

Perfil de Programa y Plan de Acción por Meta

Pilar Inclusión Digital

Programa 5: Red Educativa del Bicentenario

Meta 14: 39,6% de avance de ejecución de la Red Educativa del Bicentenario (Eje FONATEL) al 2021¹



Elaborado por:

MEP/SUTEL

Fecha:

16-02-2021

¹ En el 2021 SUTEL es responsable por alcanzar 516 centros educativos con capas 1, 2 y 3a instaladas, y los estudios de factibilidad para determinar la posibilidad de atender con recursos de FONATEL las capas 3b y 4, por lo que para efectos de Implementación el avance corresponde a 100% Fase de Pre-Ejecución y 100% atención 516 CE capas 1, 2 y 3a. Ver Anexo 1.



1. Información General		
1.1. Nombre:	Red Educativa del Bicentenario: Eje FONATEL	
1.2. Responsable / coordinador del proyecto:	<p>Ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adrián Mazón Villegas, Director General de FONATEL, SUTEL <p>Seguimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • José Sandí Zúñiga, Director, Dirección de Informática de Gestión, MEP. • Pablo Mora Segura, Coordinador Técnico, Dirección de Informática de Gestión, MEP. 	
1.3. Datos de referencia de los responsables:	<p>adrian.mazon@sutel.go.cr</p> <p>jose.sandi.zuniga@mep.go.cr</p> <p>pablo.mora.segura@mep.go.cr</p>	
1.4. Enlace Institucional	<p>Adrián Mazón Villegas, Director General de FOANTEL, SUTEL</p> <p>Adrian.mazon@sutel.go.cr</p> <p>Andrés Fernández Arauz, Asesor, Despacho de planificación institucional, MEP</p> <p>Andres.fernandez.arauz@mep.go.cr</p>	
1.5. Autoriza el Proyecto:	MEP: Guiselle Cruz Maduro	<Firma del Jerarca>
	SUTEL/FONATEL: Federico Chacón Loaiza, Presidente del Consejo de la Sutel	<Firmas de los Jerarca>

2. Perfil del Programa²³

2.1. Descripción del programa:

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 entre sí a los centros educativos públicos del país, con 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 y 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 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:

- 1. 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.
- 2. 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.
- 3. 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

² Usar la información contenida en el PNDT 2015-2021.

³ En el 2021 SUTEL es responsable por alcanzar 516 centros educativos con capas 1,2 y 3a instaladas, y los estudios de factibilidad para determinar la posibilidad de atender con recursos de FONATEL las capas 3b y 4.

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

Sobre el modelo de servicio:

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 permitiría:

1. Implementar cláusulas contractuales a partir de la definición de Acuerdos de Servicio (SLA), que posibiliten 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 a largo plazo 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 complejidad y alcance del proyecto, su implementación 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 eje FOD) y el Eje FONATEL. Resulta importante señalar que, la necesidad planteada debe ser atendida por ambos Ejes en cumplimiento de las características definidas para esta red, buscando cumplir de forma integral los objetivos trazados desde la política pública.

Por lo tanto, para el año 2021 en el Eje FONATEL, está garantizada la implementación con recursos del Fondo en lo correspondiente a:

1. Fase de Pre-Ejecución: que incluye los estudios de factibilidad técnico, jurídico y económico del abordaje de implementación de las capas 3b y 4, según se definen en la sección “3.1 Descripción del alcance de la meta”, con financiamiento de FONATEL, la conceptualización del proyecto y la definición de este.
2. 516 centros educativos con un avance completo de capas 1, 2 y 3a.

Se aclara que la implementación de las capas 3b y 4 no se consideran parte del alcance para el año 2021, dado que su atención queda sujeta a los estudios de factibilidad técnico, jurídico y económico que delimiten el abordaje de implementación de estas capas mediante el uso de los recursos del FONATEL. Por tanto, aunque a nivel de visión integral

de política pública se contempla dentro del indicador de la Meta Eje FONATEL, la atención a estas capas y su componente de gestión operativa, SUTEL no será evaluada para efectos del PNDT 2015-2021, sobre los alcances de las capas 3b y 4. No obstante, posterior a los resultados que se obtenga de este estudio será posible delimitar de forma clara el alcance que el Eje FONATEL tendrá en la atención integral de la necesidad planteada por el MEP, y se determinará los ajustes en la ejecución de dichas capas de cara al nuevo PNDT por desarrollar.

El Eje FOD se encuentra en ejecución con recursos del presupuesto nacional provistos a la FOD por el MEP.

2.2. Objetivo del programa:

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

2.3. Relación del objetivo del programa con el PND, PNDT y estrategias sectoriales e institucionales:

- **Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021:** Se encuentra el Programa 5: Red Educativa del Bicentenario contemplado en el Pilar de Inclusión Digital, cuyo objetivo del programa es “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, con acceso a Internet de banda ancha, mediante el desarrollo de una red virtual que haga uso eficiente de la infraestructura existente, con un modelo de gestión unificado y un diseño técnico y de servicio homogéneos”.
- **Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022 (PND-IP):** en el eje intervención estratégica para el uso de la tecnología en beneficio de la comunidad educativa. Y cuya meta pretende reducir las brechas de conectividad en banda ancha en los centros educativos a nivel nacional, aplicando el mismo modelo de servicio definido en 4 capas.

2.4. Justificación del programa:

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).

La Red Educativa Bicentenario 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.

Este nuevo planteamiento para la prestación de servicios de conectividad avalado por el MEP en el oficio N° DM-1192-09-2019, propone una serie de mejoras considerables sobre los actuales programas de conectividad: 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, y el Programa Comunidades Conectadas que ha conectado a la fecha 1.167 centros educativos. En su mayoría, los centros educativos conectados hasta el momento mediante el Programa Comunidades Conectadas disponen también de conexiones mediante el convenio ICE-MEP.

Los servicios de conectividad a Internet son un componente técnico necesario para garantizar el acceso a recursos tanto educativos como globales. En el caso del MEP, la institución cuenta con un catálogo de servicios tecnológicos y recursos didácticos al servicio de la comunidad educativa, que los estudiantes y docentes pueden acceder para apoyar el proceso educativo, así como las labores administrativas. Sin embargo, el aprovechamiento eficiente de dichos recursos requiere de infraestructuras y servicios de conectividad adaptados a las exigencias tecnologías actuales y que permita así mejorar la experiencia de usuario.

La realidad de los programas actuales, es que muchos de los centros educativos, sobre todo aquellos más alejados de las zonas urbanas, no cuentan con la infraestructura interna y se hace necesario plantear mejoras a la conectividad para garantizar una experiencia óptima al acceso de los servicios que conforman el catálogo tecnológico con el que cuenta el MEP.

La estrategia institucional para la transformación digital de la educación a través del desarrollo de nuevos servicios tecnológicos requiere de componentes robustos y

eficientes para mejorar la calidad, experiencia del usuario, y la confiabilidad en la operación de aquellos recursos que el MEP desarrolle como parte de este proceso de transformación.

Al hablar de los componentes requeridos para el soporte de recursos o servicios tecnológicos, el mercado y las tendencias actuales de TIC definen una base mínima que cualquier organización debe contemplar en el ciclo de vida de los servicios de TIC y de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

1. **Recursos e Infraestructura para el procesamiento de datos:** desde los Datacenter y sus niveles TIER o de disponibilidad, hasta los componentes activos para el almacenamiento y procesamiento de servicios informáticos como herramientas para la educación.
2. **Licenciamiento y herramientas para el desarrollo:** Todo el software requerido para la operación de los equipos activos, la administración y el soporte de los servicios misceláneos, así como el software que permite el desarrollo de aplicaciones y sistemas complejos.
3. **Certificados digitales:** elementos de autenticación que garanticen la seguridad y fidelidad de la información.
4. **Conectividad WAN:** infraestructura regional que permite el acceso de calidad, seguro y confiable a todos los recursos y servicios tecnológicos soportados por las plataformas de procesamiento.
5. **Infraestructura LAN:** Infraestructura pasiva (cableado de datos, cableado eléctrico, gabinetes de telecomunicaciones, etc) e infraestructura activa (switches, enrutadores y puntos de acceso inalámbricos) necesarios para llevar la cobertura de los recursos y servicios tecnológicos dentro de las instituciones educativas.
6. **Seguridad, monitoreo e inteligencia:** Elementos presentes en todos abarca todos los componentes misceláneos que permiten velar por la confiabilidad, fidelidad y continuidad de los servicios tecnológicos.

Los componentes anteriores representan la mayoría de las inversiones en TIC, esto, sin contar el recurso humano necesario para su operación.

