

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN



**“ANÁLISIS DE VARIABILIDAD EN LA FORMULACIÓN Y
EVALUACIÓN, Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE
INVERSIÓN PÚBLICA DEL SECTOR EDUCACIÓN”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
TÍTULO DE ECONOMISTA**

CARLA PAJARES GAMARRA

LIMA-PERÚ

2022

Document Information

Analyzed document	TSP_CARLA_PAJARES_GAMARRA.v01.12.docx (D153264689)
Submitted	2022-12-13 17:58:00
Submitted by	Humberto Alejandro Trujillo Cubillas
Submitter email	htrujillo@lamolina.edu.pe
Similarity	8%
Analysis address	htrujillo.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / Julia Margarita Meza Esparta.Trabajo de suficiencia profesional (desarrollo)REVISANDO.doc Document Julia Margarita Meza Esparta.Trabajo de suficiencia profesional (desarrollo)REVISANDO.doc (D143564166) Submitted by: jucarojas@lamolina.edu.pe Receiver: jucarojas.unalm@analysis.arkund.com	 1
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / TSP2022 Yanet Mendoza Morante.docx Document TSP2022 Yanet Mendoza Morante.docx (D143844132) Submitted by: rliu@lamolina.edu.pe Receiver: rliu.unalm@analysis.arkund.com	 1
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / TSP JULIA desarrollo del proyecto. final 08.09okokok 10.09.22.doc Document TSP JULIA desarrollo del proyecto. final 08.09okokok 10.09.22.doc (D144013003) Submitted by: lguillen@lamolina.edu.pe Receiver: lguillen.unalm@analysis.arkund.com	 17
SA	1era revisión - marco teórico - Salatiel Saucedo.docx Document 1era revisión - marco teórico - Salatiel Saucedo.docx (D124001461)	 11
SA	10106 bobbio_ca.pdf Document 10106 bobbio_ca.pdf (D36800495)	 1
SA	TESIS GUSTAVO JIMENEZ POSTGRADO UCSS-CARMEN ARENAS.docx Document TESIS GUSTAVO JIMENEZ POSTGRADO UCSS-CARMEN ARENAS.docx (D24901703)	 2

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE ECONOMÍA
Y PLANIFICACIÓN

98%

MATCHING BLOCK 1/33

SA Julia Margarita Meza Esparta.Trabajo de sufici ... (D143564166)

Elaboración y aprobación de los indicadores de brechas de infraestructura o de acceso a servicios. Elaboración y publicación del diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios Elaboración y aprobación de los criterios de priorización. Elaboración de la cartera de inversiones del PMI Aprobación del PMI y presentación a la DGPMI Elaboración y publicación del PMIE “

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN

**“ANÁLISIS DE VARIABILIDAD EN LA FORMULACIÓN Y
EVALUACIÓN, Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE
INVERSIÓN PÚBLICA DEL SECTOR EDUCACIÓN”**

**PRESENTADO POR
CARLA PAJARES GAMARRA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE ECONOMISTA**

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL SIGUIENTE JURADO

.....
Dr. Luis Alberto Jiménez Díaz
PRESIDENTE

.....
Mg. Sc. Humberto Trujillo Cubillas
ASESOR

.....
Mg. Sc. Rosario Pérez Liu de Mendoza
MIEMBRO

.....
Mg. Sc. Carlos Minaya Gutiérrez
MIEMBRO

Lima – Perú
2022

INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Problemática.....	1
1.2	Objetivos	3
1.2.2	Objetivo General	3
1.2.2	Objetivos específicos.....	3
II.	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Teorías del crecimiento	4
2.2	Inversión Pública en el Perú.....	5
2.3	Evolución de la Inversión pública en el Perú	6
2.4	Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones- INVIERTE.PE 7	
2.5	Ciclo de inversión.....	7
2.6	Indicadores de brecha de infraestructura o acceso a servicios públicos del Ministerio de Educación.....	11
2.7	Eficacia y Eficiencia.....	13
III.	MARCO METODOLOGICO	15
3.1	Lugar y duración del estudio	15
3.2	Tipo de investigación	15
3.3	Población y muestra	16
3.4	Existencia de un modelo	16
3.5	Fuentes estadísticas consultadas.....	16
3.6	Método	17
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1.	Análisis cuantitativo de la eficiencia en costos de las inversiones del Sector Educación	21
4.2	Análisis cualitativo.....	29
V.	CONCLUSIONES	34
VI.	RECOMENDACIONES	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
VIII.	ANEXOS.....	40

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de Documentos Técnicos	9
Tabla 2 Indicadores de brecha del Sector Educación.....	11
Tabla 3 Inversiones Analizadas.....	17
Tabla 4 Inversiones según Nivel de Gobierno y Tipo de cierre	18
Tabla 5 Parámetros para definir los indicadores de eficiencia	19
Tabla 6 Resultados Generales KPI 1	22
Tabla 7 Resultados por Nivel de Gobierno Nacional KPI 1	22
Tabla 8 Resultados por Nivel de Gobierno Regional KPI 1	23
Tabla 9 Resultados por Nivel de Gobierno Local KPI 1.....	24
Tabla 10 Resultados Generales KPI 2.....	26
Tabla 11 Resultados por Nivel de Gobierno Nacional KPI 2	26
Tabla 12 Resultados por Nivel de Gobierno Regional KPI 2	27
Tabla 13 Resultados por Nivel de Gobierno Local KPI 2.....	28
Tabla 14 Recomendaciones durante la fase de Formulación y Evaluación	30
Tabla 15 Recomendaciones durante la elaboración del ET. O DE	31
Tabla 16 Recomendaciones durante la ejecución física.....	32

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución de Ejecución de Inversión Pública con respecto al PIM del Perú 2010-2021	6
Figura 2 Etapas de la fase de PMI.....	8
Figura 3 Inversiones según departamento.....	17
Figura 4 Desempeño de la eficiencia de las inversiones por nivel de gobierno KPI 1	24
Figura 5 Desempeño de la eficiencia de las inversiones por nivel de gobierno KPI 2	29

LISTADO DE ABREVIATURAS

GL	: Gobierno Local
GN	: Gobierno Nacional
GR	: Gobierno Regional
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
PI	: Proyecto de Inversión Pública
PIM	: Presupuesto Institucional Modificado
PMI	: Programación Multianual de Inversiones
SNPMGI	: Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones

RESUMEN

El trabajo fue realizado con el objetivo de realizar un análisis de eficiencia de costos de las inversiones registradas en el Banco de Inversiones, que contaban con registro de cierre, para medir la variabilidad de los costos estimados en la fase de formulación y evaluación versus los costos estimados durante la ejecución, y proponer mejoras que permitan fortalecer los documentos técnicos de la preinversión y reducir dicha variabilidad. El análisis se realizó sobre información secundaria obtenida de los registros del Banco de Inversiones, mediante el uso de dos indicadores de desempeño (KPI), se segmentaron grupos en función a los valores del ratio de variación entre los montos de inversión viable, costo actualizado y devengado acumulado, se realizó un análisis por nivel de gobierno. Además, se consultó con especialistas de ejecución de inversiones para sintetizar recomendaciones durante la formulación y evaluación, así como durante la ejecución de las inversiones que permitan reducir estas variaciones de costos. Finalmente, este trabajo concluye que las inversiones públicas tienen distintos niveles de eficiencia en costos según el nivel de gobierno al que pertenece la inversión, se encontraron mayor proporción de inversiones del GN en los segmentos de mayor eficiencia, para ambos KPI, sin embargo, en cuanto al GR y GL, el primero fue más eficiente en el KPI 2 mientras que el segundo fue más eficiente en el KPI 1.

Palabras clave: inversión pública, proyectos de inversión, análisis de eficiencia, indicadores de desempeño, eficiencia en costos

ABSTRACT

This professional sufficiency work aims to analyze the efficiency of the investments registered in the Project Bank of Invierte.pe, measuring the cost overruns, as the variability of the estimated costs in the formulation and evaluation phase versus the estimated costs during the execution phase, and to propose improvements to strengthen the content of the technical documents of the pre-investment and reducing this variability. The analysis was carried out using the information available in the Project Bank, through the use of two performance indicators (KPIs), groups were segmented according to the values of the ratio of variation between the amounts of viable investment, updated cost and accrued expense, the analysis was performed for each level of government. In addition, the study synthesizes the advisory from different investment specialists who were consulted to give recommendations during the formulation and evaluation phase, as well as during the execution of projects, in order to reduce these cost variations. This work concludes that public investments have different levels of cost efficiency according to the level of government to which the investment belongs, a greater proportion of central government investments were found in the segments of greater efficiency, for both KPIs, however, in terms of regional and local governments, the first were more efficient in KPI 2 while the second were more efficient in KPI 1.

Keywords: public investment, investment projects, efficiency analysis, performance indicators, cost efficiency, cost overruns

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Problemática

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI) es un sistema administrativo del Estado que tiene como finalidad orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

El Ciclo de Inversión es el proceso mediante el cual un proyecto de inversión es concebido, diseñado, evaluado, ejecutado y genera sus beneficios para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país. Consta de las 4 fases siguientes: Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento.

