

DOTACIÓN DE INTERNET Y SERVICIOS DE RED EN CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DEL MEP SITUADOS EN LA REGIÓN BRUNCA

Setiembre 2021

FICHA TÉCNICA

NOMBRE DEL PROYECTO

Dotación de internet y servicios de red en centros educativos públicos del MEP situados en la Región Brunca

(Red Educativa – Región Brunca)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de Dotación de internet y servicios de red en centros educativos públicos del MEP situados en la Región Brunca (o Red Educativa – Región Brunca) es un proyecto que brindará soporte a las estrategias asociadas al eje denominado “Ciudadanía Digital con equidad social”, incluido en la Política Educativa denominada “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, que establece que los procesos educativos propiciarán ambientes de aprendizaje novedosos, en los cuales la tecnología potencie la creatividad y el conocimiento e incorpore, desde la primera infancia, formas de aprendizaje activas y participativas. De esta forma, de acuerdo con la Política Educativa, el sistema educativo promoverá la conectividad y el uso de las tecnologías de información y comunicación, con el propósito de cerrar la brecha digital en los centros educativos ubicados, en todas las regiones del país. Además, propiciará la formación de una ciudadanía digital, que desarrolle el pensamiento crítico, innovador y creativo, capaz de aprovechar responsablemente las tecnologías con fines educativos, productivos y personales, así como para la autogestión e incorporación de recursos. El concepto de ciudadanía digital es uno de los pilares en los que se basa la Transformación Curricular.

Para llevar a la práctica el eje de Ciudadanía Digital, la Política en Tecnologías de la Información del MEP es la herramienta estratégica que proporciona orientación, visión y pertinencia a la integración de éstas al quehacer educativo, siendo un recurso que complementa y que puede transformar el entorno educativo.

La Política en TI tiene como objetivo “Potenciar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de información y la comunicación, para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión educativa y administrativa, en las instancias ministeriales a nivel escolar, regional y central”.

La Política en TI tiene seis ejes estratégicos, que son los que orientan las estrategias de aprovechamiento de los recursos educativos digitales, y establece que la conectividad es un eje transversal que permite la implementación de todos los ejes estratégicos.

Por esta razón, la Red Educativa es el servicio que permitirá potenciar las estrategias que tienen como fin último el aprovechamiento de los recursos educativos para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo con esto los resultados esperados en los aprendizajes de los estudiantes. Para lograr lo anterior, dentro del marco de resultados del Programa de Tecnologías Digitales al Servicio de la Comunidad Educativa se han establecido los siguientes resultados, todos los cuales serán potenciados con la presencia de los componentes que integran el proyecto de la Red Educativa:

- Favorecer el abordaje de los programas de estudio y el desarrollo de habilidades, mediante el uso de las tecnologías digitales como herramientas al servicio del aprendizaje.
- Aprovechamiento de las tecnologías digitales en la mediación pedagógica transformadora.
- Promover, mediante procesos de capacitación, el aprovechamiento del Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) y del Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en la Educación (MITDE).

- Fomentar mediante procesos de formación permanente la innovación en las prácticas educativas del personal docente con el uso de las tecnologías digitales.
- Gestionar recursos educativos digitales mediante sistemas informáticos, para el abordaje didáctico de los programas de estudio.

El proyecto de la Red Educativa Bicentenario se concibe como una oportunidad para implementar de forma eficiente y eficaz los mandatos establecidos en la Política Educativa, la Transformación Curricular, la Política de TI y los objetivos del Plan Estratégico en TI del MEP.

La Red Educativa del Bicentenario es un proyecto de alcance nacional con el cual el Ministerio de Educación Pública busca establecer un modelo de servicio dinámico y sostenible en el tiempo para enlazar los centros educativos públicos del país para apoyar el desarrollo de contenidos curriculares y gestión administrativa, mediante recursos educativos digitales, plataformas educativas y data en general que permita la mejora continua de la educación, proceso que se logra gracias al acceso a Internet de banda ancha, rediseñando así el actual modelo de conectividad a Internet uno a uno. Esto mediante el desarrollo de un modelo de gestión, un diseño técnico y de servicio homogéneos de manera que se logre integrar la participación de los diversos actores, públicos y privados bajo un escenario de eficiencia y eficacia, de acuerdo con las capacidades y posibilidades operativas, económicas, legales y técnicas de cada uno, siempre que prevalezca la atención oportuna de las necesidades sociales y educativas.

El servicio tecnológico requerido, el cual se ha denominado Red Educativa del Bicentenario, consiste en el desarrollo de proyectos delegados a socios estratégicos del MEP, que permitan aprovisionar servicios de conectividad a Internet de banda ancha, así como el desarrollo de las otras capas de conectividad requeridas dentro de los centros educativos, y en complemento con otra serie de servicios de gestión operados remotamente para el adecuado seguimiento y control del uso de los recursos.

El principal objetivo es la transición del actual modelo de conectividad, en el cual sólo se contratan servicios fijos de internet para los centros educativos hacia un nuevo modelo de aprovisionamiento de anchos de banda, equipamiento activo, acondicionamiento de redes LAN, servicios de gestión y otros componentes, según las necesidades identificadas por el MEP. Con una gestión más dinámica y adaptable en capacidades y calidades, que además incorpora una capa de inteligencia inexistente hoy día. De esta forma, la Red Educativa del Bicentenario permitirá:

1. Implementar cláusulas contractuales que permitan la adecuada evaluación tanto del servicio, como de los diferentes actores que lo conformen, estableciendo procedimientos de administración y sanciones que permitan resarcir a la administración en caso de incumplimientos contractuales.
2. Pasar de una gestión reactiva a una gestión proactiva a través del análisis estadístico del servicio gracias a la nueva capa de inteligencia.
3. Hacer un uso eficiente de los fondos públicos al poder contar con un modelo de gestión que permita medir el consumo real del ancho de banda contratado y ajustarlo según lo demuestren los parámetros de medición que permitirían la capa de inteligencia.
4. Garantizar estabilidad en el servicio y ahorrar en costos de desarrollo al realizar contratos que permitan distribuir los costos iniciales de implementación a más años.
5. Integrar las múltiples plataformas tecnológicas existentes bajo un solo modelo abierto de administración de componentes.

6. Aplicar políticas de seguridad y filtrado de contenido que aseguren que los recursos de ancho de banda están siendo utilizados en el aprovechamiento académico, reflejando así, un uso eficiente de los fondos públicos.

Para la ejecución de la totalidad del proyecto Red Educativa del Bicentenario bajo un modelo de gestión y un diseño técnico y de servicio homogéneos, se ha considerado que por la magnitud del proyecto su ejecución se debe realizar a partir de dos ejes que responden a las fuentes de financiamiento identificadas por el MEP, dando como resultado el Eje PRONIE-MEP-FOD (o simplemente el eje FOD) y el Eje FONATEL. Ambos ejes deben cumplir con las características definidas para esta red, cumpliendo de forma integral los objetivos trazados desde la política pública.

Para el caso del Eje FONATEL, este será implementado con recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones en la medida que los estudios de factibilidad lo permitan. En el caso del Eje FOD, este se encuentra en ejecución con recursos del presupuesto nacional transferidos a la Fundación Omar Dengo mediante el presupuesto ordinario asignado al ministerio de Educación Pública en la Ley de Presupuesto.

Sin embargo, para efectos del seguimiento de la Política Pública en el banco de proyectos de MIDEPLAN, se toma la decisión de sub dividir la medición de los avances de implementación en seis áreas sub nacionales, tomando como referencia las seis Regiones de Planificación establecidas por MIDEPLAN, a saber: Central, Chorotega, Brunca, Pacífico Central, Huetar Caribe y Huetar Norte.

El presente documento se enfoca en el proyecto a desarrollar en la **Región Brunca**.

SECTOR A QUE PERTENECE

Sector Educación y cultura

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Región de Planificación Brunca:

El proyecto involucra la instalación de servicios de telecomunicaciones en las 2 provincias que abarca esta región, y en los 6 cantones que lo integran, abarcando un total de 41 distritos, según el siguiente resumen:

PROVINCIA	CANTON	PCD	DISTRITO
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	60301	BUENOS AIRES
		60302	VOLCAN
		60303	POTRERO GRANDE
		60304	BORUCA
		60305	PILAS
		60306	COLINAS
		60307	CHANGUENA
		60308	BIOLLEY
		60309	BRUNKA
	CORREDORES	61001	CORREDOR
		61002	LA CUESTA
		61003	CANOAS
		61004	LAUREL
	COTO BRUS	60801	SAN VITO
		60802	SABALITO
		60803	AGUABUENA
		60804	LIMONCITO
		60805	PITTIER
		60806	GUTIERREZ BROWN
	GOLFITO	60701	GOLFITO
		60702	PUERTO JIMENEZ
		60703	GUAYCARA
		60704	PAVON
	OSA	60501	PUERTO CORTES
60502		PALMAR	
60503		SIERPE	
60504		BAHIA BALLENA	
60505		PIEDRAS BLANCAS	
60506		BAHIA DRAKE	
SAN JOSE	PEREZ ZELEDON	11901	SAN ISIDRO
		11902	GENERAL
		11903	DANIEL FLORES
		11904	RIVAS
		11905	SAN PEDRO
		11906	PLATANARES
		11907	PEJIBAYE
		11908	CAJON
		11909	BARU
		11910	RIO NUEVO
		11911	PARAMO
		11912	LA AMISTAD

INSTITUCIONES EJECUTORAS

Eje FOD: Fundación Omar Dengo:

La actual ministra de educación, Giselle Cruz Maduro, bajo el amparo de la ley 8207 establece que dicha entidad privada, será la encargada de administrar los fondos y desarrollar el proyecto de la Red educativa Eje FOD de acuerdo con el alcance acordado y capacidades presupuestarias de los recursos que el MEP pueda transferir para esta labor.

La ley 8207 del 3 de enero del 2002, denominada “*Declaración de Utilidad Pública del Programa de Informática Educativa*”, cual declara de utilidad pública el PRONIE MEP-FOD del Ministerio de Educación Pública y define su marco legal operativo, atribuyendo la responsabilidad legal de su ejecución a la FOD, la cual quedó autorizada para adquirir en custodia los bienes destinados a su ejecución, mismos que administrará desde su adquisición y hasta su declaratoria de baja, así como para administrar recursos públicos destinados por el Estado al sostenimiento, fortalecimiento y ampliación del PRONIE MEP-FOD.

La decisión de desarrollar la Red Educativa del Bicentenario Eje FOD, se sustentan en los siguientes aspectos:

Operativos:

- La Fundación Omar Dengo esta estructuralmente constituida para el desarrollo de proyectos tecnológicos con alcance en los centros educativos, para ello, cuenta con personal calificado en diferentes áreas de especialización desde técnica informática, pedagógica, y de mantenimiento, entre otros.
- Cuenta con personal y recursos que le permiten realizar giras nacionales para desarrollar y supervisar el despliegue de tecnología en los centros educativos.
- Sus procedimientos de contratación están amparados en los principios de la ley de contratación administrativa, no así en el reglamento, por lo cual dicha entidad cuenta con un reglamento interno, que le permite ajustarse de mejor forma y con mayor especialización a los tipos de contrataciones de bienes y servicios tecnológicos, con ventajas como:
 - o Procedimientos de contratación abreviados.
 - o Capacidad de aplicar mecanismos de subastas como las pujas para obtener mejores precios finales.
 - o Capacidad de establecer plazos de contratación más prolongados para servicios de alcance nacional y cuyo retorno de inversión es más largo, lo cual permite que los oferentes coticen costos más bajos por estos bienes o servicios.