El Ministerio de Educación Pública actualmente cuenta con la capacidad de gestionar todos estos componentes; sin embargo, es necesaria una mejora sustantiva para hacer frente a los nuevos procesos de transformación digital, y la reducción de brechas regionales requiere de ir más allá en la redefinición de las calidades y capacidades de aquellos componentes misceláneos que forman parte del centro educativo, como lo son:

1. Conectividad WAN en el centro educativo
2. Infraestructura pasiva LAN y capacidad electromecánica en el centro educativo.
3. Infraestructura activa LAN, seguridad e inteligencia en el centro educativo.

4. Operación y Gestión de la red.

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.

Dado lo anterior, es que se justifica la creación de un programa a la medida de las necesidades educativas, sobre el cual se diseñe 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.

Esto requerirá ir más allá de los tipos de necesidades de conectividad que los programas y convenios actuales permiten hoy día sufragar en los centros educativos, donde la concepción de algunos de estos programas están diseñados para atender poblaciones sociales generales o de forma colectiva, y no a la medida de las necesidades tecnológicas de la población educativa, además el nuevo modelo debe ser sólido, autosuficiente y articulado operativamente bajo los escenarios que se establezcan para su ejecución.

Es así como a partir de lo dispuesto en el oficio N° DVM-PICR-050-2020 de fecha 25 de febrero de 2020, el MEP presentó una distribución de atención de centros educativos según fuente de financiamiento, estableciendo para el Eje FOD: 2139 centros educativos y para el Eje FONATEL 2375 centros educativos. En el Eje FONATEL, se tienen 19 centros educativos (ver Anexo 2), que se han identificado en distritos no contemplados en los proyectos de FONATEL en ejecución, por lo que durante el primer semestre del 2021, SUTEL y MICITT realizarán los estudios técnicos para determinar la posibilidad de incluir estos distritos en alguna de las metas de los programas en ejecución. Posteriormente, MICITT-SUTEL le comunicaran el resultado de este análisis al MEP para la valoración de la atención de estos 19 CE y su inclusión en alguna de las dos metas establecidas para el Programa Red Educativa. Mientras se determina su ubicación no se consideran en ninguno de los dos Ejes.

Se pretende mediante el Eje FONATEL atender 2375 centros educativos, iniciando en el año 2021 con la atención de 516 centros educativos de acuerdo con los anchos de banda definidos por el MEP y detallados en la Tabla N° 1. En virtud de que la intervención se debe llevar a cabo según las capas definidas para la Red Educativa, se ha considerado que al finalizar el año 2021, estos 516 centros educativos podrán contar con las capas 1, 2 y 3a, según se definen en la sección “3.1 Descripción del alcance de la meta”, que se basan en el modelo de capas avalado por el MEP en el oficio N° DM-1192-09-2019 y según lo indicado por SUTEL en el oficio N° 06025-SUTEL-DGF-2020.

En virtud de la temporalidad del actual PNDT, se estaría incorporando en el siguiente Plan, la atención de los restantes centros educativos (1859 CE), así como el alcance de la

implementación de las capas 3b y 4 para la totalidad de los 2375 CE a partir del resultado del estudio de factibilidad que será efectuado durante el año 2021, según se definen en la sección 3.1 Descripción del alcance de la meta.

Mediante el Eje FOD, se atendería un total de 2139 centros educativos, iniciando en el año 2021 con la atención de 1500 centros educativos de acuerdo a los anchos de banda definidos por el MEP, y reduciendo en cierta medida el alcance de los elementos que integran las capas del proyecto debido a las restricciones presupuestarias imperantes en los ejercicios económicos 2020 y 2021 producto de las reducciones al presupuesto del sector educación (según fue informado mediante oficios N° DVM-PICR-0375-11-2020 del 24 de noviembre de 2020 y N° DVM-PICR-0405-12-2020 del 9 de diciembre de 2020), pero según la disponibilidad presupuestaria éste alcance podría extenderse.

2.5. Beneficiarios del programa:

El proyecto se implementaría en un total de 4.514 centros educativos de carácter público a los que asisten 989.653 estudiantes y laboran 64.687 docentes junto con 24.360 personas no docentes o de apoyo, como directores, bibliotecólogos, orientadores, entre otros.

Red Educativa del Bicentenario				
Población beneficiaria en centros educativos públicos según eje de trabajo				
Eje	Centros educativos	Matrícula estudiantil	Personal docente	Personal administrativo
FOD	2 139	726 758	45 436	17 245
FONATEL	2 375	262 895	19 251	7 115
Total general	4 514	989 653	64 687	24 360

Fuente: Despacho de Planificación Institucional del MEP con datos del Departamento de Análisis Estadístico y Dirección de Informática de Gestión. Datos referidos al año 2019.

Personal docente: incluye docentes de asignaturas curriculares y de educación especial

Personal administrativo: incluye estratos administrativos, técnicos docentes y de servicios

Se deberá considerar que en el caso del Eje FONATEL, no se contabilizan 19 centros educativos (ver anexo 2), que se han identificado en distritos no contemplados en los proyectos de FONATEL en ejecución y operación, durante el primer semestre del 2021, tal y como se establece en la sección 2.4 anterior. SUTEL, MEP y MICITT realizarán los estudios técnicos para determinar su atención dentro del Programa.

Para el año 2021, el alcance por eje sería el siguiente:

- Eje FONATEL 516 CE
- Eje FOD 1500 CE

2.6. Resultado esperado del programa:

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.
8. 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.

2.7. Identificación de factores críticos de éxito, restricciones y/o supuestos:

Factores críticos de éxito

A) Dimensión Política

1. 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 que favorezca el proceso de toma de decisiones y la gestión:
 - a. Para MEP, 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.
 - b. Para Sutel, el modelo de gobernanza estará basado en lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones y el PNDT.
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 Educativa del Bicentenario, a nivel interno y externo (Fuentes de Financiamiento, entes Privados, Ministerio de Educación Pública, MICITT, 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, que se vinculan con los 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 la estructura de operación deberá considerar ofrecerse inicialmente por un plazo de 5 años, prorrogables de acuerdo a factibilidad técnica y legal. La ampliación de este plazo se definirá a partir del resultado del análisis de los lineamientos de política pública por establecerse en el nuevo PNDT, el alcance de costo beneficio del proyecto a partir de su valoración financiera y económica-social, y la disponibilidad de recursos del Fondo.
3. Las tecnologías utilizadas para brindar el servicio, independientemente de sus capacidades o configuraciones, deberán cumplir al menos con la normativa país vigente en materia de calidad del servicio, así como garantizar el cumplimiento del SLA planteado por el MEP en su oficio N° DVM-PICR-0405-12-2020. Las mediciones de satisfacción del cliente, a partir de la aplicación de encuestas estarán sujetas a evaluar los aspectos enmarcados en el artículo 33 del Reglamento de prestación y calidad de servicios.
4. Las mejoras tecnológicas serán analizadas y deberán ajustarse a los contratos vigentes y de acuerdo con su factibilidad financiera. Para futuras contrataciones, se contemplarán las mejoras tecnológicas, bajo factibilidad financiera, legal y técnica.

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 calidad del servicio y lo establecido en el SLA planteado por el MEP en su oficio N° DVM-PICR-0405-12-2020. Las mediciones de satisfacción del cliente, a partir de la aplicación de encuestas estarán sujetas a evaluar los aspectos enmarcados en el artículo 33 del Reglamento de prestación y calidad de servicios.
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. El MEP deberá 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 y que tenga relación con el Eje FONATEL.

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.

E) Dimensión económica

1. 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 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.”⁴

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 es esta rectoría la que definirá la necesidad y en conjunto con el MICITT avalará las mecanismos o propuestas para atender dicha necesidad.
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. Establecimiento formal del proyecto (en todas sus etapas) que permitirá ejecutar todas las acciones tendientes al cumplimiento de las metas establecidas, planificado y aprobado en conjunto por el MEP, SUTEL y MICITT, de conformidad con los términos establecidos en el “Procedimiento para la modificación de metas del PNDT con cargo a FONATEL, validación del alineamiento del Plan anual de Programas y Proyectos

⁴ https://www.micit.go.cr/sites/default/files/actualizacion-lineamientos-inclusion-digital-final-web_1.pdf

con el PNDT, seguimiento y evaluación de las metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y solución de controversias”. Clara identificación y evaluación de los riesgos que podrían afectar el proyecto.

4. Los cronogramas deben sufrir la menor cantidad de cambios posibles.
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

1. 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.
2. 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 contraparte.