“La fase de Formulación y Evaluación comprende la formulación del proyecto, de aquellas propuestas de inversión necesarias para alcanzar las metas establecidas en la programación multianual de inversiones, y la evaluación respectiva sobre la pertinencia de su Ejecución, debiendo considerarse los recursos estimados para la operación y mantenimiento del proyecto y las formas de financiamiento. Asimismo, comprende la evaluación sobre la pertinencia del planteamiento técnico del proyecto de inversión considerando los estándares de calidad y niveles de servicio aprobados por el Sector, el análisis de su rentabilidad social, así como las condiciones necesarias para su sostenibilidad.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019)

Cuando los Proyectos de Inversión se viabilizan, ingresan a la fase de Ejecución, la cual “comprende la elaboración del expediente técnico o documento equivalente y la Ejecución física de las inversiones.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019)

En el marco del SNPMGI, la eficiencia es uno de los criterios de evaluación ex post de las inversiones, se define la eficiencia como la “medida en que los insumos (mano de

obra, tiempo, etc.) se han convertido en activos que conforman la Unidad Productora (output)” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021). Este criterio evalúa si se logró el producto con la cantidad, metas físicas, costos y plazos programados.

De acuerdo con el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas, la Dirección de Programación Multianual de Inversiones, del Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección General a la cual pertenece la Bachiller autora del presente trabajo, tiene entre sus funciones, como ente rector del SNPMGI, dictar los parámetros y métodos aplicables a la inversión pública, supervisando su calidad, así como también aprobar las metodologías generales aplicables al ciclo de inversión.

Este trabajo se enfoca en el análisis de las inversiones viabilizadas, para cuantificar y dimensionar la variabilidad de los costos de las inversiones cuando estas entran en la Fase de Ejecución, dicha variabilidad se traduce en una falta de eficiencia, y se podría explicar a raíz de malas prácticas en las etapas tempranas de las inversiones.

Para el desarrollo de este análisis, se tomó como insumo la información de las inversiones del Sector Educación registradas en el Banco de Inversiones del SNPMGI durante el periodo 2006-2019, para cuantificar si las inversiones presentaron una variación significativa entre los costos registrados en la fase de Formulación y Evaluación y la fase de Ejecución, cuantificar esta variación es relevante puesto que de ser significativa, expondría que i) las inversiones presentan dificultades durante la Ejecución, lo cual podría alterar la calidad de los productos generados con la inversión, y ii) que la Formulación y Evaluación de las inversiones no es robusta, y que no refleja adecuadamente los riesgos que podrían generarse en la Ejecución, esta falta de previsión, constituye un mayor costo y un uso ineficiente de los recursos públicos, entendiendo “la eficiencia como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible. El no cumplir cabalmente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulte ineficiente (o menos eficiente).” (Mokate, 2001a, p.4)

“Las más grandes mejoras en los indicadores de Ejecución de la inversión no se logran en la fase de implementación de los proyectos, sino en la etapa de pre-inversión. Durante ese tiempo, el cual suele percibirse a veces – en forma equivocada - extremadamente prolongado, es cuando germina la idea y ésta se transforma en

proyecto. Es ahí cuando se define la secuencia y las etapas de Ejecución, se calculan los costos, se prevén las dificultades que se pueden presentar durante la implementación y se identifican los riesgos a enfrentar y la manera de mitigarlos.” (Kaufmann, 2016)

Una vez cuantificada la variabilidad de los costos, este estudio, además, propone recomendaciones a partir de aquellas variables que afectan la eficiencia en la Ejecución de las inversiones, que se pueden abordar desde la fase de Formulación y Evaluación, de manera que fortaleciendo la evaluación ex ante se puedan conseguir ganancias de eficiencia en la inversión pública.

1.2 Objetivos

1.2.2 Objetivo General

Analizar la variabilidad de los costos ejecutados versus los estimados en la fase de Formulación y Evaluación de las inversiones registradas en el Banco de Inversiones durante el periodo 2006 a 2019 del Sector Educación a fin de calcular indicadores de eficiencia.

1.2.2 Objetivos específicos

- Calcular indicadores de eficiencia para analizar la variabilidad de los costos de las fases de Formulación y Evaluación respecto a la fase de Ejecución.
- Detectar mejoras en la fase de formulación y evaluación de los Proyectos de Inversión que permitan realizar una estimación más precisa de los montos de inversión a partir de las variables que generan ineficiencias en costos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Teorías del crecimiento

Los modelos de crecimiento endógeno asignan gran importancia al desarrollo del capital humano como un factor clave para el crecimiento económico de un país. La Organización para el Comercio y el Desarrollo Económico (OECD) define el capital humano como “el conocimiento, habilidades, competencias y atributos que le permiten a la gente contribuir a su bienestar personal y social, así como el de su país”. El capital humano se puede desarrollar de dos maneras, mediante la MEF y mediante la educación formal. Una educación de calidad promueve el crecimiento, es por ello que aumentar la eficiencia en las inversiones públicas del Sector Educación debería ser una prioridad para el gobierno.

Cuando se evalúa el desempeño de un gobierno, una de las grandes cuestiones a analizar es el uso de los recursos del Estado, para conocer qué tan eficientemente han sido utilizados, específicamente en el sector educación, Pereyra (2002) señala que esta pregunta “adquiere una connotación doblemente significativa debido a que la inversión en capital humano en países en desarrollo es una de las principales herramientas para el crecimiento y en consecuencia, la provisión de educación básica es uno de los roles más importantes” para el Estado (p.237).

La teoría neoclásica del crecimiento propuso factores exógenos como determinantes del crecimiento sin embargo a mediados de la década de 1980 se demostró que el modelo de crecimiento neoclásico no es una herramienta que explique adecuadamente los determinantes del crecimiento a largo plazo.

El modelo sin cambio tecnológico predice que la economía finalmente converge a un estado estable con crecimiento per cápita cero. La razón fundamental son los rendimientos decrecientes al capital. Una forma de salir de este problema fue ampliar el concepto de capital, especialmente para incluir componentes humanos, y luego asumir que los rendimientos decrecientes no se aplican a esta clase más amplia de capital. (Barro & Sala-i-Martin, 2004)

Theodore Schultz postuló en 1960 que “la inversión en conocimiento constituye un factor decisivo cuando se trata de asegurar el bienestar humano y que las capacidades adquiridas por las personas son básicas en cuanto a la concreción del progreso económico. De este modo podemos observar claramente la relación que existe entre la educación y el progreso económico.”

Gary S. Becker (1964) por su parte comprobó la importancia de la educación como factor en el desarrollo, investigando la magnitud de la inversión y las tasas de rendimiento en la educación; además definió las diferentes formas del capital humano: escolarización, formación en el trabajo, cuidados médicos, migraciones y la búsqueda de información sobre precios e ingresos.

Posteriormente Romer (1986) y Lucas (1988) incluyeron la acumulación de conocimientos y el capital humano a sus modelos de crecimiento.

En ese sentido, el Estado puede contribuir al crecimiento económico mediante la provisión de infraestructura económica y social a través de la inversión pública.

2.2 Inversión Pública en el Perú

Durante los últimos veinte años, el Perú ha experimentado un crecimiento económico de manera sostenida, entre los factores que explican dicho fenómeno se encuentra la inversión, la cual representa alrededor del 23% del PBI. Del total de inversión, cerca al 21% representa la inversión pública.

En el país los recursos asignados a la inversión pública han crecido de manera sostenida a lo largo de las dos últimas décadas; sin embargo, a pesar del crecimiento de recursos destinados a inversión, aún hay trabajo pendiente si se quiere lograr un efectivo cierre de brechas de acceso a servicios, para explicar esto, existen dos principales problemas, por un lado la ejecución de la inversión, especialmente en gobiernos locales no es la más óptima y por otro, y más importante no siempre se gasta de manera eficiente.

De acuerdo con Escaffi (2022)

“La programación de una cartera de proyectos que no optimiza el uso de los recursos públicos en el cierre de brechas de servicios, aunado al desarrollo de estudios de preinversión y expedientes técnicos de baja o mediana calidad que terminan en obras paralizadas con los consecuentes sobrecostos, demoras, arbitrajes o juicios y demás; así como la deficiente operación y mantenimiento que se le da al activo generado, provoca un alto grado de incertidumbre y descontento en la población al no tener servicios de calidad a tiempo y a la mano.”

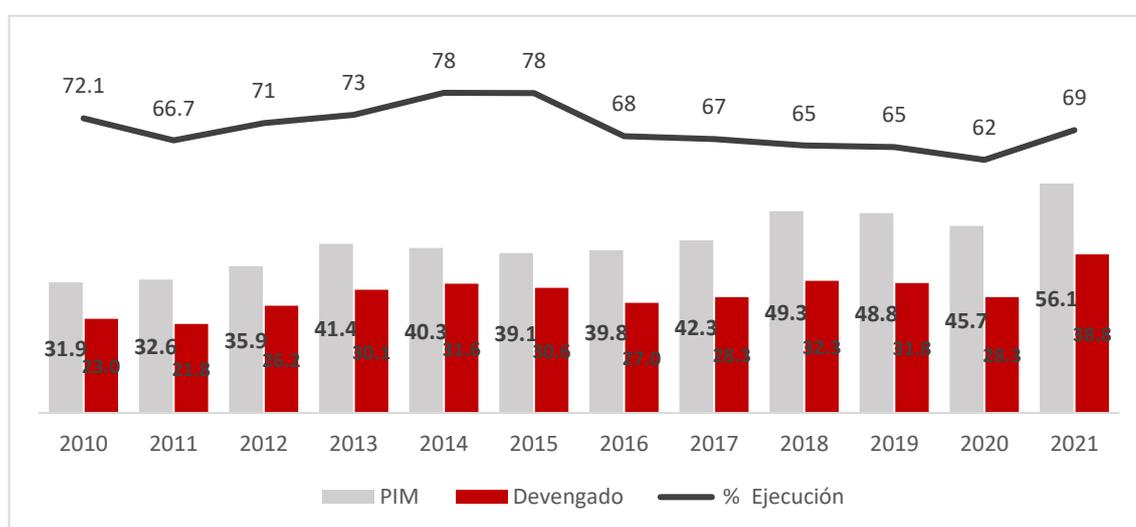
2.3 Evolución de la Inversión pública en el Perú

De acuerdo con las cifras del MEF, el Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de inversión pública ha tenido un incremento promedio de 5.3% anual en el periodo 2010-2021, llegando a S/ 56.1 mil millones en el 2021, en cuanto al porcentaje de ejecución, no se puede observar un crecimiento, esta se ha mantenido cercana al 70%, llegando en el 2014 y 2015 a picos de 78% y obteniendo una caída a 62% durante el 2020, esto último puede ser explicado por la pandemia COVID-19.