Legales:

- Es una organización de carácter privado, que rige al amparo de la Ley de Fundaciones, Nº 5338.
- A través del Decreto Ejecutivo Nº 17731-J-H, del 31 de agosto de 1987, fue declarada de “interés público para los intereses del Estado” (artículo 1). La declaratoria de interés público no significa que su naturaleza sea pública, sino que la labor que realiza está orientada a la satisfacción de un interés general.
- PRONIE: Fue aprobado por el Consejo Superior de Educación (CSE) en sesión 14-2002, artículo 4, celebrada el 14 de marzo de 2002.
- La ley 8207 del 3 de enero del 2020 denominada “*Declaración de Utilidad Pública del Programa de Informática Educativa*” faculta a la administración a realizar la designación a la FOD como ejecutor del proyecto y operador del servicio.
- El 29 de enero del 2002 se firmó un nuevo Convenio Marco de Ejecución del PRONIE entre el MEP y la FOD. Para la implementación de este convenio, el 6 de mayo del 2002, se firmó un Acuerdo de Ejecución del PRONIE MEP-FOD, refrendado por la Contraloría General de la

República mediante oficio 07202 del 20 de junio del 2002, consolidando así sus compromisos institucionales dirigidos al éxito diario de este Programa.

- El 6 de diciembre del 2017 se suscribió un nuevo Convenio Marco de Cooperación entre el MEP y la FOD, mismo que en su cláusula décimo quinta establece la suscripción de instrumentos adicionales para su implementación, los cuales se considerarán anexos del propio Convenio Marco.
- El 14 de febrero de 2020 se firma el Anexo N° 2al Convenio marco de Cooperación PRONIE-MEP-FOD, cuyo objetivo es desarrollar y ejecutar el proyecto Red Educativa del Bicentenario, que tiene por objeto instaurar la infraestructura de telecomunicaciones necesarias para el establecimiento de una red nacional entre centros educativos y dependencias del MEP

Eje FONATEL: Fondo Nacional de Telecomunicaciones / Superintendencia de Telecomunicaciones

La Ley General de Telecomunicaciones establece la creación del fondo en su artículo 34, al indicar lo siguiente: “Créase el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel), como instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad establecidos en esta Ley, así como de las metas y prioridades definidas en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones” (artículo 34, Ley 8632).

El artículo 36 de la Ley General de Telecomunicaciones es clara al indicar que: “Serán financiadas por Fonatel, las obligaciones que impliquen un déficit o la existencia de una desventaja competitiva para el operador o proveedor, según lo dispone el artículo 38 de esta Ley”. Esto es así dado que existen zonas rurales o de elevado costo a las que el mercado no puede atender por sí solo, en las que es preciso que el Estado intervenga financieramente para proporcionar servicios a estas zonas y grupos de población.

Es por esta razón que, en conjunto con la rectoría de telecomunicaciones, el 26 de febrero de 2021 fue modificada la meta 14 incluida en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, para establecer que mediante el Fondo Nacional de Telecomunicaciones será desarrollado uno de los ejes de la Red Educativa del Bicentenario, particularmente en los distritos identificados por FONATEL para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y el equipamiento de los centros de prestación de servicios públicos.

UNIDAD QUE ELABORÓ EL DOCUMENTO DEL PROYECTO

Dirección de Informática de Gestión en apoyo del Despacho de Planificación Institucional y la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La política país involucra 4.514 centros educativos, 989 mil estudiantes del sector público y 64 mil docentes y 24 mil funcionarios del nivel administrativo de los centros educativos (véase Perfil de Programa y Plan de Acción Meta, Meta 14 del PNDDT, aprobada el 26 de febrero de 2021).

En el caso de la **Región Brunca**, los beneficiados directos del proyecto son 836 centros educativos a los que asisten 91.582 estudiantes y un total de 10.933 docentes y funcionarios administrativos.

Red Educativa del Bicentenario

Región Brunca

Población Beneficiaria

Oferta educativa	Instalaciones	Matrícula	Personal
Educación especial (CEE)	1	242	82
Escuelas diurnas	746	53 717	6 811
Colegios	84	36 331	4 009
IPEC	1	482	41
CINDEA	4	810	50
Total general	836	91 582	10 993

De los 836 centros educativos, un total de **253** se trabajarán en el **Eje FOD** de la Red Educativa, mientras que los otros **583** se trabajarán en el **Eje FONATEL**.

Adicionalmente, se identifica como beneficiarios indirectos a los pobladores de la **Región Brunca**, ya que el eje FONATEL involucra el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, que beneficiará a los pobladores de zonas aledañas. Además, en el largo plazo, se espera que el proyecto contribuya con la mejora en el nivel de escolaridad de la población, ya que la implementación de la Red Educativa Bicentenario (que no se limita a proveer el servicio de internet, sino a todo el acompañamiento pedagógico y los beneficios del uso de una red privada en centros educativos) se espera que incremente las habilidades cognitivas de los estudiantes que hoy día carecen de una plataforma similar a la que se espera crear.

COSTOS E INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO

Como ha sido indicado, el proyecto será financiado mediante el presupuesto público consignado en la Ley de Presupuesto al Ministerio de Educación Pública (Red Educativa Eje FOD), y mediante aportes del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Red Educativa Eje FONATEL). Según información suministrada por ambos ejes, el proyecto tendría un costo aproximado, en un periodo de seis años de \$255 millones a nivel país, de los cuáles, **\$47,6** millones estarían siendo invertidos en la **Región Brunca**.

DOTACIÓN DE INTERNET Y SERVICIOS DE RED EN CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DEL MEP SITUADOS EN LA REGIÓN BRUNCA

COSTO ANUAL ESTIMADO DEL PROYECTO

(en millones de dólares)

REGIÓN	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
BRUNCA	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	47,6
CENTRAL	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	81,1
CHOROTEGA	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	31,4
HUETAR CARIBE	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	36,0
HUETAR NORTE	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	40,6
PACIFICO CENTRAL	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	18,6
TOTAL COSTA RICA	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	255,3

Fuente: Despacho de Planificación Institucional con datos de la Fundación Omar Dengo y de la Dirección General de FONATEL

Notas:

Para efectos de inclusión en el banco de proyectos, el cuadro anterior ha sido estimado en colones aplicando un tipo de cambio de ₡620 por dólar.

DOTACIÓN DE INTERNET Y SERVICIOS DE RED EN CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DEL MEP
SITUADOS EN LA REGIÓN BRUNCA

COSTO ANUAL ESTIMADO DEL PROYECTO

(en millones de colones)

REGIÓN	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
BRUNCA	4 922	4 922	4 922	4 922	4 922	4 922	29 531
CENTRAL	8 375	8 375	8 375	8 375	8 375	8 375	50 252
CHOROTEGA	3 241	3 241	3 241	3 241	3 241	3 241	19 447
HUETAR CARIBE	3 725	3 725	3 725	3 725	3 725	3 725	22 348
HUETAR NORTE	4 194	4 194	4 194	4 194	4 194	4 194	25 164
PACIFICO CENTRAL	1 923	1 923	1 923	1 923	1 923	1 923	11 540
TOTAL COSTA RICA	26 380	158 282					

Fuente: Despacho de Planificación Institucional con datos de la Fundación Omar Dengo y de la Dirección General de FONATEL

El detalle de los costos por centro educativo puede consultarse en el anexo 1.

POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El eje FOD de la Red Educativa, cuya unidad ejecutora es la Fundación Omar Dengo, es financiado con presupuesto nacional, asignado al Título 210: Ministerio de Educación Pública en la **Ley de Presupuesto Ordinario de la República** aprobada en la Asamblea Legislativa para cada ejercicio económico.

El eje FONATEL de la Red Educativa, cuya unidad ejecutora es la Dirección General de FONATEL de la Superintendencia de Telecomunicaciones, es financiado con los recursos propios del fondo, y según el artículo 38 de la **Ley General de Telecomunicaciones (8632)**, Fonatel será financiado con recursos de las siguientes fuentes:

- a) Los recursos provenientes del otorgamiento de las concesiones, cuando corresponda.
- b) Las transferencias y donaciones que instituciones públicas o privadas realicen a favor de Fonatel.
- c) Las multas y los intereses por mora que imponga la Sutel.
- d) Los recursos financieros que generen los recursos propios de Fonatel.
- e) **Una contribución especial parafiscal** que recaerá sobre los ingresos brutos devengados por los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, la cual será fijada, anualmente, por la Sutel.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Nombre de la actividad	Nivel	Código EDT	Predecesores	Descripción de la actividad	Objetivo	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final
Programa Reb Educativa Bicentenario	0	1						
Iniciación	1	1.1						
Fase de diseño y Pre ejecución	2	1.1.1						
Diseño técnico de la Red Educativa		1.1.1.1	NA	Contratar y ejecutar el diseño técnico de la Red Educativa.	Constituir diseño de la Red Educativa con relación a los requerimientos institucionales.	Paula Villalta Olivares, Viceministra Despacho PICR, Guiselle Cruz Maduro, Ministra, Comité Diseño Red Educativa MEP-MICITT-FOD	ene-18	sep-19
Pre ejecución del proyecto		1.1.1.2	1.1.1.1	Coordinación interinstitucional y planificación de la política pública con los diseños validados.	Planificar las alianzas, políticas y planes de trabajo para su implementación, sobre el diseño validado.	Paula Villalta Olivares, Viceministra Despacho PICR, Guiselle Cruz Maduro, Ministra, Coordinador REB. Educativa MEP-FOD-MICITT-SUTEL.	sep-19	mar-21
Plan General	2	1.1.2						
Construcción del Plan General	3	1.1.2.1	1.1.1.2	Análisis y desarrollo del plan general para brindar el seguimiento y control a los proyectos ejecutados por los ejes gestores de la Red Educativa del Bicentenario.	Establecer la metodología para supervisar las inversiones y avance en el cumplimiento de la meta.	Pablo Mora Segura, Coordinador REB. José Sandi Zúñiga, Director DIG	mar-21	abr-21
Aprobación del Plan General	3	1.1.2.2	1.1.2.1	Consiste en obtener la revisión y aprobación del plan construido.	Oficializar el plan general para brindar el seguimiento y control a los proyectos ejecutados por los ejes gestores de la Red Educativa del Bicentenario con las altas autoridades.	Steven González Cortés, Viceministro Despacho Administrativo. Paula Villalta Olivares, Viceministra Despacho PICR, Guiselle Cruz Maduro, Ministra.		abr-21
Comunicación del Plan General	3	1.1.2.3	1.1.2.2	Comunicar el plan general para brindar el seguimiento y control a los proyectos ejecutados por los ejes gestores de la Red Educativa del Bicentenario a los involucrados.	Oficializar el plan general para brindar el seguimiento y control a los proyectos ejecutados por los ejes gestores de la Red Educativa del Bicentenario con todos los involucrados.			abr-21
Registro de involucrados	2	1.1.3						jun-21
Asignación del recurso humano involucrado	3	1.1.3.1	1.1.2.3	Identificar los roles involucrados.	Identificar y asignar los recursos humanos involucrados que son necesarios para el programa.	Coordinador REB	mar-21	jun-21
Planificación	1	2.1						
Enunciado del alcance de la meta global	2	2.1.1	1.1.3.1	Definir el alcance de la meta global del programa REB.	Documentar el alcance, los supuestos y restricciones del programa REB.	Coordinador REB	jun-21	dic-21
Plan de recurso humano	3	2.1.1.1	1.1.3.1	Definir el plan de gestión del recurso humano.	Documentar la forma en que se gestionará el recurso humano aportado por la Dirección de Informática de Gestión, para el equipo de apoyo técnico operativo.	Coordinador REB	18/6/2021	dic-24
Plan de gestión de comunicación	3	2.1.1.2	1.1.3.1	Definir el plan de gestión de comunicación.	Documentar la forma en que se garantizará la recopilación, creación, distribución y almacenamiento de la información del programa.	Coordinador REB	jun-21	dic-24
Plan de gestión de riesgos	3	2.1.1.3	1.1.3.1	Definir el plan de gestión de riesgos.	Detallar la metodología de gestión de riesgo para el programa REB.	Coordinador REB	may-21	dic-24
Plan de gestión de calidad	3	2.1.1.4	1.1.3.1	Definir el plan de gestión para la calidad.	Detallar las actividades que garantizarán la calidad del programa REB.	Coordinador REB	jul-21	dic-24
Plan de gestión de requerimientos	3	2.1.1.5	1.1.3.1	Definir el plan de gestión para los requerimientos.	Documentar la información requerida para gestionar de forma efectiva los requerimientos del programa REB.	Coordinador REB	may-21	dic-24
Plan de gestión de Costos	3	2.1.1.6	1.1.3.1	Definir el plan de gestión de costos.	Documentar la información requerida para gestionar de forma efectiva los costos del programa REB.	Coordinador REB	ago-21	dic-24
Validación de intervenciones(proyectos) de los ejes	3	2.1.1.6.1	2.1.1.6	Validar los planes de los proyectos.	Revisar los planes de inversión los proyectos.	Coordinador REB	mar-21	dic-24
Ejecución	1	3.1						
Seguimiento a la meta	2	3.1.1						
Comunicación y revisión de plantillas	3	3.1.1.1	1.1.2.3	Acordar los instrumentos que serán utilizados para el seguimiento a la meta por parte del programa REB.	Estandarización de los instrumentos a utilizar para el reporte del seguimiento y control por parte de los proyectos.	Coordinador REB. Ejes gestores.	abr-21	dic-21
Recepción y firma del acta de constitución de los proyectos	3	3.1.1.2	2.1.1.6.1	Realización del acta de constitución de cada proyecto.	Formalizar el inicio de los proyectos.	Coordinador REB. Ejes gestores.	may-21	jun-24
Seguimiento a los proyectos	3	3.1.1.3	3.1.1.2	Sesiones de seguimiento semanales a los proyectos que están siendo ejecutados.	Espacio para el seguimiento a la meta y el análisis de mejora oportuno y continuo.	Equipo de apoyo técnico operativo. Coordinador REB.	25-mar-21	dic-24
Recepción del informe de avance mensual	3	3.1.1.4	3.1.1.3	Recibir los informes de avance mensual por parte de los proyectos.	Brindar seguimiento a la meta de manera formal.	Ejes gestores. Equipo de apoyo técnico operativo. Coordinador REB.	jun-21	dic-24
Gestión de cambios	2	3.1.2						dic-24
Gestión de requerimientos	2	3.1.3						dic-24
Gestión de calidad	2	3.1.4						dic-24
Seguimiento y control	1	4.1						
Informes de avance de los seguimientos a los proyectos	2	4.1.1						dic-24
Seguimiento a la conformación de los comités	2	4.1.2						dic-21
Informe mensual de la coordinación de la REB	2	4.1.3						dic-24
Monitoreo de riesgos	2	4.1.4						dic-24
Control de la calidad	2	4.1.5						dic-24
Seguimiento de requisitos de regulación	2	4.1.6						dic-24
Seguimiento de la política pública MICITT	3	4.1.6.1	3.1.1.2	Gestionar la documentación de cumplimiento regulatorio.	Transparencia y cumplimiento de normativas aplicables a la REB, relacionadas con el MICITT.	Coordinador REB. Asesor DVM PICR.	ene-21	dic-24
Seguimiento de la política pública MIDEPLAN	3	4.1.6.2	3.1.1.2	Gestionar la documentación de cumplimiento regulatorio.	Transparencia y cumplimiento de normativas aplicables a la REB, relacionadas con MIDEPLAN.	Coordinador REB. Asesor DVM PICR.	ene-21	dic-24
Seguimiento de la política pública HACIENDA	3	4.1.6.3	3.1.1.2	Gestionar la documentación de cumplimiento regulatorio.	Transparencia y cumplimiento de normativas aplicables a la REB, relacionadas con el Ministerio de Hacienda.	Coordinador REB. Asesor DVM PICR.	ene-21	dic-24
Convenios de cooperación FOD y SUTEL	3	4.1.6.4	3.1.1.2	Gestionar la documentación de cumplimiento regulatorio.	Establecer el marco de cooperación con los ejes gestores de los proyectos.	Coordinador REB. Asesor DVM PICR. Ejes gestores.		dic-24
Cierre	1	5.1						
Cierre de los proyectos	2	5.1.1	3.1.1.4	Proceso de finalización de los proyectos.	Formalizar el cierre de cada proyecto.	Ejes gestores.	dic-21	dic-24
Transición del servicio en producción a la unidad funcional-operativa	2	5.1.2	5.1.1	Proceso de finalización de los proyectos y transición a servicio.	Formalizar el fin de los proyectos y formalizar el inicio de un nuevo servicio institucional.	Comité Técnico Interinstitucional.	dic-21	feb-25
Cierre del programa	2	5.1.3	5.1.2	Proceso de gestión relacionada con el fin del programa REB.	Formalizar la conclusión del programa REB.	Coordinador REB.		feb-25

PRINCIPALES RESTRICCIONES Y LIMITACIONES

Factores críticos de éxito (definidos en el Perfil de Programa y Plan de Acción por meta de la Red Educativa en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones)

A) Dimensión Política

Que la solución cuente con una prioridad alta ya que beneficia a toda la Comunidad Educativa y resuelve un problema público con beneficios económicos importantes a nivel país a largo plazo.

B) Gobernabilidad de TI (a todo nivel)

1. Un modelo de gobernanza de TI-MEP que favorezca el proceso de toma de decisiones y la gestión, basado en los mandatos establecidos en la Política en Tecnologías de Información del MEP y en el Plan Estratégico en Tecnologías de Información, ambos de marzo de 2020
2. Gestión satisfactoria de cooperación, coordinación, asesoría y orientación en cuanto a la viabilidad e idoneidad y cumplimiento del proyecto entre los involucrados de la Red del Bicentenario, a nivel interno y externo (Fuentes de Financiamiento, entes Privados, Ministerio de Educación Pública, MIITT, SUTEL, FOD) para que todas las articulaciones coincidan con las iniciativas del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones en todas las etapas del proyecto (Formulación, Ejecución, Medición y Seguimiento, Revisiones y actualizaciones).
3. Asesoría jurídica idónea y clara documentación del criterio jurídico de la entidad competente que apoye los modelos de las fuentes de financiamiento para proteger la viabilidad financiera del proyecto.
4. Garantía de continuidad y apoyo de las actividades en el marco del proyecto por parte de los involucrados.
5. Claro cumplimiento de las responsabilidades de competencia de los involucrados en el proyecto.
6. Gestión idónea del Modelo de Servicios establecido.
7. Gestión idónea del Modelo de Gobernanza de TI para el Proyecto.
8. Articulación interinstitucional idónea coordinada por parte de MICITT como ente Rector del Sector, para la definición de contrapartidas y responsabilidades para la ejecución, seguimiento y control de las metas del PNDT con los involucrados de la Red Educativa del Bicentenario.
9. Apoyo idóneo en la coordinación para la definición de proyectos y ejecución de recursos por parte de los involucrados.
10. Implementación y fortalecimiento de los ejes estratégicos del MEP, establecidos en la Política Educativa, la Política Curricular, así como en la nueva Política de Inclusión de las Tecnologías Digitales que está pronto a ser aprobada por el Consejo Superior de Educación, donde se articulan los diferentes programas y proyectos que serán potenciados en la Red Educativa del Bicentenario.
11. Clara definición de reglas de actuación general para todos los involucrados del Proyecto.

C) Dimensión técnica (alcance)

1. El modelo deberá cubrir las 4 capas especificadas en el diseño para lograr el máximo impacto en beneficio de la población beneficiaria.
2. El modelo de gestión independientemente de estructura de operación deberá considerar ofrecerse a largo plazo, como mínimo 15 años (sujeto a análisis jurídico), permitiendo la maximización de los beneficios financieros, operativos y educativos de garantizar una sostenibilidad a largo plazo del servicio. Para el caso de los Centros Educativos que se conectarán en el año 2021, este plazo estará sujeto a la factibilidad jurídica.

3. Las tecnologías utilizadas para brindar el servicio, independientemente de sus capacidades o configuraciones, deberán permitir garantizar el cumplimiento y medición de estándares de calidad mínimos, que garanticen la satisfacción del usuario final.
4. El modelo de contratación debe contemplar mecanismos que permitan incorporar las mejoras tecnológicas, con el propósito de garantizar que la Red Educativa pueda adaptarse a las necesidades y cambios tecnológicos futuros, en el tanto jurídica y técnicamente sea factible, y para el caso de los CE que están siendo conectados en el año 2021, dependerá de los alcances de los contratos de ejecución.

D) Dimensión jurídica

1. Clara definición y delimitación de responsabilidades apoyadas en un marco jurídico sólido en donde se vela por dar cumplimiento a los requerimientos de la administración mediante los instrumentos de política pública, los Convenios de Cooperación y sus procedimientos, u otras figuras jurídicas requeridas.
2. Garantizar la calidad de los servicios apoyados en el cumplimiento de la normativa vigente a nivel país en materia de TI así como en las políticas internas del MEP en materia de TI.
3. Garantía de asesoría y acompañamiento en materia del marco Jurídico para todas las etapas del proyecto.
4. Garantizar por parte de todos los involucrados en el proyecto el cumplimiento de las políticas, regulaciones, lineamientos y procedimientos.
5. Garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Anexo N°2 al convenio marco de cooperación del Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE-MEP-FOD) entre el MEP y la FOD de febrero de 2020.
6. Contar con los criterios jurídicos, que brinden la viabilidad legal necesaria al uso de los recursos de Fonatel para la implementación de la totalidad del proyecto, de conformidad con la Ley General de Telecomunicaciones.
7. Suscripción de un convenio que establezca las responsabilidades de las instituciones en la ejecución del proyecto.
8. El MEP a través de la Comisión o Unidad de Fiscalización deberá velar por el cumplimiento de los extremos técnicos, administrativos y legales que estén ligados al desarrollo de la Red Educativa del Bicentenario, tanto en el Eje PRONIE-FOD como Eje FONATEL. Esta Unidad estará integrada por miembros de la Dirección de Informática de Gestión y la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, quienes canalizarán al interior del MEP todas las consultas requeridas.

E) Dimensión económica

Aseguramiento del financiamiento, ya que este proyecto es complejo, y este factor es esencial en el desarrollo exitoso de la Red Educativa del Bicentenario. Los instrumentos como contratos o alianzas estratégicas deben garantizar la continuidad económica no solo de la implementación si no de la operación, mantenimiento y subsidio requerido por el plazo determinado.

En el eje FOD, los recursos se constituirán principalmente de las asignaciones presupuestarias contenidas en cada Ley de Presupuesto Ordinario de la República, pudiendo ampliarse a donaciones u otras contrapartidas distintas del presupuesto nacional cuando sea posible.

En el caso de Fonatel, “El uso de recursos del FONATEL, tiene un límite temporal, y constituirá una inversión inicial para la sostenibilidad hasta por el plazo que sea fijado según la naturaleza propia de cada proyecto y programa a desarrollar, de modo que permita a las instituciones beneficiarias tomar las medidas correspondientes para lograr la continuidad de esos proyectos una vez finalice el apoyo del Fondo.”

F) Dimensión Administrativa

1. Construcción de un Modelo de Gobernanza del proyecto que permita su adecuada gestión. La Rectoría en Telecomunicaciones la ostenta el MICITT según lo que establece la Ley General de Telecomunicaciones y se aplicarán los procedimientos vigentes para estos efectos. La rectoría en educación la ostenta el MEP, según lo establece la Ley Fundamental de Educación, y es esta rectoría la que definirá la necesidad y avalará las mecanismos o propuestas para atender dicha necesidad, basado en criterios de calidad del servicio ofrecido en el proyecto.
2. La estructura organizacional que apoye la gestión administrativa del proyecto debe contar con funcionarios con alta capacidad técnica, dedicados específicamente a la gestión del proyecto, el recurso humano es clave en la transformación digital requerida, garantía de una mejora en la gestión del proyecto y el liderazgo que se requiere en equipos de trabajo, organización interna, coordinaciones interinstitucionales y otros.
3. Cumplimiento del proyecto establecido en conjunto entre el MEP y la FOD.
4. Los cronogramas deben sufrir la menor cantidad de cambios posibles y deberán ser comunicados a la menor brevedad a las partes involucradas en la Red del Bicentenario.
5. Propiciar procesos idóneos de planificación, gestión y control del proyecto y para que no afecte el desempeño del proyecto y de las áreas involucradas.
6. Estrategia de desarrollo del proyecto bajo un modelo normal de gestión de cambios sólo de índole técnico u operativo básico, nunca sobre el alcance y visión del proyecto.

