacitaciones por parte de las familias. Por citar el ejemplo de los puntos WiFi externos satelitales con servidores caches priorizados para poblaciones con un alto número de estudiantes y que les permita garantizar el acceso a los contenidos educativos.

En relación al acceso a equipamiento tecnológico, en la zona rural, existe una penetración de teléfonos inteligentes de apenas del 28,8%, siendo muy bajo; considerando los elevados costos que estos dispositivos tienen en el mercado ecuatoriano. A nivel nacional, los GAD Municipales y organismos internacionales han emprendido programas puntuales para la entrega de tablets a los estudiantes, a fin de incentivar el esfuerzo y dedicación en los estudios; no obstante, los esfuerzo deben extenderse a la población vulnerable de las zonas rurales que enfrentan condiciones diferentes al resto, que debería instrumentarse a través de una política de Estado, que garantice el sostenimiento a lo largo del tiempo de este tipo de proyectos, para que los estudiantes y las familias adopten el uso de las TIC en sus actividades cotidianas.

De hecho, la oferta para la dotación de equipamiento tecnológico que realizan los GAD e instituciones públicas y privadas, se limita únicamente a la entrega de la tablet, es decir, no incorpora el plan de datos (SIM card) o los contenidos educativos, la cuales se priorizaron en el presente proyecto, como parte del servicio integral de las tablets, es decir, se atiende las tres aristas que permiten disminuir la brecha de

acceso: equipamiento + conectividad + capacitaciones. Por lo tanto, los escenarios son diferentes y no permitiría identificar oferentes con soluciones parecidas.

En tal virtud, la oferta de conectividad a través de puntos WiFi externos públicos y el acceso a equipamiento tecnológico es baja a nivel nacional, en especial en las zonas urbano marginales y rurales. En este sentido, se determina que la oferta es nula, por lo que no se cuenta con un número de personas beneficiarias. A través de la ejecución del proyecto permitirá incrementar la cobertura de los servicios a la ciudadanía, y otorgar los medios tecnológicos (equipamiento + plan de datos) para que tengan acceso a los beneficios de las TIC, permitiendo alcanzar las metas de los diferentes instrumentos de políticas del sector de telecomunicaciones.

Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha del proyecto está dada por la diferencia entre la demanda efectiva y la oferta presentada en el área de influencia del proyecto.

Tabla 17. Demanda, Oferta y Demanda Insatisfecha

Demanda, Oferta y Demanda Insatisfecha	2020	2021	2022	2023³²
Demanda Efectiva	1.394.766	1.410.988	1.427.397	1.443.998
Oferta	0	0	0	0
Demanda Insatisfecha	1.394.766	1.410.988	1.427.397	1.443.998

Fuente: INEC - Proyecciones del censo 2010 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Cabe agregar, que dentro de la demanda insatisfecha se encuentran 70.942 beneficiarios que forman parte de la Comunidad Educativa, que serán priorizados por el Ministerio de Educación a partir de una base de aproximadamente 100.000 beneficiarios, plasmados en el Anexo 9, el cual forma parte del Convenio de cooperación interinstitucional suscrito entre el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y el Ministerio de Educación.

³² Para cumplir los dos años de funcionamiento del servicio, se estima como meta agosto del 2023. Este tiempo puede ser susceptible a modificaciones, conforme la implementación de las soluciones de conectividad.

Se estableció la necesidad de priorizar 70.942 beneficiarios a partir de una base de 100.000 potenciales beneficiarios, dadas las circunstancias actuales de suspensión de clases presenciales en instituciones educativas debido a las medidas adoptadas para frenar el brote del COVID-19, y el riesgo de deserción escolar.

2.6. Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios):

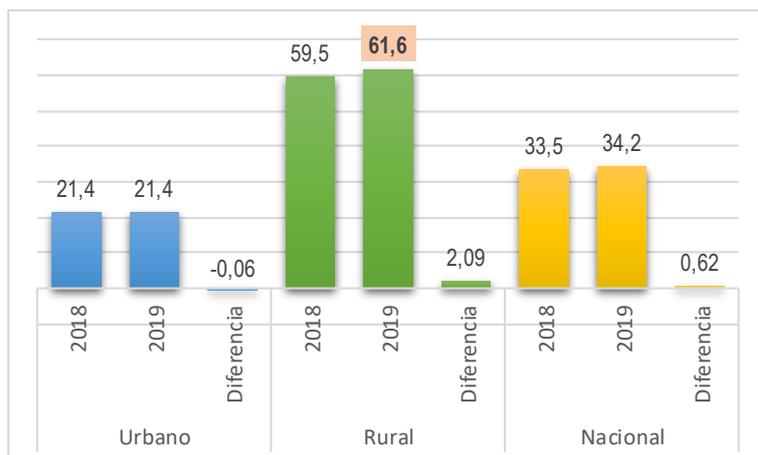
Este proyecto tiene la particularidad de contribuir para atender las necesidades de las familias que se ubican principalmente en las zonas urbano-marginales y rurales, desde un enfoque de conectividad y equipamiento tecnológico. Es así, que se prioriza atender las necesidades de las familias que no disponen de acceso a conectividad de manera particular y que no cuentan con dispositivos tecnológicos para el acceso a las TIC.

En este sentido, las familias beneficiarias son aquellas que hacen uso de los centros de acceso público como son los infocentros o los puntos WiFi externos abiertos, para atender sus necesidades de conectividad, siendo parte de la población objetivos las familias que cuentan con estudiantes del sistema nacional de educación que se encuentran en primero de bachillerato y/o docentes, que han sido priorizados con base en los criterios de educación, para la entrega de los dispositivos electrónicos.

En este sentido, se identifica que la población de las zonas rurales y urbano-marginales presente un nivel de pobreza en función de las necesidades básicas insatisfechas (NBI³³) 61,6% (INEC 2019).

³³ El índice de NBI es una medida de pobreza multidimensional desarrollada por CEPAL que permite conceptualizar la pobreza de acuerdo con las condiciones de vida de la población, verificando si los hogares han satisfecho determinadas carencias, tales como capacidad económica, acceso a educación, acceso a vivienda, acceso a servicios básicos y hacinamiento (Feres & Mancero, 2001) (INEC, 2016).

Figura 27. Necesidades Básicas Insatisfechas 2018-2019

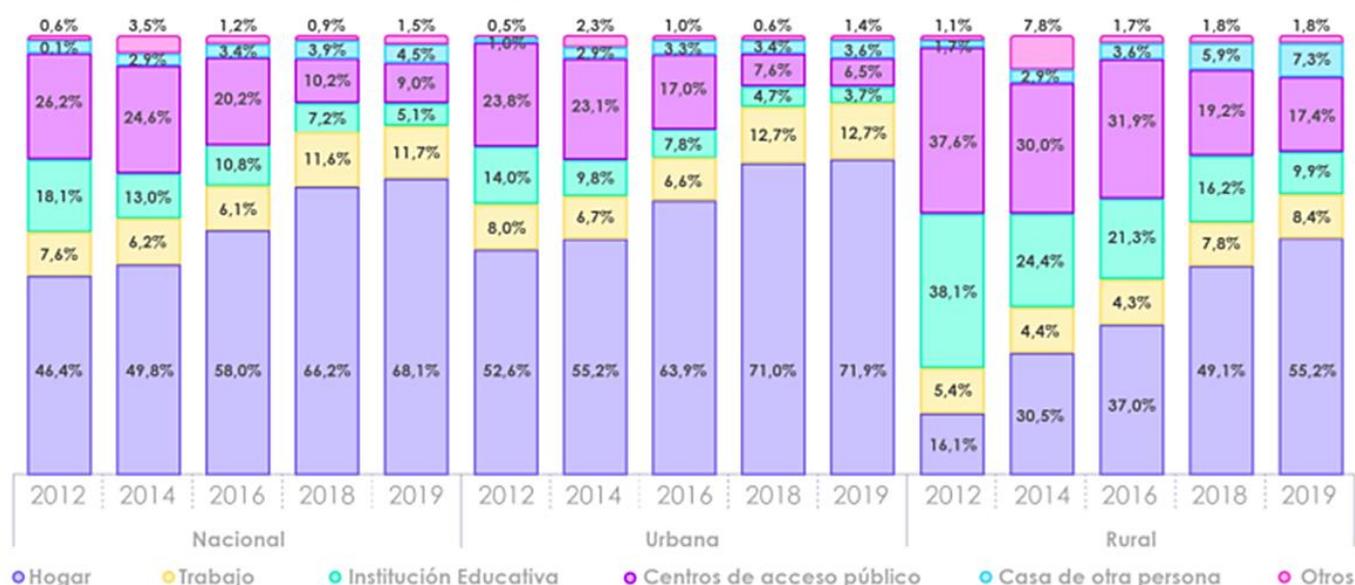


Fuente: ENMH – INEC, diciembre 2019 **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

En tal sentido, se aprecia que más de la mitad de la población de la zona rural es considerada pobre; por lo tanto, no cuentan con los recursos para atender sus necesidades primarias de educación y acceso a internet, provocando que sufran de exclusión del sistema educativo y del acceso a las TIC. Esta limitación se repite en las zonas urbano-marginales, en donde la población se enfrenta a los inconvenientes descritos previamente.

De la misma manera, al analizar en la zona rural el lugar en el que los pobladores utilizan el Internet, nos encontramos con que, la mayoría de los mismos, lo utilizan desde el hogar, seguido por los centros de acceso público, instituciones educativas y lugares de trabajo; es así como mediante el acceso masivo a la tecnología se pretende democratizar el acceso de la población a la misma.

Figura 28. Lugar de Utilización de Internet en la Zona Rural



Fuente y elaboración: ENMH – INEC 2019

En resumen, la población objetivo se compone de las familias de estudiantes y docentes ubicadas en las zonas rurales y urbanas-marginales que no cuentan con el acceso a conectividad, ni equipamiento tecnológico; en tal virtud, se proporcionan las facilidades para que continúen con sus estudios, tengan acceso a las TIC.

2.7. Ubicación geográfica e impacto territorial

A nivel de ubicación geográfica, el proyecto atenderá las necesidades de conectividad de las 929 parroquias, entre urbanas y rurales, que se beneficiarán de las soluciones de conectividad como son los puntos WiFi externos y del equipamiento tecnológico (tablets) que comprenden el Proyecto Familia Digital.

Tabla 18. Cobertura del Programa a Nivel de Zonas de Planificación-2020

COMPONENTES DEL PROYECTO FAMILIA DIGITAL	COBERTURA								
	ZONAS DE PLANIFICACION							GUAYAQUIL	QUITO
	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, octubre 2020

Tabla 19. Localización del Programa a Nivel de Zonas de Planificación-2020

COMPONENTES DEL PROYECTO FAMILIA DIGITAL	LOCALIZACION								
	ZONAS DE PLANIFICACION								
	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	GUAYAQUIL	QUITO
									X

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

En los Anexos del proyecto, se enlista las parroquias en las cuales se implementarán las soluciones de conectividad y el tipo de solución a instalar, considerando que una parroquia puede ser atendida por una o más soluciones, y las necesidades del MINEDUC que fueron puestas en conocimiento del MINTEL, mediante memorando Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00315-M de 22 de septiembre de 2020, a través de un proyecto llamado “Conectividad Plan Educativo COVID-19”, período 2020-2021.

Adicionalmente, en la sección de la Línea Base, se presentan los mapas de cobertura de las soluciones de conectividad (Ver Figuras 22, 23, 24 y 25).

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

3.1 Alineación objetivo estratégico institucional

El Proyecto “DOTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LAS ZONAS PRIORIZADAS – FAMILIA DIGITAL” está alineando al objetivo estratégico institucional:

- Incrementar la apropiación de las TIC en la población para el desarrollo social e inclusivo del país.

Indicador:

- Porcentaje de cantones con cobertura de fibra óptica troncal

3.2 Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

PNBV 2017-2021:

Eje 2: Economía al Servicio de la Sociedad

Objetivo 5. Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria

Política 5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades

Indicador META: Incrementar de 4,6 a 5,6 el Índice de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación a 2021.

Tabla 20. Aporte del proyecto al Plan Nacional Todo Una Vida 2017-2021

META	LINEA BASE 2017	META ANUALIZADA	
		AÑO 2020	AÑO 2021
PND			
5.6	4.6	5.41	5.6
Índice de Desarrollo de Tecnologías			
Aporte del PROYECTO		0.03	0.03

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP, octubre 2020

Metodología del cálculo.

El Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), es publicado anualmente por la Unión Internacional de Telecomunicaciones - ITU, el mismo utiliza 6 componentes, con la finalidad de medir la relación e impacto entre infraestructura, alistamiento y servicios dentro del sector de telecomunicaciones y TIC, sobre la productividad y transformación social. Los 6 componentes, para ser incluidos en el cálculo son:

ÍNDICE DE DESARROLLO DE LAS TIC		
ACCESO DE LAS TIC	(%)	Peso
1. Abonados a la telefonía fija por cada 100 habitantes	20	0.40
2. Abonados a la telefonía móvil celular por cada 100 habitantes	20	
3. Ancho de banda de Internet internacional (bits/s) por usuario de Internet	20	
4. Porcentaje de hogares con computadora	20	
5. Porcentaje de hogares con acceso a Internet	20	
USO DE LAS TIC	(%)	Peso
6. Porcentaje de personas que utilizan Internet	33	0.40

7. Abonados a la banda ancha fija por 100 habitantes	33	
8. Abonados a la banda ancha móvil por 100 habitantes	33	
HABILIDADES TIC	(%)	Peso
9. Años promedio de escolaridad	33	0.20
10. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza secundaria	33	
11. Porcentaje bruto de inscripción en enseñanza terciaria	33	

Tabla 21. Componentes que conforman el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI)

Asequibilidad	Costo de residencia de línea Fija Ajustado por el PIB per cápita
	Costo de Telefonía Móvil Ajustado por el PIB per cápita
	Costo de Banda Ancha Ajustado por el PIB per cápita
Confiabilidad de redes	Inversión por usuario de telecomunicaciones (móvil, banda ancha y fijo)
Accesibilidad	Penetración de redes
	Otras métricas de penetración y de cobertura de infraestructura
Capacidad	Capacidad de Acceso Internacional a Internet
	Velocidad de Banda Ancha
	Comercio electrónico
	Gobierno electrónico
	Uso de Internet
Utilización	Gasto de servicios de datos
	Acceso a redes sociales
	Trafico de mensaje de texto
Capital humano	Ingenieros
	Mano de obra Calificada

Fuente: IDI UIT **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

El índice es un promedio de la suma de cada uno de los seis componentes. El valor del indicador se ubica en rangos que van del 0 al 100. Para lo cual, se establecen cuatro estados de desarrollo en términos de digitalización.

El Proyecto contribuirá directamente al ítem número 6.- Porcentaje de personas que utilizan Internet, en el que se toma la ponderación de este subíndice en relación al índice de desarrollo de las TIC que corresponde a 0.13 puntos (33% de los 0,40 puntos), además la tasa de crecimiento de uso de internet en sitios públicos es de 0.0105, es por eso que se realiza el siguiente cálculo.

Tasa de crecimiento de uso de internet en sitios públicos = 0.0105

Ponderación = 0.13 puntos

0.40 puntos = 33% o 0.33

$$\text{Índice de Desarrollo de las TIC} = \frac{0.0105 * 0.33}{0.13} \approx 0.03$$

Es así que el aporte del proyecto al Índice de Desarrollo de Tecnologías es de 0.03 anual. En este mismo sentido, mediante las Políticas Públicas y Planes impulsados por el MINTEL, el IDI se incrementa a través de la contribución de otros componentes. De manera periódica, se reporta a la Secretaría Técnica Planifica Ecuador, el avance de cumplimiento de metas, en lo que corresponde al Objetivo 5. Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria.

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1. Objetivo general y objetivos específicos:

Objetivo General o Propósito

Facilitar a las familias de las zonas rurales y urbano-marginales el acceso a dispositivos tecnológicos, conectividad y contenidos formativos.