En ese sentido, considerando que el PIM ha incrementado, el monto destinado a inversión pública ejecutado también ha incrementado en la última década, pasando de S/ 23 mil millones en el 2010 a S/ 38.8 mil millones en el 2021.

Figura 1

Evolución de Ejecución de Inversión Pública con respecto al PIM del Perú 2010-2021



Fuente: Elaboración propia con información de la consulta amigable MEF

2.4 Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones- INVIERTE.PE

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI) es un sistema administrativo del Estado que tiene como finalidad orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

El SNPMGI se sujeta a los siguientes principios rectores:

- a) La programación multianual de la inversión debe ser realizada considerando como principal objetivo el cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos para la población.
- b) La programación multianual de la inversión vincula los objetivos nacionales, planes sectoriales nacionales, así como los planes de desarrollos concertados regionales y locales, respectivamente, con la identificación de la cartera de proyectos a ejecutarse y debe realizarse en concordancia con las proyecciones del Marco Macroeconómico Multianual.
- c) La programación multianual de inversiones debe partir de un diagnóstico detallado de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos, para luego plantear los objetivos a alcanzarse respecto a dichas brechas. La programación multianual debe establecer los indicadores de resultado a obtenerse.
- d) Los recursos destinados a la inversión deben procurar el mayor impacto en la sociedad.
- e) La inversión debe programarse teniendo en cuenta la previsión de recursos para su ejecución y su adecuada operación y mantenimiento, mediante la aplicación del ciclo de inversión.
- f) La gestión de la inversión debe realizarse aplicando mecanismos que promuevan la mayor transparencia y calidad a través de la competencia.

2.5 Ciclo de inversión

El Ciclo de Inversión es el proceso mediante el cual un proyecto de inversión es concebido, diseñado, evaluado, ejecutado y genera sus beneficios para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo

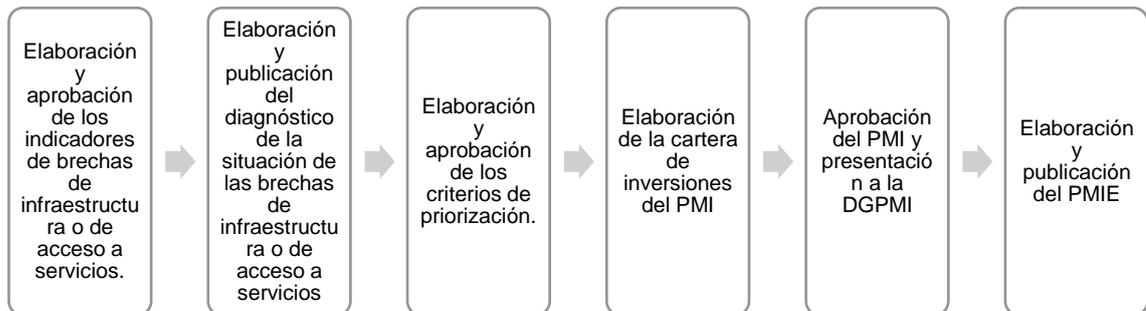
del país. Consta de las 4 fases siguientes: Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento.

Programación Multianual de Inversiones

“La programación multianual de inversiones tiene como objetivo lograr la vinculación entre el planeamiento estratégico y el proceso presupuestario, mediante la elaboración y selección de una cartera de inversiones orientada al cierre de brechas prioritarias, ajustada a los objetivos y metas de desarrollo nacional, sectorial y/o territorial.” (MEF, 2019)

Figura 2

Etapas de la fase de PMI



Formulación y Evaluación

“La fase de Formulación y Evaluación comprende la formulación del proyecto, de aquellas propuestas de inversión necesarias para alcanzar las metas establecidas en la programación multianual de inversiones, y la evaluación respectiva sobre la pertinencia de su ejecución, debiendo considerarse los recursos estimados para la operación y mantenimiento del proyecto y las formas de financiamiento. Asimismo, comprende la evaluación sobre la pertinencia del planteamiento técnico del proyecto de inversión considerando los estándares de calidad y niveles de servicio aprobados por el Sector, el análisis de su rentabilidad social, así como las condiciones necesarias para su sostenibilidad.” (MEF, 2019)

Es en esta fase en la que se desarrollan los documentos técnicos para sustentar la viabilidad del Proyecto de Inversión (PI) los cuales contienen información técnica y económica con la finalidad de permitir el análisis técnico y económico y decidir si la ejecución del PI es justificada. En la tabla 1 se pueden distinguir los niveles de documentos técnicos y las condiciones establecidas por el SNPMGI para su aplicación.

Tabla 1

Niveles de Documentos Técnicos

Documento Técnico	Condiciones
Ficha técnica simplificada:	PI cuyos montos de inversión, a precios de mercado, sean iguales o menores a setecientos cincuenta (750) UIT.
Ficha técnica estándar	PI estándar, cuyos montos de inversión, a precios de mercado, sean iguales o menores a quince mil (15 000) UIT o el tope que el Sector funcionalmente competente defina para la tipología del proyecto.
Ficha técnica para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad	PI no comprendidos en los documento previos, que sus montos de inversión, a precios de mercado, sean menores a las cuatrocientos siete mil (407 000) UIT, y que sean de baja o mediana complejidad de acuerdo al Anexo N° 10 de la Directiva 001-2019.
Estudio de preinversión a nivel de Perfil	Exista alto nivel de incertidumbre respecto al valor que puedan tomar las variables técnicas, económicas, ambientales y similares. Experiencia insuficiente en la formulación y ejecución de proyectos de la misma tipología. Su modalidad de ejecución se enfoque como Asociación Público Privada cofinanciada o que su financiamiento demande fondos públicos provenientes de operaciones de endeudamiento externo Cuando el monto de inversión sea mayor o igual a cuatrocientos siete mil (407 000) UIT

Fuente: Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Ministerio de Economía y Finanzas

Es en esta fase entonces, en que se plantean las alternativas de solución del PI y se dimensionan las principales variables técnicas, tales como el tamaño, localización o tecnología, producto del cual se estiman los costos de inversión y se evalúa la rentabilidad social del PI, este análisis debe llevar al formulador a tomar una decisión acerca de la

viabilidad o no del PI, considerando que mientras más avanza una inversión, esta incurre en mayores costos producto de la mayor información que debe obtenerse así como de los estudios más detallados.

Es común que a este nivel de la inversión se presenten algunos riesgos, por ejemplo, el "sesgo de optimismo y la tergiversación estratégica en la planificación, afectan negativamente los resultados de la inversión pública porque los costos y los beneficios se evalúan habitualmente de manera inexacta, a menudo para garantizar la selección del proyecto". (Flyvbjerg, 2009, como se citó en Zavala, 2019, p. 7)

De acuerdo con el Instituto Global McKinsey,

“la planificación y diseño tempranos pueden ser una fuente clave de ahorros, ya que evitar cambios una vez iniciada la construcción es una forma de reducir costos. Una de las maneras más poderosas de reducir el costo asociado al desarrollo de la infraestructura es evitar invertir en proyectos que no respondan claramente a necesidades definidas (“puentes hacia la nada”) o que no entreguen beneficios suficientes”. (Serebrisky, Suárez-Alemán, Pastor, & Wohlhueter, 2019, p. 14)

Ejecución

“La fase de Ejecución comprende la elaboración del expediente técnico o documento equivalente y la ejecución física de las inversiones” (MEF, 2019) Los PI entran en fase de Ejecución cuando se ha declarado la viabilidad y se encuentra incluido en el PMI.

Esta fase comprende dos etapas, la elaboración del expediente técnico o documento equivalente, el cual debe sujetarse a la concepción técnica y dimensionamiento del documento técnico con el que se declaró viable la inversión. Cuando se aprueba el expediente técnico o documento equivalente, se puede iniciar la ejecución física de la obra, finalmente cuando se culmina la inversión corresponde la liquidación y el cierre de la inversión, para luego realizar la transferencia de los activos a la entidad que se hará cargo de la operación y mantenimiento.