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. Elaboración de un documento formal de proyecto, a partir del Manual de Gestión de Proyectos de FONATEL, para el cual se tomará en consideración el contenido del informe titulado “Criterios técnicos y estratégicos para la formulación de la visión del proyecto Red Educativa del Bicentenario Eje SUTEL” comunicado en oficio N° DVM-PICR-0340-10-2020. Para efectos de definir objetivos y alcance de dicho documento, se coordinará con el MICITT y MEP en su condición de contraparte.
3. Adecuada gestión de riesgos para el proyecto.
4. Cobertura sobre todos los componentes.
5. Documentación completa del proyecto para gestionar adecuadamente el control y seguimiento.
6. Cronogramas con el menor número de cambios en la ejecución.
7. Tiempos de ejecución del proyecto según lo establecido (Sin demoras).
8. Inexistencia de cambio en la secuencia de la ejecución de las fases del proyecto.
9. Estudios robustos de viabilidad financiera, técnica, jurídica.
10. Talento humano involucrado especializado y con las capacidades requeridas en cada una de sus áreas de acción.
11. Gestión de comunicación oportuna y eficaz.
12. Contar con la garantía de escalabilidad y sostenibilidad de la operación en el tiempo.

3. Plan de Acción de la Meta

Meta 14: 39,6% de avance de ejecución de la Red Educativa Bicentenario (Eje FONATEL) al 2021⁵.

3.1. Descripción del alcance de la meta:

La meta que se establece para el PNDT corresponde a la visión de la política pública, la cual refleja la integralidad de la atención de un proyecto de largo alcance. El alcance de la meta de política pública, se base en la definición de la necesidad planteada, en este caso por el MEP, comprendiendo así la implementación de un servicio de conectividad para centros educativos públicos con un modelo de gestión unificado, a partir del desarrollo de las siguientes capas:

- 1. Servicios de conectividad (Capa 1):** corresponde a 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.

Tabla N° 1. Comparación de velocidades de acceso y servicio universal de PNDT 2015-2021 versus la propuesta MEP- Red Educativa

Tipo de Centro Educativo (cantidad de usuarios)	PNDT 2019 (Mbps)	Ancho de banda recomendado MEP (Mbps)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Muy Pequeño (1 - 30)	15/10	15	18	22	26	31
Pequeño (31 - 90)	40/18	40	48	58	69	83
Mediano (91 - 250)	80/50	100	120	144	173	207
Grande (251 - 500)	100/100	175	210	252	302	363
Muy Grande (501 - 1000)	100/100	300	360	432	518	622
Gigante (1001 - 3000)	100/100	500	600	720	864	1037

Nota: Esta definición de velocidades de servicio universal, se basa en las velocidades definidas en el PNDT 2015-2021 y en las recomendaciones técnicas del MEP avaladas en el oficio N° DM-1192-09-2019 de fecha 16 de setiembre de 2019, y aplica solo para centros educativos. Criterios que son avalados por el MICITT.

- 2. Infraestructura pasiva (Capa 2):** corresponde a todo lo relacionado con el equipamiento pasivo en el centro educativo, tal como: cableado de datos UTP, instalaciones eléctricas, UPS, gabinetes de telecomunicaciones, entre otros

⁵ En el 2021 SUTEL es responsable por alcanzar 516 centros educativos con capas 1, 2 y 3A instaladas, y los estudios de factibilidad para determinar la posibilidad de atender con recursos de FONATEL las capas 3B y 4, por lo que para efectos de Implementación corresponde a 100% Fase de Pre-Ejecución y 100% atención 516 CE capas 1, 2 y 3a. Ver Anexo A..

acondicionamientos necesarios para construir una red LAN en el centro educativo, así como los servicios de implementación relacionados para dejar esta infraestructura funcional y lista para utilizar. Dado que se cuenta con un levantamiento de información que aún no ha sido verificada en sitio, se utiliza criterio experto para hacer las estimaciones de las redes internas, partiendo del supuesto de un punto de acceso cada dos aulas, según se desprende de los supuestos avalados por el MEP en el oficio N° DM-1192-09-2019 y que se listan a continuación:

“1. Cada Access Point inalámbrico brindará el servicio a un promedio de entre 60 y 80 usuarios.

2. Se asume una ocupación por aula de entre 30 y 40 personas.

3. Se asume que los Access Points inalámbricos estarán ubicados a máximo 100 metros del Switch de acceso a la red.

4. Se asumen estructuras de un solo nivel.

5. Se asumen estructuras de material liviano.

6. Se promedió la cantidad de personal administrativo, ver tabla más adelante.

7. Se calcula la cantidad de oficinas asumiendo ocupación de 5 personas.

8. Se estima la cantidad de APs por oficina asumiendo una cobertura de cuatro oficinas por AP. Se asume que los materiales de construcción permiten la correcta cobertura de la señal.

9. Se asume que los sitios como bibliotecas, sodas, gimnasios, y comedores, son de alto tránsito de personas.”

3. Plataforma de redes y seguridad (Capa 3): 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). Para efectos de seguimiento y evaluación se debe separar en dos ítems, que corresponden a capas 3a y 3b y se describen a continuación:

a. Los 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.

b. Gestión central en la nube.

4. Servicios de operación y gestión (NOC (centro de operaciones de red) y SOC (centro de seguridad de la red)) (Capa 4): 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.

En virtud de la complejidad del programa y a la luz de los insumos generados por las instituciones participantes en su diseño, se establecen dos tareas fundamentales de atención por parte del Eje FONATEL durante el año 2021:

1. Implementación de las capas 1, 2 y 3a, en 516 CE para el año 2021.
2. Elaboración del estudio de factibilidad técnico, jurídico y económico que delimite el abordaje de la implementación de las capas 3b y 4 en la totalidad de 2375 CE durante el año 2021.

El resultado del estudio del punto 2 anterior permitirá definir la forma de atención de las capas 3b y 4 en los restantes 1859 CE, cuya implementación se efectuará en un periodo de 3 años. Así como, las nuevas acciones por ejecutar para la atención de estas capas (3b y 4) en los 516 CE atendidos durante el 2021.

Para efectos de establecer la medición de avance de la meta de política pública en el PNDT vigente y para efectos de darle continuidad a la meta en el siguiente PNDT y mantener consistente la evaluación de la meta, se determinó una ponderación para el desarrollo de las fases que se describen en la sección 3.2 Metodología de Trabajo, esta medición abarca la totalidad de los componentes de la Red Educativa.

Por ello, para el año 2021, a partir de la información suministrada por las instituciones se logró determinar que existe una línea base que corresponde a 1467 centros educativos con la LAN ya implementada, (según información suministrada por el MEP en oficio N° DVM-PICR-0405-12-2020) con lo cual se contabiliza el cumplimiento del peso asociado a las capas 2 y 3a, cumplimiento que queda supeditado a la evaluación en sitio, que permita validar la existencia y estado técnico de la red interna para cada uno de los 1467 CE. Esto podría implicar efectuar un ajuste en la cantidad de centros y por ende en el porcentaje de línea base y la meta que se incluye en el PNDT 2015-2021.

Por tanto, se tomará en consideración **para efectos de evaluación del avance de la meta de política pública** lo siguiente:

1. Línea base de 1467 CE con capas 2 y 3a instaladas, es decir un 7,4%⁶.
2. La ejecución de la totalidad de la Fase de Pre-Ejecución (25%), que incluye los estudios de factibilidad para la atención de las capas 3b y 4, con financiamiento de FONATEL, la conceptualización del proyecto y la definición de este, y que se encuentra conformado por 4 elementos, según se detalla seguidamente:
 - Estudios de factibilidad financiera, técnica, legal, operativa y otros (capas 3b y 4). (10%)

⁶ Para efectos del diseño de la meta se parte del supuesto que estos 1467 CE con las capas 2 y 3a ya instaladas, no son los mismos 516 CE que se instalarán en el 2021.

- Conceptualización del desarrollo del proyecto con base en dichos estudios. (5%)
- Desarrollo de convenio y otra normativa legal conexas. (5%)
- Planificación del proyecto. (5%).

3. 516 centros educativos con un avance completo de capas 1, 2 y 3a, para lo cual se contabiliza el peso asociado a cada una de esas capas por centro educativo (60% de la valoración por centro educativo).

Por tanto, la estimación de **la meta de política pública** es la siguiente:

Línea base (aprox. 7,4% de 1467 CE con capas 2 y 3a previamente instaladas por la FOD con recursos del MEP mediante convenio PRONIE-MEP-FOD) + 25% (FPE) + 7,2% (Ejecución capas 1, 2 y 3a para 516 centros educativos) = aprox. 39,6%⁷.