G) Gestión integrada de servicios

Aseguramiento y garantía de idoneidad en la prestación de servicios, requerimientos en materia de innovación comercial en las soluciones que se brinde para cumplir con los factores de calidad, escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo, de modo que se agregue valor a la gestión de las telecomunicaciones al implementar el proyecto garantizando la calidad en la ejecución y operativa del servicio en todos sus componentes.

Los despliegues que se lleven a cabo, independientemente del proveedor de servicios o del fabricante de los equipos utilizados en la solución, deben contemplar una capacidad de integración vertical con el sistema de NOC y el de SOC que se implementen para la Red Educativa del Bicentenario. Para el año 2021 se contempla la implementación con recursos de Fonatel de las capas 1, 2 y 3a para 516 centros educativos. Se realizarán los estudios técnicos y legales de factibilidad para integrar las capas 3b y 4 en el siguiente PNDT. Para efectos de definir los objetivos y alcances de dichos estudios, se coordinará con Ministerio de Educación, por su condición de Rector en Educación.

En el caso del Eje FOD, para el año 2021 ya se contaría con la implementación de las capas 3b y 4 (la inteligencia de la red).

H) Gestión adecuada de riesgos

Eficiente evaluación de riesgos por parte del responsable de la meta. La institución debe responder adecuadamente a las amenazas que puedan afectar la gestión del proyecto, mediante una gestión continua de riesgos que esté integrada al sistema específico de valoración del riesgo institucional y considere el marco normativo que le resulte aplicable.

Restricciones

1. Situación socioeconómica del país.
2. No se cuenta con un Inventario de Infraestructura en centros educativos, verificada en sitio.
3. No se tienen estudios de consumo de Ancho de Banda.
4. No se tiene personal certificado en gestión y evaluación de riesgos.
5. Informalidad en la gestión de documentos, la cultura hacia la documentación es débil.
6. Fallas en la coordinación y conciliación de los requerimientos estratégicos y operativos en la dimensión académica y administrativa.

Supuestos

1. Cumplimiento del principio de legalidad en todos los procesos del proyecto.
2. Adecuada gestión de riesgos para el proyecto.
3. Cobertura sobre todos los componentes.
4. Documentación completa del proyecto para gestionar adecuadamente el control y seguimiento.
5. Cronogramas con el menor número de cambios en la ejecución.
6. Tiempos de ejecución del proyecto según lo establecido (Sin demoras).
7. Inexistencia de cambio en la secuencia de la ejecución de las fases del proyecto.
8. Estudios robustos de viabilidad financiera, técnica, jurídica.
9. Talento humano involucrado especializado y con las capacidades requeridas en cada una de sus áreas de acción de todas las instituciones involucradas en el proyecto
10. Gestión de comunicación oportuna y eficaz.
11. Contar con la garantía de escalabilidad y sostenibilidad de la operación en el tiempo

CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

1.1.1 Nombre del Proyecto

Dotación de internet y servicios de red en centros educativos públicos del MEP situados en la Región Brunca

1.1.2. Antecedentes

Cronología de las propuestas gestionadas por el MEP para el desarrollo del nuevo programa

Esta sección resume las diferentes propuestas gestionadas por parte del MEP ante el MICITT y la SUTEL para el análisis y validación correspondiente que permitieran, a través de un nuevo programa o convenio interinstitucional, construir el modelo de gestión para el desarrollo de la Red Educativa bajo las necesidades educativas costarricenses.

Cabe indicar que además de las iniciativas para crear y desarrollar la red educativa, el MEP ha venido dotando de internet a sus centros educativos mediante el denominado convenio ICE-MEP, mediante el cual en el año 2004 el MEP y el ICE firmaron el Convenio de Cooperación Institucional que tenía por objeto el desarrollo de una Red de Innovación Educativa que permitiera dotar en forma progresiva de Hardware, Software y de servicios de internet de avanzada a Instituciones Educativas, y con el cual se tienen conexiones actualmente en 3.589 centros educativos. Adicionalmente, mediante el Programa Comunidades Conectadas de FONATEL se ha conectado a la fecha más de 1.100 centros educativos.

1. Acuerdo Social Digital: Cerrando brecha en educación (año 2011)

El 28 de junio de 2011, mediante oficio DP-0759-2011, la Presidente de la República Laura Chinchilla presenta a la SUTEL el perfil del proyecto Cerrando Brechas en Educación. Un mes después, mediante oficio 363-SUTEL-SC-2011 del 28 de julio, el Consejo de la SUTEL responde a la Presidente en ejercicio de la República.

El primer contacto oficial de la SUTEL con el MEP se realizó mediante oficio del 5 de setiembre de 2011, dirigido al Ministro de Educación Leonardo Garnier, en el cual la SUTEL indicaba que era “[...] de alta prioridad que, con el concurso del ministerio a su cargo, se detallen los requerimientos y se obtenga la información necesaria para valorar la factibilidad y estructurar estos perfiles como proyectos, dentro del Plan de Proyectos y Programas con cargo a FONATEL”.

Si bien desde finales del 2011 y durante el año 2012 se dieron mesas de trabajo políticas en torno a las iniciativas, la Comisión Gubernamental del Acuerdo Social Digital no se decretó sino hasta el 6 de agosto de 2012 por parte del Poder Ejecutivo². Así, el proceso para establecer el proyecto aprovechando recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones fue realmente lento, según quedó plasmado en oficio DVM-PICR-2406-2012 de diciembre del año 2012, en el que el Viceministro de Planificación del MEP indica que en paralelo a la planificación de la red en conjunto con la SUTEL, se trabaja en el proyecto de “Acceso Fijo a Servicios para Voz e Internet a comunidades del cantón de

Siquirres, de la provincia de Limón”, proyecto relacionado a la implementación del Programa 1 de FONATEL, siendo esta la única comunicación ocurrida entre el MEP y la SUTEL en el año 2012, producto de que durante el año 2012 la estructura administrativa de la SUTEL y sus sistemas de gestión y operación aún enfrentaban problemas señalados posteriormente por la Contraloría General de la República, entre los que se encuentran que la Sutel enfrentó retrasos importantes para la conformación final de su estructura orgánica, en la contratación del fideicomiso para la administración de los recursos del Fonatel y en la conformación de la Unidad de Gestión que complementa dicho fideicomiso, entre otros aspectos.

2. Decreto N° 37629-MICIT (año 2013)

El 3 de abril del año 2013 el Gobierno de la República publicó un Decreto Ejecutivo de requerimiento a SUTEL para que acelerase el uso de los recursos del fondo, mediante la implementación con el operador estatal. El 25 de junio de 2013, la SUTEL envía una invitación al MEP, a la Fundación Omar Dengo y a la Academia Nacional de Ciencias para presentar al Consejo de la SUTEL el proyecto de la Red Educativa, ya que “Nos hemos enterado en los medios en días recientes las expresiones sobre la eventual ejecución de un Proyecto Formal para desplegar una red educativa, y nos interesa conocer formalmente el avance, en vista de que en los instrumentos de Política Pública se enuncia la iniciativa de perfil de la Red Educativa Nacional”.

Ante tales manifestaciones que hacían parecer que luego de dos años, SUTEL desconocía el proyecto de la Red Educativa, mediante oficio DVM-PICR-724-2013 del 8 de julio de 2013 el MEP responde al señor Humberto Pineda, Director de FONATEL, recordándole que *“el componente número uno de dicho proyecto, entregado a la SUTEL desde junio de 2011, se relaciona precisamente con el diseño y desarrollo de la Red Educativa que SUTEL dice “desconocer”. Además, en reiteradas ocasiones el Ministerio de Educación Pública, así como la Comisión Gubernamental del Acuerdo Social Digital, han solicitado a la SUTEL una respuesta formal sobre los tres proyectos que presentó el Gobierno de la República en junio de 2011. A la fecha, desafortunadamente, no hemos tenido respuesta. En la actualidad, después de dos años de espera, el MEP dispone de una base de datos depurada y georreferenciada. Asimismo, con la colaboración de la Fundación Omar Dengo (FOD) y la Academia Nacional de Ciencias, hemos avanzado en el diseño de la Red Educativa propuesta en el Proyecto Cerrando Brechas en Educación. Sin embargo, dadas las experiencias previas, no estamos dispuestos a proporcionar información adicional si la intención de SUTEL es seguir utilizando nuestra información para justificar sus propios proyectos, ignorando que el MEP es el ente rector en materia educativa y que la definición de la Red Educativa que requiere el sistema educativo costarricense es responsabilidad exclusiva del MEP. Dados los atrasos existentes, así como las deficiencias operativas señaladas por la Contraloría General de la República (CGR) en los informes DFOE-LFR-IF- 11-2011 y DFOE-IFR-IF-02-2013, el Poder Ejecutivo valoró otros mecanismos y publicó el Decreto Ejecutivo 37629-MICITT, por medio del cual solicitó a SUTEL, determinar el posible establecimiento de obligaciones de acceso y servicio universal del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), con miras a atender el componente uno del Proyecto Cerrando Brechas en Educación. Lamentablemente, la respuesta de SUTEL a este decreto omitió valorar si técnicamente y económicamente resultaba más ventajoso ejecutar este proyecto a través de la vía propuesta”*.

El 18 de julio de 2013 la SUTEL indicó que *“estamos dispuestos a participar activamente en los equipos técnicos que se conformen para articular los proyectos a partir de los perfiles de proyecto incluidos en el Acuerdo Social Digital”*.

3. Red Educativa: Red de banda ancha solidaria (2017-2018)

De forma unilateral, y sin mediar comunicación alguna con el MEP, en setiembre del año 2016 el Consejo de la SUTEL aprobó el Plan Anual de Programas y Proyectos para el año 2017. En dicho Plan se incluyó por primera vez el programa 5 con cargo a FONATEL, denominado “Red de Banda Ancha Solidaria”, lo cual fue incorporado en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021, y con un presupuesto aprobado de US\$ 1 millón (un millón de dólares). Adicionalmente, en noviembre del 2016, el Consejo de la SUTEL instruyó al Fideicomiso para contar con una Unidad Ejecutora, la cual quedó a cargo del consorcio SPC-NAE para el desarrollo del Programa 4 Espacios Públicos Conectados y Programa 5. Red de Banda Ancha Solidaria. Nuevamente, lo acordado por el Consejo de la SUTEL no fue comunicado al Ministerio de Educación Pública.

En el mes de mayo de 2017 fueron realizadas algunas sesiones de trabajo entre funcionarios del MEP y la SUTEL para reactivar la posibilidad de aprovechamiento de recursos de FONATEL. Es bajo este contexto que la SUTEL abrió por primera vez, y de formar oficial (27 de mayo de 2017), el expediente para el proyecto de Red de Banda Ancha Solidaria del Programa 5 con cargo al FONATEL.

El 22 de junio de 2017 SUTEL envió al MEP el “*documento con la propuesta de Red Educativa-MEP para centros educativos, con el objetivo de poner el documento en consulta pública durante el mes de julio 2017*”. Si bien la SUTEL planificó la realización de una consulta pública en julio de 2017, el MEP no otorgó el aval al documento de proyecto preparado por la SUTEL.