Objetivos Específicos o Componentes

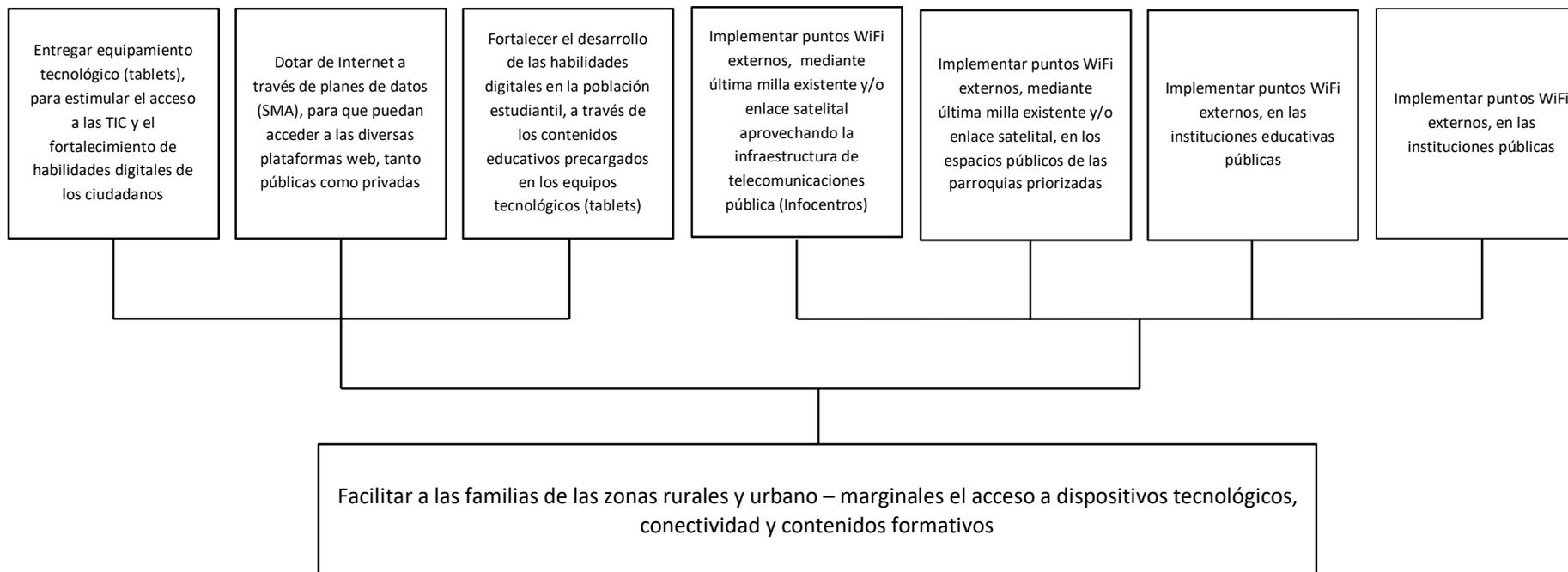
- Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla³⁴ existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros).

³⁴ En el presente proyecto el término última milla se utiliza para tecnologías como fibra óptica, radio enlaces y ADSL.

- Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital en los espacios públicos en las parroquias priorizadas.
- Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas.
- Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas.
- Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos.
- Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas.
- Fortalecer el desarrollo de las habilidades digitales en la población estudiantil, a través de los contenidos educativos precargados en los equipos tecnológicos (tablets).

Árbol de objetivos

Figura 29. Árbol de objetivos



Fuente: MINTEL, Elaboración: MINTEL, DPTAP – DCD, octubre 2020

4.2. Indicadores de Resultados:

- 4.478 puntos WiFi externos instalados y funcionando hasta el año 2023³⁵
- 1.443.998 personas beneficiadas al 2023³⁶
- 70.942 tablets entregadas a familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021
- 44.833 planes de datos entregados a las familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021

4.3. Matriz de Marco Lógico:

En base a la descripción de la problemática y definición de objetivos para resolverlas, que vayan encaminados al acceso de las TIC, se ha planteado la siguiente Matriz de Marco Lógico:

Tabla 22. Matriz de Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FINALIDAD			
<p>Contribuir a la permanencia y culminación de estudios, así como brindar las facilidades para el acceso a las TIC a través del acceso a la conectividad y equipamiento tecnológico por parte de las familias priorizadas que viven en zonas rurales y urbano-marginales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 70.942 familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública recibieron los beneficios de proyecto • 44.833 estudiantes que recibieron los beneficios del proyecto (tablet + plan de datos) culminaron sus estudios en las zonas rurales y urbano-marginales 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de promoción de los registros administrativos del MINEDUC • Reporte de evaluación del Plan de Servicio Universal • Reporte del uso de la conectividad 	<p>Condiciones políticas y económicas favorables</p> <p>Que los estudiantes y docentes se adapten rápidamente al proceso de aprendizaje a través de las plataformas educativas</p> <p>Usabilidad del equipamiento tecnológico por parte de toda la familia</p>
PROPÓSITO			

³⁵ Componente 1: 686 puntos WiFi externos; Componente 2: 840 puntos WiFi externos; Componente 3: 2429 puntos WiFi externos y Componente 4: 523 puntos WiFi externos.

³⁶ Las personas beneficiarias se intersecan entre las diferentes soluciones; por lo tanto, se debe tomar en cuenta esta aclaración para el análisis del marco lógico. El dato corresponde a la proyección del 2023, por eso no coincide con las 1.394.766 (dato 2020).

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Facilitar el acceso a dispositivos tecnológicos, conectividad y contenidos formativos a las familias de las zonas rurales y urbano-marginales	<ul style="list-style-type: none"> • 4.478 puntos WiFi externos instalados y funcionado hasta el 2023 • 1.443.998 Personas beneficiadas al 2023 • 70.942 tablets entregadas a familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021 • 44.833 planes de datos entregados a las familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes generados • Informe técnico • Actas entrega recepción • Informe de supervisión • Informe financiero 	<ul style="list-style-type: none"> • Parroquias beneficiadas motivadas al uso de las TIC • Listado de familias beneficiadas por la entrega de dispositivos tecnológicos y planes de datos
COMPONENTE 1 (Infocentros)			
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	<ul style="list-style-type: none"> • 686 puntos WiFi externos instalados y funcionando con última milla existente y/o enlace satelital hasta el 2023. De los cuales 595 puntos WiFi externos contarán con última milla existente, y 91 puntos WiFi externos son WiFi con enlaces satelitales y servidores caché. • 804.605 personas beneficiadas por el servicio de Internet al año 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes generados • Informe técnico • Actas entrega recepción • Informe de supervisión • Informe financiero • Informe del administrador 	<ul style="list-style-type: none"> • El proveedor cuenta con disponibilidad para la instalación en los sitios solicitados • Los beneficiarios dan facilidad de acceso para la instalación del servicio de Internet
COMPONENTE 2 (Parroquias WiFi)			
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlaces satelitales en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	<ul style="list-style-type: none"> • 840 puntos WiFi instalados y funcionando hasta el 2023. De los cuales 43 puntos WiFi externos contarán con conectividad satelital y servidores caché; 797 puntos WiFi externos con última milla existente • 1.274.747 personas beneficiadas por el servicio de Internet al año 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes generados • Informe técnico • Actas entrega recepción • Informe de supervisión • Informe financiero • Informe del administrador 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad presupuestaria • En caso de existir un punto WiFi externo instalado previamente en los Infocentros, instituciones educativas públicas o instituciones públicas, el MINTEL decidirá su nueva ubicación.
COMPONENTE 3 (Instituciones Educativas WiFi)			
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • 2.429 puntos WiFi externos instalados y funcionando en instituciones educativas públicas con conectividad de última milla existente hasta el 2023. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes generados • Informe técnico • Actas entrega recepción • Informe de supervisión 	

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	<ul style="list-style-type: none"> • 1.115.392 estudiantes, profesores y habitantes de los alrededores de las instituciones educativas beneficiadas por el servicio de Internet al año 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe financiero • Informe del administrador 	
COMPONENTE 4 (Edificios Públicos WiFi)			
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas	<ul style="list-style-type: none"> • 523 puntos WiFi externos instalados y funcionando en instituciones públicas que disponen de acceso al servicio de Internet a través de última milla existente hasta el año 2023. • 1.152.434 personas beneficiadas por el servicio de Internet a 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes generados • Informe técnico • Actas entrega recepción • Informe de supervisión • Informe financiero • Informe del administrador 	
COMPONENTE 5			
Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> • 70.942 Tablets entregadas a familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021 	Reportes generados. Informe técnico. Actas entrega recepción. Informe de supervisión. Informe financiero.	El proveedor cuenta con disponibilidad de equipos para la entrega de los beneficiarios.
COMPONENTE 6			
Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas	<ul style="list-style-type: none"> • 44.833 Planes de datos entregados a las familias con estudiantes y/o docentes de primero de bachillerato del sistema de educación pública beneficiadas hasta 2021 	Reportes generados. Informe técnico. Actas entrega recepción. Informe de supervisión. Informe financiero.	Los beneficiarios motivados por el de acceso de Internet. Disponibilidad presupuestaria.
ACTIVIDADES			
Componente 1	\$ 4.351.312,80		
Proceso de contratación de puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)		Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, Garantías, Cronograma de instalación Actas de entrega-recepción,	Existe la disponibilidad la asignación presupuestaria para ejecución del proyecto
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en infocentros	\$ 138.500,11	Fotografías, Informes de supervisión,	

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla existente, en infocentros	\$ 61.419,89	Convenios y/o acuerdos celebrados con los diferentes actores.	
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con última milla existente en infocentros	\$ 2.479.008,00		
Pago por instalación de puntos WiFi externos con satelital	\$ 204.638,37		
Pago por señalética de puntos WiFi externos con satelital, en infocentros	\$ 9.393,63		
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con satelital + servidores caché en infocentros	\$ 1.458.352,80		
Componente 2	\$ 4.528.651,01		
Proceso de contratación de puntos WiFi externos mediante última milla existente y/o enlaces satelitales en los espacios públicos de las parroquias priorizadas		Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, garantías, Cronograma de instalación Actas de entrega-recepción, Fotografías, Informes de supervisión, Convenios y/o acuerdos celebrados con los diferentes actores.	Existe la disponibilidad la asignación presupuestaria para ejecución del proyecto
Pago por instalación puntos WiFi externos con enlace satelital + servidor caché en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	\$ 96.697,25		
Pago por señalética de puntos WiFi externos con satelital, en espacios públicos	\$ 4.438,75		
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con enlace satelital en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	\$ 689.111,81		

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	\$ 185.520,32		
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla, en espacios públicos	\$ 82.271,68		
Pago por servicio de Internet de puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	\$ 3.470.611,20		
Componente 3	\$ 5.060.092,80		
Proceso de contratación de puntos WiFi externos en instituciones educativas públicas		Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, Garantías, Cronograma de instalación	Existe la disponibilidad la asignación presupuestaria para ejecución del proyecto
Pago por instalación puntos WiFi externos en instituciones educativas públicas	\$ 670.144,82	Actas de entrega-recepción, Fotografías, Informes de supervisión, Convenios y/o acuerdos celebrados con los diferentes actores	
Pago por señalética de puntos WiFi externos, en instituciones educativas públicas	\$ 145.999,18		
Pago por servicio de Internet puntos WiFi externos en instituciones educativas públicas	\$ 4.243.948,80		
Componente 4	\$ 1.089.513,60		
Proceso de contratación de puntos WiFi externos en instituciones públicas		Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, Garantías, Cronograma de instalación	Existe la disponibilidad la asignación presupuestaria para ejecución del proyecto
Pago por instalación puntos WiFi externos en instituciones publicas.	\$ 144.292,19	Actas de entrega-recepción, Fotografías, Informes de supervisión, Convenios y/o	
Pago por señalética de puntos WiFi externos, en instituciones públicas	\$ 31.435,81		

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Pago por servicio de Internet de puntos WiFi externos en instituciones públicas.	\$ 913.785,60	acuerdos celebrados con los diferentes actores	
Componente 5	\$ 11.720.412,95		
Proceso de Contratación de las Tablets			
Anticipo del contrato	\$ 5.824.848,98	Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, Garantías, Cronograma de instalación Actas de entrega-recepción, Fotografías, Informes de supervisión, Convenios y/o acuerdos celebrados con los diferentes actores	Existe la disponibilidad de trabajo co-ejecutado entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
Logística	\$ 70.714,99		
Segundo pago	\$ 2.912.424,49		
Tercer pago	\$ 2.912.424,49		
Componente 6	\$ 1.755.299,47		
Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas			
Pago del servicio mensual del Plan de datos	\$ 1.755.299,47	Proceso de contratación, Informes técnicos, Contrato celebrado, Partida presupuestaria, Garantías, Cronograma de instalación Actas de entrega-recepción, Fotografías, Informes de supervisión, Convenios y/o acuerdos celebrados con los diferentes actores	Existe la disponibilidad de trabajo co-ejecutado entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
Informe del Administrador del contrato			
Transferir los contenidos al Proveedor	\$ 0,00		
Instalar los Contenidos en los equipos tecnológicos (Tablets)			
TOTAL	\$ 28.505.282,63		

Fuente: MINTEL, octubre 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Nota: A continuación, se presentan los motivos por los cuales no se cuenta con presupuesto en algunas actividades.-

- Proceso de contratación de puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital:
 - Corresponde a un proceso interno en el MINTEL, que se realiza en colaboración con la Coordinación General Administrativa Financiera.
- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)
 - Documento de nivel de servicio que indica el tiempo máximo que el punto puede quedarse sin servicio, se lo genera a partir de reportes que presente el proveedor de la solución. El SLA se lo cotiza y contrata dentro del servicio de conectividad.
- Supervisión de puntos WiFi externos instalados y funcionando por parte del MINTEL
 - Actividad a realizarse con funcional propio del MINTEL para las inspecciones en territorio, y se lo realizará conforme a una muestra. De manera complementaria, los reportes de rendimientos de los puntos WiFi externos permitirán realizar la supervisión de la instalación y funcionamiento de los sitios.
- Los contenidos son entregados por el MINEDUC de forma gratuita y la carga de los mismos en la tablets vienen incluidos en el costo de la misma.

4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Tabla 23. Anualización de la meta de los indicadores del propósito

Indicador de propósito	Unidad de medida	Meta Propósito	Ponderación (%)	2020	2021	2022	2023	Total
Indicador 1: Puntos WiFi instalados y funcionando en infocentros, espacios públicos de parroquias priorizadas, instituciones educativas e instituciones públicas a través de última milla existente y/o enlace satelital hasta el 2023.	Número de puntos WiFi externos	4.478	50,00	0	4.478	0	0	4.478
	Meta anual ponderada			0,00	50,00	0,00	0,00	50,00
Indicador 2: Personas beneficiadas al 2023	Número de personas	1.443.998	10,00	0	0	0	1.443.998	1.443.998
	Meta anual ponderada			0,00	0,00	0,00	10,00	10,00
Indicador 3: Tablets entregadas a familias beneficiadas hasta 2021	Número de beneficiarios	70.942	30,00	0	70.942	0	0	70.942
	Meta anual ponderada			0,00	30,00	0,00	0,00	30,00
Indicador 4: Planes de datos entregados a las	Número de beneficiarios	44.833	10,00	0	44.833	0	0	44.833
	Meta anual ponderada			0,00	10,00	0,00	0,00	10,00

Indicador de propósito	Unidad de medida	Meta Propósito	Ponderación (%)	2020	2021	2022	2023	Total
familias beneficiadas hasta 2021								

Fuente: MINTEL, octubre 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1. Viabilidad Técnica:

Con la experiencia adquirida por parte del MINTEL, en los diferentes procesos de contratación pública, el presente proyecto se enmarca en la contratación del servicio de conectividad y equipamiento tecnológico donde el(los) proveedor(es) de este servicio prestará el mismo, bajo las condiciones y parámetros técnicos establecidos por el Ministerio.

Los desafíos que enfrenta la conectividad en sitios alejados tienen dos aristas: el acceso (inversión en infraestructura y equipos de acceso) y la asequibilidad (costo mensual por pago del servicio).

Este apartado tiene la finalidad de hacer una breve revisión de propuestas técnicas, donde se identificarán los mecanismos de implementación, servicio y acceso de la conectividad de puntos WiFi externos desplegados a nivel nacional; así también, se describe la previa adquisición de los equipos tecnológicos, plan de datos y capacitación.

5.1.1. Descripción de la Ingeniería del Proyecto

El Plan del Servicio Universal establece entre sus líneas de acción, el asegurar el acceso universal a las TIC en parroquias rurales, para lo cual impulsa el desarrollo de centros de acceso comunitarios a las TIC, como son los Infocentros y puntos WiFi de acceso gratuito, orientados a aquellos estratos sociales que por su condición socioeconómica, les es difícil acceder con sus propios recursos.

Al respecto, corresponde a una de las competencias del MINTEL como órgano rector de las telecomunicaciones, el formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las TIC y el desarrollo de las telecomunicaciones (art. 141³⁷, numeral 2). Por lo tanto, desde el punto de vista técnico, se propone que las soluciones a ser implementadas sean puntos WiFi externos, bajo la modalidad de servicios, debidos a que son soluciones de rápido despliegue, atiende en un escenario masivo y brindan un acceso gratuito.

De la experiencia del MINTEL, no se han realizado proyectos similares que sirvan como referencia; no obstante, la experiencia de Colombia, a través de su proyecto Zonas Digitales, que promueve la instalación de 2.390 puntos WiFi externos urbanos y rurales, (MINTIC, 2020) va en este mismo sentido y contribuye a que las soluciones propuestas sean replicables.