Para la formulación del nuevo PNDT que regirá a partir de 2022, se deberá considerar lo siguiente:

1. Resultados del estudio de factibilidad técnico, jurídico y económico que delimite el abordaje de las capas 3b y 4 de la necesidad planteada por el MEP.
2. Definición de la forma de atención de las capas 3b y 4 en los restantes 1859 CE, con base en los resultados del punto 1 anterior.
3. Nuevas acciones por ejecutar para la atención de estas capas (3b y 4) en los 516 CE atendidos durante el 2021, con base en los resultados del punto 1 anterior.

Resulta importante señalar que, aunque durante el año 2021, se efectúen los estudios de factibilidad del abordaje de implementación de las capas 3b y 4, se debe considerar en la atención a los 2375 CE asignados al Eje FONATEL, la capacidad de los equipos instalados de ser integrados al sistema NOC y SOC, que se implemente para el proyecto integral (Eje FOD y Eje FONATEL) de la Red Educativa del Bicentenario, de forma independiente de los proveedores de servicio y los fabricantes de equipos que se lleguen a utilizar para su despliegue.

Queda pendiente la articulación para la definición del documento formal de proyecto en el que se establecerá el detalle del proceso de implementación, sus cronogramas, plazos, actividades, entre otras, que deberán ser elaboradas con el acompañamiento de la Rectoría de Telecomunicaciones y de la Rectoría en Educación, todo ello dentro de los alcances del “Procedimiento para la modificación de metas del PNDT con cargo a FONATEL, validación del alineamiento del Plan anual de Programas y Proyectos con el PNDT, seguimiento y evaluación de las metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y solución de controversias”.

⁷ Resulta importante señalar que dada la complejidad de la implementación de la necesidad planteada por el MEP, su integralidad y una ejecución plurianual, se plantea de forma complementaria al alcance de la meta de política pública, en el Anexo 1 del presente Perfil se desarrolla la fórmula específica del indicador de avance de implementación aplicable al Eje Fonatel para el año 2021, Es así como el alcance de implementación específica para el año 2021 será de un 100%.

3.2. Metodología de trabajo:

Para efectos de la implementación se establecen tres fases.

Fase de Pre - Ejecución (FPE)

1. Establecer los comités interinstitucionales de proyecto entre el MEP, MICITT y SUTEL (FONATEL); estos realizarán sesiones ordinarias programadas de manera virtual para:
 - a. Atender necesidades elevadas por los equipos técnicos.
 - b. Dar seguimiento al cumplimiento de la meta.
2. Establecer los convenios de cooperación necesarios entre las partes interesadas, para la formalización de las responsabilidades de los diferentes actores (MEP-SUTEL) dentro del modelo de gestión.
3. Valorar el diseño técnico definido en el modelo avalado por el MEP según oficio N° DM-1192-09-2019, generado por la consultoría SPC Internacional, mediante la valoración técnica, legal, operativa y/o económica, tomando en consideración lo indicado por el MEP en oficio N° DVM-PICR-0405-12-2020. El diseño técnico por analizar para el año 2021 corresponderá al elaborado para la atención de los 516 CE definidos como alcance de implementación del Eje FONATEL.
4. Elaborar los estudios de factibilidad financiera, técnica y legal, del financiamiento con recursos del FONATEL para la ejecución de las capas 3b y 4. Para efectos de definir los objetivos y alcances de dichos estudios, se coordinará con el Ministerio de Educación, por su condición de contraparte.
5. Planificar las actividades de ejecución mediante el documento formal de proyecto en el que se establecerá las actividades para iniciar la implementación de la red, lo cual incluye la actualización de estudios técnicos y financieros, establecimiento de cronogramas, plazos, actividades y en general, formalizar el proyecto para implementar la propuesta planteada, todo ello dentro de los alcances del “Procedimiento para la modificación de metas del PNDT con cargo a FONATEL, validación del alineamiento del Plan anual de Programas y Proyectos con el PNDT, seguimiento y evaluación de las metas contenidas en el PNDT con cargo a FONATEL y solución de controversias”, en particular lo indicado en el punto 5.16. La planificación para el año 2021 corresponderá a la atención de los 516 CE definidos como alcance de implementación del Eje FONATEL.

Fase de Ejecución (FE)

6. Implementar el proyecto de acuerdo con los alcances definidos para la meta.
7. Realizar la coordinación operativa oportuna con el MEP para la ejecución según los alcances definidos.

8. Finalizar el proyecto y entregar el servicio en producción a las áreas operativas correspondientes en cada institución que darán continuidad a su fase de producción durante el resto de su ciclo de vida.

Fase de Gestión Operativa del Proyecto (GOP)

9. Corresponde a la implementación de la solución de NOC y de SOC, cuyos componentes por atender (incluyendo elementos de hardware, software, espacio físico, personal especializado, definición de procesos, y todos los demás elementos necesarios para contar con una plataforma unificada) por parte del EJE FONATEL serán valorados en el estudio por aplicar. Es necesario que dicha solución esté completamente funcional antes de proceder a dar de alta cada uno de los centros educativos en dichas plataformas. La función de gestión operativa se llevaría a cabo para cada centro educativo durante la totalidad del plazo del contrato, buscando garantizar así la gestión centralizada de la Red Educativa del Bicentenario. La incorporación de esta fase será valorada a partir de estudios técnicos, legales y económicos por realizar durante el 2021.

Finalmente, se enfatiza que el proyecto iniciará sobre las capas 1, 2 y 3a del modelo de capas desarrollado por SPC Internacional. El abordaje de implementación de las capas 3b y 4, requerirá de la aplicación de un estudio de factibilidad técnica, legal y económica adicional de conformidad con lo establecido en el Régimen de Acceso y Servicios Universal y Solidaridad de la Ley General de Telecomunicaciones, estudio por ser desarrollado durante el 2021, a fin de ser considerado en el siguiente PNDT de acuerdo con lo indicado por el MICITT.

De esta forma, la metodología para el plazo comprendido en el PNDT 2015-2021 incluye la Fase de Pre-Ejecución (FPE) para la totalidad de los centros educativos y la Fase de Ejecución únicamente para las capas 1, 2 y 3a para los 516 centros educativos, lo cual representa un avance en la **meta de política pública** del 39,6%⁸ incluyendo la línea base de 7,4%.

3.3. Equipo de trabajo de los participantes o áreas o dependencias del proyecto.

- MICITT: es el Rector del Sector Telecomunicaciones y le corresponde la definición de la política pública, la elaboración del PNDT y su seguimiento, así como la coordinación interinstitucional.
- SUTEL: es administrador de los recursos del FONATEL y responsable del diseño de los proyectos en atención a lo establecido en el PNDT. Le corresponde:

⁸ Resulta importante señalar que dada la complejidad de la implementación de la necesidad planteada por el MEP, su integralidad y una ejecución plurianual, de forma complementaria al indicador de política pública, en el Anexo 1 del presente Perfil se desarrolla la fórmula específica del indicador de avance de implementación aplicable al Eje Fonatel para el año 2021. Es así como el alcance de implementación específica para el año 2021 será de un 100%.

- Administrar el Fondo Nacional de Telecomunicaciones, a través del Fiduciario del Fideicomiso.
- Gestión del proyecto para la atención al 2021 de las capas 1, 2 y 3a de los 516 centros educativos establecidos en la meta de política pública e implementación para el año 2021.
- Realizar en el año 2021, los estudios de factibilidad para delimitar el abordaje de las capas 3b y 4 según el modelo de red definido por el MEP.
- Gestión de proyectos: Diseño, formulación, ejecución, producción, cierre, monitoreo y evaluación, a través del Fiduciario del Fideicomiso y las unidades ejecutoras subcontratadas para esto y bajo la supervisión de FONATEL/SUTEL.
- Establecer dentro del pliego de condiciones, la prestación de las obligaciones durante el plazo contractual.
- SUTEL, MEP y MICITT coordinarán, según lo que establezca el Convenio en cuanto a la compartición de información.
- MEP: es el Rector del Sector Educación y beneficiario del proyecto, como tal le corresponde lo siguiente:
 - Definir la necesidad educativa y trasladarla a requerimientos solicitados para el proyecto.
 - Definir y facilitar el SLA planteado en el oficio N° DVM-PICR-0405-12-2020 que se consideran necesarios para la red.
 - Elaborar, acompañar o evaluar, en conjunto con la SUTEL, y según sus competencias, los documentos de trabajo requeridos para el proyecto, incluyendo, pero no limitado a: los estudios de factibilidad de la capa 3b y 4, el documento de proyecto formal para implementar la propuesta del año 2021, entre otros.
 - Articulación para la ejecución de la contrapartida (coordinación con los Centros Educativos para el acceso a las instalaciones de parte de los contratistas, actualización de las ubicaciones de los Centros Educativos por atender, valoración de los diseños propuestos para la implementación de las capas 2 y 3a, participación en sesiones de seguimiento mensual).
 - Atender en tiempo la valoración de las propuestas de diseño planteadas por los contratistas para la atención de los Centros Educativos que se seleccionen para la atención de la meta planteada.
 - Control, seguimiento y evaluación, respecto al uso y aprovechamiento de las conexiones a banda ancha, infraestructura interna pasiva y activa,

condicionado a la existencia e implementación de las capas 3b y 4 que permitan el monitoreo y análisis del uso de los anchos de banda.