En el marco del avance con la SUTEL, fue llevada a cabo una reunión a mediados de setiembre de 2017 entre MICITT, MEP y la SUTEL, en donde fue discutido el alcance de la propuesta entregada por la SUTEL al MEP en el mes de junio, y la necesidad de aclarar su compatibilidad con otras iniciativas que ya se encontraban en marcha. Mediante oficio de ese mismo día, la SUTEL indicaba al MEP que era requerida “[...] una primera aproximación de necesidades de centros educativos a conectar, así como el plano para el levantamiento y diseño de las redes de área local”. En paralelo, el 20 de setiembre de 2017 el Consejo de SUTEL aprobó el Plan Anual de Programas y Proyectos para el año 2018, en donde se incluyó el desarrollo del programa 5 con presupuesto al año 2024 de un total de US\$ 79 millones¹⁰.

El año 2017 finalizó sin mayores acuerdos, y a comienzos del año 2018, en vísperas del cambio de Gobierno, el 18 de enero de 2018 el MEP, MICITT y SUTEL sostuvieron reunión en la que se acordó “*el envío final de una propuesta de convenio entre ambas instituciones para el desarrollo de la Red Educativa*”. Según consta en documentación oficial de la SUTEL. En febrero del 2018, el MEP remitió a la SUTEL el documento NI-06579-2017 con los requerimientos para la red educativa. Así, fue elaborada de forma conjunta una propuesta de convenio entre la SUTEL y el MEP para la implementación del Proyecto 1: Red Educativa MEP del programa 5. Este convenio fue revisado por las unidades jurídicas de ambas instituciones¹⁴ y su firma por parte de SUTEL fue aprobada mediante acuerdo 018-015-2018 del 21 de marzo de 2018.

El convenio no fue firmado por las autoridades educativas durante su periodo de gobierno, siguiendo la recomendación emitida por la Presidente del Consejo de la SUTEL en abril del año 2018, al indicar que “*si bien el Ministerio a su cargo ha expresado que el desarrollo de la Red Educativa es de alta prioridad, dejamos a su consideración la oportunidad de consultar con las nuevas autoridades electas para el próximo gobierno su interés de continuar con ese proyecto en los mismos términos en que se ha venido esbozando*”.

4. Red Educativa del Bicentenario (2018-2021):

Al asumir la dirección del MEP el ex Ministro Edgar Mora Altamirano en mayo del año 2018, y teniendo el mandato expreso del Presidente de la República por crear una red educativa de banda ancha, fue conformado un equipo de trabajo que se dio a la tarea de analizar si el proyecto de red elaborado durante la administración 2014-2018 contenía todos los elementos mínimos necesarios para desarrollar y desplegar una adecuada red educativa.

Como parte de lo anterior, en junio del año 2018 (DAJ-461-2018) el Director de Asuntos Jurídicos del MEP solicita al Director de Informática de Gestión y a la Directora de Recursos Tecnológicos en Educación su criterio y observaciones al “Convenio de cooperación entre el Ministerio de Educación Pública y la Superintendencia de Telecomunicaciones, para la implementación del Proyecto “1: Red Educativa MEP del Programa 5 del Fondo Nacional de Telecomunicaciones denominado Red de Banda Ancha Solidaria”. Luego de recibir el criterio de los equipos técnicos se concluye que la propuesta aprobada para firma con la SUTEL no cumple con varios aspectos técnicos que debía contener el proyecto.

Fue así como se comenzó a trabajar en la confirmación de un equipo que liderara las acciones de este proyecto, en una coordinación interinstitucional que involucrara al MICITT, al MEP, a la FOD y a otros actores del sector privado. El 19 de noviembre de 2018 fue establecido formalmente el modelo de Gobernanza de la Red Educativa Bicentenario MEP-MICITT-FOD (DM-1632-11-2018).

Se trabajó en los términos de referencia para realizar una contratación que permitiera recibir el apoyo requerido para elaborar el diseño técnico para el proyecto de la Red Educativa. Esta contratación fue realizada por la Fundación Omar Dengo, y el 15 de febrero de 2019 se adjudica la contratación. Durante seis meses, la empresa adjudicada trabajó en los elementos del diseño técnico, para lo cual fue requerida participación y constante de contrapartes funcionales del MEP, el MICITT y la FOD.

La propuesta final de este diseño fue revisada y avalada por el Comité Técnico de la Red a comienzos del mes de setiembre del año 2019, con lo cual finalizó la etapa de diseño técnico y comenzó a funcionar una nueva estructura para la etapa de definición de modelos de contratación y alternativas para la implementación. La principal alternativa para ejecutar el proyecto era el aprovechamiento del Fondo Nacional de Telecomunicaciones. Por dicha razón, el 19 de setiembre de 2019 fue remitido al MICITT la solicitud para la valoración del Proyecto de Red Educativa Bicentenario en el marco del Programa 5 de FONATEL (oficio DM-1192-09-2019).

Según consta en el oficio MICITT-DVT-OF-965-2019, fue hasta el 16 de octubre que el MICITT trasladó esta solicitud al Consejo de la SUTEL, para que estos últimos pudieran comenzar el estudio de factibilidad. Posterior a este envío, el 14 de noviembre de 2019 el MEP recibió por parte del MICITT el oficio MICITT-DVT-OF-1007-2019 en el cual se le trasladan las primeras impresiones, observaciones y requerimientos de información, emitidas por la SUTEL, referentes al estudio de factibilidad solicitado para el establecimiento del Programa 5.

Dado que para esa fecha el MEP seguía sin tener certeza de la posible participación de la SUTEL en el proyecto y del aprovechamiento que se le podrían dar a los recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones, el 21 de noviembre de 2019 fue solicitado a la Fundación Omar Dengo mediante oficio DVM-PICR-0452-11-2019 un análisis de viabilidad y plan de trabajo para la ejecución del proyecto Red Educativa Bicentenario, y luego del análisis del mismo, el 3 de diciembre de 2019 la Ministra de Educación comunicó a la Directora Ejecutiva de la FOD que luego de varios meses de

trabajo conjunto entre el MEP y el MICITT, ambos jercas tomaron la decisión de continuar el desarrollo del proyecto con la Fundación Omar Dengo, tal y como había sido valorado desde el inicio de la Administración Alvarado Quesada.

Desde el mes de diciembre de 2019 las contrapartes técnicas, financieras y legales del MEP y la FOD trabajaron arduamente en finiquitar los detalles requeridos para llevar a cabo este proyecto, lo que redundó en el anuncio por parte del señor Presidente de la República el pasado 14 de febrero de 2020 del inicio de la segunda fase del proyecto a través de la firma del anexo N°2 al convenio marco PRONIE-MEP-FOD.

En el caso del Eje FOD, los principales hitos se resumen a continuación:

1. 03-12-2019: Ministra de Educación comunica a la Directora Ejecutiva de la FOD que el MEP tomó la decisión, avalada por el MICITT, de continuar el desarrollo del proyecto con la Fundación Omar Dengo, tal y como había sido valorado desde el inicio de la Administración Alvarado Quesada.
2. 06-02-2020: el MEP oficializó la propuesta de distribución de centros educativos para el proyecto: 2.120 con la FOD y 2.394 potencialmente con FONATEL.
3. 14-02-2020: Se firma del anexo N°2 al convenio marco de cooperación entre el MEP y la FOD, convenio PRONIE-MEP-FOD para la ejecución de la Red Educativa Bicentenario.
4. 23-08-2020: Se publica el cartel público para la contratación de un operador que desarrolle e implemente la Red Educativa.
5. 06-11-2020: Se realiza la subasta entre los operadores que mostraron interés en participar del proyecto y se adjudica el mismo, de forma preliminar, a un operador.
6. 11-12-2020: La Junta Directiva de la Fundación Omar Dengo adjudica en firme el cartel.

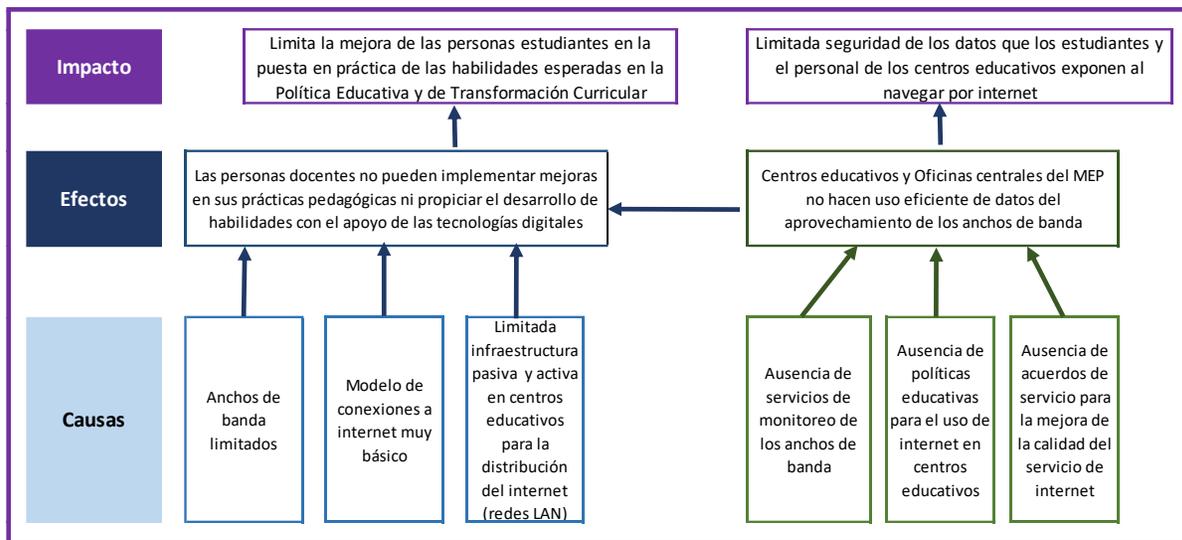
Luego de la adjudicación del cartel a una operadora de servicios de telecomunicaciones, dicha adjudicación fue apelada ante la Contraloría General de la República el 18 de diciembre de 2020, en un proceso que culminó con la resolución R-DCA-00284-2021 del 11 de marzo de 2021 mediante la cual, se declara sin lugar la apelación pero se anula de oficio el acto de adjudicación que realizó la FOD tres meses antes, y por lo cual, el concurso comenzó nuevamente en el mes de marzo de 2021.

En el caso del Eje FONATEL, durante el año 2020 la SUTEL presentó dos propuestas para participar en el proyecto de Red Educativa, que fueron revisadas arduamente y fue finalmente aprobada mediante la publicación de la meta 14 en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones el 26 de febrero de 2021.

1.1.3 Identificación del problema

La identificación del problema principal está asociada con la limitada capacidad de la actual arquitectura de los servicios de telecomunicaciones presente en centros educativos para poder suministrar mejores servicios educativos a los estudiantes apoyados en las tecnologías digitales. La situación actual de los servicios de conectividad gestionados a través del convenio con el ICE y del Programa 1 de FONATEL, permiten la conexión de centros educativos a lo largo de todo el país; sin embargo, las capacidades de estas conexiones, son muy limitadas, por ejemplo, hoy en día muchas instituciones cuentan con anchos de banda de 4 mbps para una población de más de 100 personas, lo cual imposibilita un acceso y experiencias eficientes en el uso del internet como herramienta complementaria en el proceso de aprendizaje.

La siguiente figura resume las causas, los efectos y el impacto de esta problemática sobre el sistema educativo costarricense:



El actual modelo de conectividad de los servicios de Internet permite la conexión de centros educativos a lo largo de todo el país. Sin embargo, las capacidades y calidades de estas conexiones, deben mejorarse para aumentar el apoyo al proceso educativo.

1.1.4 Optimización de la situación base

Luego de la finalización de la etapa de diseño técnico, fue posible identificar que el modelo de conectividad vigente en el MEP únicamente incorpora los servicios de conectividad y, en menor medida, el desarrollo de redes internas de distribución del internet a lo interno de los centros educativos (redes de área local).