Con este contexto, a continuación, se detallan los componentes del proyecto “Familia Digital”:

Componente 1: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros).- Consiste en aprovechar la infraestructura de telecomunicaciones desplegada para el funcionamiento de los Infocentros, para aprovechar y potenciar su funcionamiento instalando puntos WiFi externos, que permitirán mantener una continuidad del servicio 24 horas, 7 días de la semana. En un primer escenario, se aprovechará el uso de la última milla existente para brindar conectividad a los puntos WiFi externos, garantizando una buena calidad de señal y soportando entre 25 y 50 usuarios simultáneos, por banda configurada en los equipos de última milla. Un segundo escenario corresponde a la instalación de puntos WiFi externos que se conectan a través de enlaces satelitales, mismos que se potenciarán mediante un servidor caché local, que permitirá almacenar el contenido educativo de manera local, optimizando el ancho de banda

³⁷ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 18 de febrero de 2015

y la capacidad contratada del enlace satelital y asegurando una alta experiencia de usuario para los estudiantes que acceden al sistema de Educación en Casa.

Este componente prevé la instalación de 686 puntos WiFi externos, alimentados con conectividad a través de la última milla existente y/o enlace satelital hasta el año 2023, beneficiando aproximadamente a 804.605 personas.

Entre los 686 puntos WiFi externos, se propone instalar 91 puntos WiFi externos con conectividad satelital que incluye el arrendamiento de 91 servidores caché con un presupuesto hasta el año 2023 de USD 1.672.384,80 (ver Anexo 2, para identificar las parroquias priorizadas); adicionalmente, se considera instalar 595 puntos WiFi externos entregados con conectividad a través de la última milla existente con un presupuesto hasta el 2023 (primer trimestre)³⁸ de USD 2,678,928.00 (ver Anexo 1, para conocer las parroquias priorizadas por esta solución).

En tal virtud, el componente 1 requiere un financiamiento de USD 4.351.312,80 para el funcionamiento de los 686 puntos WiFi externos.

Es importante precisar que no se desplegará última milla (en particular fibra óptica), adicional a la existente; por lo tanto, se aprovecha la infraestructura y se robustece a través de la instalación de equipos para puntos WiFi externos para exteriores. Así también, en el presente proyecto, se garantiza la cobertura externa del servicio de internet (instalación + conectividad + servicio de WiFi gestionado) y no existe relación con el actual proyecto de Infocentros dado que el proyecto de Ampliación de la Red de Infocentros no contempla la implementación de puntos WiFi externos como parte de su modelo de funcionamiento.

Componente 2: Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlaces satelitales en los espacios públicos de las parroquias priorizadas.- A la fecha, el país cuenta con 260 parroquias sin conectividad. Este

³⁸ Los puntos WiFi externos que requieren financiamiento hasta el año 2023 cumplirán con un tiempo de funcionamiento de veinte y cuatro meses, contados desde su funcionamiento.

componente del proyecto Familia Digital pretende dotar de Internet a las parroquias históricamente desconectadas, asegurando que todas las parroquias tengan al menos una solución de conectividad en sus territorios, a través de puntos WiFi externos públicos y abiertos.

Este componente dispone de 840 puntos WiFi externos instalados y funcionando hasta el 2023, beneficiando aproximadamente a 1.274.747 personas.

Un primer grupo de parroquias se atenderán con 43 puntos WiFi externos con conectividad satelital y servidor caché, un punto WiFi externo por parroquia. El presupuesto para esta actividad será de USD 790.247,81 financiado por veinte y cuatro meses desde su instalación. En el Anexo 3, se describen las localidades priorizadas para esta actividad.

Un segundo grupo de parroquias se atenderán con puntos WiFi externos alimentados por la última milla existente en las localidades en las cuales exista infraestructura de telecomunicaciones. Esta solución permitirá que se instalen uno o más puntos WiFi externos, dependiendo de la demanda de los servicios. Se instalarán un total de 797 puntos WiFi externos financiados hasta el año 2023 (primer trimestre), con un presupuesto de USD 3.738.403,20. En los Anexos 4 y 5, se describen las localidades priorizadas para esta solución.

En tal virtud, el componente 2 requiere un financiamiento de USD 4.528.651,01 para el funcionamiento de los 840 puntos WiFi externos.

Componente 3: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas.- El objetivo es aprovechar los servicios de Internet contratados por las escuelas públicas que cumplen con los criterios de selección técnicos (principalmente conexión de fibra óptica, pero no exclusiva) y de demanda. En este marco, el propósito es instalar puntos WiFi externos en las escuelas públicas para dotar del servicio de Internet 24 horas, 7 días a la semana, incrementando el uso del internet y permitiendo que la ciudadanía acceda al servicio de internet, a pesar que las instituciones se encuentren cerradas.

En este componente comprenden 2.429 puntos WiFi externos instalados y funcionando hasta el año 2023, beneficiando así a aproximadamente 1.115.392 personas con el servicio de Internet. En el Anexo 6, se presentan las instituciones educativas priorizadas, de manera referencial.

Los 2.429 puntos WiFi externos entregados en instituciones educativas públicas requieren un presupuesto, hasta el año 2023 (primer trimestre), de USD 5.060.092,80.

Componente 4: Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas.- Consiste en convertir a edificios e instituciones públicos en puntos WiFi externos abiertos y de acceso gratuito, permitiendo dotar de acceso a Internet a las cercanías de estas edificaciones.

Este componente planifica instalar de 523 puntos WiFi externos hasta el año 2023 que permitan beneficiar a aproximadamente 1.152.434 personas con acceso al servicio de Internet. En el Anexo 7, se presentan las instituciones públicas priorizadas, de manera referencial.

Los 523 puntos WiFi externos a ser instalados en instituciones públicas requieren un presupuesto, hasta el año 2023 (primer trimestre), de USD 1.089.513,60.

Los componentes 5, 6 y 7 se ejecutarán en conjunto con el Ministerio de Educación conforme los compromisos, que se describen en la “Sección 7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución”.

Componente 5 Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos.- Se requieren de los dispositivos tecnológicos de acceso para que los estudiantes y sus familias puedan acceder al servicio de Internet, en ese sentido, este componente se ejecutará en una primera fase del proyecto, año 2020 – 2021, para a continuación, ejecutar la siguiente fase de implementación de los puntos WiFi

externos que brindarán el servicio de Internet que complementará a las soluciones de servicios de telecomunicaciones ya existentes.

Este componente se refiere a la entrega de equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el proceso de aprendizaje y enseñanza en nuestros estudiantes a nivel nacional y de sus familias. En este sentido, el presente componente será co-ejecutado con el Ministerio de Educación, quienes brindarán los insumos para identificar a los beneficiarios, así como validarán las especificaciones técnicas del equipamiento tecnológico. Las cualidades que tiene este equipo son las siguientes:

- Extremadamente ligero y cómodo de transportar.
- El sistema operativo le confiere un excelente desempeño y velocidad de respuesta.
- Hay un gran número de aplicaciones que potencializan el uso del dispositivo.
- Su consumo de energía es 14 veces más bajo que los requisitos especificados en la Energy Star.
- El equipo es en un instrumento de experimentación, comunicación e incluso elaboración y socialización.
- El dispositivo se convierte en un gran manual de estudio, como una calculadora o el cuaderno de tareas.
- Brindan a los usuarios un excelente medio de comunicación.
- Abre una puerta directa de acceso al conocimiento.
- Estimula la investigación.
- Permite el desarrollo de habilidades tecnológicas. - Facilita acceso a diversas plataformas entre ellas las educativas, esto a nivel mundial.

El proceso de adquisición de las Tablets se hará amparados en el proceso de contratación pública que se analice y se establece para este tipo de compras.

Al ser un equipo tecnológico se aplicará las resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública-SERCOP, sobre los temas de vigencia tecnología, garantía, mantenimiento preventivos y correctivos, garantías por defecto de fábrica.

Logística de entrega de las Tablets

Para la entrega de las 70.942 Tablets se requerirá del apoyo de la logística de entrega del proveedor, para lo cual se establecerá el respectivo proceso de entrega en coordinación con el Ministerio de Educación, sustentado con el debido trámite de ley.

La logística debe ser considerada para una movilización a nivel nacional, tomando en cuenta la ubicación geográfica de los beneficiarios, conforme al siguiente detalle:

Tabla 24. Entrega de Tablets

DISTRIBUCIÓN DE LAS TABLES SEGÚN EL MINEDUC			
PROVINCIA	COSTA	SIERRA	TOTAL
AZUAY	496	4.027	4.523
BOLIVAR	400	811	1.211
CAÑAR	1.066	692	1.758
CARCHI	-	952	952
CHIMBORAZO	45	1.993	2.038
COTOPAXI	578	1.787	2.365
EL ORO	1.647	-	1.647
ESMERALDAS	3.746	-	3.746
GUAYAS	7.947	-	7.947
IMBABURA	493	2.003	2.496
LOJA	1.369	1.125	2.494
LOS RIOS	4.193	-	4.193
MANABI	6.646	-	6.646
MORONA SANTIAGO	-	1.191	1.191
NAPO	-	1.004	1.004
ORELLANA	-	1.463	1.463
PASTAZA	-	531	531
PICHINCHA	570	12.812	13.382
SANTA ELENA	2.762	-	2.762
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	2.751	-	2.751
SUCUMBIOS	-	1.442	1.442
TUNGURAHUA	-	2.954	2.954
ZAMORA CHINCHIPE	-	851	851
Zona No Delimitada	595	-	595
Total general	35.304	35.638	70.942

Fuente: MINEDUC, 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

El bien será transferido para control y supervisión del Ministerio de Educación, conforme a la normativa legal vigente.

Costos de la logística por la entrega de las tablets

Para el cálculo de la logística de entrega de las tablets se tomó como referencia el tarifario que tiene la Empresa Pública de Correos del Ecuador operador postal del país.

Además, se fortalecerá el desarrollo de las habilidades digitales en la población necesarias para la educación, a través de los contenidos educativos precargados en los equipos tecnológicos (tablets). Esta actividad se co-ejecutó con el Ministerio de Educación.

Los contenidos a ser precargados son los que el Ministerio de Educación, proporcionará al MINTEL como son:

- Plataforma Principal: Portal Plan 'Aprendemos Juntos en Casa' <https://recursos2.educacion.gob.ec/>
- Plataformas Complementarias: Plataforma para 3ro de Bachillerato: <https://avabachillerato.educacion.gob.ec>
- Herramientas de Office 365: el Ministerio de Educación trabaja con las herramientas de Office 365, incluyendo Microsoft Teams
- Herramientas y REDA: El Ministerio de Educación pone a disposición de la comunidad educativa del nivel definido aproximadamente 900 recursos educativos digitales abiertos

Además de las plataformas educativas también instalará aplicaciones (APP) que permitan acceder al gobierno electrónico donde existen los servicios en línea del Gobierno Central.

Componente 6: Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas.- Este componente se refiere a dotar de Internet móvil a través de un plan de datos (SMA), para que puedan acceder a contenidos educativos del Ministerio de Educación y plataformas educativas, así como a los servicios digitales de las instituciones del Gobierno Central que se brinda a los ciudadanos, por lo tanto este componente tiene como objeto brindar al estudiante y su familia servicios de conectividad a través del servicio móvil avanzado con cobertura 3G - 4G, cuya

tecnología permite acceder a voz y datos a través de telefonía móvil. En este sentido, el presente componente será co-ejecutado con el Ministerio de Educación.

Así mismo mediante Oficio Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-01069-OF, y Memorando Nro. MINEDUC-SIEBV-2020-00937-M , el Ministerio de Educación indica “(...) de acuerdo con el uso promedio de datos por estudiante es necesario garantizar el acceso mínimo al servicio de datos de 5 GB mensuales o superior por cada estudiante y docente, garantizando el acceso y la navegación gratuita/exclusiva a las plataformas y recursos provistos por el Ministerio de Educación, considerando los dominios *educacion.gob.ec* (...)”.

La entrega de plan de datos está atado a la entrega del equipo tecnológico (tablets) por lo que se realizará un solo proceso de contratación en la cual el proveedor de plan de datos debe garantizar:

- Con la base de beneficiarios el proveedor deberá activar y configurar los chips del plan contratado.
- La empresa contratada debe validar y asegurar la cobertura del servicio.
- El proveedor en coordinación con el Ministerio de Educación a través de sus unidades administrativas procede a formalizar la entrega a los estudiantes siguiendo normativas y definiciones establecidas para el efecto.
- El acceso es configurado solo para recursos y plataformas institucionales definidas por el MINEDUC.
- La empresa proveedora facilitará informes de disponibilidad cuando lo solicite el Ministerio de Educación.
- El uso de los recursos y plataformas institucionales será monitoreado por el proveedor facilitará los reportes respectivos al Ministerio de Educación.
- La empresa proveedora brindará servicio de soporte y garantías durante el servicio contratado ejecución.
- Monitoreo del consumo del servicio de conectividad en coordinación con la operadora que provee el servicio y el Ministerio de Educación.
- Acceso al Portal del Plan Educativo COVID-19

- (<https://recursos2.educacion.gob.ec/>), con una plataforma abierta con contenidos dirigidos a estudiantes (de todos los niveles), familias y docentes.

Esta plataforma contiene:

- Actividades Pedagógicas en casa organizadas por nivel y subnivel, día/semana, asignatura, texto escolar (actualización semanal). -contenido priorizado.
- Textos escolares digitalizados.
- Lineamientos y protocolos para estudiantes, familias y docentes ante la emergencia.
- Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). Más de mil REDA gestionados por el MINEDUC. También se integran más de 30 plataformas y portales complementarios por nivel y subnivel (caja de herramientas).

Plataformas Complementarias:

- Plataforma para 3ro de Bachillerato: <https://ava-bachillerato.educacion.gob.ec>
- Plataforma de Formación Docente: <https://eva-mecapacito.educacion.gob.ec/>
- Web Institucional MINEDUC: <https://educacion.gob.ec/>
- Herramientas de Office 365: El Ministerio de Educación trabaja con las herramientas de Office 365, incluyendo Microsoft Teams, por ello se considera necesario habilitar el uso de los correos institucionales para estudiantes con el dominio @estudiantes.edu.ec, @estudiantes2.edu.ec, y, @estudiantes3.edu.ec. De esta manera se podrá gestionar clases y tutorías virtuales.

Tiempo de servicio

Cabe señalar que, la entrega de la conectividad se realizará a la entrega del equipamiento tecnológico, y se mantendrá operativo (activo) por dos meses para el régimen Costa-Galápagos, y 6 meses para el régimen Sierra-Amazonía.

Tabla 25. Distribución de Plan de Datos

DISTRIBUCION DE PLAN DE DATOS			
PROVINCIA	Costa	Sierra	TOTAL GENERAL
AZUAY	168	2735	2903

DISTRIBUCION DE PLAN DE DATOS			
PROVINCIA	Costa	Sierra	TOTAL GENERAL
BOLIVAR	151	694	845
CAÑAR	595	566	1161
CARCHI		197	197
CHIMBORAZO		810	810
COTOPAXI	115	1102	1217
EL ORO	977		977
ESMERALDAS	2257		2257
GUAYAS	7134		7134
IMBABURA	129	1148	1277
LOJA	512	825	1337
LOS RIOS	3406		3406
MANABI	3214		3214
MORONA SANTIAGO		489	489
NAPO		235	235
ORELLANA		364	364
PASTAZA		210	210
PICHINCHA	161	9204	9365
SANTA ELENA	2144		2144
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	2163		2163
SUCUMBIOS		872	872
TUNGURAHUA		1678	1678
ZAMORA CHINCHIPE		373	373
Zona No Delimitada	205		205
Total general	23331	21502	44833

Fuente: MINEDUC, 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

5.1.2. Especificaciones Técnicas del proyecto.

El MINTEL, con base en la información la ARCOTEL sobre las cuentas de internet y penetración de servicios de telecomunicaciones, se procedió a elaborar una lista de priorización de las parroquias de todo el país cuya conectividad es marginal o nula. El proceso de instalación y funcionamiento de los cuatro primeros componentes del presente proyectos, se compone de las siguientes etapas:

- a) Instalación de 4.478 puntos WiFi externos (Outdoor):
 - En Infocentros.- 686 puntos WiFi externos (Outdoor), distribuidos en 595 puntos con la última milla existente y 91 puntos con enlace satelital con servidor caché).