- Suministrar información para efectuar el proceso de evaluación.
- Coordinar la comunicación interna, con el fin de que los responsables en cada centro educativo estén presentes al momento de las visitas de los contratistas, tanto para la inspección de Centros como para el proceso de implementación.
- Coordinar con el MICITT para garantizar que el desarrollo del Eje FOD y el EJE SUTEL se mantengan alineados dentro de la visión de política pública.
- Proveedores de servicios de telecomunicaciones, les corresponde:
 - La ejecución del proyecto (elaboración de diseños para la implementación de la solución requerida para atender las capas 2 y 3a para el año 2021).
 - Garantizar la continuidad del servicio, cumplimiento de los parámetros de calidad mínimos requeridos, así como atención de incidentes, de conformidad con lo establecido en el Acuerdo de Servicio (SLA).

Para efectos de seguimiento durante la ejecución del proyecto se contará con los siguientes equipos:

- Comité estratégico interinstitucional: Conformado por los jefes y mandos estratégicos del MEP, FOD, MICITT y SUTEL (FONATEL). Responsable según su ámbito de competencias de establecer la visión estratégica y de resolver los temas que eleven los equipos técnicos.
- Equipo técnico interinstitucional: Conformado por miembros de las áreas: técnicas, legales, financieras y operativas del MEP, FOD, MICITT y SUTEL (FONATEL). Responsables según su ámbito de competencias del seguimiento y la ejecución del proyecto.

En el caso del MEP, el equipo técnico estará conformado por miembros de las siguientes áreas:

- Dirección de Informática de Gestión (DIG): área técnica.
- Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE): área pedagógica.
- Asesoría Jurídica MEP: área legal jurídica.
- Miembros de otras áreas ingenieriles (industrial / DIE), educativas regionales, u operativas (proveeduría) según se requiera.

La Sutel participará por medio de:

- Consejo de la Sutel

- Dirección General de FONATEL
- Otras áreas o dependencias interna o del Fideicomiso según se requiera.

Nota: las áreas operativas pueden considerar: unidades gestoras, de contrataciones, asesoría jurídica, gestión del recurso humano, etc.

3.4. Indicador de la meta:

Porcentaje de avance de ejecución de la Red Educativa del Bicentenario (Eje FONATEL)

$$= \%FPE + \left(\left[\frac{\sum_{i=1}^n (CE_i)}{n} \right] * 60\% \right) + \%GOP^9$$

Resulta importante señalar, que para el nuevo PNDT, y con base en los resultados del estudio de factibilidad que delimite el abordaje de las capas 3b y 4 del proyecto de Red Educativa, se incluirá la medición por periodo anual a partir del año 2022.

3.5. Ficha del Indicador.

Ver sección 4 del presente documento¹⁰.

3.6. Tiempo estimado de ejecución:

La atención de los 2375 CE asignados al Eje FONATEL tiene una proyección de ejecución de 4 años, a nivel de atención de las capas 1, 2 y 3a para las cuales se cuenta con factibilidad técnica, financiera, legal y operativa para su implementación.

La forma de atención de las capas 3b y 4, será definido a partir del estudio de factibilidad por elaborar durante el año 2021. A partir de este estudio, se efectuará una valoración del tiempo total de ejecución requerido para la atención de los 2375 CE, incluidas las nuevas acciones por ejecutar en los 516 CE que serán atendidos durante el año 2021.

Los anchos de banda por implementar fueron definidos por el MEP y se detallan en la Tabla N° 1, asimismo la infraestructura interna por implementar responderá a lo definido en este documento.

3.7. Cronograma de actividades:

El siguiente cronograma se formula con base en las fases o hitos principales, sobre los cuales se requerirá cronogramas más específicos una vez conformados los equipos de trabajo. **El cronograma únicamente abarca la totalidad de la Fase de Pre-Ejecución y la Fase de Ejecución para las capas 1, 2 y 3a de 516 centros educativos de la totalidad del proyecto**, los cuales son los que están contemplados dentro del PNDT 2015-2021.

⁹ Resulta importante señalar que dada la complejidad de la implementación de la necesidad planteada por el MEP, su integralidad y una ejecución plurianual, de forma complementaria al indicador de política pública, en el Anexo 1 del presente Perfil se desarrolla la fórmula específica del indicador de avance de implementación aplicable al Eje Fonatel para el año 2021.

¹⁰ En el Anexo 1 del presente Perfil se desarrolla la fórmula específica del indicador de avance de implementación aplicable al Eje Fonatel para el año 2021.

**El cronograma correspondiente a la Fase de Ejecución para los restantes centros educativos del Eje FONATEL (incluyendo capas 3b y 4 para la totalidad de centros educativos, previo estudio de factibilidad), así como la Fase de Gestión Operativa del Proyecto, será desarrollado e incluido como parte del próximo PNDT.*

Actividad ¹¹	Descripción	Responsable	Plazo
1. Conformación de comités y equipos interinstitucionales	Establecer el comité estratégico y los equipos interinstitucionales entre el MEP, MICITT, y SUTEL (FONATEL), con el fin de atender las responsabilidades de cada uno, contenidas en la sección 3.3 del presente perfil.	Jerarcas institucionales	Fecha máxima: 31 de Marzo 2021
2. Construcción de los convenios de cooperación.	A partir del presente perfil, establecer en el convenio las responsabilidades de los diferentes actores. Firma del convenio para el nuevo programa	Equipo Interdisciplinario Jerarcas institucionales	Fecha máxima: 31 de Mayo 2021
3. Planificación de la fase 1 y 2 (desarrollo de las capas 1,2 y 3a)	Proponer la línea base de cronograma de ejecución del proyecto durante el año 2021, el cual incorpore las actividades contenidas en la sección 3.2 del presente perfil, Fase de Pre-Ejecución puntos 3 y 4, e incorporando los elementos de planificación del punto 5 de la citada sección.	Fideicomiso y Unidades de Gestión	Línea base de cronograma de ejecución Fecha máxima: 31 de Marzo 2021
4. Evaluación y aprobación del plan de trabajo para ejecución del proyecto	Revisión conjunta y aprobación del plan de trabajo para iniciar la fase de ejecución.	Sutel/DGF, Fideicomiso y Unidades de Gestión	Revisión de la Línea Base del Cronograma Fecha máxima: 30 de Abril 2021
5. Validaciones de diseño	Revisión conjunta y aprobación de los diseños ajustados. Esta actividad se mantendrá a lo largo de la ejecución del proyecto, conforme los contratistas vayan remitiendo las propuestas de diseño para la atención de los 516 CE.	Sutel/DGF, Fideicomiso, Unidades de Gestión y MEP.	Revisiones y aprobaciones de diseños. Fecha máxima: 3 de Mayo al 31 de Octubre 2021.
6. Ejecución de la Fase 1: Implementación de las capas 1, 2 y 3a 516 CE.	Ejecución de la fase 1 de implementación de los servicios y componentes de la red educativa en los centros educativos por parte del o los proveedores del servicio de acuerdo con el cronograma operativo acordado.	Unidad de Gestión y Fideicomiso	Por definir a partir del cronograma de línea base y resultado de validaciones de diseño Fecha máxima de cierre: 10 de Diciembre 2021
7. Ejecución de la Fase 2: estudio de factibilidad del	Ejecución de la fase 2 correspondiente al desarrollo de los estudios de factibilidad técnico, jurídico y económico que	SUTEL / DGF con apoyo del Equipo Interdisciplinario.	Dos meses después de publicada la modificación de la Meta 14, en el PNDT, SUTEL

¹¹ Las actividades 5, 6 y 7 serán ejecutadas en paralelo.

abordaje de las capas 3b y 4.	delimiten el abordaje de implementación de las capas 3b y 4.		presentará el primer informe legal del Estudio de Factibilidad. La totalidad completa de los estudios serán entregados en fecha máxima 31 de agosto 2021.
8. Inicio fase de producción de los 516 CE atendidos.	Iniciar la fase de producción del servicio por parte de las áreas operativas que darán continuidad durante el resto de su ciclo de vida.	Sutel/DGF, Unidad de Gestión y Fideicomiso	Por definir conforme se avance en el punto 6. Fecha máxima de cierre: 17 de Diciembre 2021

3.8. Origen de los fondos:

FONATEL

3.9. Presupuesto requerido:

USD\$ 35,362,232.27 (treinta y cinco millones trescientos sesenta y dos mil doscientos treinta y dos dólares americanos con 27/100).