Dado lo anterior, como una medida inmediata para optimizar la situación base, el MEP realizó un estudio financiero para determinar la viabilidad de mejorar los anchos de banda (velocidades de internet) de los centros educativos que disponían de servicios empresariales (como fibra óptica), y lo cual redundó en el aumento de anchos de banda a 697 centros educativos, pasando de los 10 Mbps que en promedio recibían a velocidades mínimas de 15 Mbps y de hasta 285 Mbps, quedando el 47% de estos entre 15 Mbps y 30 Mbps, el 23% entre 30Mbps y 50 Mbps, el 13% entre 50 Mbps y 100 Mbps, otro 13% entre 100 Mbps y 150 Mbps, y casi 3% con velocidad superior a 150 Mbps.

Este incremento en anchos de banda implicó una inversión adicional de \$1,5 millones anuales del presupuesto del MEP (Título 210, Programa 555, subpartida 10204: Servicio de telecomunicaciones); sin embargo su alcance fue limitado, dado que sólo mejoró la situación de una de las cuatro capas principales que componen el proyecto de la Red Educativa.

Adicionalmente, dado que la Fundación Omar Dengo venía desarrollando redes internas en centros educativos a través del convenio PRONIE-MEP-FOD, y una vez que se tuvo avalado el diseño técnico de la Red Educativa, en junio del año 2019 se instruyó a la Fundación Omar Dengo a tomar en cuenta el diseño entregado por SPC Internacional S.A., de forma que se asegure la compatibilidad con futuros

equipos y soluciones a incorporar, incluyendo (redes definidas por software (SDWAN por sus siglas en inglés) y con capacidades de inteligencia remota y de control de amenazas (UTM por sus siglas en inglés), en concordancia con el diseño de la Red Educativa del Bicentenario).

Finalmente, se le indicó lo propio a la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo para que, en adelante, los diseños y planos para construcción o remodelación de centros educativos incorporasen en la medida de lo posible la construcción de cuartos de telecomunicaciones apropiados para albergar los equipos de redes de telecomunicaciones requeridos.

1.1.5 Alternativas de solución

En el año 2019, y a solicitud del MEP, la Fundación Omar Dengo publica la contratación FOD-CD-0001-2019-FONDOS PROPIOS, que el 15 de febrero de 2019 adjudica a la empresa SPC para realizar el diseño técnico de la Red Educativa del Bicentenario bajo la dirección de un equipo interdisciplinario del MEP, MICITT y FOD, y en setiembre de ese mismo año presentó el estudio técnico final en el que se define un nuevo esquema para la prestación de servicios de conectividad en los centros educativos públicos, el cual fue aprobado por el Comité Técnico establecido para el proyecto (MICITT-MEP-FOD).

Como parte de la etapa de diseño técnico, fue realizado un estudio de mercado tomando como referencia la segmentación de cuatro capas planteada en el diseño. Este estudio se hizo con el objetivo de tener una referencia del estimado costo real del proyecto. En cada una de las capas, se obtuvo información de lo siguiente:

La **capa de conectividad** es la que incluye los costos de referencia de los servicios de conectividad requeridos para el proyecto, como enlaces de Internet para centros educativos y sitios de agregación, y precios de referencia de la instalación y habilitación de los enlaces en los sitios involucrados. Se presentan varios escenarios, con ofertas de distintos ISPs y con múltiples tecnologías de conectividad de Internet (DIA y Broadband).

La **capa de Infraestructura Pasiva y Electromecánica** considera los costos relacionados a la habilitación de cada sitio en cuanto a infraestructura física, como cableado, obra civil, equipamiento de respaldo de energía, así como los servicios de implementación relacionados para dejar esta infraestructura funcional y lista para utilizar.

La **capa de Plataforma de Redes y Seguridad** indica los costos de las plataformas y servicios requeridos para todo el proyecto, como los equipos UTM, Switches y Access Points para los centros educativos y sitios de agregación, así como licencias o suscripciones requeridas. Se incluyen también servicios generales o indirectos requeridos para el correcto funcionamiento de esta plataforma, como pólizas de seguros entre otros.

La **capa de Servicios de Operación y Gestión** incluye los costos relacionados a los servicios de operación y gestión de toda la plataforma, como servicios de NOC y SOC, de acuerdo con los alcances y consideraciones indicadas en el diseño técnico.

De este estudio de mercado, se obtuvieron los siguientes resultados de costos para un periodo de diez años (presentados en promedios de los datos suministrados por los proveedores):

Costo de las capas (Proyección de Costos a 10 años)	Internet Dedicado	Tradicional (Broadband)	Híbrido
Servicios de Operación y Gestión	\$24 854 400	\$24 854 400	\$24 854 400
Plataforma de Redes y Seguridad	\$188 523 215	\$189 513 589	\$188 523 215
Infraestructura Pasiva y Electromecánica	\$28 818 578	\$29 861 137	\$28 818 578
Enlaces de Datos / Conectividad	\$885 061 609	\$75 545 265	\$515 300 347
Monto Total de todos los elementos y servicios (10 años)	\$1 127 257 802	\$319 774 391	\$757 496 540
Monto Anual de todos los elementos y servicios (Asumiendo todos los montos distribuidos)	\$112 725 780	\$31 977 439	\$75 749 654

Por lo tanto, existían tres posibles escenarios para proceder con la implementación del proyecto:

- **Internet dedicado:** enlaces tipo DIA donde el proveedor garantiza el ancho de banda desde la última milla entregada al cliente, hasta su salida a Internet, esto se conoce como 1:1. Se obtendría con fibra óptica, simetría en las velocidades y sin sobre suscripción.
- **Tradicional (Broadband):** enlaces tipo Broadband donde los proveedores trabajan con sobresuscripción, es decir, el ancho de banda contratado se comparte con otros clientes en relaciones que pueden llegar hasta el 1:100 (se recomienda contratar el servicio con relación entre 1:5 y 1:10 dentro de la red del proveedor, y la salida internacional con relación no mayor de 1:10). Las soluciones Broadband son en su mayoría asimétricas y no requieren fibra óptica.
- **Híbrido:** escenario que combina los dos anteriores.

1.1.6 Selección de alternativas de solución

Luego del estudio técnico realizado por la empresa encargada, indicó que para los requerimientos de conectividad y de uso de ancho de banda la alternativa más viable para el MEP, es la combinación Broadband + tecnología SD-WAN, debido a que es muy atractiva y permite alcanzar resultados eficientes, por lo que la decisión para el rechazo de las otras alternativas se limitó al costo económico, dado que la alternativa finalmente seleccionada es la de menor costo estimado.

Por otra parte, en el caso de la optimización de la situación base, se procede a rechazar la alternativa debido a que esta apenas vino a mejorar la situación base de la capa básica del proyecto (capa 1), pero no resolvía las implementaciones requeridas en las otras capas definidas en el diseño técnico.

1.1.7 Objetivo del Proyecto

1.1.7.1 Objetivo General:

Apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje del sistema educativo público costarricense, mediante la extensión y el mejoramiento de los servicios entre los centros educativos públicos del país, contando con acceso a Internet de banda ancha, a través del desarrollo de una red virtual que haga uso eficiente de la infraestructura existente, con un modelo de gestión unificado, un diseño técnico y de servicios homogéneos.

1.1.7.2 Objetivo Específico:

Construir un nuevo servicio tecnológico institucional, para el aprovisionamiento eficiente de servicios de Internet de banda ancha con cobertura regional, mediante el desarrollo de una red virtual que permitirá fortalecer el desarrollo del proceso educativo costarricense a través del acceso a nuevos servicios de red que brinden soporte a las estrategias pedagógicas apoyadas en recursos digitales.

Construir un modelo de gestión de servicios de conectividad adaptable a los ambientes particulares de cada centro educativo, escalable para hacer frente a las demandas futuras, y sostenible en el tiempo para garantizar la continuidad, de modo que el MEP pueda planificar las estrategias de transformación digital con la total certeza de que se cuenta con una infraestructura de telecomunicaciones robusta y confiable.

1.1.8 Resultados Esperados

Fortalecer el acceso de la comunidad educativa a recursos de enseñanza - aprendizaje en los centros educativos públicos mediante la implementación de una red virtual de banda ancha con acceso a Internet.

Resultados operativos esperados

Se espera que el nuevo modelo de gestión, a diferencia del actual, permita:

1. Reducir tiempos de espera, tanto para la instalación de nuevos servicios como para la atención de averías.
2. Mejorar los actuales anchos de banda.
3. Incorporar nuevos elementos como el desarrollo de redes LAN en aquellos centros educativos que no cuenten con ella, según lo indicado en la sección 3.1. “Descripción del alcance de la meta”, equipamiento activo y servicios de gestión en los centros educativos, que actualmente no son parte del alcance de los programas actuales.
4. Contar con capacidad para generar estadísticas de uso de los recursos, ideales para la planificación de nuevos servicios, mejoramiento de los existentes y valoración del impacto de las inversiones en conectividad.
5. Monitoreo, control y seguridad de los componentes de la red y el tráfico de datos, protegiendo la información institucional y de los usuarios finales.
6. Delegar responsabilidades sobre la calidad del servicio y establecer mecanismos que permitan a la administración compensar el incumplimiento de la calidad acordada.
7. Homogeneizar y extender la cobertura actual de los componentes tecnológicos que conforman la plataforma de conectividad en los centros educativos, lo cual permitirá una gestión más práctica.

- Garantizar la continuidad del servicio para que el MEP pueda establecer metas de transformación de servicios digitales más ambiciosas en sus hojas de ruta a largo plazo.

El diseño de la Red Educativa, está basado en el informe técnico realizado en el año 2019 por la empresa SPC Internacional, el cual fue producto del trabajo de un equipo interdisciplinario del MEP, FOD y MICITT, aprobado por el Comité Técnico tripartito establecido para este proyecto mediante oficio N° DM-1632-11-2018 de setiembre del año 2018, y avalado por el MEP y el MICITT para ser incluido en los proyectos con cargo a FONATEL mediante el Programa 5 a través de su oficio N° DM-1192-09-2019. El diseño está conformado por 4 capas:

- Servicios de conectividad:** corresponde a todos los elementos relacionados a la infraestructura de los operadores de servicio, última milla y conexión del Internet en el centro educativo, con anchos de banda mejorados y escalables para ajustarse a las demandas futuras.
- Infraestructura pasiva:** corresponde a lo relacionado con el equipamiento pasivo en el centro educativo, tal como: cableado de datos UTP, instalaciones eléctricas, UPS, gabinetes de telecomunicaciones, entre otros acondicionamientos necesarios para construir una red LAN (alámbrica e inalámbrica) en el centro educativo, así como los servicios de implementación relacionados para dejar esta infraestructura funcional y lista para utilizar.
- Plataforma de redes y seguridad:** abarca las plataformas y servicios requeridos para el proyecto (incluye servicios generales o indirectos requeridos para el correcto funcionamiento de esta plataforma, como pólizas de seguros, entre otros). Equipos o servicios de seguridad perimetral (borde de la red) en el centro educativo, además de todo el equipamiento de switches de acceso, puntos de acceso inalámbricos que permitirán el acceso final a los usuarios de los centros educativos y la gestión central en la nube.
- Servicios de operación y gestión (NOC (centro de operaciones de red) y SOC (centro de seguridad de la red)):** corresponden a componentes de operación requeridos para garantizar el adecuado funcionamiento del servicio y atención de los incidentes del servicio en operación; además de garantizar los niveles de seguridad de la plataforma y mitigar el riesgo de amenazas internas y externas.