Funcionamiento

Un PI entra en fase de Funcionamiento, cuando se ha culminado su ejecución. “La fase de Funcionamiento comprende la operación y mantenimiento de los activos generados con la ejecución de la inversión y la provisión de los servicios implementados con dicha

inversión. En esta fase las inversiones pueden ser objeto de evaluaciones ex post con el fin de obtener lecciones aprendidas que permitan mejoras en futuras inversiones, así como la rendición de cuentas.” (MEF, 2019)

2.6 Indicadores de brecha de infraestructura o acceso a servicios públicos del Ministerio de Educación

Mediante la Resolución Ministerial N° 525-2021-MINEDU, se modificaron diez Indicadores de brechas de infraestructura y acceso a servicios públicos correspondientes al Sector Educación, aprobados por la R.M. N° 071-2019-MINEDU, en la tabla 2 se muestran los indicadores del Sector Educación vigentes.

Tabla 2

Indicadores de brecha del Sector Educación

SERVICIO	INDICADOR BRECHA DE CALIDAD/CANTIDAD
Servicio de Educación Inicial	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Inicial con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Inicial	Porcentaje de personas no matriculadas en el nivel inicial respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Primaria	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Primaria con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Primaria	Porcentaje de personas no matriculadas en el nivel primaria respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Secundaria	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Secundaria con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Secundaria	Porcentaje de personas no matriculadas en el nivel secundaria respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Secundaria	Porcentaje de Colegios de Alto Rendimiento sin implementación para alumnos del VII ciclo de Educación Básica Regular
Servicio de Educación Básica Alternativa	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Básica Alternativa con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Básica Alternativa	Porcentaje de personas no matriculadas en Educación Básica Alternativa respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Básica Especial - CEBE	Porcentaje de unidades productoras que brindan el servicio de Educación Básica Especial - CEBE con capacidad instalada inadecuada

Servicio de Educación Básica Especial - CEBE	Porcentaje de personas no matriculadas en los Centros de Educación Básica Especial respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Básica Especial - PRITE	Porcentaje de unidades productoras con el servicio del Programa de Intervención Temprana que contiene capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Básica Especial - PRITE	Porcentaje de personas no matriculadas en los Programas de Intervención Temprana respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Superior Tecnológica	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Superior Tecnológica con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Superior Tecnológica	Porcentaje de personas no matriculadas en Educación Superior Tecnológica respecto a la demanda potencial
Servicios Educación Superior Pedagógica	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de educación superior pedagógica con capacidad instalada inadecuada
Servicios Educación Superior Pedagógica	Porcentaje de personas no matriculadas en Educación Superior Pedagógica respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Técnico Productiva	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Técnica Productiva con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Técnico Productiva	Porcentaje de personas no matriculadas en Educación Técnico Productiva respecto a la demanda potencial
Servicio de Educación Superior Artística	Porcentaje de unidades productoras con el servicio de Educación Superior de Formación Artística con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Educación Superior Artística	Porcentaje de personas no matriculadas en Educación Superior de Formación Artística respecto a la demanda potencial
Servicio de Formación de Pregrado en Educación Superior Universitaria	Porcentaje de Escuelas Profesionales Públicas que cuentan con capacidad instalada inadecuada
Servicio de Formación de Posgrado en Educación Superior Universitaria	Porcentaje de Unidades de Posgrado de universidades pública que cuentan con capacidad instalada inadecuada.
Servicio de Investigación e Innovación en Educación Superior Universitaria	Porcentaje de Institutos de Investigación e innovación de universidades públicas que cuentan con capacidad instalada inadecuada
Servicio de extensión Cultural, Proyección Social y Educación Continua en Educación Superior Universitaria.	Porcentaje de Centros de Extensión Cultural, Proyección Social y Educación Continua que cuentan con capacidad instalada inadecuada.
Servicio de Gestión Institucional en Educación Superior Universitaria	Porcentaje de instalaciones de la administración central que brindan el servicio de Gestión Institucional en las universidades públicas con capacidad instalada inadecuada.

Servicio de Práctica Deportiva y/o Recreativa			Porcentaje de personas que no participan de los servicios deportivos recreativos respecto a la población total
Servicio de Práctica Deportiva y/o Recreativa			Porcentaje de instalaciones deportivas y /o recreativas en condiciones inadecuadas
Servicio Competencia	Deportivo	de	Porcentaje de instalaciones deportivas en condiciones inadecuadas para la práctica de actividades deportivas de competencia
Servicio Competencia	Deportivo	de	Porcentaje de deportistas afiliados que no acceden a los servicios de competencia deportiva respecto a la demanda potencial
Servicio Desarrollo Rendimiento	Deportivo	de Alto	Porcentaje de instalaciones deportivas en condiciones inadecuadas para las actividades de entrenamiento y preparación de alto rendimiento
Servicio Desarrollo Rendimiento	Deportivo	de Alto	Porcentaje de deportistas calificados que no acceden a los servicios de entrenamiento y preparación de alto rendimiento respecto a la demanda potencial
Servicios Institucionales	Misionales		Porcentaje de servicios operativos o misionales institucionales con capacidad operativa inadecuada.

Fuente: OPMI del Ministerio de Educación

2.7 Eficacia y Eficiencia

Eficacia

“La eficacia de una política o programa podría entenderse como el grado en que se producen los logros buscados. (...) Un programa es eficaz si logra los objetivos que para los que se diseñó”. Entonces, es necesario precisar cuál sería el objetivo a alcanzar, este debe estar bien definido para explicar que es lo que se busca generar. “Asimismo, un objetivo debe delimitar el tiempo en que se espera genera un determinado efecto o producto. Por tanto, una iniciativa resulta eficaz si cumple los objetivos esperados en el tiempo previsto y con la calidad esperada.” (Mokate, 2001b, p. 2)

Eficiencia

Cuando se aplica el concepto de eficiencia en las políticas públicas, este comúnmente está asociado “con una relación entre medios y fines. Se propone que un programa es eficiente si cumple sus objetivos al menor costo posible. Ernesto Cohen y Rolando Franco (1983) definen la eficiencia como “la relación entre costos y productos obtenidos”. (Mokate, 2001c, p. 4)

Farrell (1957) define dos componentes de la eficiencia productiva, la eficiencia técnica, la cual hace referencia a la obtención de la máxima producción posible dada la cantidad

de inputs empleada, dado los precios de los factores, la combinación elegida de éstos que minimiza costes.

Leibenstein (1966) señala que una ineficiencia X surge como resultado de que ciertos *inputs* no den lugar a la mayor cantidad de *output* correspondiente como consecuencia de cierto factor X. Esto se traduce en un fallo de minimización de costos y maximización de producción e implica una pérdida de eficiencia.

Es así que este concepto de eficiencia se puede entender desde el gasto del sector público bajo un esquema de insumo- producto, “el sector público utiliza un conjunto de factores productivos, fundamentalmente trabajo y capital, con los que, dado un nivel tecnológico, produce un conjunto de servicios públicos.” (López, 2001, p. 42)

Sobrecostos

“En términos prácticos, los sobrecostos de un proyecto de infraestructura implican que sus activos podrían ser construidos utilizando menos recursos financieros.” (Serebrisky, Suárez-Alemán, Pastor, & Wohlhueter, 2019, p. 22)

En la literatura se han identificado distintos factores que podrían generar la subestimación de costos en los proyectos de infraestructura, dentro de las que sobresalen dos, “el sesgo cognitivo y sobrecosto endógeno”. (Flyvbjerg, 2010, como se citó en Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2016a, p. 2).

El sesgo cognitivo también conocido como sesgo optimista es la tendencia a subestimar los costos y sobreestimar los beneficios por parte de los formuladores de los proyectos, mientras que en relación a los sobrecostos endógenos, “se afirma que los sobrecostos son un resultado endógeno al proceso de toma decisiones, lo mismo que la falta de estudios suficientes al momento de la decisión de ir adelante con el proyecto” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016) (BID, 2016b, p.2)

En relación a esta temática, Flyvbjerg, Hol y Buhl (2002) han encontrado distintas observaciones, como por ejemplo que los costos se subestiman en 9 de cada 10 proyectos y que a nivel mundial, para todo tipo de proyectos, los costos reales en promedio son 28% mas altos que los costos estimados.

III. MARCO METODOLOGICO

3.1 Lugar y duración del estudio

El presente trabajo tuvo lugar en la ciudad de Lima-Perú, en base al análisis de inversiones ejecutadas a lo largo del país.

El trabajo se desarrolló durante los meses de noviembre de 2020 a mayo de 2021, en base a la información registrada en la base de datos del Banco de Inversiones, desde el 2006 al 2019.

3.2 Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva- explicativa, busca describir la eficiencia de las inversiones del Sector Educación ejecutadas en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como las principales deficiencias en su Ejecución y explicar las variables que inciden en dichas deficiencias que se podrían abordar desde la Formulación y Evaluación.

La investigación es cuantitativa y cualitativa; cuantitativa porque utiliza los datos registrados en el Banco de Inversiones de las inversiones del Sector Educación registradas en el periodo 2006-2019, y permite calcular indicadores de eficiencia en costos; cualitativa porque describe las características de los Proyectos de Inversión, sus principales deficiencias y variables que explican dicha deficiencia. Para el análisis cuantitativo se construyeron indicadores de eficiencia que permitan medir la variación de los costos de la fase de Ejecución respecto al costo estimado en la fase de Formulación y Evaluación y al devengado acumulado respecto al costo estimado en la fase de Formulación y Evaluación, luego se calcularon los indicadores para un total de 6043 inversiones del Sector Educación mediante el software Python, y se segmentaron los valores de acuerdo al porcentaje de variación para determinar la cantidad de inversiones que correspondían a cada segmento de eficiencia. Para el análisis cualitativo se realizaron entrevistas con especialistas de Inversión Pública y se recopilaron en una matriz las casuísticas más relevantes que generaban problemas a lo largo del ciclo de la inversión, así como recomendaciones para las fases de formulación y evaluación; y ejecución.