Este presupuesto estaría siendo utilizado durante el 2021 para el despliegue de la infraestructura requerida y el costo de servicios para la atención de 516 centros educativos.

3.10. Identificación de riesgos asociados y su posibilidad de ocurrencia

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS			
EVENTO	PROBABILIDAD	IMPACTO	CALIF. DE RIESGO
RIESGOS DE GESTIÓN DE GOBIERNO ESTRATÉGICO			
RIESGO POLÍTICO			
Falta de priorización de la REB en la factibilidad y legitimidad de los procesos de inversión pública	Media	Alto	6
Falta de coordinación y asesoría para el cumplimiento de alineamiento estratégico PNDT y Proyecto REB	Alta	Medio	6
Cambios en políticas públicas con respecto a actividades que impacten el proyecto de forma negativa.	Alta	Medio	6
RIESGOS DE GESTIÓN DE TI			
Carencia de modelo de gobernanza idóneo	Media	Alto	6

Fallas de coordinación interinstitucional	Alta	Medio	6
Asesoría deficiente en el marco jurídico vigente	Media	Alto	6
Inexistencia documentada de la garantía de escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo del proyecto	Alta	Alto	9
Utilizar un marco de trabajo deficiente para la gestión de riesgos, y no alineado con el apetito del riesgo institucional.	Alta	Alto	9
Carencia de una matriz de roles y responsabilidades de los involucrados	Alta	Alto	9
Utilización de indicadores sobre el desempeño de TI que no son relevantes y que no colaboran en la identificación de oportunidades de mejora en los procesos importantes de TI.	Media	Alto	6
Inestabilidad en el equipo del proyecto y los involucrados indirectos.	Media	Alto	6
Gestiones no alineadas al Modelo de Servicios requerido	Media	Alto	6
Gestiones no alineadas al Modelo de Gobernanza del proyecto	Media	Alto	6
Fallas en el cumplimiento de las políticas, regulaciones, lineamientos, procedimientos en con respecto al proyecto.	Media	Alto	6
Definición de un Modelo de niveles de servicio que sobrepasan la capacidad instalada de TI para dar mantenimiento a la operación	Alta	Alto	9
Los recursos de la infraestructura tecnológica no son suficientes para atender las demandas de servicios.	Alta	Alto	9
No contar con los recursos necesarios para cumplir con los niveles de servicio.	Alta	Alto	9
Fallas en la gestión de requerimiento y coordinación de los requerimientos REB para otros servicios clave de la institución (Plataforma Ministerial y Gestión de Contenidos que utilizaran el servicio REB)	Alta	Alto	9
Fallas de la gestión de comunicaciones	Alta	Alto	9
No contar con un proceso para revisar periódicamente el desempeño actual y la capacidad de los recursos de TI.	Alta	Alto	9

No contar con la metodología y procedimientos necesarios para la administración de los cambios.	Alta	Alto	9
Falta de personal para dar seguimiento al contrato y supervisión de labores por parte de la empresa.	Media	Medio	4
Carencia de gestión documental robusta para atención de eventos (Cumplimiento del Marco Normativo - Manuales- Procesos- Procedimientos- Instructivos - Guías -Planes y Programas de TI)	Media	Medio	4
RIESGOS A NIVEL DE PROVEEDORES, TERCEROS Y OUTSOURCING			
Debilidad en la administración del servicio que implican que estos no cumplan con los requerimientos establecidos (SLA's)	Media	Alto	6
Incumplimiento en los acuerdos establecidos por las partes	Media	Alto	6
Hay dificultad para definir el ámbito de acción de los proveedores para la solución de problemas.	Media	Alto	6
RIESGOS DE OPERACIÓN			
RIESGO LEGAL Y/O REGLAMENTARIO			
Incumplimiento con Contratos Establecidos	Media	Alto	6
Incumplimiento en los acuerdos establecidos por las partes en los Convenios de Cooperación	Media	Alto	6
Incumplimiento con Leyes y /o Reglamentos	Media	Alto	6
RIESGO DE IMAGEN			
Fallas en los servicios institucionales que brinda el MEP (Académico y Administrativo)	Media	Alto	6
Incumplimiento de Metas PND por sobredimensión de actividades	Media	Alto	6
No contar con una respuesta oportuna y efectiva para las consultas de los usuarios y a la atención de los incidentes.	Media	Alto	6
Contar con un sistema de administración de la calidad deficiente en la definición y aplicación de procesos y procedimientos para el desarrollo de las TIC en la institución.	Media	Alto	6
Ausencia de acciones para articular la cultura de la transformación digital en los beneficiarios por medio del REB	Media	Alto	6

No se cuenta con presupuesto para diseñar e implementar programas de capacitación para la Comunidad Educativa	Media	Alto	6
RIESGOS DE EJECUCIÓN			
Dificultad en la ejecución de los proyectos debido a la utilización de infraestructura compartida y uso de recursos disponibles de los operadores.	Media	Alto	6
Falta de sostenibilidad del proyecto posterior al apoyo de FONATEL	Media	Alto	6
Inadecuado entendimiento de los alcances del Programa que genere inquietudes de los involucrados.	Media	Alto	6
Rechazo a la participación en el proyecto por parte de operadores del Programa.	Baja	Medio	
Dificultades para la coordinación, acceso e instalaciones en los centros educativos.	Alta	Alto	9
Dificultades de coordinación entre las partes que no permita avanzar con la elaboración de productos de forma adecuada o que no permitan el correcto flujo de ideas e intercambio de información entre las partes.	Alta	Alto	9
Imprecisiones o retrasos en la comunicación del listado de los 516 centros educativos a ser atendidos en el año 2021 por parte de la SUTEL	Alta	Alto	9
Imprecisiones en el listado de centros educativos asignados como alcance para ser atendidos con recursos del FONATEL por parte del Ministerio de Educación Pública	Media	Alto	6
Retrasos en la elaboración y comunicación de los cronogramas de ejecución de la instalación o migración de servicios para los 516 centros educativos en el año 2021 por parte de la SUTEL.	Alta	Alto	9
Dificultades de coordinación entre las unidades ejecutoras de los Programas de SUTEL y el MEP, que no permitan abordar con claridad las implementaciones propuestas por la SUTEL (el MEP debe coordinar la desconexión de servicios activos, cuando corresponda, mediante convenio ICE-MEP)	Media	Alto	6
Situaciones del entorno nacional que afecten el tránsito hacia los CE o que impidan el ingreso a los CE para la correcta instalación de los servicios de acceso a Internet, así como la infraestructura de telecomunicaciones y eléctrica pasiva de la solución.	Media	Media	4

Atraso en el otorgamiento de los permisos para instalación de infraestructura por parte de las instituciones competentes: ej.: SETENA, Municipalidades.	Media	Alto	6
Problemas de infraestructura física e inseguridad en las instituciones donde se instalará el servicio y los dispositivos de acceso.	Media	Alto	6
Eliminación de la exención tributaria, arancelaria y de sobretasas para sus adquisiciones o v venta de bienes y servicios, así como las inversiones que haga y las rentas que obtenga para el cumplimiento de sus fines, establecido en los artículos 35 y 38 de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N°8642.	Media	Alto	6

4. Ficha del Indicador por meta¹²¹³

<p>1. Nombre del indicador</p>	<p>Porcentaje de avance de ejecución de la Red Educativa del Bicentenario Eje FONATEL</p>
<p>2. Indicador</p>	<p>39,6% de avance de ejecución de la Red Educativa del Bicentenario (Eje FONATEL) al 2021.</p>
<p>3. Definición</p>	<p>La Red Educativa Bicentenario es un proyecto que busca conectar a todos los centros educativos del país a una única red virtual con conectividad a Internet de banda ancha para promover una cultura de colaboración entre centros educativos, con las comunidades y el resto del Ministerio de Educación Pública.</p> <p>Esto se hará a través de un modelo operativo, utilizando como diseño base el estudio técnico desarrollado por SPC Internacional en colaboración con el MICITT y la FOD el cual desglosa la red en 4 capas, que se explican en la sección 3.1 anterior.</p> <p>Las capas 2, 3 y 4 únicamente pueden ser desplegadas como mejoramiento sobre los servicios de red en centros educativos que ya cuenten con algún tipo de conectividad de capa 1 (capa que garantiza el uso real del servicio de red por parte de los estudiantes y docentes). En el caso de los centros educativos que no posean conectividad de capa 1, podrán desarrollarse las capas 2, 3 y 4 solamente si la labor es realizada en paralelo con el despliegue de la conectividad de capa 1, de forma que se asegure el aprovechamiento de las inversiones en capas 2, 3 y 4 al momento de su finalización al contar con conectividad de capa 1 de manera simultánea.</p> <p>De esta forma se define la ponderación del avance porcentual de cada una de las fases del proyecto.</p>

¹² Para efectos explicativos, se tomaron referencias de diferentes instructivos de herramientas de planificación disponibles de origen institucional, de organismos internacionales (CEPAL) y MIDEPLAN. Realizar una ficha por cada indicador, repetir la tabla e indicar en el apartado el número de anexo.