Figura 1. Modelo de Gestión y Operación Red Educativa Bicentenario



Fuente: SPC FOD Red Bicentenario - Informe Técnico Final v3 30-ago-19

Dada la situación fiscal y de emergencia que afronta el país, existen limitadas capacidades presupuestarias para que el MEP pueda disponer de recursos suficientes para ejecutar el proyecto tal cual se diseñó originalmente, razón por la cual, el estudio técnico original pasó por un proceso de validación y adaptación, con el propósito de rescatar los elementos y componentes esenciales del servicio que causarían el mayor impacto en los beneficios educativos esperados del proyecto, a la vez que los costos de inversión se logran ajustar a las posibilidades actuales de la institución y del país, pero manteniendo la posibilidad de que en el futuro si las condiciones económicas son favorables, se puedan destinar más recursos sobre este modelo de servicio para aumentar su cobertura y garantizar su mejora continua.

Luego del proceso de validación se definió el nuevo alcance del servicio por contratar, por lo que se presenta el siguiente resumen con los cambios relevantes del alcance original al nuevo alcance.

Alcance técnico			
1. Servicios de conectividad	<p>Todo lo relacionado a la infraestructura de los operadores, última milla y conexión del Internet en el centro educativo.</p> <p>Los anchos de banda iniciales pueden llegar hasta los 500 mbps por centro educativo según su matrícula, con capacidad de realizar ajustes según las mediciones realizadas por capa de inteligencia.</p>	<p>Todo lo relacionado a la infraestructura de los operadores, última milla y conexión del Internet en el centro educativo.</p> <p>Los anchos de banda iniciales pueden llegar hasta los 250 mbps por centro educativo según su matrícula, con capacidad de realizar ajustes según las mediciones realizadas por capa de inteligencia.</p>	<p>Dada la restricción presupuestaria, la capacidad máxima inicial se reduciría a la mitad, sin embargo, para la mayoría de los centros educativos, esto aún representa el doble de la capacidad con la que hoy cuentan.</p>
2. Infraestructura pasiva	<p>Todo lo relacionado con el equipamiento dentro del centro educativo, como: cableado de datos, instalaciones eléctricas, UPS, Gabinetes, acondicionamientos civiles etc.</p>	<p>Se suprime la totalidad de esta capa del alcance del nuevo diseño de la red.</p>	<p>Los 1500 centros educativos seleccionados para la fase 2 del proyecto, ya cuentan con esa capa.</p> <p>El MEP y la FOD trabajarán en un modelo administrativo que permita atender estas necesidades para nuevos centros educativos mediante la inversión de los fondos que actualmente se destinan para el Programa Nacional de Informática Educativa.</p>
3. Equipamiento activo	<p>Corresponde a la implementación de todos los Equipos de seguridad perimetral de la red (Firewall, UTM) en el centro educativo, además de los dispositivos activos como Switches, puntos de acceso inalámbricos para propagar la red en el interior del campus.</p>	<p>Se suprime parcialmente esta capa del alcance del nuevo diseño de la red.</p> <p>Únicamente se solicitarán las funcionalidades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia para medición estadística y monitoreo. • Firewall • VPN • Filtrado de contenido • Etc. 	<p>Los 1500 centros educativos seleccionados para la fase 2 del proyecto, ya cuentan con equipos Switches y Wireless Access Point en esa capa.</p> <p>El MEP y la FOD trabajarán en un modelo administrativo que permita atender estas necesidades de equipamiento para nuevos</p>

		<p>Estas funcionalidades ya no requerirán estrictamente de la implementación de equipos, el integrador del servicio podrá definir si las ejecuta con equipos en sitio o si las administra desde un sitio central.</p> <p>Se eliminan equipos como Switches y Wireless Access Point</p>	<p>centros educativos mediante la inversión de los fondos que actualmente se destinan para el Programa Nacional de Informática Educativa.</p>
<p>4. Servicios de gestión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOC (centro de operaciones de red) • SOC (centro de seguridad de la red) <p>Servicios de gestión para garantizar el adecuado funcionamiento y atención de incidentes del servicio en operación, sobre todos los equipos y tecnologías que conforman tanto la WAN como la LAN en cada centro educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOC (centro de operaciones de red) • SOC (centro de seguridad de la red) <p>Servicios de gestión para garantizar el adecuado funcionamiento y atención de incidentes del servicio en operación, sobre todos los equipos y tecnologías que conforman tanto la WAN como la LAN en cada centro educativo.</p> <p>En este caso la LAN solo sería monitoreada en caso de que existiera un equipo de borde, ya que los demás dispositivos como Switches y Wireless Access Point no formarían parte del alcance.</p>	<p>Se da una significativa reducción de la cantidad de componentes que requerirían monitoreo ya que los servicios de NOC y SOC no soportaran equipos como Switches y Wireless Access Point.</p> <p>En este caso únicamente gestionarían los componentes WAN y Borde LAN</p>

En el caso del Eje FONATEL, el alcance se limita al suministro de las capas de conectividad e infraestructura pasiva y activo, quedando aún pendiente la definición con respecto a la posibilidad de ejecución de las restantes capas, según quedó consignado en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

1.1.9 Vinculación con políticas, planes y estrategias de desarrollo

Ministerio de Educación Pública

- La **Política Educativa** denominada “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”: Particularmente, en lo que atañe a este proyecto, el eje de **Ciudadanía Digital** establece que los procesos educativos propiciarán *ambientes de aprendizaje novedosos*, en los cuales la tecnología *potencie* la creatividad y el conocimiento e incorpore, desde la primera infancia, formas de aprendizaje activas y participativas.

Además, *El sistema educativo promoverá la conectividad y el uso de las tecnologías de información y comunicación, con el propósito de cerrar la brecha digital, en todas las regiones del país. Además, propiciará la formación de una ciudadanía digital, que desarrolle el pensamiento crítico, innovador y creativo, capaz de aprovechar responsablemente las tecnologías con fines educativos, productivos y personales, así como para la autogestión e incorporación de recursos.*

- La **Política de Transformación Curricular**: El concepto de **ciudadanía digital** es uno de los pilares en los que se basa la Transformación Curricular. Para dicha transformación curricular se ha establecido un diseño curricular a partir de habilidades, entendiendo esto como la capacidad para solucionar problemas y realizar tareas diversas, dentro de una pluralidad de condiciones, ambientes y situaciones. La intervención de Tecnologías Digitales al Servicio de la Comunidad Educativa, de la cual la Red Educativa del Bicentenario forma parte, tiene como fin último la mejora en las habilidades de los estudiantes, según lo establecido en los pilares de la Política Educativa y la Transformación Curricular.
- La **Política en Tecnologías de Información (TI)**: Tiene como objetivo potenciar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de información y la comunicación, para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión educativa y administrativa, en las instancias ministeriales a nivel escolar, regional y central. Uno de sus nueve objetivos estratégicos es el de “Conectar a los centros educativos a la Red Educativa con banda ancha (Red Educativa del Bicentenario), para el uso de la tecnología en beneficio de la comunidad educativa.” La Política indica que la conectividad es un eje transversal que permite la implementación de los ejes estratégicos.
- **MITDE**: el Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación (MITDE) responde a las aspiraciones de la Política Educativa y Curricular como un medio para orientar todas las acciones que se vinculen con el aprovechamiento de estos recursos para el desarrollo de las habilidades de la ciudadanía y por lo tanto pretende promover la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo para el desarrollo del currículo en todos los niveles, modalidades y ofertas educativas que se ofrecen.

Presidencia de la República

- **Plan Nacional de Desarrollo e Inversiones Públicas**: A través de la intervención estratégica “Uso de la tecnología en beneficio de la comunidad educativa” incluida en el Plan Nacional de Desarrollo e Inversiones públicas 2018-2022, que incluye tres proyectos estratégicos: la Red Educativa Bicentenario, la Plataforma Ministerial SABER y el Programa Nacional de Tecnologías Móviles.
- **Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones**: Las metas 14 y 44 del PNDT 2015-2021, del Pilar de Inclusión Digital, incluyen la Red Educativa del Bicentenario (la meta 44 comunicada por el MICITT mediante oficio MICITT-DM-OF-1135-2020 del 18 de diciembre de 2020 (Red Educativa Eje FOD); meta 14 comunicada por el MICITT mediante oficio MICITT-DM-OF-122-2021 del 26 de febrero de 2021 (Red Educativa Eje FONATEL).)

1.1.10 Determinación del área de influencia¹

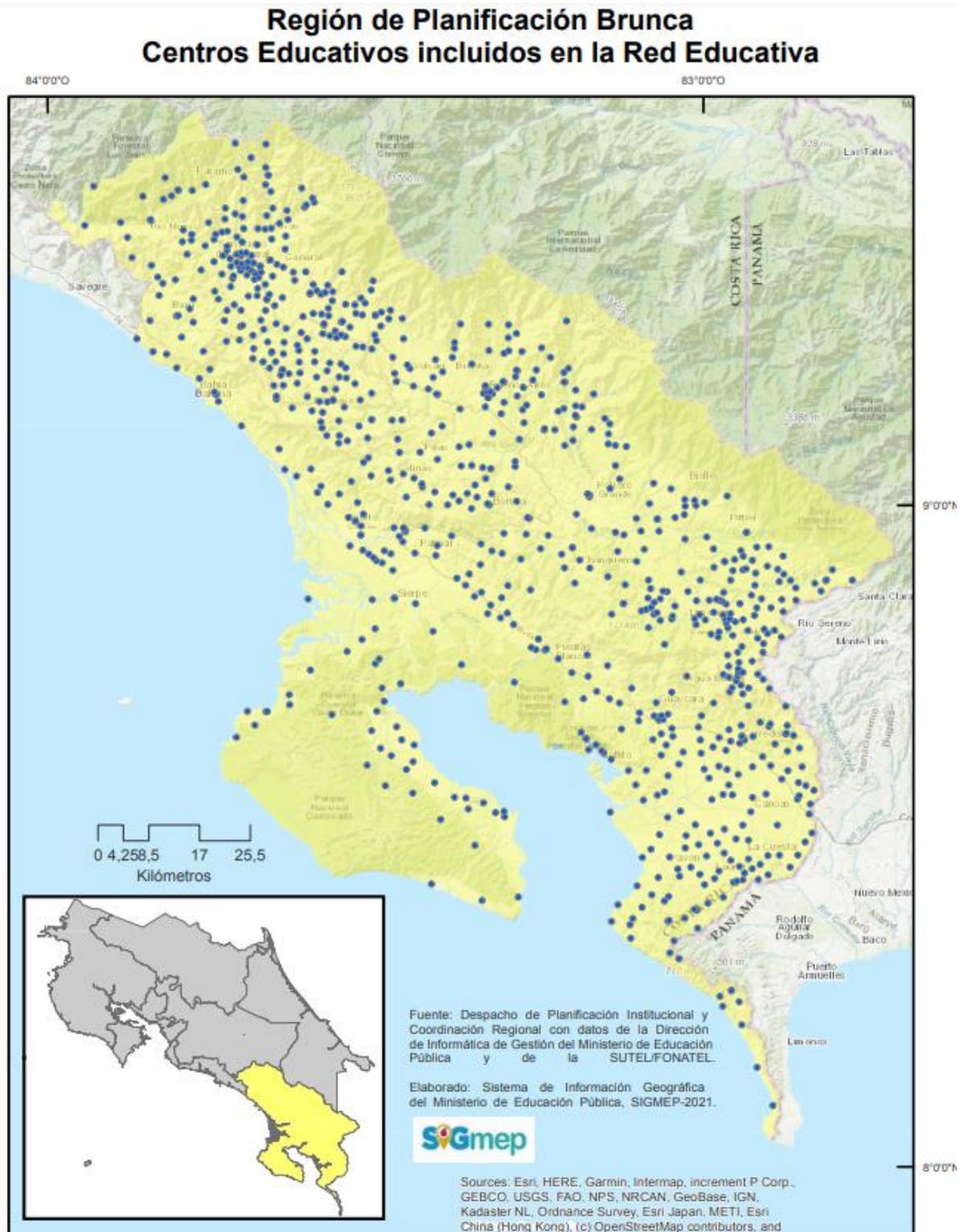
Región de Planificación Brunca:

¹ Los datos geográficos, de población y socioeconómicos se tomaron de la información del Censo 2011 y los Mapas Sociales del INEC

El proyecto involucra la instalación de servicios de telecomunicaciones en las **2** provincias que abarca esta región, y en los **6** cantones que lo integran, abarcando un total de **41** distritos, según el siguiente resumen:

PROVINCIA	CANTON	PCD	DISTRITO
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	60301	BUENOS AIRES
		60302	VOLCAN
		60303	POTRERO GRANDE
		60304	BORUCA
		60305	PILAS
		60306	COLINAS
		60307	CHANGUENA
		60308	BIOLLEY
		60309	BRUNKA
	CORREDORES	61001	CORREDOR
		61002	LA CUESTA
		61003	CANOAS
		61004	LAUREL
	COTO BRUS	60801	SAN VITO
		60802	SABALITO
		60803	AGUABUENA
		60804	LIMONCITO
		60805	PITTIER
		60806	GUTIERREZ BROWN
	GOLFITO	60701	GOLFITO
		60702	PUERTO JIMENEZ
		60703	GUAYCARA
		60704	PAVON
	OSA	60501	PUERTO CORTES
60502		PALMAR	
60503		SIERPE	
60504		BAHIA BALLENA	
60505		PIEDRAS BLANCAS	
60506		BAHIA DRAKE	
SAN JOSE	PEREZ ZELEDON	11901	SAN ISIDRO
		11902	GENERAL
		11903	DANIEL FLORES
		11904	RIVAS
		11905	SAN PEDRO
		11906	PLATANARES
		11907	PEJIBAYE
		11908	CAJON
		11909	BARU
		11910	RIO NUEVO
		11911	PARAMO
		11912	LA AMISTAD

Figura N°1 Centros educativos en la **Región Brunca**



Condiciones socioeconómicas de la población

La población beneficiaria corresponde a estudiantes, personal docente y no docente, que asisten y laboran a los centros educativos de esta Región.

Dado que esta población beneficiaria puede residir en localidades cercanas o lejanas a los sitios de intervención (incluso en otras regiones), a continuación se muestran algunas características de los centros educativos que serán objeto de intervención en la Región Brunca:

Red Educativa del Bicentenario

Región Brunca

Características de los centros educativos

Característica	Cantidad
Total centros educativos	836
De zona urbana	238
De zona rural	598
En territorios indígenas	117
Sin acceso a internet	102
Patrimonio Arquitectónico	1
PRONIE-MEP-FOD	740
PNTM	99

La mayoría de los 836 centros educativos se ubican en zona rural (72%), y un 14% incluso se encuentran en alguno de los territorios indígenas de la **Región Brunca**. Un dato importante para el proyecto es que un 12% de estos centros educativos no disponen de ningún tipo de conexión a internet, por lo que con la Red Educativa se espera lograr dotarlos del servicio por primera vez. Finalmente, prácticamente todos disponen de proyectos educativos asociados al Programa Nacional de Informática Educativa o al Programa Nacional de Tecnologías Móviles.

En cuanto a los estudiantes que asisten a estos centros educativos, y según el cruce de información entre el MEP y el Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios, el 39% de los estudiantes pertenecen al decil más bajo de ingresos, y otro 21% al segundo decil, por lo cual aproximadamente el 60% de los estudiantes en esta región, que asisten a centros educativos públicos, se encuentran en condición de pobreza o vulnerabilidad.

Red Educativa del Bicentenario

Región Brunca

Decil de ingreso de los hogares en los que residen los estudiantes (en porcentajes)

REGIÓN	DECIL 1	DECIL 2	DECIL 3	DECIL 4	DECIL 5	DECIL 6	DECIL 7	DECIL 8	DECIL 9	DECIL 10	TOTAL
BRUNCA	38,9	20,8	11,4	7,4	5,1	4,0	3,3	3,2	3,3	2,6	100,0

Fuente: Despacho de Planificación Institucional con datos del SINIRUBE al 31 de julio de 2020.

Condiciones de accesibilidad

El proyecto se desarrollará en diferentes zonas del país, incluyendo zonas de difícil acceso en áreas rurales, montañosas, dispersas y territorios indígenas. En particular, al Eje FONATEL de la Red Educativa le corresponde la mayor parte de estos centros educativos, debiendo planificar la instalación de torres, antenas y cableado en estas áreas geográficas.

1.1.11 Beneficiarios de Proyecto

La política país involucra 4.514 centros educativos, 989 mil estudiantes del sector público y 64 mil docentes y 24 mil funcionarios del nivel administrativo de los centros educativos (véase Perfil de Programa y Plan de Acción Meta, Meta 14 del PNDT, aprobada el 26 de febrero de 2021).

En el caso de la **Región Brunca**, serán beneficiados 836 centros educativos a los que asisten 91.582 estudiantes y un total de 10.933 docentes y funcionarios administrativos.

Red Educativa del Bicentenario

Región Brunca

Población Beneficiaria

Oferta educativa	Instalaciones	Matrícula	Personal
Educación especial (CEE)	1	242	82
Escuelas diurnas	746	53 717	6 811
Colegios	84	36 331	4 009
IPEC	1	482	41
CINDEA	4	810	50
Total general	836	91 582	10 993

De los 836 centros educativos, un total de **253** se trabajarán en el **Eje FOD** de la Red Educativa, mientras que los otros **583** se trabajarán en el **Eje FONATEL**. La información se incluye en el anexo 1.

Adicionalmente, se identifica como beneficiarios indirectos a los pobladores de la **Región Brunca**, ya que el eje FONATEL involucra el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, que beneficiará a los pobladores de zonas aledañas. Además, en el largo plazo, se espera que el proyecto contribuya con la mejora en el nivel de escolaridad de la población, ya que la implementación de la Red Educativa Bicentenario (que no se limita a proveer el servicio de internet, sino a todo el acompañamiento pedagógico y los beneficios del uso de una red privada en centros educativos) se espera que incremente las habilidades cognitivas de los estudiantes que hoy día carecen de una plataforma similar a la que se espera crear.

1.1.12 Beneficios de Proyecto

La Red Educativa Bicentenario será una herramienta fundamental para la reducción de la brecha digital, y a largo plazo puede llegar a tener efectos positivos sobre el mercado laboral y la producción en Costa Rica, ya que se espera que su implementación colabore a mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes que hoy día carecen de una plataforma similar a la que se espera crear.

Partiendo de dicha premisa, en febrero del año 2021 fue publicado el estudio titulado *“La Red Educativa del Bicentenario de Costa Rica: los beneficios potenciales del acceso y uso a una red de Internet de Banda Ancha”*, que había sido inicialmente construido en setiembre del año 2019.

Las proyecciones realizadas en dicho estudio se basan en la descripción de como las habilidades de los estudiantes ingresan al mercado laboral y tienen un impacto sobre la economía. Se espera que la implementación de la Red Educativa Bicentenario potencie el acompañamiento pedagógico, y con

esto se incrementa las habilidades cognitivas de los estudiantes que actualmente carecen de una plataforma similar a la que se espera crear.

El modelo simulado (ver detalles en la publicación), asume que el Programa tomará 5 años (a partir del año de implementación) para crear la infraestructura tecnológica que lleve la Red Educativa Bicentenario a todos los centros educativos, y dado que el proyecto es escalable y requiere de otras acciones de índole pedagógico más allá de llevar el servicio de internet a cada escuela del país, se considera que pasado ese periodo, el MEP implementaría una reforma educativa que potencia el desarrollo del currículo educativo mediante el acompañamiento de las tecnologías digitales, lo cual puede ser medible en una meta cuantificable para elevar el nivel de habilidades de los estudiantes, aumentándolos desde su situación actual hasta una nueva situación que sería alcanzable gracias a la implementación de la reforma de la Red Educativa. El pasar del nivel actual de habilidades hasta uno más alto sería una labor demandante y ambiciosa, que se considera tomaría 20 años en ser alcanzada, con mejoras constantes anualmente. Al graduar personas más capacitadas, el mercado laboral mejoraría su productividad y esto produciría ganancias directamente en la producción del país.

El análisis proyectivo utilizó un plazo de 80 años para modelar los efectos de la reforma de la Red sobre el valor del producto interno bruto de largo plazo, y dado que se cuenta con un estimado de los costos, fue posible calcular el valor actual neto de la política en cada año particular. De esta forma, fue posible identificar que, en el mejor escenario posible, el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto pasa a ser positivo a partir del año 2032, es decir, tan sólo doce años después de que comenzara el proyecto.

Por el contrario, si se asume el escenario de impacto más limitado (escenario 3) y con los parámetros actuariales más pesimistas, el VAN del proyecto pasaría a ser positivo en el año 2041, 21 años después que arrancara la reforma. Se muestra como sugerencia que el proyecto es altamente rentable, y que la inversión tendría frutos en el mediano plazo, porque luego de esos 21 años, el proyecto continuaría incrementando sus rendimientos año con año, alcanzando un VAN mínimo de \$2 millones en el año 2050, treinta años después de que comenzara el proyecto.

Después de 21 años, la tasa interna de retorno pasaría a ser de 0,6% en el caso del escenario menos optimista de los seis presentados anteriormente, y en el año 25 de vida del proyecto superaría el 7%, teniendo una TIR mayor a la tasa de descuento utilizada en el análisis proyectivo. En 30 años de inversión, la TIR alcanzaría el 11%, mostrando una alta rentabilidad financiera.

Valor actual neto (en millones de dólares) de la Red Educativa Bicentenario según escenarios modelados, parámetros del modelo y años seleccionados

Plazo (años)	Año	Parámetros base			Parámetros pesimistas		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
0	2020	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15
5	2025	-\$ 131	-\$ 131	-\$ 132	-\$ 131	-\$ 132	-\$ 132
10	2030	-\$ 116	-\$ 174	-\$ 257	-\$ 193	-\$ 225	-\$ 272
12	2032	\$ 117	-\$ 38	-\$ 262	-\$ 102	-\$ 185	-\$ 306
13	2033	\$ 332	\$ 96	-\$ 245	-\$ 11	-\$ 134	-\$ 313
14	2034	\$ 635	\$ 289	-\$ 211	\$ 119	-\$ 58	-\$ 313
15	2035	\$ 1.046	\$ 555	-\$ 155	\$ 294	\$ 50	-\$ 304
17	2037	\$ 2.287	\$ 1.368	\$ 39	\$ 810	\$ 375	-\$ 254
20	2040	\$ 5.621	\$ 3.576	\$ 620	\$ 2.117	\$ 1.222	-\$ 72
21	2041	\$ 7.261	\$ 4.667	\$ 918	\$ 2.729	\$ 1.623	\$ 23
25	2045	\$ 17.618	\$ 11.572	\$ 2.854	\$ 6.304	\$ 3.980	\$ 625
30	2050	\$ 43.161	\$ 28.610	\$ 7.723	\$ 13.980	\$ 9.070	\$ 2.003
40	2060	\$ 169.644	\$ 112.592	\$ 31.826	\$ 43.484	\$ 28.633	\$ 7.466
50	2070	\$ 481.347	\$ 317.322	\$ 89.932	\$ 96.350	\$ 63.457	\$ 17.239
60	2080	\$ 1.135.461	\$ 740.166	\$ 207.453	\$ 176.414	\$ 115.598	\$ 31.721
70	2090	\$ 2.348.797	\$ 1.509.684	\$ 415.820	\$ 283.394	\$ 184.280	\$ 50.469
80	2100	\$ 4.319.211	\$ 2.736.748	\$ 739.883	\$ 408.296	\$ 263.370	\$ 71.668

TIR del proyecto Red Educativa Bicentenario

Plazo (años)	TIR
21	0,6%
25	7,1%
30	10,9%
40	13,7%
50	14,5%

Nota: Los detalles técnicos y metodológicos del estudio pueden ser consultados en el documento anexo, o accediendo a la siguiente dirección electrónica: <https://www.mep.go.cr/educatico/revista-conexiones-1-edicion-2021>