La presente investigación tiene un diseño no experimental transversal porque se desarrolla con información registrada en el Banco de Inversiones, correlacional porque relaciona las variables deficientes en la fase de Formulación y Evaluación con la variabilidad en plazos y costos en la fase de Ejecución de los Proyectos de Inversión del Sector Educación.

3.3 Población y muestra

No se ha utilizado una técnica de muestreo.

3.4 Existencia de un modelo

No se consideró un modelo para el análisis de información.

3.5 Fuentes estadísticas consultadas

Para el presente trabajo no se utilizaron métodos de recolección de información primaria, la información utilizada fue de fuente secundaria, para lo cual se solicitó un requerimiento de la información registrada por los operadores del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones en el Banco de Inversiones. La base de datos obtenida, tuvo una total de 241,135 registros, de los cuales 37,000 correspondieron al Sector Educación y Educación y deporte, además se filtraron solo los programas de Educación Básica y Educación Superior, obteniéndose 24,863 inversiones, finalmente se seleccionaron aquellas que contaban con Expediente Técnico (ET), obteniéndose un total de 19,993 y solo aquellas que tenía registro de cierre, para tener certeza que la inversión había culminado y no distorsionar los resultados, obteniéndose un total de 6,530 inversiones a analizar.

La información analizada en el estudio corresponde a las inversiones del Sector Educación, viabilizadas y ejecutadas, desde el 2006 al 2019, y que además cuentan con ET y registro de cierre. Fueron analizadas un total de 6530 inversiones, de las cuales 4369 correspondieron al Gobierno Local (GL), 1457 al Gobierno Regional (GR), y 704 al Gobierno Nacional (GN), las inversiones analizadas correspondieron a las divisiones funcionales de educación básica y educación superior en su mayoría, fueron ejecutadas tanto en el Marco del SNPMGI como en el marco del derogado Sistema Nacional de Inversión Pública.

Tabla 3*Inversiones Analizadas*

Función	Nivel de Gobierno			Total general
	GL	GN	GR	
Educación	3940	602	1114	5656
Educación Básica	3933	192	1053	5178
Educación Superior	7	410	61	478
Educación y Cultura	429	102	343	874
Educación Inicial	2		4	6
Educación Primaria	3		16	19
Educación Secundaria	4		16	20
Educación Superior		92	11	103
Infraestructura Educativa	420	10	296	726
Total general	4369	704	1457	6530

3.6 Método

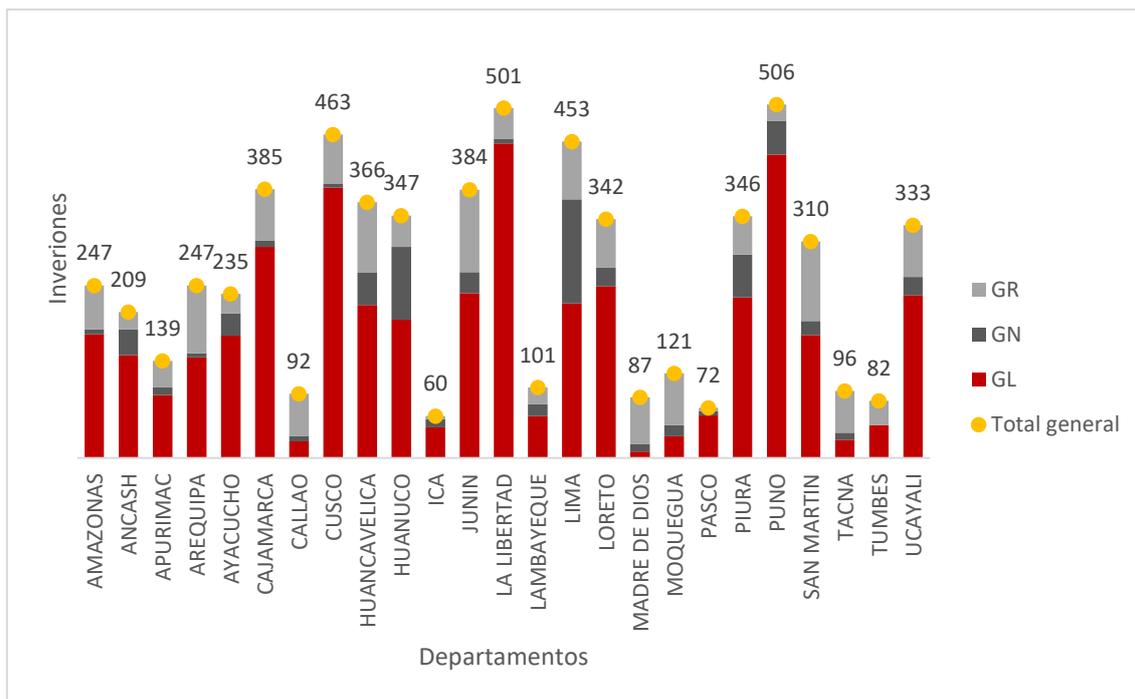
Se utilizaron dos métodos de análisis, cuantitativo y cualitativo, en primer lugar para el análisis cuantitativo se realizaron los siguientes procedimientos:

Análisis Cuantitativo

Se solicitó la información del registro de inversiones al Banco de Inversiones, sobre la información recopilada, se filtraron los datos de las inversiones del Sector Educación que contaron con registro de cierre, y además solo aquellas que corresponden a Educación Básica y Superior quedando un total de 6530 inversiones, de las cuales 704 fueron de competencia del GN, 1457 al GR y 4369 al GL.

Figura 3

Inversiones según departamento



Del total de Inversiones que cumplían con las características mencionadas, 487 contaban con un cierre como no culminada, por lo que se excluyeron del análisis ya que podría distorsionar el análisis, puesto que no se culminó su ejecución. Quedando finalmente, un total de 6043 inversiones bajo análisis.

Tabla 4

Inversiones según Nivel de Gobierno y Tipo de cierre

Etiquetas de fila	GL	GN	GR	Total general
No culminada	367	52	68	487
Sí, con liquidación	3436	603	1057	5096
Sí, en proceso de liquidación	516	44	322	882
Sí/SNIP	50	5	10	65
Total general	4367	704	1457	6530

Para calcular un indicador de eficiencia en costos se utilizaron las siguientes variables:

- **Monto viable:** corresponde al costo estimado de la inversión con el cual fue declarado viable en la fase de formulación y evaluación.
- **Costo Actualizado:** corresponde al costo actualizado de la inversión durante la fase de ejecución.
- **Devengado Acumulado:** corresponde al monto total devengado de la inversión, representaría el costo real de la inversión.

A partir de las variables mencionadas se construyeron indicadores de desempeño, conocidos como KPI por sus siglas en inglés (Key Performance Indicator) que permitan medir la eficiencia a través de la variación de los costos a lo largo del ciclo de inversión:

KPI 1: Tasa de variación entre el costo actualizado y el monto viable

$$KPI\ 1 = \frac{CA - MV}{MV}$$

CA: Costo actualizado

MV: Monto viable

KPI 2: Tasa de variación entre el devengado acumulado y el monto viable

$$KPI\ 2 = \frac{DA - MV}{MV}$$

DA: Devengado acumulado

MV: Monto viable

Luego de definir los KPI que se utilizarían para la medición, se analizó la distribución de los datos para segmentarlos y seleccionar el indicador de tendencia central más adecuado.

Se realizó el análisis de asimetría utilizando el coeficiente de Skew, del análisis resultó que las variables tenían una distribución asimétrica a la izquierda o derecha en su mayoría por lo que el indicador recomendado fue la mediana y no la media.

Luego, se utilizó el software Python para realizar el análisis de los KPI, segmentándolos en los siguientes grupos:

Tabla 5

Parámetros para definir los indicadores de eficiencia

Eficiencia	Parámetros
Baja (sobrestimación)	$KPI < 0$
Muy Alta	$KPI = 0$
Alta	$0 < KPI \leq 20\%$
Moderada	$20\% < KPI \leq 50\%$
Baja	$50\% < KPI \leq 70\%$
Muy Baja (subestimación)	$70\% < KPI$

Análisis cualitativo

Para la realización del segundo objetivo, se realizó la consulta a los especialistas de inversión de la Dirección de Gestión de Inversiones del MEF, mediante una matriz, para que propongan las problemáticas encontradas y las recomendaciones en base a su experiencia, que podrían contribuir a reducir la variabilidad de costos y de los plazos de ejecución de los Proyectos de inversión, las recomendaciones se diferenciaron para tres momentos del ciclo del Proyecto: fase de formulación y evaluación, elaboración del expediente técnico o documento equivalente y ejecución física, a partir de la cual se sistematizaron las recomendaciones recurrentes en una tabla.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis cuantitativo de la eficiencia en costos de las inversiones del Sector Educación

Análisis para el KPI 1

El KPI 1 analiza la variación entre el costo actualizado de la inversión y el monto viable, es decir la variación entre el costo actualizado durante la ejecución de la inversión versus el costo estimado cuando se viabilizó la inversión en la fase de formulación y evaluación en el caso de los PI y la aprobación en el caso de las IOARR. Al analizar las variables y segmentarlas de acuerdo con los parámetros definidos, se obtuvo que 32.9% (1,990) de las inversiones analizadas tuvieron una eficiencia alta, es decir, su costo actualizado excedió al monto viable en hasta un 20%, 23.4% (1,414) tuvieron una eficiencia moderada, es decir su costo actualizado excedió al monto viable entre un 20% y 50%, y las inversiones con una eficiencia baja y muy baja solo fueron del 6.7% (405). Un resultado que llama la atención es que el 27.9% de las inversiones tuvo una eficiencia baja pero debido a que sobrestimó los recursos, 1,686 inversiones tuvieron un costo actualizado menor al monto viable.