- En espacios públicos de parroquias priorizadas.- 840 puntos WiFi externos gestionados distribuidos en 797 puntos con la última milla existente y 43 puntos WiFi externos con conectividad satelital.
 - En instituciones educativas.- 2.429 puntos WiFi externos (Outdoor)
 - En instituciones públicas.- 523 puntos WiFi externos (Outdoor)
- b) La gestión de 4.478 puntos WiFi externos (Outdoor), descritos en el literal anterior
- c) Contratación de conectividad de acceso a Internet en 1.526 puntos WiFi externos (Outdoor):
- Se identificaron 1.392 puntos WiFi externos (Outdoor) en los cuales se contratará conectividad haciendo uso de la última milla existente, siempre y cuando cumpla las condiciones de disponibilidad física y/o técnica.
 - Se identificaron 134 puntos WiFi externos (Outdoor) con conectividad satelital (únicamente reciben conectividad aquellos puntos WiFi externos (Outdoor) gestionados que se instalarán a las inmediaciones de los Infocentros y en espacios públicos de parroquias priorizadas.
 - Los puntos WiFi externos (Outdoor) que se instalen en instituciones educativas e instituciones públicas compartirán la conectividad contratada por los sectores a los que pertenecen.

Especificaciones técnicas del proceso de instalación.- La instalación es un proceso realizado por una sola vez y depende de las condiciones de acceso en territorio y las facilidades para la implantación de la infraestructura física en territorio. Entre las opciones de instalación que se consideran en el proyecto se enlistan:

- a) Instalación de puntos WiFi externos en Infocentros:
- i. Los puntos WiFi (686) se instalarán en la parte exterior de los Infocentros, los mismos que proveerán de la conexión a internet, la energía eléctrica para el punto de acceso externo y la seguridad de los equipos.
 - ii. Última milla existente.- Con el fin de aprovechar la infraestructura de última milla existente desplegada en territorio, se consideran 595 puntos WiFi externos que se conectarán a la última milla existente. La Figura 30 presenta el esquema del servicio propuesto.

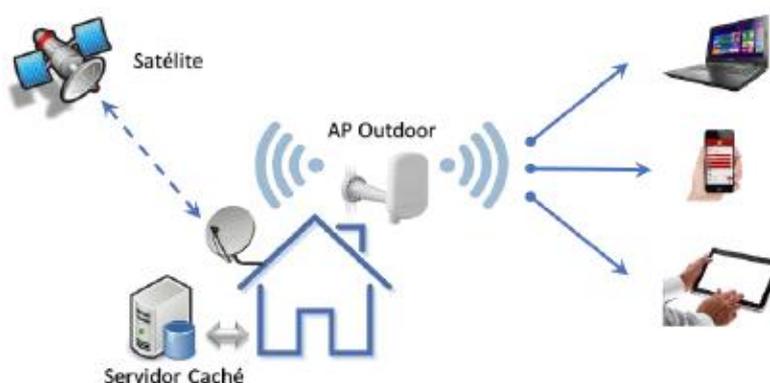
Figura 30. Conexión inalámbrica a Internet (última milla existente)



Fuente: MINTEL 2020 **Elaboración:** MINTEL, octubre 2020

- iii. Conectividad satelital con caching.- Del análisis realizado se priorizaron 91 Infocentros en los cuales se instalarán puntos WiFi externos, con conectividad satelital, y el uso de un servidor caché por cada punto. El servicio consiste en brindar acceso gestionado a Internet inalámbrico en modo on/off line para el usuario final, a través de una conexión satelital. A su vez, la conexión satelital alimenta un servidor caché que ofrece conectividad en modo on/off line para casos específicos. La señal de internet inalámbrico gestionado se emite a través de un equipo Access Point (AP), con tecnología WiFi para el usuario final. En la Figura 31, se presenta el esquema del servicio propuesto.

Figura 31. Conexión inalámbrica a Internet (Satelital + servidor cache)



Fuente: MINTEL 2020 **Elaboración:** MINTEL, octubre 2020

iv. Señalética.- Todos los puntos WiFi externos (686) de este componente deberán contar una señalética distintiva, con la finalidad que las personas puedan identificar la ubicación de los puntos WiFi externos y puedan acceder al servicio que se brinda. La señalética deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Placas de tol (tool) galvanizado de 1,1mm de espesor sobre el cual se coloca vinil de alta adherencia con impresión full color laminado brillante. Esta placa se ubicará en las inmediaciones del Infocentro, en un espacio visible al público, para lo cual el proveedor deberá realizar las adecuaciones necesarias.
- El diseño de las artes, que se imprimirán en vinil, serán definidas por esta cartera de Estado.
- La señalética deberá estar sujeta a un poste galvanizado cuadrado de 2" de 3m de altura.
- Tamaño de la placa 60 x 40 cm

v. Georreferenciación.- Todos los puntos WiFi externos (686) deberán estar registrados en las bases de datos del proveedor y deberá permitir al MINTEL el acceso a éstas a través de una clave para la consulta, verificación y generación de reportes. Entre las características técnicas que se deben cumplir están:

- El proveedor deberá disponer de la información de las coordenadas geográficas en formato UTM (metros sobre el terreno) en sistema WGS 84-17 Sur.
- De forma adicional a las coordenadas geográficas, el proveedor deberá incluir en las bases de datos, al menos la información de provincia, cantón, parroquia y código DPA, que permita identificar la ubicación del punto WiFi externo instalado.

b) Instalación de puntos WiFi externos en espacios públicos en parroquias priorizadas:

- i. Los puntos WiFi (840) se instalarán en los espacios públicos de las parroquias priorizadas. Estos puntos se componen de puntos WiFi con última milla existente y/o puntos WiFi con enlace satelital.
- ii. Última milla existente.- Con el fin de aprovechar la infraestructura de última milla existente desplegada en territorio, estos puntos se componen de los 797 puntos WiFi externos con última milla.
- iii. Conectividad satelital con caching.- Del análisis realizado se priorizaron 43 parroquias en las cuales se instalarán puntos WiFi externos en cada parroquia, con conectividad satelital, y el uso de un servidor caché por cada punto.
- iv. Señalética.- Todos los puntos WiFi externos (840) de este componente deberán contar una señalética distintiva, con la finalidad que las personas puedan identificar la ubicación de los puntos WiFi externos y puedan acceder al servicio que se brinda. La señalética deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Placas de tol (tool) galvanizado de 1,1mm de espesor sobre el cual se coloca vinil de alta adherencia con impresión full color laminado brillante. Esta placa se ubicará en las inmediaciones del espacio público en donde se instale el punto WiFi, en un área visible al público, para lo cual el proveedor deberá realizar las adecuaciones necesarias.
 - El diseño de las artes, que se imprimirán en vinil, serán definidas por esta cartera de Estado.
 - La señalética deberá estar sujeta a un poste galvanizado cuadrado de 2" de 3m de altura.
 - Tamaño de la placa 60 x 40 cm
- v. Georreferenciación.- Todos los puntos WiFi externos (840) deberán estar registrados en las bases de datos del proveedor y deberá permitir al MINTEL el acceso a éstas a través de una clave para la consulta,

verificación y generación de reportes. Entre las características técnicas que se deben cumplir están:

- El proveedor deberá disponer de la información de las coordenadas geográficas en formato UTM (metros sobre el terreno) en sistema WGS 84-17 Sur.
- De forma adicional a las coordenadas geográficas, el proveedor deberá incluir en las bases de datos, al menos la información de provincia, cantón, parroquia y código DPA, que permita identificar la ubicación del punto WiFi externo instalado.

c) Instalación de puntos WiFi externos en instituciones educativas:

- i. Se proyecta la instalación de un total de 2.429 puntos WiFi externos, en instituciones educativas del régimen fiscal, que están bajo la tutela del Ministerio de Educación. Los Access Point se instalarán en la parte exterior del establecimiento, ya que el fin de estos puntos WiFi externos, es beneficiar a los estudiantes y a la población en general. Los puntos WiFi externos a ser instalados se conectarán a través de la última milla existente.
- ii. Las instituciones educativas proveerán de la conexión a internet, la energía eléctrica para el punto de acceso externo y la seguridad de los equipos
- iii. Señalética.- Todos los puntos WiFi externos (2.429) de este componente deberán contar una señalética distintiva, con la finalidad que las personas puedan identificar la ubicación de los puntos WiFi externos y puedan acceder al servicio que se brinda. La señalética deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Placas de tol (tool) galvanizado de 1,1mm de espesor sobre el cual se coloca vinil de alta adherencia con impresión full color laminado brillante. Esta placa se ubicará en las inmediaciones de las Instituciones Educativas, en un espacio visible al público, para lo cual el proveedor deberá considerar las adecuaciones necesarias.
 - El diseño de las artes, que se imprimirán en vinil, serán definidas por esta cartera de Estado.

- La señalética deberá incluir vinchas o elementos extras para ancharse a la pared, cerramiento o superficie.
 - Tamaño de la placa 60 x 40 cm
- iv. Georreferenciación.- Todos los puntos WiFi externos (2.429) deberán estar registrados en las bases de datos del proveedor y deberá permitir al MINTEL el acceso a éstas a través de una clave para la consulta, verificación y generación de reportes. Entre las características técnicas que se deben cumplir están:
- El proveedor deberá disponer de la información de las coordenadas geográficas en formato UTM (metros sobre el terreno) en sistema WGS 84-17 Sur.
 - De forma adicional a las coordenadas geográficas, el proveedor deberá incluir en las bases de datos, al menos la información de provincia, cantón, parroquia y código DPA, que permita identificar la ubicación del punto WiFi externo instalado.
- d) Instalación de puntos WiFi externos en instituciones públicas:
- i. Se plantea la instalación de un total de 523 puntos WiFi externos en instituciones públicas. Los puntos WiFi externos, se instalarán en la parte exterior de las instituciones públicas, las cuales proveerán la conexión a internet, la energía eléctrica del punto de acceso externo y la seguridad de los equipos.
 - ii. Señalética.- Todos los puntos WiFi externos (523) de este componente deberán contar una señalética distintiva, con la finalidad que las personas puedan identificar la ubicación de los puntos WiFi externos y puedan acceder al servicio que se brinda. La señalética deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Placas de tol (tool) galvanizado de 1,1mm de espesor sobre el cual se coloca vinil de alta adherencia con impresión full color laminado brillante. Esta placa se ubicará en las inmediaciones de las

Instituciones Públicas, en un espacio visible al público, para lo cual el proveedor deberá considerar las adecuaciones necesarias.

- El diseño de las artes, que se imprimirán en vinil, serán definidas por esta cartera de Estado.
- La señalética deberá incluir vinchas o elementos extras para ancharse a la pared, cerramiento o superficie.
- Tamaño de la placa 60 x 40 cm

iii. Georreferenciación.- Todos los puntos WiFi externos (523) deberán estar registrados en las bases de datos del proveedor y deberá permitir al MINTEL el acceso a éstas a través de una clave para la consulta, verificación y generación de reportes. Entre las características técnicas que se deben cumplir están:

- El proveedor deberá disponer de la información de las coordenadas geográficas en formato UTM (metros sobre el terreno) en sistema WGS 84-17 Sur.
- De forma adicional a las coordenadas geográficas, el proveedor deberá incluir en las bases de datos, al menos la información de provincia, cantón, parroquia y código DPA, que permita identificar la ubicación del punto WiFi externo instalado.

Para el proceso de instalación, el proveedor deberá tomar en cuenta los elementos necesarios para la instalación de los puntos WiFi externos, pudiendo ser considerados de manera ejemplificativa, más no limitativa, los siguientes rubros: movilización o desplazamiento del equipo técnico, postes, transporte de postes, mano de obra, canaleta decorativa, adecuaciones de la infraestructura pasiva (loseta), a fin de completar la instalación de los puntos WiFi externos. En caso de requerirse elementos adicionales, se deberá contar con la aprobación del MINTEL y será justificado mediante el estudio individual de cada punto WiFi externo

Especificaciones técnicas del proceso de gestión de los puntos WiFi externos.-

Todos los puntos WiFi externos a ser implementados en el presente proyecto van a contar con la provisión del equipo Access Point y la plataforma de acceso, es decir,

se requiere de un AP OUTDOOR + WiFi gestionado. En relación a los equipos de Access Point (AP OUTDOOR) deberán tener las características que se describen en la Tabla 26:

Tabla 26. Características técnicas del hardware de los AP externos

CARACTERÍSTICAS DE HARDWARE	
Interface	Gigabit Ethernet (RJ-45) Port * 1 (Soporte para 802.3af PoE)
Fuente de Alimentación	802.3af PoE PoE inyectar
Antena	2.4GHz: 2 * 2.7dBi, 5GHz: 2 * 4dBi
Resistencia a la Intemperie	Estándar IP65 / De ser posible IP66 e IP67 para agua y polvo
Altitud de operación	Hasta 3000 m
Concurrencia para conexión al AP	Al menos 50 usuarios conectados simultáneamente por cada banda de frecuencia
Alcance cobertura	Entre 80 m a 100 m de distancia
CARACTERÍSTICAS INALÁMBRICAS	
Estándares Inalámbricos	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Frecuencia	2.4GHz, 5GHz
Tasa de Señal	802.11ac en 5GHz, con velocidad entre 6.5 Mbps y 867Mbps; en 2.4GHz, con velocidades entre 78 Mbps y 300 Mbps
	802.11n: 6.5 Mbps hasta 300 Mbps
	802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
	802.11b: 1, 5.5, 11Mbps
	802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
Funciones Inalámbricas	Multiples SSIDs (hasta 16 SSIDs, 8 por cada banda)
	Asignación automática de canal
	QoS (WMM)
	MU-MIMO
	Balace de cargas, en conjunto con la controladora
Seguridad Inalámbrica	Autenticación de portal cautivo
	Control de acceso, en conjunto con la controladora
	Filtrado de MAC
	Aislamiento entre clientes
	Mapeo de SSID a VLAN
	Detección de AP no autorizado
	Soporte para 802.1X
Potencia de Transmisión	CE: <20dBm (2.4GHz,EIRP), <25dBm (5GHz,EIRP)
	FCC: <23dBm (2.4GHz), <22dBm (5GHz)
OTROS	
Certificación	CE, FCC, RoHS
Ambiente	Temperatura de Operación: -30°C a 70°C
	Temperatura de almacenamiento: -40°C a 70°C
	Humedad en operación: 10% a 90% sin condensación

Elaborado: MINTEL / noviembre 2020

Adicionalmente, el proveedor deberá administrar un portal cautivo que permitirá al MINTEL gestionar el servicio WiFi, que incluya al menos: asignar un perfil de usuario, insertar videos previa navegación de usuario, realizar encuestas y obtener los reportes en línea del uso del servicio, entre otras facilidades que se proporcionen. Además, el proveedor deberá habilitar una cuenta de usuario sin limitaciones ni restricciones que permita tener acceso a cualquier tipo de consulta.

Las características de la gestión del punto WiFi externo son las siguientes:

1. Portal Cautivo o Plataforma de Gestión

- o Configuración individual (a nivel de punto WiFi externo)
- o Portal por SSID
- o Inserción de video promocional, previo a la navegación del cliente
- o Inserción de imágenes
- o Landing Page
- o Acceso rápido a la plataforma del MINEDUC

2. Capacidad de Autenticación³⁹

- o Por etapas
- o Redes sociales
- o Encuestas
- o Ingreso e-mail (sin validación)
- o Datos personales (sin validación)

3. Perfil de Usuario

- o Acceso / restricción por categorías
- o Acceso/ restricción por URL
- o Tiempo de navegación de usuarios
- o Ancho de banda por cada usuario

4. Reportes en línea

³⁹ Al respecto sobre la capacidad de autenticación, se debe cumplir con al menos una de las características.

- o Por SSID
- o Estado del AP (up/down)
- o Usuarios conectados por día
- o Usuarios conectados por hora
- o Usuarios conectados (acumulado)
- o Top de APs con mayor tráfico
- o Promedio de autenticación / conexión / descarga
- o Marca / modelo / sistema operativo de dispositivos

5. Top de aplicaciones utilizadas por el cliente en línea

Características técnicas del servicio:

- Los usuarios finales seleccionarán el SSID que se defina e ingresarán los datos según método de acceso definido para la navegación. La configuración necesaria para la conexión de cualquier equipo inalámbrico la deberá realizar la propia red.
- Instalación de mecanismos de seguridad (protección contra DoS, DdoS, Spoofing, MitM, Rogue AP, entre otros) que se deben implementar en los diferentes niveles de la red, tanto para prevenir ataques como enfrentarlos, así como la encriptación del proceso de autenticación y reforzamiento de claves de acceso al servicio, de manera que se proteja la información de los usuarios manteniendo la confiabilidad, disponibilidad e integridad; todo esto de manera transparente para el usuario.
- El soporte técnico incluye la reparación, sustitución o actualización de cualquier equipo de instalación física y configuraciones lógicas que han sido implementadas por el proveedor y que haga parte de la red WiFi solicitada, así como todas las tareas necesarias para restituir el normal funcionamiento del servicio de Internet WiFi que se reporte con problemas
- El soporte técnico deberá tener acceso al sistema georreferenciado de monitoreo y alertas que disparen los diferentes dispositivos de la red WiFi contratada de manera que se pueda realizar un soporte proactivo y correctivo, basado en alertas.
- El soporte técnico deberá brindar atención telefónica y/o correo electrónico 24 x 7 para atención a requerimientos.