¹³ En el Anexo 1 del presente Perfil se desarrolla la fórmula específica del indicador de avance de implementación aplicable al Eje Fonatel para el año 2021.

<p>4. Fórmula para el cálculo del indicador</p>	$= \%FPE + \left(\left\{ \frac{\sum_{i=1}^n (CE_i)}{n} \right\} * 60\% \right) + \%GOP$ <p>Donde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. % FPE = % de avance de la Fase de Pre-Ejecución cuya base es 25%. El FPE se encuentra conformado por 4 elementos. <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de factibilidad financiera, técnica, legal, operativa y otros (capas 3b y 4). (10%) • Conceptualización del desarrollo del proyecto con base en dichos estudios. (5%) • Desarrollo de convenio y otra normativa legal conexas. (5%) • Planificación del proyecto. (5%) 2. n = número total de centros educativos = 2375 3. CE_i = puntaje del i-ésimo centro educativo con base en la siguiente tabla. <table border="1" data-bbox="617 976 1380 1260"> <thead> <tr> <th>Capa / sub capa</th> <th>Ponderador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capa 1: Enlaces de datos / Conectividad(WAN)</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>Capa 2: Infraestructura Pasiva y Electromecánica (LAN)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Capa 3: Plataforma de Redes y seguridad</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td> Capa 3a: LAN - Equipamiento activo</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td> Capa 3b: Gestión en la nube*</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Capa 4: Servicios de operación y gestión (NOC y SOC*)</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table> 4. % GOP* = % de avance de la Fase de Gestión Operativa del Proyecto (NOC-SOC), cuya base es 15%. <p>*Una eventual implementación de las capas (3b y 4) con recursos de FONATEL, dependerá del resultado de los estudios de factibilidad técnica y legal, por desarrollar para el nuevo PNDT.</p>	Capa / sub capa	Ponderador	Capa 1: Enlaces de datos / Conectividad(WAN)	0,35	Capa 2: Infraestructura Pasiva y Electromecánica (LAN)	0,10	Capa 3: Plataforma de Redes y seguridad	0,30	Capa 3a: LAN - Equipamiento activo	0,10	Capa 3b: Gestión en la nube*	0,20	Capa 4: Servicios de operación y gestión (NOC y SOC*)	0,25	Total	1,00
Capa / sub capa	Ponderador																
Capa 1: Enlaces de datos / Conectividad(WAN)	0,35																
Capa 2: Infraestructura Pasiva y Electromecánica (LAN)	0,10																
Capa 3: Plataforma de Redes y seguridad	0,30																
Capa 3a: LAN - Equipamiento activo	0,10																
Capa 3b: Gestión en la nube*	0,20																
Capa 4: Servicios de operación y gestión (NOC y SOC*)	0,25																
Total	1,00																
<p>5. Variables que conforman el indicador</p>	<p>Porcentaje de avance de la Fase de Pre-Ejecución</p> <p>Porcentaje de avance de la Fase de Ejecución</p> <p>Porcentaje de avance de la Fase de Gestión Operativa del Proyecto</p>																
<p>6. Unidad de medida de las variables</p>	<p>Porcentaje</p>																

7. Frecuencia de medición	Semestral																
8. Ponderación o peso	Pendiente de definir con respecto a las metas actuales y las metas en solicitud de aprobación.																
9. Desagregación	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Regional¹⁴															
10. Fuente de datos	<p>Informes de seguimiento semestral de FONATEL</p> <p>Informes de Dirección Informática de Gestión del MEP con base en los reportes entregados por parte de las unidades ejecutoras del proyecto.</p>																
11. Fechas disponibles	A partir de la implementación del proyecto por parte de la Unidad Ejecutora de FONATEL (pendiente definir mes y año de comienzo de implementación)																
12. Escalas Interpretación del Indicador	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Clasificación</th> <th>Definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rojo</td> <td>Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.</td> <td>Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.</td> </tr> <tr> <td>Amarillo</td> <td>Riesgo de Incumplimiento (RI)</td> <td>Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%</td> </tr> <tr> <td>Verde</td> <td>Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)</td> <td>Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%</td> </tr> <tr> <td>Gris</td> <td>Sin Programación</td> <td>La meta no tiene programación para el año analizado.</td> </tr> </tbody> </table>		Color	Clasificación	Definición	Rojo	Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.	Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.	Amarillo	Riesgo de Incumplimiento (RI)	Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%	Verde	Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)	Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%	Gris	Sin Programación	La meta no tiene programación para el año analizado.
Color	Clasificación	Definición															
Rojo	Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.	Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.															
Amarillo	Riesgo de Incumplimiento (RI)	Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%															
Verde	Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)	Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%															
Gris	Sin Programación	La meta no tiene programación para el año analizado.															
13. Clasificación	<input type="checkbox"/> Impacto¹⁵	<input type="checkbox"/> Efecto¹⁶															
	<input type="checkbox"/> Actividad¹⁷	<input checked="" type="checkbox"/> Producto¹⁸															
14. Fecha de elaboración de la ficha del indicador	<p>12 de diciembre de 2020</p> <p>(Consultar oficio N° DVM-PICR-0407-12-2020 e informe anexo).</p>																

¹⁴ Espacio geográfico que posee aspectos físicos, sociales y económicos similares. En Costa Rica se reconocen seis regiones oficiales de planificación: Región Central, Región Chorotega, Región Brunca, Región Huetar Caribe, Región Huetar Norte y Región Pacífico Central.

¹⁵ Miden los cambios que se esperan lograr al final del proyecto, e incluso más allá de su finalización, y que son definidos en su Propósito u Objetivo general.

¹⁶ Miden los cambios que se producirán durante la ejecución del proyecto. Se asocian con sus *Resultados* u *Objetivos específicos*.

¹⁷ Grado de eficiencia con el cual la administración maneja los recursos.

¹⁸ Reflejan los resultados concretos de las actividades desarrolladas a partir de insumos disponibles y de los procesos adelantados que contribuyen al cumplimiento de los propósitos establecidos en cada objetivo general o específico.

Anexo 1 – Proceso de Implementación año 2021 – Eje Fonatel

Dada la complejidad de la implementación de la necesidad planteada por el MEP, el requerimiento de plasmar esta necesidad como una visión integral de política pública de largo alcance, la posibilidad de atender las metas de política pública a partir de ejecuciones plurianuales, así como la capacidad del Eje-Fonatel de atender de forma específica, durante el año 2021, la implementación de la Fase de Pre-Ejecución en su totalidad, así como la atención de forma parcial de la Fase de Ejecución (implementación de las capas 1, 2 y 3a de 516 CE), fases detalladas en la fórmula del indicador de política pública, es que se incorpora de forma especialísima para el año 2021, un desarrollo complementario a la fórmula del indicador de política pública, mediante una fórmula de un indicador de implementación particular para el año 2021 y que detalla de forma específica aquellos elementos que Sutel como administrador de los recursos de FONATEL, estaría atendiendo en el Eje Fonatel. La aplicación de este indicador, permite estimar el alcance de la implementación, la cual es explicativa del alcance real de la ejecución del Eje Fonatel durante el año 2021. En el presente Anexo se detalla la fórmula del indicador de implementación específico para el 2021, así como la estimación del alcance de la implementación del 2021, que comprende la atención de la Fase de Pre-Ejecución, así como la implementación de las capas 1, 2 y 3a en los 516 CE, fases que se detallan en la sección 3.2 del presente perfil.

A continuación se desarrolla la ficha del Indicador de Implementación.

A.1 Ficha del indicador de implementación.