Si bien solo un 6.7% tuvo una eficiencia baja y muy baja (subestimación), cuando analizamos la mediana de la diferencia, llama la atención que para estos grupos dicha diferencia sea considerablemente mayor, en el grupo de eficiencia baja la diferencia entre el costo actualizado y el monto viable, en promedio, fue de S/ 961,802.94, quiere decir que en promedio dichas inversiones incrementaron su costo en cerca de un millón de soles, y en el grupo de muy baja (subestimación) el monto de la diferencia promedio fue de S/1,565,267.22, es decir la diferencia en promedio por inversión fue de cerca a un millón y medio de soles. En el grupo que sobrestimo el monto viable la diferencia no es tan grande, en promedio asciende a S/48,607.20. En cuanto al grupo que no tuvo ninguna diferencia, es decir que se podría decir que la estimación realizada en la fase de formulación y evaluación fue muy precisa, este representa un 9.1% del total (548).

Tabla 6*Resultados Generales KPI 1*

Indicador de Eficiencia	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-9%	1,686	-48,607.20	27.9%
Muy Alta	0%	548	0.00	9.1%
Alta	8%	1,990	45,931.95	32.9%
Moderada	32%	1,414	409,247.20	23.4%
Baja	59%	174	961,802.94	2.9%
Muy Baja (subestimación)	103%	231	1,565,267.22	3.8%

A continuación, se presenta los resultados obtenidos para el análisis por nivel de gobierno, del total de inversiones del Gobierno Nacional, 46.2% obtuvieron un resultado de eficiencia muy alta y alta, 22.9% obtuvieron una eficiencia moderada, y 5.2% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación). Además, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación fueron del 25.8%. En ese sentido, se puede observar que los resultados son ligeramente mayores para los segmento de eficiencia muy alta y alta y ligeramente menores para los segmentos más ineficientes, mostrando un mejor desempeño para las inversiones de este nivel de gobierno.

Tabla 7*Resultados por Nivel de Gobierno Nacional KPI 1*

Indicador de Eficiencia	GN			
	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-11.0%	168	-157,817.32	25.8%
Muy Alta	0.0%	66	0.00	10.1%
Alta	8.0%	235	101,220.13	36.0%
Moderada	32.0%	149	483,130.86	22.9%
Baja	64.0%	12	1,029,912.94	1.8%
Muy Baja (subestimación)	103.0%	22	1,911,520.68	3.4%

Del total de inversiones del Gobierno Regional, solo 3.2% obtuvieron un resultado de eficiencia muy alta; 30.5% obtuvieron eficiencia alta, 34.6% obtuvieron una eficiencia moderada, y 10.9% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación). Además, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación

fueron del 20.9%. En ese sentido, se puede observar que hay una diferencia considerablemente menor entre aquellas inversiones con eficiencia muy alta respecto del GN y del promedio, para el caso del GR solo 3.2% no tuvo una diferencia entre el costo actualizado y el monto viable, sin embargo, en el GN ese grupo fue de cerca al 10%. Además, se observa una menor proporción de inversiones con eficiencia alta respecto del promedio. La mayoría de sus inversiones tienen una eficiencia moderada, sin embargo, en los grupos más ineficientes se alcanza un 10.9%, grupo considerablemente mayor que el promedio que fue de un 6.7%. En ese sentido, se puede observar que las inversiones del GR, son en su mayoría más ineficientes comparadas con las del GN.

Tabla 8

Resultados por Nivel de Gobierno Regional KPI 1

Indicador de Eficiencia	GR			
	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-9%	290	-118,538.22	20.9%
Muy Alta	0%	44	0.00	3.2%
Alta	10%	424	148,439.78	30.5%
Moderada	31%	480	563,667.22	34.6%
Baja	59%	68	1,267,321.38	4.9%
Muy Baja (subestimación)	106%	83	2,165,803.00	6.0%

Del total de inversiones del Gobierno Local, 10.9% obtuvieron un resultado de eficiencia muy alta, 33.3% obtuvieron eficiencia alta, 19.6% obtuvieron una eficiencia moderada, y 5.5% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación). Además, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación fueron del 30.7%. En ese sentido, se puede observar que 10.9% de las inversiones tiene una eficiencia muy alta, superando incluso a la proporción del GN (10.1%), Además, se observa que la proporción de inversiones con eficiencia alta son muy similares al promedio. Hay una menor cantidad de inversiones en el grupo de eficiencia moderada, sin embargo, en los grupos más ineficientes solo se alcanza un 5.5%, grupo menor que el promedio que fue de un 6.7%. En cuanto a las inversiones de eficiencia baja por sobrestimación, alcanzan un 30.7% del total, el cual excede al promedio que era de un 27.9%. En ese sentido, se puede observar que las inversiones

del GL analizadas, son en promedio más eficientes que las del GR y son casi tan eficientes como las del GL.

Tabla 9

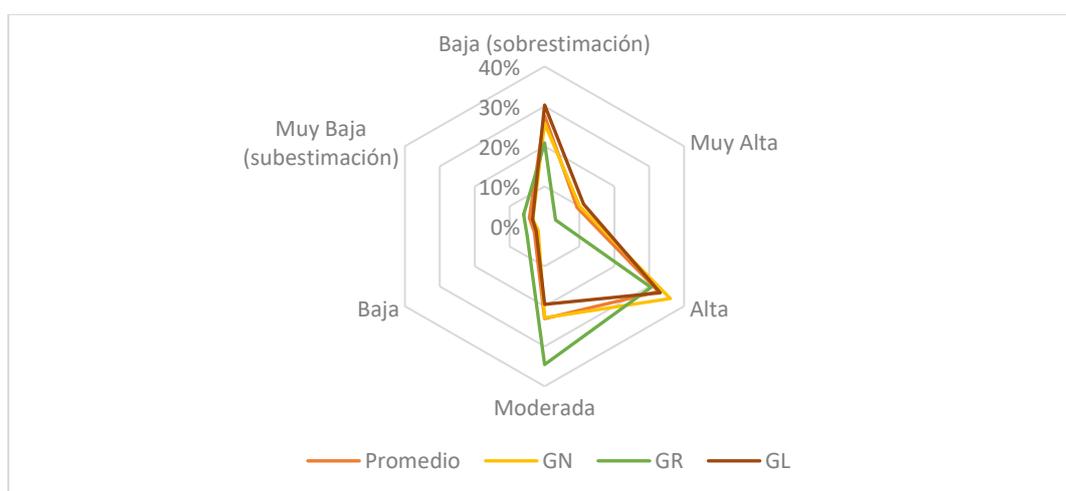
Resultados por Nivel de Gobierno Local KPI 1

Indicador de Eficiencia	GL			
	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-9%	1,228	-33,950.91	30.7%
Muy Alta	0%	438	0.00	10.9%
Alta	7%	1,331	27,360.85	33.3%
Moderada	32%	785	264,629.38	19.6%
Baja	59%	94	806,854.07	2.4%
Muy Baja (subestimación)	102%	126	1,182,210.14	3.2%

En la figura 4, se resume el análisis realizado en un gráfico radial, resalta que las inversiones del GR, son en mayor proporción de eficiencia moderada pero tienen proporciones considerablemente menores en eficiencia alta y muy alta, y mayores en eficiencia muy baja y baja. En cuanto a las inversiones del GN y GL tienen una distribución muy similar, pero destaca que el GL tiene una mayor proporción en muy alta respecto al GN, y el GN tiene mayor proporción en alta y moderada, respecto del GL.