- Las versiones de firmware de los equipos de conectividad que sean necesarios se deberán actualizar periódicamente de manera automatizada.
- El soporte técnico tendrá la capacidad de registrar, asignar y clasificar cada incidente para su resolución.
- En caso de daño, hurto, robo o incidentes exógenos, el proveedor deberá tener asegurados todos los equipos instalados para reemplazar los equipos y cubrirá todos los rubros correspondientes a la nueva instalación.

Especificaciones técnicas sobre la conectividad de los puntos WiFi externos.-

La conectividad al servicios de acceso a internet, a ser contratada en el presente proyecto será de dos tipos: i) última milla existente y ii) enlaces satelitales con servidores caché.

La conectividad de los puntos de internet WiFi a través de la última milla existente deberá contar con las siguientes características técnicas del servicio:

- Implementar puntos WiFi externos, según factibilidad técnica, con servicio de Internet de al menos 20/10 Mbps⁴⁰, con compartición 2:1.
- La red requerida deberá otorgar un servicio de Internet inalámbrico de alta disponibilidad 24x7, es decir, que el servicio estará disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, en todos los lugares definidos.
- El soporte técnico incluye la reparación, sustitución o actualización de cualquier equipo de instalación física y configuraciones lógicas que han sido implementadas por el proveedor y que haga parte de la red WiFi solicitada bajo una modalidad 24 x 7.
- Disponibilidad de mínimo un 99,3% mensual (SLA, Acuerdo de Nivel de Servicio).
- El medio que se utilice para lograr la conectividad en cada punto de acceso WiFi solicitado debe ser última milla existente, entre nodo del proveedor y el router.

⁴⁰ El primer valor corresponde a la velocidad de bajada y el segundo valor indica la velocidad de subida, ambos valores serán expresados en Mbps.

- El soporte técnico deberá tener acceso al sistema georreferenciado de monitoreo y alertas que disparen los diferentes dispositivos de la red WiFi contratada de manera que se pueda realizar un soporte proactivo y correctivo, basado en alertas.
- Las versiones de firmware de los equipos de conectividad que sean necesarios se deberán actualizar periódicamente de manera automatizada.
- El contratista a través del área de soporte técnico, tendrá la capacidad de registrar, asignar y clasificar cada incidente para su resolución.
- En caso de daño, hurto, robo o incidentes exógenos, el proveedor deberá tener asegurados todos los equipos instalados para reemplazar los equipos y cubrirá todos los rubros correspondientes a la nueva instalación.

Mientras tanto, la conectividad de los puntos de internet WiFi externos (outdoor) gestionado a través de señal satelital con servicio de caching deberán considerar las siguientes características técnicas:

- Implementar un servicio satelital Ku o Ka con una bolsa de 100 GB con velocidades de 10/2 Mbps; además de un servidor caché. La compartición máxima permitida será de 4:1.
- Una vez consumidos los 100 GB del plan, la capacidad de navegación en Internet se vuelve ilimitada con velocidad de 1Mbps x 512 Kbps con compartición de 4 a 1.
- Servicio de comunicación satelital para terminal VSAT en banda Ku o Ka
- La red requerida deberá otorgar un servicio de Internet inalámbrico de alta disponibilidad 24x7, es decir, que el servicio estará disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, en todos los lugares definidos.
- El soporte técnico incluye la reparación, sustitución o actualización de cualquier equipo de instalación física y configuraciones lógicas que han sido implementadas por el proveedor y que haga parte de la red WiFi solicitada bajo una modalidad 24 x 7.
- Disponibilidad de mínimo un 99,3% mensual (SLA, Acuerdo de Nivel de Servicio).
- Generación de informe de la activación del servicio de comunicación satelital del terminal satelital VSAT donde se puntualice la fecha de activación.

- Contar con herramientas de monitoreo remoto, en tiempo real y en línea que permita visualizar, el ancho de banda, tráfico entrante y saliente del servicio contratado.
- En caso de daño, hurto, robo o incidentes exógenos, el proveedor deberá tener asegurados todos los equipos instalados para reemplazar los equipos y cubrirá todos los rubros correspondientes a la nueva instalación.

Características técnicas del servicio del servidor caché:

- El servidor local está definido como un servicio (Hardware como servicio - HaaS)
- Deberá tener alta disponibilidad 24x7, es decir, el servicio estará disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, en todos los lugares definidos.
- Las características del servidor caché están en la Tabla 27 :

Tabla 27. Características Técnicas del servidor caché

Item	Característica Técnica
Capacidad	1 disco HDD de 2TB o superiores
Sistema Operativo	Abierto
Funcionalidades	DNS / DHCP / cacheo web / Filtrado de contenido / Modelado de tráfico

Elaboración: MINTEL / noviembre 2020

Otras características importantes que se deben tomar en cuenta para el servicio de servidor caché:

a. Alcance

Entrega de servicios en línea de caching de contenido

b. Condiciones

Soporte, los equipos incluyen soporte completo de software y hardware por el tiempo contratado.

c. Arquitectura del servicio

Cada sitio remoto incluye una estación satelital, que permitirá el acceso gestionado a internet a través de un AP WiFi externo (Outdoor) y de forma adicional, se incluye

un servidor caché que trabajará en la modalidad HaaS, es decir, hardware como servicio.

Características Técnicas de las Tablets – Componente 5

La incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje no debe entenderse como una forma de reemplazar a los libros impresos. Es crucial comprender que se trata de elementos complementarios para la difusión de conocimientos y contenidos; en ese sentido a continuación se presenta las características técnicas de las Tablets, mismas que han sido validadas por el Ministerio de Educación, mediante Oficio Nro. MINEDUC-DNTE-2020-00014-OF, de 12 de octubre de 2020.

Tabla 28. Características Técnicas de las Tablets

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Sistema Operativo	Android 9 o superior Idioma Español
Procesador	>= Quad Core 1,6 GHz o superior
Memoria RAM	>= 2 GB
PANTALLA	
Tamaño de Pantalla	>= 9,6 Pulgadas
Resolución de Pantalla	1280 x 800 o Mejor
Pinch multitouch (Ampliación, Reducción)	Requerido >= 5-points Multi-touch
ALMACENAMIENTO	
Almacenamiento	>= 32 GB
Soporte de Micro SD para expansión de memoria	Requerido
CONECTIVIDAD	
WLAN	Requerido (WiFi) 802.11 a/b/g/n 2.4 GHz & 5Ghz
Seguridad	WPA, WPA2
Bluetooth	Requerido >= V 4.0
SIM (RED MÓVIL)	Requerido 3G/4G/LTE (Homologado redes móviles Ecuador). GSM 850/900/1800/1900 MHz 3G 850/900/1900/2100 MHz 4G LTE B1/B2/B3/B4/B5/B7/B17
CÁMARA	

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Cámara Posterior	Requerido >= 5 Megapíxeles
Cámara Frontal	Requerido. >= 2 Megapíxeles
AUDIO	
Parlantes Estéreo Incorporados	Requerido
Micrófono Incorporado	Requerido
INTERFACES	
Salida de Audio	>= 1 x stereo mini jack 3,5 mm
USB	>= 1 x USB 2,0 o Micro USB 2,0
Micro SD	>= 1 x Micro SD
Ranura SIM	>= 1 x Slot SIM
FORMATOS COMPATIBLES (AUDIO Y VIDEO)	
Video	*.mp4, *.mov, *.avi, *.flv.
Audio	*.mp3, *.mp2, *.aac, *.m4a, *.wav, *.flac, *.ape, *.ogg
Imagen	*.jpg, *.jpeg, *.gif, *.bmp, *.png
SENSORES	
Sensor aceleración G (G-Sensor)	Requerido
Sensor de Posicionamiento Global (GPS)	Requerido
BATERÍA	
Duración de Batería	>= 4500 mAh
SEGURIDAD Y RESISTENCIA	
Resistencia / Protección	Certificado IP52 o Accesorio para el revestimiento del dispositivo para protección ante caídas de al menos 50 cm
Lámina de protección para pantalla	Requerido (Sin afectar sensibilidad táctil ni la visibilidad)
Antivirus	Requerido Sin costo para MINTEL ni para el usuario por suscripción de derecho de uso ni pago de licenciamientos durante el tiempo de vigencia tecnológica del equipo.
Control Parental	Mecanismo activado configurado con perfil para uso por parte de menores de edad. Restricción de navegación en Internet a sitios no aptos para menores de edad.
Mecanismo disuasivo de Robo	Requerido Sistema antirobo-antihurto con georefenciación y monitoreo

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
ACCESORIOS	
Fuente de Alimentación	Requerido Tipo USB
Adaptador para carga 110 V/60Hz	Requerido
Cable USB o micro USB	Requerido
VIDA ÚTIL Y GARANTÍA TÉCNICA	
Vida útil	>= 2 años
Garantía Técnica	<p>El proveedor debe cumplir con lo establecido en el artículo 8 del Decreto Ejecutivo Nro. 1515, de 15 de mayo de 2013:</p> <p><i>GARANTÍAS TÉCNICAS. - En caso de la adquisición o arrendamiento de bienes, se establecerá de manera obligatoria el otorgamiento de garantías técnicas por parte del fabricante, por intermedio de su representante, distribuidor, vendedor autorizado o proveedor, que al menos debe contemplar lo siguiente:</i></p> <p><i>8.1 En la adquisición de bienes:</i></p> <p><i>8.1.1 Tiempo y condiciones para la reposición inmediata (Los términos de garantía otorgados por el fabricante deben ser visibles para el usuario final dentro de las opciones de la tabletas así como en las políticas de garantía que deben incluirse como parte del empaquetamiento del producto, con procedimientos claros e instrucciones precisas para la ejecución de la garantía técnica con números de contacto y detalle de exclusiones de cobertura de la garantía técnica debidas a daños por un mal uso del equipo o en los términos señalados en el Artículo 30 de la Codificación del Código Civil).</i></p> <p><i>8.1.2 Vigencia de la garantía técnica durante la vida útil</i></p> <p><i>8.1.3 Mantenimiento preventivo periódico y correctivo durante la vida útil; y,</i></p> <p><i>8.1.4 Reposición temporal de los bienes durante los trabajos de mantenimiento que impidan su utilización.</i></p> <p>A más de las garantías que prevé el artículo 8 del Decreto Ejecutivo Nro. 1515, de 15 de mayo de 2013, en el caso de la adquisición y/o arrendamiento de bienes, en los pliegos y el contrato, se contemplará lo siguiente:</p> <p><i>1. En la adquisición de los bienes:</i></p> <p><i>a) Reposición inmediata ante defectos de fabricación, deficiencias en los trabajos de mantenimiento, ausencia de repuestos, accesorios, piezas y partes del bien, entre otros, que obstaculicen su normal funcionamiento y la continuidad en la prestación de los servicios a los ciudadanos (...)."</i></p>
MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Mantenimiento preventivo

El proveedor de conformidad con el Art. 118.- Mantenimiento Preventivo Periódico.- El mantenimiento preventivo periódico de los bienes deberá comprender el soporte técnico regular o periódico, los insumos, partes, piezas y todas las acciones necesarias para garantizar el perfecto estado de funcionalidad del bien de conformidad con las recomendaciones establecidas en los manuales del fabricante, para lo cual se observará la periodicidad con la que este mantenimiento deberá ejecutarse o el tiempo que la entidad contratante establezca de conformidad a lo señalado en este Capítulo, en caso de no haber indicación del fabricante. Deberá señalar la periodicidad del mantenimiento, además de la descripción del mantenimiento.

Mantenimiento correctivo

El proveedor deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 119.- Mantenimiento Correctivo.- El mantenimiento correctivo de los bienes debe comprender la reparación inmediata del bien en caso de daño o defecto de funcionamiento, la provisión e instalación de repuestos, accesorios, piezas o partes, así como la obligación de ejecutar todas las acciones necesarias para garantizar su funcionalidad y operatividad, incluyendo su reposición temporal.

No tendrá ningún costo al usuario ni para MINTEL o MINEDUC si son por defectos de fabricación. Todos los costos generados por este servicio, esto es movilización, viáticos, entre otros, estarán a cargo del oferente y no representarán costo alguno para el MINTEL, ni MINEDUC.

Este mantenimiento se realizará en los centros de soporte autorizados. Si el mantenimiento correctivo tiene prolongación de tiempo el proveedor debe facilitar al usuario un equipo de reposición temporal de iguales o superiores características.

La Contratista, se obliga a elaborar los informes técnicos correspondientes de las labores de mantenimiento correctivo o soporte ejecutadas, en el cual constará la firma del personal autorizado de la Contratista, para constancia del trabajo realizado.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Centros de soporte técnico y reparación	Para la ejecución de la contratación el proveedor deberá contar con centros de soporte y reparación autorizados por el fabricante en el país. Facilitar línea de comunicación directa con el usuario final y con el MINEDUC – MINTEL a través de números y correos electrónicos de contacto colocados en los equipos. Al menos deberá existir 3 CAS (Centros autorizados de Soporte y Reparación) distribuidos en las regiones de entrega de los equipos: 1 región Costa, 1 región Sierra, 1 Oriente
DOCUMENTACIÓN DEL EQUIPO	
Manuales de uso	Requerido
Idioma	Español
ESPECIFICACIONES ADICIONALES	
Personalización	<p>Logotipo del Ministerio de Telecomunicaciones y del Ministerio de Educación impreso en carcasa mediante láser, silkscreen u otro método de impresión. NO se aceptan etiquetas.</p> <p>Boot con personalización de imagen del Ministerio de Telecomunicaciones y del Ministerio de Educación.</p>
Elementos de software, contenidos y licencias necesarias	<p>El dispositivo debe contar con los contenidos y el software requerido para el correcto funcionamiento integral de la solución a ofertar, sin costo para MINTEL, ni para el usuario por suscripción de derecho de uso, ni pago de licenciamientos durante el tiempo de vida útil del equipo.</p> <p>Los contenidos y listado de aplicativos serán entregados una vez suscrito el contrato (6GB en contenidos), los cuales corresponden a aplicaciones gubernamentales y educativas.</p> <p>El proveedor desarrollará un video interactivo sobre inclusión digital y su aplicación en familia, previa coordinación y aprobación del MINTEL.</p>

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

Características Técnicas del Plan de Datos (SMA) – Componente 6

Tabla 29. Características del Plan de Datos

EQUIPO	REQUERIMIENTO
Descripción	Servicio de Plan de Datos para navegación de contenido educativo bajo cobertura 3G/4G

EQUIPO	REQUERIMIENTO
Plan de Datos Mensual	5 GB
Contenido Educativo Filtrado	Acceso libre a portales educativos definidos por MINEDUC: recursos2.educacion.gob.ec ava-bachillerato.educacion.gob.ec y otras plataformas que defina el MINEDUC. Es necesario filtrar el contenido que no sea adecuado para estudiantes: violencia, pornografía, armas, juegos en línea, etc. Dentro del plan de datos contratado se accederá a herramientas colaborativas de educación usadas por MINEDUC: Office 365(Microsoft Teams), Zoom, Google Classroom, Webex, u otras plataformas que defina el MINEDUC.
Servicio	POSPAGO, el plan 3G/4G contratado debe ser activado al iniciar cada mes. El servicio será implementado en equipos homologados en Ecuador
Gestión del Servicio	El proveedor proporcionará reportes mensuales de consumos del servicio. El proveedor facilitará al MINEDUC un acceso al sistema de monitoreo de control y reportaría del servicio.

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

5.2. Viabilidad Financiera Fiscal

El Proyecto “Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital” es un proyecto con un fin social, que brinda infraestructura de telecomunicaciones, servicios de Internet y equipo tecnológicos a los ciudadanos principalmente de las zonas urbano-marginales, rurales, fronterizas; por lo tanto, no generará ingresos o beneficios de tipo monetario al MINTEL, sino que busca generar beneficios del tipo social, a la ciudadanía que viven en las parroquias o centros poblados cercanos de éstas, de las soluciones que se implementarán, brindando de esta manera las facilidades para el acceso y uso de las TIC.

Logística de Entrega de Tablets

En cuanto al modelo logístico de entregas de los dispositivos para el caso del componente 5 del presente proyecto, con el fin de poder llegar a las 70.942 familias de los estudiantes priorizadas, estratégicamente se coordinará la entrega con el Ministerio de Educación, a través de sus unidades distritales desconcentradas aprovechando que se encuentran en todo el territorio nacional, y también la capacidad logística de la empresa proveedora para poder hacer la entrega al Ministerio de Educación en sus distritos.

La logística debe ser considerada para una movilización a nivel nacional, tomando en cuenta la ubicación geográfica de los beneficiarios. Este proceso será considerado de la siguiente manera: 1. MINTEL - Proveedor; 2. Proveedor - Directores Distritales Designados por MINEDUC; 3. MINEDUC (Directores Distritales) - Beneficiario final.