1. Nombre del indicador	Porcentaje de avance de implementación para el año 2021 del proyecto Red Educativa con cargo a FONATEL.
2. Indicador	100% de implementación al año 2021 del proyecto Red Educativa con cargo a FONATEL.
3. Definición	<p>El presente indicador permite estimar el avance de la implementación anual del proyecto Red Educativa por aparte del Eje FONATEL, aplicable de forma específica para el año 2021.</p> <p>El indicador permite estimar el alcance para el año 2021, a partir de la ejecución de la Fase de Pre-Ejecución, así como la atención de los 516 CE en sus capas 1, 2 y 3a en su Fase de Ejecución. De forma tal que se pueda definir mediante una ponderación el avance en cuanto a la atención de las fases citadas anteriormente.</p> <p>Lo anterior entendiendo que la Red Educativa del Bicentenario es un programa complejo y plurianual, que busca conectar a todos los centros educativos del país a una única red virtual con conectividad a Internet de banda ancha para promover una cultura</p>

	de colaboración entre centros educativos, con las comunidades y el resto del Ministerio de Educación Pública, tal y como se señala en la sección 2.1 del presente perfil.								
4. Fórmula para el cálculo del indicador	$= \%FPE + \left(\left\{ \left[\sum_{i=1}^n (CE_i) \right] / n \right\} * 75\% \right)$ <p>Donde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. % FPE = % de avance de la Fase de Pre-Ejecución cuya base es 25%. El FPE se encuentra conformado por 4 elementos. <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de factibilidad financiera, técnica, legal, operativa y otros (capas 3b y 4). (10%) • Conceptualización del desarrollo del proyecto con base en dichos estudios. (5%) • Desarrollo de convenio y otra normativa legal conexas. (5%) • Planificación del proyecto. (5%) 2. n = número total de centros educativos = 516 3. CE_i = puntaje del i-ésimo centro educativo con base en la siguiente tabla. <table border="1" data-bbox="613 1073 1302 1398"> <tr> <td>Capa 1: WAN según año 1 velocidades definidas por MEP para cada TIER.</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>Capa 2: LAN - Equipamiento pasivo</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Capa 3a: LAN - Equipamiento activo</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Total por centro educativo</td> <td>1</td> </tr> </table>	Capa 1: WAN según año 1 velocidades definidas por MEP para cada TIER.	0,60	Capa 2: LAN - Equipamiento pasivo	0,20	Capa 3a: LAN - Equipamiento activo	0,20	Total por centro educativo	1
Capa 1: WAN según año 1 velocidades definidas por MEP para cada TIER.	0,60								
Capa 2: LAN - Equipamiento pasivo	0,20								
Capa 3a: LAN - Equipamiento activo	0,20								
Total por centro educativo	1								
5. Variables que conforman el indicador	<p>Porcentaje de avance de la Fase de Pre-Ejecución</p> <p>Porcentaje de avance de la Fase de Ejecución</p>								
6. Unidad de medida de las variables	Porcentaje								
7. Frecuencia de medición	Semestral								

8. Ponderación o peso	Pendiente de definir con respecto a las metas actuales y las metas en solicitud de aprobación.																
9. Desagregación	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Regional¹⁹															
10. Fuente de datos	<p>Informes de seguimiento semestral de FONATEL</p> <p>Informes de Dirección Informática de Gestión del MEP con base en los reportes entregados por parte de las unidades ejecutoras del proyecto.</p>																
11. Fechas disponibles	A partir de la implementación del proyecto por parte de la Unidad Ejecutora de FONATEL (pendiente definir mes y año de comienzo de implementación)																
12. Escalas Interpretación del Indicador	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Clasificación</th> <th>Definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rojo</td> <td>Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.</td> <td>Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.</td> </tr> <tr> <td>Amarillo</td> <td>Riesgo de Incumplimiento (RI)</td> <td>Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%</td> </tr> <tr> <td>Verde</td> <td>Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)</td> <td>Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%</td> </tr> <tr> <td>Gris</td> <td>Sin Programación</td> <td>La meta no tiene programación para el año analizado.</td> </tr> </tbody> </table>		Color	Clasificación	Definición	Rojo	Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.	Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.	Amarillo	Riesgo de Incumplimiento (RI)	Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%	Verde	Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)	Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%	Gris	Sin Programación	La meta no tiene programación para el año analizado.
Color	Clasificación	Definición															
Rojo	Atraso Crítico (AC) o Meta No cumplida.	Cuando el resultado acumulativo obtenido es menor o igual a 49.9%.															
Amarillo	Riesgo de Incumplimiento (RI)	Cuando el resultado acumulativo obtenido es mayor al 50% y menor al 79.9%															
Verde	Según lo Programado o Meta cumplida (DAP)	Cuando el resultado anual obtenido es igual o mayor al 80%															
Gris	Sin Programación	La meta no tiene programación para el año analizado.															
13. Clasificación	<input type="checkbox"/> Impacto²⁰	<input type="checkbox"/> Efecto²¹															
	<input type="checkbox"/> Actividad²²	<input checked="" type="checkbox"/> Producto²³															
14. Fecha de elaboración de la ficha del indicador	15 de enero de 2021																

¹⁹ Espacio geográfico que posee aspectos físicos, sociales y económicos similares. En Costa Rica se reconocen seis regiones oficiales de planificación: Región Central, Región Chorotega, Región Brunca, Región Huetar Caribe, Región Huetar Norte y Región Pacífico Central.

²⁰ Miden los cambios que se esperan lograr al final del proyecto, e incluso más allá de su finalización, y que son definidos en su Propósito u Objetivo general.

²¹ Miden los cambios que se producirán durante la ejecución del proyecto. Se asocian con sus *Resultados* u *Objetivos específicos*.

²² Grado de eficiencia con el cual la administración maneja los recursos.

²³ Reflejan los resultados concretos de las actividades desarrolladas a partir de insumos disponibles y de los procesos adelantados que contribuyen al cumplimiento de los propósitos establecidos en cada objetivo general o específico.

Anexo 2 – Listado de 19 Centros Educativos ubicados en distritos no contemplados en los proyectos de FONATEL en ejecución.

ID	Nivel	CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO
3-03500	3- Escuelas diurnas	3278	CEDAR CREEK	LIMON	LIMON	RIO BLANCO
3-03003	3- Escuelas diurnas	3427	LA HEREDIANA	LIMON	SIQUIRRES	GERMANIA
3-02566	3- Escuelas diurnas	3565	LOS LIRIOS	LIMON	GUACIMO	MERCEDES
3-03086	3- Escuelas diurnas	3527	LA MARINA	LIMON	POCOCI	GUAPILES
3-02608	3- Escuelas diurnas	3076	KILOMETRO SIETE	PUNTARENAS	GOLFITO	GOLFITO
3-02615	3- Escuelas diurnas	3073	KILOMETRO 20	PUNTARENAS	GOLFITO	GOLFITO
3-00405	3- Escuelas diurnas	787	SAN ANDRES	SAN JOSE	PEREZ ZELEDON	SAN ISIDRO
3-02437	3- Escuelas diurnas	3712	CERROS	PUNTARENAS	QUEPOS	QUEPOS
3-03541	3- Escuelas diurnas	3702	DAMITAS	PUNTARENAS	PARRITA	PARRITA
3-03046	3- Escuelas diurnas	3455	OLIVIA	LIMON	TALAMANCA	BRATSI
3-03916	3- Escuelas diurnas	5021	SAND BOX	LIMON	TALAMANCA	BRATSI
3-00822	3- Escuelas diurnas	3697	LAGUNILLAS	PUNTARENAS	GARABITO	TARCOLES
3-04218	3- Escuelas diurnas	5064	HOGAR CRISTIANO	PUNTARENAS	PUNTARENAS	CHACARITA
3-02416	3- Escuelas diurnas	2806	JUAN RAFAEL JIMENEZ GRANADOS	PUNTARENAS	ESPARZA	SAN RAFAEL
3-02911	3- Escuelas diurnas	3458	LA COLINA	LIMON	LIMON	LIMON
4-00340	4- Colegios	4225	COLEGIO DEPORTIVO DE LIMON	LIMON	LIMON	LIMON
3-02189	3- Escuelas diurnas	2731	SAN JUAN CHIQUITO	PUNTARENAS	ESPARZA	SAN JUAN GRANDE
8-00100	8- CINDEA	5688	CINDEA LIMON-SANDOVAL	LIMON	LIMON	LIMON
6-00028	6- IPEC	4887	IPEC AGUA BUENA-LA LUCHA	PUNTARENAS	COTO BRUS	AGUABUENA