Figura 4

Desempeño de la eficiencia de las inversiones por nivel de gobierno KPI 1



Análisis para el KPI 2

El KPI 2 analiza la variación entre el monto devengado acumulado de la inversión y el monto viable, como las inversiones consideradas para el análisis corresponden únicamente a aquellas inversiones cerradas, y se han excluido aquellas cerradas pero no culminadas, es decir, en este grupo de inversiones, el monto devengado corresponde al monto que efectivamente costó la inversión, y la comparación se realiza versus el costo estimado cuando se viabilizó la inversión en la fase de formulación y evaluación en el caso de los PI y la aprobación en el caso de las IOARR. Al analizar las variables y segmentarlas de acuerdo con los parámetros definidos, se obtuvo que solo 0.7% (42) de las inversiones analizadas tuvieron una eficiencia muy alta, es decir que el costo devengado acumulado no tuvo variación respecto al monto viable, 25.6% (1,954) de las inversiones analizadas tuvieron una eficiencia alta, es decir, su costo devengado acumulado excedió al monto viable en hasta un 20%, es decir, 20.6% (1,243) tuvieron una eficiencia moderada, es decir su monto devengado acumulado excedió al monto viable entre un 20% y 50%, las inversiones con una eficiencia baja fueron 2.9% (175), es decir su monto devengado acumulado excedió al monto viable entre un 50% y 70%, y muy baja fueron del 3.3% (202). Un resultado que llama la atención es que el 46.9% (28,33) de las inversiones tuvo una eficiencia baja pero debido a que sobrestimó el monto que costaría la inversión respecto a lo que efectivamente se ejecutó, es importante mencionar que cuando se realizó la comparación entre el costo actualizado y monto viable, se encontró que un 27.9% de inversiones correspondía a este rubro, lo que puede indicar que el costo ejecutado en promedio fue menor incluso que el costo actualizado promedio en fase de ejecución. Si bien solo un 6.2% tuvo una eficiencia baja y muy baja (subestimación), al analizar la mediana de la diferencia entre el monto devengado acumulado y el monto viable, se identifica que para estos grupos dicha diferencia es considerablemente mayor, en el grupo de eficiencia baja la diferencia entre el monto devengado acumulado y el monto viable, en promedio, fue de S/ 846,509.24, quiere decir que en promedio dichas inversiones incrementaron su costo en cerca de un millón de soles, y en el grupo de muy baja (subestimación) el monto de la diferencia promedio fue de S/1,452,720.45, es decir la diferencia en promedio por inversión fue de cerca de un millón y medio de soles. En el grupo que sobrestimo el monto viable la diferencia no es tan grande, en promedio asciende a S/73,628.96. En cuanto al grupo que no tuvo ninguna diferencia, es decir que se podría decir que la estimación realizada en la fase de formulación y evaluación fue muy precisa, este solo representa un 0.7% del total (42), lo que podría

indicar que el devengado acumulado también tiene una variación significativa respecto al costo actualizado en ejecución.

Tabla 10

Resultados Generales KPI 2

Indicador de Eficiencia	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-34.0%	2,833	-73,628.96	46.9%
Muy Alta	0.0%	42	0.00	0.7%
Alta	8.0%	1,548	67,011.26	25.6%
Moderada	32.0%	1,243	407,322.52	20.6%
Baja	59.0%	175	846,509.24	2.9%
Muy Baja (subestimación)	131.0%	202	1,452,720.45	3.3%

A continuación, se presenta los resultados obtenidos para el análisis por nivel de gobierno, del total de inversiones del Gobierno Nacional, 31.9% obtuvieron un resultado de eficiencia muy alta y alta, lo que equivale a un 15% menos respecto al KPI 1, 21.3% obtuvieron una eficiencia moderada, y 5% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación). Algo resaltante es que, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación fueron del 41.7%. En ese sentido, se puede observar que los resultados son ligeramente mayores para los segmento de eficiencia muy alta y alta y ligeramente menores para los segmentos más ineficientes, mostrando un mejor desempeño para las inversiones de este nivel de gobierno.

Tabla 11

Resultados por Nivel de Gobierno Nacional KPI 2

Indicador de Eficiencia	GN			
	Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-23.0%	272	-103,311.20	41.7%
Muy Alta	0.0%	4	0.00	0.6%
Alta	8.0%	204	102,988.95	31.3%
Moderada	31.0%	139	461,964.75	21.3%
Baja	62.0%	15	780,894.53	2.3%
Muy Baja (subestimación)	125.0%	18	1,881,982.00	2.8%

Del total de inversiones del Gobierno Regional, no se encontraron inversiones que obtuvieran un resultado de eficiencia muy alta; 26.2% obtuvieron eficiencia alta, 32.6% obtuvieron una eficiencia moderada, y 10.2% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación), es decir el doble en proporción a las inversiones del GN que se encontraron en este segmento. Además, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación fueron del 31.0%. En ese sentido, se puede observar que hay una diferencia entre aquellas inversiones con eficiencia alta respecto del GN y del promedio, para el caso del GR 26.2% de las inversiones se encontraron en este segmento, mientras que para el GN correspondieron a 31.3%. Además, se observa una menor proporción de inversiones con eficiencia muy alta respecto del promedio. La mayoría de sus inversiones tienen una eficiencia moderada (32.6%), sin embargo, también representa una eficiencia baja por sobrestimación cercana al 31% de las inversiones. En ese sentido, se puede observar que las inversiones del GR, son en su mayoría más ineficientes comparadas con las del GN.

Tabla 12

Resultados por Nivel de Gobierno Regional KPI 2

Indicador de Eficiencia	GR			
	Ratio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-22%	430	-110,719.46	31.0%
Muy Alta	0%	0	0.00	0.0%
Alta	10%	364	137,220.67	26.2%
Moderada	32%	453	510,756.51	32.6%
Baja	59%	67	1,156,709.21	4.8%
Muy Baja (subestimación)	130%	75	1,919,378.48	5.4%

Del total de inversiones del Gobierno Local, 1% obtuvieron un resultado de eficiencia muy alta, 24.5% obtuvieron eficiencia alta, 16.3% obtuvieron una eficiencia moderada, y 5% obtuvieron una eficiencia entre baja y muy baja (subestimación). Si bien obtuvieron menos inversiones en estos grupos, las inversiones con eficiencia baja por sobrestimación fueron del 53.3% significativamente mayor que para las inversiones del GN y GR. En ese sentido, se puede observar que 25.5% de las inversiones tiene una eficiencia alta y muy alta, proporción menor a las del GN

(31.9%) y del GR (26.2%). Además, hay una menor cantidad de inversiones en el grupo de eficiencia moderada, respecto del GN y GR, sin embargo, en los grupos más ineficientes por subestimación solo se alcanza un 5%, proporción similar a la encontrada en el GN. En cuanto a las inversiones de eficiencia baja por sobrestimación, superan al 50% del total, por lo que se puede observar que las inversiones del GL analizadas, para el KPI 2, son considerablemente más ineficientes que aquellas del GN y GR, pero a diferencia de las del GR, que presentan una mayor ineficiencia por subestimación, en este caso hay una mayor ineficiencia por sobrestimación, eso quiere decir que finalmente se ejecutó considerablemente menos que lo que se estimó, lo cual podría indicar que las inversiones no lograron alcanzar las metas físicas que se planearon al inicio o que se realizó una mala estimación en las etapas iniciales de las inversiones.

Tabla 13

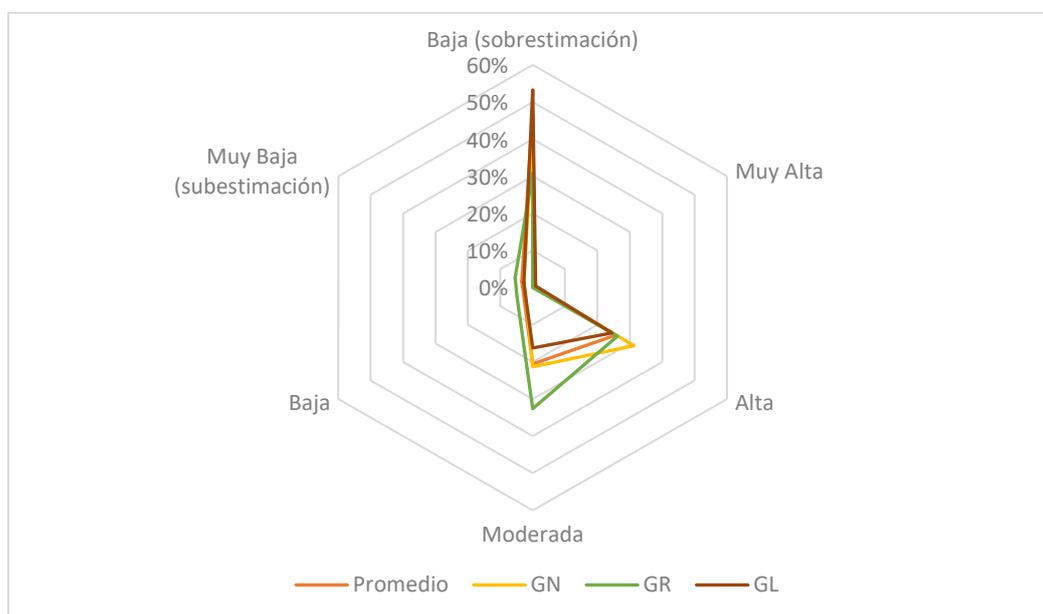
Resultados por Nivel de Gobierno Local KPI 2

Indicador de Eficiencia	GL			
	Ratio	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	-37%	2,131	-62,622.06	53.3%
Muy Alta	0%	38	0.00	1.0%
Alta	8%	980	41,044.16	24.5%
Moderada	31%	651	279,716.70	16.3%
Baja	59%	93	709,044.02	2.3%
Muy Baja (subestimación)	134%	109	1,177,484.90	2.7%

En la figura 5, se resume el análisis realizado para el KPI 2 en un gráfico radial, resalta que las inversiones del GR, son en mayor proporción de eficiencia moderada pero tienen proporciones menores en eficiencia alta respecto del GN y similar al GR, además, tienen una mayor proporción de inversiones en los segmentos de eficiencia muy baja y baja por subestimación. En cuanto a las inversiones del GL destaca que el GL tiene una menor proporción en los segmentos de eficiencia baja y muy baja por subestimación respecto al GN y GR, tiene una proporción mucho más elevada en el segmento de eficiencia baja por sobrestimación.