La recepción y entrega de los bienes se hará a partir de un documento de “registro de entrega recepción” que incluye: las personas y las calidades en que comparecen a la suscripción de la entrega y recepción del bien, los antecedentes del proyecto, del convenio y del contrato; el objeto del documento, las obligaciones de quien recibe.

En primer lugar, la logística de entrega será llevada a cabo por el proveedor, quien realizará la distribución y entrega en las unidades distritales del Ministerio de Educación, suscribiéndose un documento de entrega recepción entre el proveedor y el Ministerio de Educación. En segundo lugar, el Ministerio de Educación, a través de las Unidades Distritales realizará la entrega a los beneficiarios finales, suscribiéndose del mismo modo, un documento de entrega recepción entre el Ministerio de Educación y el beneficiario final.

En ese sentido, se generan los anexos correspondientes a los documentos señalados siendo: el anexo III del convenio entre MINTEL y MINEDUC el modelo de registro de entrega recepción de MINTEL (Proveedor) a MINEDUC (director distrital). El anexo IV del convenio señalado, es el modelo de registro de entrega recepción del MINEDUC (director distrital) al beneficiario final.

5.2.1. Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos

Para la determinación de los diferentes montos del proyecto, el MINTEL realizó la valoración económica de los componentes previstos, desagregados a nivel de actividades para determinar sus presupuestos.

5.2.2. Identificación, cuantificación y costos (de inversión, operación y mantenimiento)

Inversión total:

Los componentes a ser considerados como inversión son: instalación de los puntos WiFi externos (insumos electrónicos, materiales tecnológicos, equipos tecnológicos – Anexo 10), compra de equipos tecnológicos (tablets) y servicio de logística (Anexo 12).

Tabla 30. Costos unitarios- Inversión

RUBRO	COSTO UNITARIO (USD)	NÚMERO
Instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital con servidor cache, en infocentros	2.007,83	91
Señalética de puntos WiFi externos, en infocentros	92,17	91
Instalación de puntos WiFi externos con última milla existente, en infocentros	207,83	595
Señalética de puntos WiFi externos, en infocentros	92,17	595
Instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital con servidor cache, en espacios públicos de las parroquias prioritizadas	2.007,83	43
Señalética de puntos WiFi externos, en espacios públicos	92,17	43
Instalación de puntos WiFi externos con última milla existente, en espacios públicos en parroquias prioritizadas	207,83	797
Señalética de puntos WiFi externos, en espacios públicos	92,17	797
Instalación de puntos WiFi externos en Instituciones Educativas	246,33	2.429
Señalética de puntos WiFi externos, en Instituciones Educativas	53,67	2.429
Instalación de puntos WiFi externos en Instituciones Públicas	246,33	523
Señalética de puntos WiFi externos, en Instituciones Públicas	53,67	523
Equipos tecnológicos	146,62	70.942
Logística de entrega de tablets	0,89	70.942

Fuente: Levantamiento de información para propuestas realizadas por el MINTEL
Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, enero 2021

Costos de Servicio:

Durante la vigencia de proyecto, los costos de servicio estarán conformados por: el pago del servicio de Internet, servicio de renta de los equipos WiFi exteriores, servicio de filtrado de contenido y bloqueo de páginas inapropiadas, servicio de renta de los equipos para el cacheo local, entre otros.

Para la estimación de estos costos se tomaron como referencia los valores proporcionados por algunas propuestas remitidas a MINTEL por algunos proveedores de servicios de telecomunicaciones (ver Anexo 10); así como proyectos de conectividad de puntos exteriores implementados por el Ministerio de Educación (ver Anexo 11).

Tabla 31. Costos unitarios – Servicios

Rubro	Costo Unitario (USD)	Número
Servicio de conectividad + Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Infocentros	300,00	91
Servicio de renta del servidor caché (capacidad 2TB), en Infocentros	296,20	91
Servicio de conectividad, en Infocentros ⁴¹	90,00	595
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Infocentros	65,00	595
Servicio de conectividad + Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en parroquias	300,00	43
Servicio de renta del servidor caché (capacidad 2TB), en parroquias	296,20	43
Servicio de conectividad, en parroquias – última milla existente	97,00	797
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en parroquias	65,00	797
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Instituciones Educativas	65,00	2.429
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Instituciones Públicas	65,00	523
Plan de Datos	9,99	44.833

Fuente: Levantamiento de información para propuestas realizadas por el MINTEL
Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

⁴¹ Valor referencial para infocentros que disponen de infraestructura de fibra óptica instalada.

Ingresos:

Este proyecto no genera ingresos para el MINTEL.

Vida útil:

El período de vida útil o vigencia de los puntos WiFi externos es 2 años (modelo tipo leasing).

5.2.3. Flujo financiero fiscal de las implementaciones del proyecto

A continuación, se detalla el flujo financiero fiscal de la implementación y operación del proyecto (años 2020 – 2023), mismo que se ilustra en la Tabla 32. :

Tabla 32. Flujo financiero fiscal

Rubros	2020	2021	2022	2023
Inversión	\$ 20,00	\$ 13.495.144,95		
Gastos del servicio		\$ 6.994.289,38	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20
Inversión Total	\$ 20,00	\$ 20.489.434,33	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20
Beneficios		\$ -	\$ -	\$ -
Flujo Anual	\$ -20,00	\$ -20.489.434,33	\$ -6.627.409,10	\$ -1.388.419,20
Valores Actuales	\$ -20,00	\$ -20.489.434,33	\$ -6.627.409,10	\$ -1.388.419,20

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

5.2.4. Indicadores financieros fiscales (TIR, VAN y otros 2020-2023)

Tabla 33. Indicadores financieros fiscales

RUBROS	AÑOS			
	2020	2021	2022	2023
BENEFICIOS				
Beneficios Valor	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL BENE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EGRESOS O COSTOS				
Inversión	\$ 20,00	\$ 13.495.144,95		
Gastos del servicio	\$ -	\$ 6.994.289,38	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20
TOTAL COST	\$ -20,00	\$ -20.489.434,33	\$ -6.627.409,10	\$ -1.388.419,20
FNC (B-C)	\$ -20,00	\$ -20.489.434,33	\$ -6.627.409,10	\$ -1.388.419,20

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

Metodologías utilizadas para el cálculo del VAN, TIR, y B/C

El VPN o valor actual neto es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo presente de los flujos de efectivo futuros que generará un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Valor Actual Neto (VAN):

$$VAN = \sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) - I_o$$

Donde de la Tabla de Flujo Económico tenemos,

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) = US - 24.565.737,12$$

$i = 0,01$ (tasa mensual, derivada del 12% anual)

$I_o =$ Inversión del proyecto de, USD. -20,00

Esta sumatoria resulta,

$$\mathbf{VAN = USD. - 24.565.737,12}$$

La tasa interna de retorno (TIR) se define como la tasa de interés con la cual el VPN es igual a cero, y es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, ya que a mayor TIR, mayor rentabilidad.

Tasa Interna de Retorno (TIR): $VPN \cdot (1 - i)^n$

$$TIR = VPN \cdot (1 - i)^n$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) - I_o = 0$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) = I_o$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{I_o} \right) = \sum (1+i)^n$$

TIR = indefinida

El análisis de costo-beneficio mide el cociente entre los ingresos y costos descontados:

Relación Beneficio/Costo: **(B/C)**

Costos = USD 24.565.737,12

Beneficios = USD 0,0

Beneficios = B/C = 0,00

En función de lo antes señalado, al ser un proyecto netamente de carácter social se debe realizar los cálculos económicos respectivos para determinar la viabilidad económica del proyecto.

5.3. Viabilidad Económica

Debido a que este proyecto no va a generar ingresos o beneficios de tipo monetario al MINTEL, por cuanto es de carácter eminentemente social, no es procedente un estudio de orden financiero, en el que se pretenda demostrar beneficios monetarios para el MINTEL; por consiguiente, corresponde realizar el análisis de la “viabilidad económica”; a través de la cuantificación y valoración de los beneficios (ahorros) que va a generar su implementación y operación en la población del área de influencia del proyecto.

La “viabilidad económica” se determina al comparar: los beneficios que va a generar a la sociedad la realización del proyecto, frente a los costos en los que incurrirá esta Cartera de Estado, en su implementación y operación. Por las razones expuestas, el proyecto cuenta con el análisis de rentabilidad socioeconómica; pero no financiera.

5.3.1. Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos

La disminución de la brecha digital en el Ecuador se asocia directamente a los proyectos ejecutados por el MINTEL, para alcanzar una mayor usabilidad de las TIC, por parte de la sociedad ecuatoriana. Con este propósito, los costos los asume el Estado ecuatoriano, coadyuvan al desarrollo socioeconómico de la colectividad,

principalmente de las áreas rurales y urbano marginal, por ser las relegadas en acceso a tecnología de las telecomunicaciones.

Para la determinación de los diferentes montos del proyecto, el MINTEL realizó la valoración económica de los componentes previstos, desagregados a nivel de actividades para determinar sus presupuestos

5.3.2. Identificación, cuantificación y valoración de beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)

Inversión total:

Los componentes a ser considerados como inversión son: la instalación de los puntos WiFi externos (insumos electrónicos, materiales tecnológicos, equipos tecnológicos – Anexo 10), la compra de equipos tecnológicos (tablets) y servicio de logística (Anexo 12).

Tabla 34. Costos unitarios- Inversión

RUBRO	COSTO UNITARIO (USD)	NÚMERO
Instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital con servidor cache, en Infocentros	2.007,83	91
Señalética de puntos WiFi externos, en Infocentros	92,17	91
Instalación de puntos WiFi externos con última milla existente, en Infocentros	207,83	595
Señalética de puntos WiFi externos, en Infocentros	92,17	595
Instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital con servidor cache, en espacios públicos de las parroquias priorizadas	2.007,83	43
Señalética de puntos WiFi externos, en espacios públicos	92,17	43
Instalación de puntos WiFi externos con última milla existente, en espacios públicos en parroquias priorizadas	207,83	797
Señalética de puntos WiFi externos, en espacios públicos	92,17	797

RUBRO	COSTO UNITARIO (USD)	NÚMERO
Instalación de puntos WiFi externos en Instituciones Educativas	246,33	2.429
Señalética de puntos WiFi externos, en Instituciones Educativas	53,67	2.429
Instalación de puntos WiFi externos en Instituciones Públicas	246,33	523
Señalética de puntos WiFi externos, en Instituciones Públicas	53,67	523
Equipos tecnológicos	146,62	70.942
Logística de entrega de tablets	0,89	70.942

Fuente: Levantamiento de información para propuestas realizadas por el MINTEL

Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, enero 2021

Costos de Servicio:

Para cálculos de costos de servicio del Proyecto, se consideró los servicios de conectividad a ser contratados, al ser un servicio el Ministerio solo se encargará de revisar que el servicio brindado de acorde a lo contratado.

Los servicios a ser contratados son: el servicio de Internet, servicio de renta de los equipos WiFi exteriores, servicio de filtrado de contenido y bloqueo de páginas inapropiadas, servicio de renta de los equipos para el cacheo local, entre otros (ver Anexo 10 y 11).

Tabla 35. Costos unitarios - Servicios

Rubro	Costo Unitario (USD)	Número
Servicio de Conectividad + Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Infocentros	300,00	91
Servicio de renta del servidor caché (capacidad 2TB), en Infocentros	296,20	91
Servicio de Conectividad, en Infocentros ⁴²	90,00	595
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Infocentros	65,00	595
Servicio de Conectividad + Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en parroquias	300,00	43
Servicio de renta del servidor caché (capacidad 2TB), en parroquias	296,20	43

⁴² Valor referencial para infocentros que disponen de infraestructura de fibra óptica instalada.

Rubro	Costo Unitario (USD)	Número
Servicio de Conectividad, en parroquias	97,00	797
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en parroquias	65,00	797
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Instituciones Educativas	65,00	2.429
Servicio de renta de equipos WiFi + Filtrado de Contenidos, en Instituciones Públicas	65,00	523
Plan de Datos	9,99	44.833

Fuente: Levantamiento de información para propuestas realizadas por el MINTEL
Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Ingresos.- El presente proyecto es un proyecto social por tanto, éste prevé no obtener ingresos para el MINTEL, en la operación del mismo ya que el costo de su implementación funcionamiento y servicio está involucrado en las contrataciones que se efectuarán en el desarrollo del proyecto.

Beneficios.- para el cálculo de los beneficios económicos del proyecto se han considerado los siguientes aspectos:

- Tarifa social por pago de una recarga que le permita usar Internet: USD 4,00

Tabla 36. Tarifa social por operadora

OPERADOR	RECARGAS
MOVISTAR	Desde \$ 1
CLARO	Desde \$ 1
CNT	Desde \$ 3

Fuente: MINTEL 2020 **Elaboración:** MINTEL, DCD, octubre 2020

Beneficiarios

Está dada por la población efectiva del proyecto 1.394.766 multiplicado por el 17,4% de personas de la zona rural que acceden al internet en espacios públicos, el resultado de este valor multiplicado por el costo promedio por una recarga de USD 4 que les permite acceder a voz y datos de todas las operadoras del país.

Vida útil:

El período de vida útil o vigencia de los puntos WiFi externos es 2 años (modelo tipo leasing).

5.3.3. Flujo Económico

Tabla 37. Flujo Económico

Rubros	2020	2021	2022	2023
Inversión	\$ 20,00	\$ 13.495.144,95		
Gastos		\$ 6.994.289,38	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20
Inversión Total	\$ 20,00	\$ 20.489.434,33	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20
Beneficios	-	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63
Flujo Anual	\$ - 20,00	\$ - 8.840.348,70	\$ 5.021.676,53	\$ 10.260.666,43
Valores Actuales	\$ - 20,00	\$ - 8.840.348,70	\$ 5.021.676,53	\$ 10.260.666,43

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD octubre 2020

5.3.4. Indicadores Económicos (TIR, VAN y otros 2020-2023)

Tabla 38. Indicadores Económicos

RUBROS	AÑOS			
	2020	2021	2022	2023
BENEFICIOS				
Beneficios Valor	\$ -	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63
TOTAL BENEF	\$ -	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63	\$ 11.649.085,63
EGRESOS O COSTOS				
Inversión	\$ 20,00	\$ 13.495.144,95		
Costos de O&M	\$ -	\$ 6.994.289,38	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388,419,20
TOTAL COST	\$ -20,00	\$ 20.489.434,33	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388,419,20
FNC (B-C)	\$ -20,00	\$ -8.840.348,70	\$ 5.021.676,53	\$ 10.260.666,43

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DCD, octubre 2020

Metodologías utilizadas para el cálculo del VAN, TIR, y B/C.

El VPN o valor actual neto es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo presente de los flujos de efectivo futuros que generará un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

- Valor Actual Neto (VAN): $VAN = \left(\sum \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) - I_0$

De la Tabla de Flujo Económico se obtiene:

$$\left(\sum \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} \right) = \text{USD } 3.413.421,02$$

Dónde:

$i = 0,01$ (tasa mensual, derivada del 12% anual)

$I_0 =$ Inversión del proyecto de, USD – 20,00

Esta sumatoria resulta,

$$VAN = \text{USD } 3.413.401,02$$

La tasa interna de retorno (TIR) se define como la tasa de interés con la cual el VPN es igual a cero, y es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, ya que a mayor TIR, mayor rentabilidad.

Tasa Interna de Retorno (TIR): $VPN \cdot (1 - i)^n$

$$TIR = VPN \cdot (1 - i)^n$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1 + i)^n} \right) - I_0 = 0$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{(1 + i)^n} \right) = I_0$$

$$\sum \left(\frac{B_n - C_n}{I_0} \right) = \sum (1 + i)^n$$

$$TIR = 40\%$$

El análisis de costo-beneficio mide el cociente entre los ingresos y costos descontados

Relación Beneficio/Costo: (B/C)

Costos = USD 24.565.737,12

Beneficios = USD 27.979.138,12

Beneficios = B/C = 1,14

Se determina en base a los indicadores económicos que el proyecto es socialmente viable, pues obtiene unos beneficios superiores a cero, específicamente un valor presente neto de USD 3.413.401,02; el proyecto obtiene una tasa de retorno, del 40% que es aceptable, la relación Beneficio/costos es igual a 1,14 con estos indicadores, el proyecto debe realizarse, pues es económicamente viable.

5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social

5.4.1. Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgo

El programa no presenta vinculaciones con el medio ambiente, es decir, no existe ningún efecto contaminante y las obras de infraestructura que se van a desarrollar no implican ninguna afectación al ambiente; y ya que el proyecto es de carácter estrictamente social, el mismo será analizado desde la visión del riesgo.

El Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente, publicado en el Registro Oficial No. 640 de fecha 23 de noviembre de 2018, reforma el Acuerdo Ministerial No. 061 y determina los lineamientos de categorización ambiental de toda actividad incluyendo el de la implantación de estaciones base celular e infraestructura de telecomunicaciones bajo la categoría II que corresponde a bajo impacto ambiental lo cual no implica la realización de consultas ciudadanas para la implementación del proyecto.

5.4.2. Sostenibilidad social

El proyecto ha identificado un grupo de atención prioritaria identificadas en el Art. 35 de la Constitución de la República. El mismo pretende beneficiar a 618.036

adolescentes entre las edades 10 a 19 años, de las poblaciones beneficiadas, rango de edad que la Organización Mundial de la Salud – OMS, considera como adolescencia. (La OMS define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años). El total de beneficiarios definidos como adultos mayores⁴³ son 245.285 personas. De la misma forma, el total de beneficiarios en edad infante (0 a 9 años) es de 624.240 niños y niñas.

Tabla 39. Sostenibilidad Social

Grupo de Atención prioritaria	Beneficiarios	Beneficiarias	Total
Adolescentes	285.863	293.173	579.036
Adulto mayor	117.306	119.895	237.201
Edad Infantil	286.523	292.006	578.529
Indígena, afro ecuatorianos y montubios			
Inmigrantes			
Migrantes			
Mujeres Embarazadas			
Personas con Discapacidad			
Personas en situación de riesgo			
personas privadas de libertad			
Personas que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad			
Víctimas de maltrato infantil			
Víctimas de violencia doméstica o sexual			
TOTAL	689.692	705.074	1.394.766

Fuente: MINTEL 2020 **Elaboración:** MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Factor Institucional

Es la capacidad institucional y de gestión para dar continuidad a las acciones implementadas en el proyecto. En este aspecto, desde el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, la visión institucional es la de liderar y gobernar los procesos necesarios para que los ciudadanos accedan y generen información y conocimiento, mediante el uso efectivo de las tecnologías de la información y comunicación integrados activamente al proceso de desarrollo social, mientras que su

⁴³ Se denomina Adulto Mayor a las personas de más de 65 años. Se tomó esa edad según la ley del anciano promulgada en el R.O. 806 de 6 de noviembre de 1991 y decreto ejecutivo No. 127 y su registro general en vigencia en el R.O. 961 del 19 de junio de 1992 y decreto ejecutivo No. 3437.

estrategia institucional fue plasmada en la política Ecuador Digital en sus ejes de Conectividad e Innovación y Competitividad.

En el aspecto legal, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en su Artículo 140.- Rectoría del sector establece que *“El Ministerio encargado del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información es el órgano rector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, informática, tecnologías de la información y las comunicaciones y de la seguridad de la información. (...) Los planes y políticas que dicte dicho Ministerio deberán enmarcarse dentro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y serán de cumplimiento obligatorio tanto para el sector público como privado.”*

Factor Financiero

Mediante Oficio Nro. MEF-SP-2020-0603 de 25 de noviembre de 2020, el Ministerio de Economía y Finanzas comunica al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información que *“(...) Por lo expuesto, debo manifestar que esta Secretaría de Estado, de conformidad al correo electrónico de la Dirección de Seguimiento y Evaluación del Financiamiento Público, asignará los recursos correspondientes por un monto de USD. 28.505.282,63 (veintiocho millones quinientos cinco mil doscientos ochenta y dos con 63/100 dólares) con la fuente 202, organismo 2003 y correlativo 2209 para el proyecto "Dotación de servicios de telecomunicaciones en las zonas priorizadas – Familia Digital" con CUP 175400000.0000.386066”.*

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

Tabla 40. Financiamiento y Presupuesto

COMPONENTE / RUBROS	Grupos de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
Componente 1								
(Infocentros)		\$ 4.351.312,80						\$ 4.351.312,80
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)								
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en Infocentros	75	\$ 138.500,11						\$ 138.500,11
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla existente, en Infocentros	75	\$ 61.419,89						\$ 61.419,89
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con última milla existente en Infocentros	73	\$ 2.479.008,00						\$ 2.479.008,00
Pago por instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital	75	\$ 204.638,37						\$ 204.638,37
Pago por señalética de puntos WiFi externos con enlace satelital, en Infocentros	75	\$ 9.393,63						\$ 9.393,63

COMPONENTE / RUBROS	Grupos de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con satelital + servidores caché en infocentros	73	1.458.352,80						\$ 1.458.352,80
Componente 2								
(Parroquias WiFi)		\$ 4.528.651,01						\$ 4.528.651,01
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital, en los espacios públicos de las parroquias priorizadas								
Pago por instalación puntos WiFi externos con enlace satelital + servidor caché en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	75	\$ 96.697,25						\$ 96.697,25
Pago por señalética de puntos WiFi externos con enlace satelital, en espacios públicos	75	\$ 4.438,75						\$ 4.438,75
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con enlace satelital en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	73	\$ 689.111,81						\$ 689.111,81
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	75	\$ 185.520,32						\$ 185.520,32

COMPONENTE / RUBROS	Grupos de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla existente, en espacios públicos	75	\$ 82.271,68						\$ 82.271,68
Pago por servicio de Internet de puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	73	\$ 3.470.611,20						\$ 3.470.611,20
Componente 3								
(Instituciones Educativas Públicas)		\$ 5.060.092,80						\$ 5.060.092,80
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas								
Pago por instalación puntos WiFi externos en instituciones educativas públicas	75	\$ 670.144,82						\$ 670.144,82
Pago por señalética de puntos WiFi externos, en instituciones públicas	75	\$ 145.999,18						\$ 145.999,18
Pago por servicio de Internet puntos WiFi externos en instituciones educativas públicas	73	\$ 4.243.948,80						\$ 4.243.948,80
Componente 4								
(Edificios Públicos WiFi)		\$ 1.089.513,60						\$ 1.089.513,60
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas								

COMPONENTE / RUBROS	Grupos de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
Pago por instalación puntos WiFi externos en instituciones públicas.	75	\$ 144.292,19						\$ 144.292,19
Pago por señalética de puntos WiFi externos, en instituciones públicas	75	\$ 31.435,81						\$ 31.435,81
Pago por servicio de Internet de puntos WiFi externos en instituciones públicas.	73	\$ 913.785,60						\$ 913.785,60
Componente 5								
Entrega de Equipamiento Tecnológico (Tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos.		\$ 11.720.412,95						\$ 11.720.412,95
Anticipo del contrato	73	\$ 5.824.848,98						\$ 5.824.848,98
Logística	73	\$ 70.714,99						\$ 70.714,99
Segundo pago	73	\$ 2.912.424,49						\$ 2.912.424,49
Tercer pago	73	\$ 2.912.424,49						\$ 2.912.424,49
Componente 6								
Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas		\$ 1.755.299,47						\$ 1.755.299,47
Pago del servicio mensual del plan de datos	73	\$ 1.755.299,47						\$ 1.755.299,47

COMPONENTE / RUBROS	Grupos de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
TOTAL		\$ 28.505.282,63						\$ 28.505.282,63

Fuente: MINTEL 2020 Elaboración: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Nota: A continuación, se presentan los motivos por los cuales no se cuenta con presupuesto en algunas actividades. -

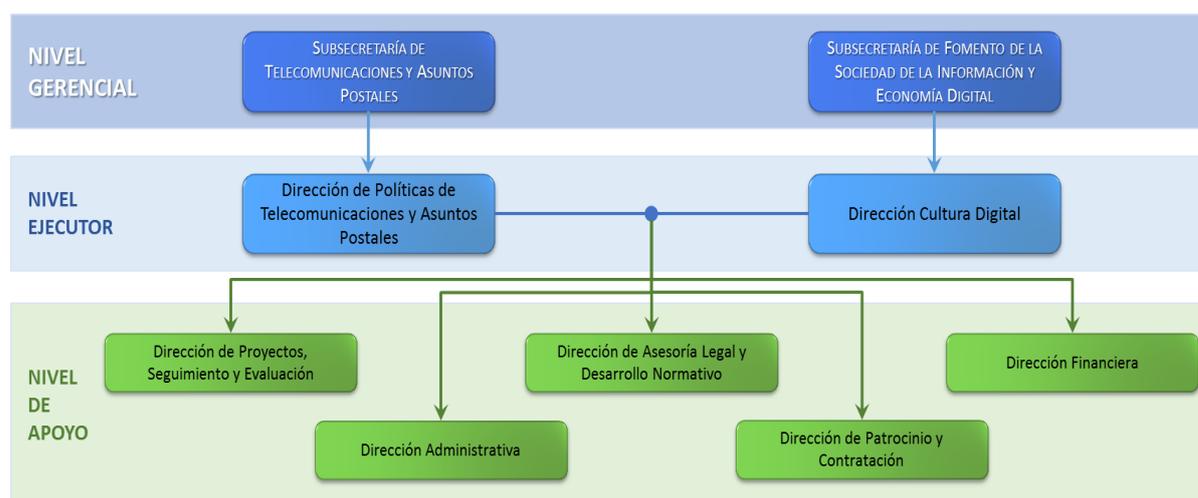
- Proceso de contratación de puntos WiFi externos, mediante conectividad de última milla existente y/o enlace satelital:
 - Corresponde a un proceso interno en el MINTEL, que se realiza en colaboración con la Coordinación General Administrativa Financiera.
- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)
 - Documento de nivel de servicio que indica el tiempo máximo que el punto puede quedarse sin servicio, se lo genera a partir de reportes que presente el proveedor de la solución. El SLA se lo cotiza y contrata dentro del servicio de conectividad.
- Supervisión de puntos WiFi externos instalados y funcionando por parte del MINTEL
 - Actividad a realizarse con funcionarios propios del MINTEL para las inspecciones en territorio, y se lo realizará conforme a una muestra. De manera complementaria, los reportes de rendimientos de los puntos WiFi externos permitirán realizar la supervisión de la instalación y funcionamiento de los sitios.
- Los contenidos son entregados por el MINEDUC de forma gratuita y la carga de los mismos en la tablets vienen incluidos en el costo de la misma.

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

7.1. Estructura operativa

Las actividades del proyecto serán ejecutadas en el marco de la propia institucionalidad del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, conforme a su misión y responsabilidades consagradas en la base legal, integra procesos internos que se gestionan:

Figura 32. Estructura Operativa



Elaborado por: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

Nivel Gerencial:

Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales

La gestión de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales es la de implementar las políticas, planes y proyectos dirigidos a la masificación y uso de las telecomunicaciones y tecnologías de la información y comunicación y, velar para que estos servicios cumplan adecuadamente con su función social, garantizando su equidad y efectividad

Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital

La gestión de la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital es la fomentar la transformación digital, estableciendo una cultura digital que permita la adopción, apropiación y uso productivo de las tecnologías de

la información y comunicación, tecnologías emergentes y nuevas tecnologías, para el desarrollo de la Sociedad de la Información y la Economía Digital

Nivel Ejecutor:

La Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales

Dentro del ministerio se encarga de generar políticas públicas y establecer planes y programas para garantizar el acceso masivo de la ciudadanía a las telecomunicaciones y tecnologías de la información y comunicación; el uso eficiente y sustentable del espectro radioeléctrico, mediante el impulso para el desarrollo adecuado de la infraestructura de telecomunicaciones, condiciones apropiadas de prestación de servicios, considerando las ventajas, oportunidades e innovaciones que ofrecen las diversas tecnologías.

La Dirección de Cultura Digital

Dentro del ministerio es la encargada de fomentar el establecimiento de una cultura de adopción, uso productivo y apropiación de las Tecnologías Digitales en el país, a fin de dinamizar la economía y contribuir al desarrollo productivo y social de los distintos sectores de la población.

Matriz de responsabilidades (RACI)

Es una herramienta que identifica roles y responsabilidades y las relaciona con las tareas dentro de un proyecto.

- Comprometido (C): Hace la Tarea

Esta persona realiza la tarea o entrega. Ellos se comprometen a hacer el trabajo o tomar las decisiones. A veces puede ser más de una persona, pero trata de minimizar la cantidad de personas involucradas.

- Responsable (R): Es Propietario de la Tarea

Esta persona o rol es responsable de la finalización general de la tarea o de la entrega. No harán el trabajo, pero son responsables de asegurarse de que esté finalizado. Idealmente, esta debería ser una persona en lugar de un grupo para evitar confusiones en cuanto a quién es el propietario de la tarea.

- Consultado (A): Asiste

Esta persona, rol o grupo proporcionará información útil para completar la tarea o entrega. Habrá comunicación bidireccional entre los responsables y los consultados.

- Informado (I): Se Mantiene Al Tanto

Estas personas o grupos se mantendrán al tanto de la tarea o entrega. Esto podría hacerse en el progreso, o cuando se complete la tarea o entrega. No se les pedirá comentarios o revisiones, pero pueden verse afectados por el resultado. Debe haber comunicación unidireccional en estos roles o grupos.

Involucrados: Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales (STAP), Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital (SFSIED), Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales (DPTAP), Dirección de Cultura Digital (DCG), Dirección de Proyectos, Seguimiento y Evaluación (DPSE), Dirección de Planificación, Servicios, Procesos, Calidad y Gestión del Cambio (DPSPCGC), Coordinación General Jurídica (CGJ), Dirección de Asesoría Legal y Desarrollo Normativo (DALDN), Coordinación General Administrativa Financiera (CGAF), Dirección Financiera (DF), Dirección Administrativa (DA) y Prestador de servicios de internet(ISP).

Tabla 41. Matriz de Responsables (RACI) - Proyecto de Conectividad

	ISP	STAP	SFSIED	DPTAP/ DSEETAP	DCG	DPSPCGC DPSE	DALDN	DF	DA
PROYECTO DE CONECTIVIDAD									
COMPONENTE 1									
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	C	R	I	R	I	A	A	A	A
COMPONENTE 2									
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlaces satelitales en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	C	R	I	R	I	A	A	A	A
COMPONENTE 3									

	ISP	STAP	SFSIED	DPTAP/ DSEETAP	DCG	DPSPCGC DPSE	DALDN	DF	DA
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas	C	R	I	R	I	A	A	A	A
COMPONENTE 4									
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones públicas	C	R	I	R	I	A	A	A	A
PROYECTO CONTRATACION DE PLANES DE DATOS CON TABLETS, ENTREGA Y CAPACITACIÓN TÉCNICA									
COMPONENTE 5									
Entregar equipamiento tecnológico (tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos	C	I	R	I	R	A	A	A	A
COMPONENTE 6									
Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas	C	I	R	I	R	A	A	A	A

Elaborado por: MINTEL, DPTAP-DCD, octubre 2020

7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

Tabla 42. Arreglos Institucionales.

ARREGLOS INSTITUCIONALES			
Proyectos	Tipo de ejecución		Instituciones Involucradas
	Directa (D) o Indirecta (I) *	Tipo de arreglo **	
“Familia Digital”	Directa	Convenio	Ministerio de Educación

Elaborado por: MINTEL, DCD, octubre 2020

Convenio MINTEL-MINEDUC⁴⁴

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y el Ministerio de Educación cuentan con el convenio marco de cooperación interinstitucional. Además, se está trabajando en el convenio específico con el objeto de establecer la cooperación que permita la adecuada coordinación entre las dos

⁴⁴ Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, de 23 de noviembre de 2020.

entidades en las actividades que se lleven a cabo para disminuir la brecha de acceso a conectividad y a dispositivos tecnológicos en el marco del proyecto Familia Digital. En función a lo expuesto previamente, el MINEDUC es co-ejecutor del proyecto, dado que participan en la ejecución de los Componentes 5, 6 y 7. Además, brindarán información para la ejecución del Componente 3. El convenio específico establece obligaciones conjuntas, obligaciones del MINEDUC y obligaciones del MINTEL, que se describen a continuación:

Compromisos Conjuntos:

- Designar un administrador del convenio desde cada institución, quienes en conjunto velarán por el fiel cumplimiento del presente convenio de cooperación.
- Cooperar en la planificación, implementación, y ejecución de actividades, gestiones y/o diligencias, que posibiliten el cumplimiento del objeto del presente instrumento.
- Realizar las gestiones correspondientes ante el ente rector de las finanzas públicas para la asignación presupuestaria al MINTEL para la implementación del proyecto Familia Digital, en lo que se refiere la adquisición de dispositivos digitales (tablets), planes de datos, inclusión de capacitaciones de uso del equipo y aplicaciones precargadas en los dispositivos digitales; así como el servicio de logística para su entrega al beneficiario directo.
- Analizar conjuntamente las bases de datos, de estudiantes y docentes, en relación con las propuestas de conectividad en el marco del proyecto Familia Digital, para la definición del público objetivo.
- Participar en la logística para la entrega de los dispositivos tecnológicos y plan de datos por parte del MINTEL al MINEDUC.
- Definir y aprobar el cronograma de actividades para la ejecución y logística de entrega de dispositivos tecnológicos con o sin planes de datos educativos (SIM

Cards), capacitaciones de uso del equipo y aplicaciones (precargadas en los dispositivos) a los beneficiarios finales identificados por el MINEDUC.

- Facilitar la integración de los contenidos digitales elaborados o seleccionados por el MINEDUC para ser incluidos en cada dispositivo tecnológico.
- Suscribir el registro de entrega recepción de los dispositivos tecnológicos, con o sin plan de datos, que el MINTEL, a través de su contratista, entregue al gestor designado por el MINEDUC en virtud del presente Convenio (Anexo III).
- Coordinar la comunicación entre el contratista y el beneficiario final para el uso de la Garantía Técnica, mantenimiento y Soporte Técnico para la atención en el caso de problemas, incidentes y requerimientos que se encuentren cubiertos en la Garantía Técnica.
- Suscribir el acta de finiquito una vez que se cumpla el objeto del convenio.

Compromisos del Ministerio de Educación:

- Coordinar y ejecutar el presente convenio de cooperación a través de la Coordinación General de Gestión Estratégica mediante de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación; y a través de la Subsecretaría para la Innovación Educativa y el Buen Vivir mediante de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Educación.
- Identificar las necesidades técnicas para la ejecución del proyecto de conectividad (Anexo I), así como los beneficiarios directos, estudiantes y docentes priorizados (Anexo II), y entregar dicha información al MINTEL para la entrega de dispositivos tecnológicos, con o sin planes de datos educativos (SIM Cards), y con capacitaciones de uso del dispositivo y aplicaciones (integradas en los dispositivos). Se podrán hacer ajustes en la distribución constante en el Anexo II, sin que esto cambie el número total de beneficiarios, en caso de que al momento de la distribución existan estudiantes que se encuentren en situación

de movilidad, abandono escolar, matrículas extraordinarias, traslados, entre otros.

- Comunicar y validar al MINTEL las necesidades técnicas de los dispositivos tecnológicos (tablets) que serán entregados dentro del proyecto Familia Digital. (Anexo I)
- Comunicar y validar al MINTEL las necesidades técnicas de capacidad del plan de datos (SIM Card) para satisfacer las necesidades de acceso a internet, con un enfoque educativo. (Anexo I)
- Recibir los dispositivos tecnológicos (tablets), planes de datos educativos (SIM Cards), capacitaciones de uso de los dispositivos y aplicaciones (precargadas en los dispositivos). Para el efecto, se suscribirá un registro de entrega recepción entre el contratista del MINTEL y el gestor designado por el MINEDUC, en virtud del presente Convenio. (Anexo III)
- Remitir al MINTEL la lista de gestores designados por el MINEDUC, así como la ubicación exacta para la entrega recepción de los dispositivos.
- Informar a los beneficiarios finales los canales de comunicación para el uso de la Garantía Técnica, mantenimiento y Soporte Técnico para la atención en el caso de problemas, incidentes y requerimientos que se encuentren cubiertos en la Garantía Técnica y mantener un acompañamiento permanente en caso de que el beneficiario no pueda acceder directamente a dichos canales.
- Entregar los dispositivos tecnológicos (tablets), planes de datos educativos (SIM Cards), capacitaciones de uso del dispositivo y aplicaciones (precargadas en los dispositivos) a los beneficiarios finales, con la suscripción del correspondiente registro de entrega recepción (Anexo IV).
- Mantener activo y actualizado el Portal Educativo del Plan 'Aprendemos Juntos en Casa' (<https://recursos2.educacion.gob.ec/>), así como las plataforma

<https://ava-bachillerato.educacion.gob.ec>. Remitir el contenido educativo que será precargado en los dispositivos (tablets) para el uso de los beneficiarios (estudiantes y docentes) previo a su entrega.

- Proveer la plataforma y recursos educativos para precargar en los dispositivos tecnológicos (tablets).
- Realizar el monitoreo a los estudiantes en el empleo de dispositivos tecnológicos (tablets) y planes de datos (SIM Cards) y elaborar un informe final sobre el empleo de dichos dispositivos y planes de datos.
- Suscribir el registro de entrega recepción entre el MINEDUC y el beneficiario final y remitir un original de dicho documento al MINTEL. (Anexo IV)
- Validar el listado de instituciones educativas remitida por el MINTEL en la cual determina la factibilidad de instalación de puntos WiFi externos.
- Brindar las facilidades de acceso y autorizar la instalación de puntos WiFi externos según la factibilidad de implementación propuesta por MINTEL.

Compromisos del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información:

- Coordinar y ejecutar el presente convenio de cooperación, a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Asuntos Postales, y la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital, de conformidad con sus atribuciones.
- Proponer un conjunto de especificidades y características técnicas de las tablets de acuerdo con lo definido y comunicado por el MINEDUC, respecto de las necesidades tecnológicas de las plataformas y recursos educativos. (Anexo I)
- Formular el proyecto Familia Digital, así como realizar la adquisición de los dispositivos tecnológicos (tablets), plan de datos educativo (SIM Cards),

capacitaciones de uso del dispositivo y aplicaciones (precargadas en los dispositivos).

- Establecer con el contratista, en el contrato de adquisición, los canales de comunicación para que tanto el beneficiario final, como las Partes, puedan hacer uso de la Garantía Técnica, mantenimiento y Soporte Técnico para la atención en el caso de problemas, incidentes y requerimientos que se encuentren cubiertos en la Garantía Técnica.
- Entregar al MINEDUC, a través del contratista, los dispositivos tecnológicos (tablets), planes de datos educativos (SIM Cards), capacitaciones de uso del dispositivo y aplicaciones (precargadas en los dispositivos), para su posterior entrega a los beneficiarios finales. Para el efecto, se suscribirá un registro de entrega recepción entre el contratista del MINTEL y el gestor designado por MINEDUC, en virtud del presente convenio (Anexo III).
- Precargar el contenido educativo entregado por el MINEDUC en los dispositivos (tablets); así como accesos en línea de capacitación digital, de la plataforma de Gobierno Electrónico y de servicios sociales gubernamentales “APPS”, a fin de mejorar y optimizar los recursos de la familia.
- Realizar la carga del formulario en los dispositivos tecnológicos (tablets) para el registro de los datos del beneficiario final.
- Realizar el análisis técnico de factibilidad y proponer el listado de las instituciones educativas identificadas para la instalación de puntos WiFi externos, sobre la base de datos remitida por el MINEDUC.

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

COMPONENTE / RUBROS	GRUPO DE GASTOS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO													TOTAL
		INTERNAS						EXTERNAS							
		CRÉDITO	FISCALES	RECURSOS PROPIOS		APORTE DE LA COMUNIDAD		CRÉDITO					COOPERACIÓN		
		PRDO 1	PRDO N	PRDO 1	PRDO N	PRDO 1	PRDO N	2020	TOTAL 2020	TOTAL 2021	TOTAL 2022	TOTAL 2023	TOTAL		
		MES 1	MES N	MES 1	MES N	MES 1	MES N	DICIEMBRE							
Componente 1 (Infocentros)								\$ -	\$ -	\$ 2.072.756,40	\$ 1.968.680,40	\$ 309.876,00		\$4.351.312,80	
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)														\$ -	
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en infocentros	75									\$ 138.500,11				\$ 138.500,11	
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla existente, en infocentros	75									\$ 61.419,89				\$ 61.419,89	
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con última milla existente en infocentros	73									\$ 929.628,00	\$ 1.239.504,00	\$ 309.876,00		\$2.479.008,00	
Pago por instalación de puntos WiFi externos con enlace satelital	75									\$ 204.638,37				\$ 204.638,37	
Pago por señalética de puntos WiFi externos con enlace satelital, en infocentros	75									\$ 9.393,63				\$ 9.393,63	
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con satelital + servidores caché en infocentros	73									\$ 729.176,40	\$ 729.176,40			\$1.458.352,80	

Componente 2 (Parroquias WiFi)									\$ -	\$ -	\$ 2.014.963,10	\$ 2.079.861,50	\$ 433.826,40	\$4.528.651,01
Implementar puntos WiFi externos, mediante última milla existente y/o enlace satelital, en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas														\$ -
Pago por instalación puntos WiFi externos con enlace satelital + servidor caché en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	75										\$ 96.697,25			\$ 96.697,25
Pago por señalética de puntos WiFi externos con enlace satelital, en espacios públicos	75										\$ 4.438,75			\$ 4.438,75
Pago por servicio de Internet en puntos WiFi externos con enlace satelital en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	73										\$ 344.555,90	\$ 344.555,90		\$ 689.111,81
Pago por instalación puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	75										\$ 185.520,32			\$ 185.520,32
Pago por señalética de puntos WiFi externos con última milla existente, en espacios públicos	75										\$ 82.271,68			\$ 82.271,68
Pago por servicio de Internet de puntos WiFi externos con última milla existente en los espacios públicos de las parroquias prioritizadas	73										\$ 1.301.479,20	\$ 1.735.305,60	\$ 433.826,40	\$ 3.470.611,20
Componente 3 (Instituciones Educativas Públicas WiFi)									\$ -	\$ -	\$ 2.407.624,80	\$ 2.121.974,40	\$ 530.493,60	\$5.060.092,80
Implementar puntos WiFi externos, en las instituciones educativas públicas														\$ -
Pago por instalación puntos WiFi externos en	75										\$ 670.144,82			\$ 670.144,82

Pago del servicio mensual del plan de datos	75									\$ 1.755.299,47				\$1.755.299,47
Total							\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20.489.434,33	\$ 6.627.409,10	\$ 1.388.419,20			\$ 28.505.282,63

Nota: A continuación, se presentan los motivos por los cuales no se cuenta con presupuesto en algunas actividades:

- Proceso de contratación de puntos WiFi externos, mediante el uso de la última milla existente:
 - Corresponde a un proceso interno en el MINTEL, que se realiza en colaboración con la Coordinación General Administrativa Financiera.
- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)
 - Documento de nivel de servicio que indica el tiempo máximo que el punto puede quedarse sin servicio, se lo genera a partir de reportes que presente el proveedor de la solución. El SLA se lo cotiza y contrata dentro del servicio de conectividad.
- Supervisión de puntos WiFi externos instalados y funcionando por parte del MINTEL
 - Actividad a realizarse con funcionarios propios del MINTEL para las inspecciones en territorio, y se lo realizará conforme a una muestra. De manera complementaria, los reportes de rendimientos de los puntos WiFi externos emitidos por el proveedor permitirán realizar la supervisión de la instalación y funcionamiento en los sitios priorizados.
- Los contenidos son entregados por el MINEDUC de forma gratuita y la carga de los mismos en la tablets vienen incluidos en el costo de la misma.

7.4. Demanda Pública Nacional Plurianual

CÓDIGO CATEGORÍA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD y %)		Defina el monto a contratar Año 2020	Defina el monto a contratar Año 2021	Defina el monto a contratar Año 2022	Defina el monto a contratar Año 2023	TOTAL
					NACIONAL	IMPORTADO					
84220	SERVICIO	Instalar puntos WiFi, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	NÚMERO	\$ 500,20	25	75		\$ 343.138,48	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 343.138,48
83610	SERVICIO	Instalar señalética de puntos WiFi, en infocentros	NÚMERO	\$ 103,23	25	75		\$ 70.813,52	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 70.813,52
84290	SERVICIO	Conectividad y gestión de puntos WiFi, mediante última milla existente y/o enlace satelital aprovechando la infraestructura de telecomunicaciones pública (Infocentros)	NÚMERO	\$ 5.739,59	25	75		\$ 1.658.804,40	\$ 1.968.680,40	\$ 309.876,00	\$ 3.937.360,80
84220	SERVICIO	Instalar puntos WiFi, mediante última milla existente y/o enlace satelital, en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	NÚMERO	\$ 335,97	25	75		\$ 282.217,57	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 282.217,57
83610	SERVICIO	Instalar señalética de puntos WiFi, en espacios públicos	NÚMERO	\$ 103,23	25	75		\$ 86.710,43	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 86.710,43
84290	SERVICIO	Conectividad y gestión de puntos WiFi, mediante última milla existente y/o enlace satelital, en los espacios públicos de las parroquias priorizadas	NÚMERO	\$ 4.952,05	25	75		\$ 1.646.035,10	\$ 2.079.861,50	\$ 433.826,40	\$ 4.159.723,01
84220	SERVICIO	Instalar puntos WiFi, en las instituciones educativas públicas	NÚMERO	\$ 275,89	25	75		\$ 670.144,82	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 670.144,82

CÓDIGO CATEGORÍA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD y %)		Defina el monto a contratar Año 2020	Defina el monto a contratar Año 2021	Defina el monto a contratar Año 2022	Defina el monto a contratar Año 2023	TOTAL
					NACIONAL	IMPORTADO					
83610	SERVICIO	Instalar señalética de puntos WiFi, en instituciones educativas públicas	NÚMERO	\$ 60,11	25	75		\$ 145.999,18	\$ 0,00	\$ 0,00	\$145.999,18
84290	SERVICIO	Conectividad y gestión de puntos WiFi, en las instituciones educativas públicas	NÚMERO	\$ 1.747,20	25	75		\$ 1.591.480,80	\$ 2.121.974,40	\$ 530.493,60	\$4.243.948,80
84220	SERVICIO	Instalar puntos WiFi, en las instituciones públicas	NÚMERO	\$ 275,89	25	75		\$ 144.292,19	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 144.292,19
83610	SERVICIO	Instalar señalética de puntos WiFi, en instituciones públicas	NÚMERO	\$ 60,11	25	75		\$ 31.435,81	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 31.435,81
84290	SERVICIO	Conectividad y gestión de puntos WiFi, en las instituciones públicas	NÚMERO	\$ 1.747,20	25	75		\$ 342.669,60	\$ 456.892,80	\$ 114.223,20	\$913.785,60
45220	BIEN	Entrega de Equipamiento Tecnológico (Tablets), para estimular el acceso a las TIC y el fortalecimiento de habilidades digitales de los ciudadanos.	NÚMERO	\$ 165,21	25	75	\$ 20,00	\$ 11.720.372,95	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 11.720.412,95
84131	SERVICIO	Dotar de Internet a través de planes de datos (SMA), para que puedan acceder a las diversas plataformas web, tanto públicas como privadas	NÚMERO	\$ 9,99	25	75		\$ 1.755.299,47	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.755.299,47

Nota: Los costos unitarios van en función de la oferta del mercado en ese momento

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. Seguimiento a la ejecución del Proyecto

Con el propósito de monitorear la ejecución del proyecto y el cumplimiento de los objetivos, se generarán instrumentos que permitan el monitoreo y evaluación permanente, con la finalidad de obtener información objetiva y precisa que permita mejorar los procesos operativos y la introducción de ajustes sobre la marcha.

Estos subsistemas generarán información útil y oportuna sobre el nivel de desempeño y el grado en que se están cumpliendo las actividades para el logro de objetivos, durante las diferentes fases de implementación del Proyecto.

El monitoreo se encontrará a cargo de los responsables del proyecto: Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales (DPTAP) y la Dirección de Cultura Digital (DCG), con la asistencia de la Dirección de Proyectos, Seguimiento y Evaluación del MINTEL, y se basará explícitamente en el seguimiento continuo del cumplimiento del Marco Lógico donde está definidas las actividades a realizarse y los indicadores de resultados que deben cumplirse en función a los lineamientos dados por el ente rector de la planificación. Además, se realizará el seguimiento utilizando la metodología de gestión por resultados (GPR), para alcanzar los objetivos planteados.

8.2. Evaluación de resultados e impactos

En el caso de las evaluaciones se tiene previsto una evaluación anual y una evaluación ex-post de proyecto al final de la ejecución del mismo.

La evaluación del programa consistirá en verificar los indicadores del programa a través de los indicadores de resultados de cada uno de los componentes propuestos.

8.3. Actualización de Línea de Base

Una vez conseguida la aprobación, priorización, disponibilidad de fondos para el proyecto y se ejecute el mismo, los responsables de la información actualizarán la línea base.

9. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Elaborado por:	
Ing. Christian Fabara Especialista de la Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales	Ing. Miguel Aguilar Analista Técnico de la Dirección de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales
Econ. Marco Mesa Especialista de la Dirección de Cultura Digital	Ing. Xavier Avendaño Analista Técnico de la Dirección de Cultura Digital

Revisado por:	
Ing. Romel Espinosa Director de Políticas de Telecomunicaciones y Asuntos Postales	Ing. Alejandro Rosero Director de Cultura Digital (E)
Econ. Emilia Ruiz Directora de Proyectos, Seguimiento y Evaluación	Ing. Daniela Vergara Directora de Planificación, Servicios, Procesos, Calidad y Gestión del Cambio

Aprobado por:	
Abg. Patricia Falconí Subsecretaria de Telecomunicaciones y Asuntos Postales	Lcda. Gabriela Puente Subsecretaria de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital
Econ. Julio Muñoz Viceministro de Tecnologías de la Información y Comunicación	