Figura 5

Desempeño de la eficiencia de las inversiones por nivel de gobierno KPI 2



4.2 Análisis cualitativo

Durante la realización del estudio, también se realizaron consultas a especialistas de inversión para conocer los principales motivos por los que las inversiones distorsionaban sus costos a largo del ciclo de inversión y no se realizaba una estimación eficiente desde la formulación y evaluación. Entre las principales causas identificadas se encontraron:

- No se consideró un nivel de profundidad de ingeniería acorde con la complejidad del PI.
- No se contó con saneamiento físico de los terrenos.
- No se consideraron los documentos técnicos necesarios para la ejecución, tales como factibilidades de servicios y permisos y autorizaciones necesarios.
- Falta de un análisis de riesgos.

A raíz de las problemáticas identificadas, se elaboró una lista de recomendaciones para tres momentos del ciclo de inversión, en la fase de formulación y evaluación, durante la elaboración del Expediente Técnico o Documento Equivalente y durante la ejecución física, tanto aquellas recomendaciones de manera transversal a inversiones independientemente del Sector, como a aquellas específicas del Sector Educación, especialmente a las que corresponden a Educación Básica Regular, que es la división que

concentra la mayor cantidad de inversiones del Sector. Las recomendaciones identificadas se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 14

Recomendaciones durante la fase de Formulación y Evaluación

Fase de Formulación y Evaluación	
Transversales	Sector Educación
<p>1. Tener en cuenta el nivel de complejidad del PI para la elección del documento técnico que sustentará la Formulación y Evaluación.</p> <p>2. Definir el nivel de profundidad de la ingeniería que se realizará para el PI, teniendo en cuenta que a mayor profundidad de información la incertidumbre es menor y ello influirá en las decisiones de inversión y en las siguientes etapas del ciclo de inversión.</p> <p>3. Contar con documento del saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.</p> <p>4. Realizar el análisis de gestión de riesgos y gestión de involucrados ya que son factores claves que pueden conllevar a una paralización o modificaciones presupuestales en la fase de ejecución.</p> <p>5. Considerar el presupuesto de operación y mantenimiento.</p>	<p>1. La proyección de la demanda debe considerar como base el registro de matrículas válido, el cual puede obtenerse del ESCALE-MINEDU. La demanda potencial no atendida debe sustentarse sobre el análisis de otras I.I.EE. ubicadas en el mismo ámbito de influencia de la inversión.</p> <p>2. El análisis técnico de la alternativa de solución contenido en las fichas/estudios debe considerar los índices de ocupación de la norma técnica vigente, así como los ambientes que correspondan considerarse en la intervención.</p> <p>3. El costo de inversión del proyecto debe sustentarse a partir de costos promedio que aprueba el sector, o caso contrario sean diferentes, sustentarlos con cotizaciones de las zonas de donde se obtendrán los insumos para la ejecución.</p> <p>4. Los componentes de capacitación y material educativo son actividades de las que se encarga el sector, por lo que no deben ser incluidos en el costo de inversión. Asimismo, debe justificarse la necesidad y especificarse los contenidos del rubro "gestión de proyecto".</p> <p>5. Como parte del diagnóstico en las fichas/estudios, debe analizarse el estado actual de los servicios básicos (luz, agua y alcantarillado, telefonía e internet), previendo, en caso no existan o no se cuenten con ellos, realizar las coordinaciones con las empresas locales prestadoras de dichos servicios.</p>

Tabla 15

Recomendaciones durante la elaboración del ET. O DE

Elaboración del ET o DE.	
Transversales	Específicos al Sector Educación
1. Revisar que el ET o DE se elabore en el marco de un PI viable y vigente.	1. La elaboración del ET debe sujetarse a la concepción técnica y dimensionamiento de la ficha/estudio mediante el cual se declaró viable la inversión. Asimismo, contar con el documento de aprobación de consistencia de la UF.
2. Revisar que los documentos técnicos incluyan el estudio de estimación de riesgos, viabilidad e identificación de los componentes.	2. Cumplimiento de las Normas técnicas aplicables al nivel de servicio (inicial, primaria o secundaria) emitidas por el Sector, así como del Reglamento Nacional de Edificaciones.
3. Contar con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.	3. Elaborar una programación de obra adecuada considerando la modalidad de ejecución que sea la más efectiva para ejecutar en un breve plazo el PI.
4. Realizar la visita al terreno antes y durante la elaboración del ET y elaborar informe que plasme las condiciones físicas reales, determine los posibles riesgos que ameriten ser evidenciados y establezca acciones de mitigación.	4. Contar con la factibilidad de los servicios emitidos por las empresas prestadoras de dichos servicios (luz, agua y alcantarillado, telefonía e internet).
5. Considerar las condiciones geográficas y climáticas del lugar donde se ubicará el PI para la realización de la ingeniería, los cronogramas y presupuesto.	5. Deben obtenerse el certificado de parámetros urbanísticos.
6. Considerar los estudios, la ingeniería, detalle, cronograma y presupuesto de acuerdo con cada tipología y la normativa correspondiente.	6. Respecto a los registros en el BI, en el formato 8 la UEI debe registrar la resolución del ET, su memoria, su presupuesto y sus cronogramas de ejecución física y financiera. En el formato 12B, la UEI debe registrar las fechas de programación o actualización de las actuaciones preparatorias y contratación para la elaboración del ET o DE. Asimismo, se registra la programación financiera de la inversión con respecto al presupuesto asignado en el año (PIA/PIM).
7. Considerar un plan de operación y mantenimiento, así como el presupuesto correspondiente.	7. Considerar quiénes estarán a cargo de la ejecución de la inversión, es decir, si existen convenios interinstitucionales para la co-ejecución o cofinanciamiento de la inversión

8. Contar con la Factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad, según corresponda.

9. Contar con los planos de ubicación de las redes de agua y desagüe, de las redes eléctricas subterráneas, de las redes de comunicaciones, de las redes de gas y de las redes de fibra óptica de la zona a intervenir para alertar interferencias, según corresponda.

10. Contar con permisos y autorizaciones.

- Licencia de construcción
 - Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), Programa de Adecuación de Manejo Ambiental, Certificación ambiental o Ficha técnica ambiental (FTA), según corresponda.
 - Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, según corresponda.
 - Certificado de parámetros urbanísticos, según corresponda.
 - Autorización de recurso hídrico por el ANA, según corresponda.
 - Autorización si la inversión se ubica en áreas naturales por el SERNANP, según corresponda.
 - Autorización si la inversión afecta al patrimonio forestal por el SERFOR, según corresponda.
 - Autorización de derecho de vía por PROVIAS, según corresponda.
 - Licencia social, según corresponda.
-

Tabla 16

Recomendaciones durante la ejecución física

Ejecución Física	
Transversales	Específicos al Sector Educación
1. Gestionar a los involucrados - factores sociales, socializar con la población sobre las obras y sus avances.	1. Contar con todos los recursos para ejecutar el proyecto cumpliendo la programación de obra.

2. Gestionar los riesgos:
- factores climatológicos imprevisibles que puedan retrasar la ejecución como fenómenos, lluvias, avenidas, etc.
- vicios ocultos sobre todo en obras que intervienen en Patrimonio Arqueológico o Histórico.

3. Actualizar de la matriz de riesgos de acuerdo con la ejecución de la obra.

4. Renovar las vigencias y/o autorizaciones, obtenidas durante la etapa del ET.

5. Realizar controles de calidad constantes de los diversos materiales empleados en la ejecución, los cuales deben cumplir con lo indicado en el ET o en la normativa peruana vigente.

6. Verificar el funcionamiento y capacidad de los depósitos de material de eliminación.

7. Realizar seguimiento y reporte de los riesgos en la ejecución de la obra.

2. Toda modificación durante la ejecución física de la inversión debe ser registrada por la UEI en el Formato 8, antes de su ejecución, siempre que se mantenga la concepción técnica y dimensionamiento del estudio/ficha mediante el cual se declaró viable.

3. Respecto al registro del formato 12B, la UEI debe registrar la programación actualizada de las actuaciones preparatorias y la contratación para la ejecución de la inversión. Se registra información actualizada y real del avance físico valorizado por tipo de factor productivo o acciones, entre otros.

4. Gestionar con la entidad correspondiente la operación y el mantenimiento del PI para cuando se realice la transferencia.

V. CONCLUSIONES

Se analizó un total de 6,043 inversiones viabilizadas entre los años 2006-2019 que cuentan con registros de cierre en el Banco de Inversiones, calculando la variación de su costo viable respecto del costo actualizado y el devengado acumulado, para lo cual se consideraron dos KPI, los cuales se segmentaron de acuerdo a la magnitud de la variación, eficiencia baja (sobrestimación) para aquellos resultados menores a cero, eficiencia muy alta para aquellos resultados iguales a cero, eficiencia alta para aquellos resultados entre 0 y 20%, eficiencia moderada para aquellos resultados entre 20% y 50%, eficiencia baja (subestimación) para aquellos resultados entre 50% y 70% y eficiencia muy baja (subestimación) para aquellos resultados mayores a 70%. En el análisis del KP 1, en el cual se obtuvo que 27.9% se encontró en el segmento eficiencia baja (sobrestimación); 9.1% en el segmento eficiencia muy alta, 32.9% en el segmento eficiencia alta; 23.4% en el segmento eficiencia moderada; 2.9% en el segmento eficiencia baja (subestimación) y 3.8% en el segmento de eficiencia muy baja por subestimación. En relación con el desempeño por niveles de gobierno, se identificó un mejor desempeño para las inversiones del GN, seguidas de las inversiones del GL y finalmente del GR. En el análisis del KP 2, en el cual se obtuvo que 46.9% se encontró en el segmento eficiencia baja (sobrestimación); 0.7% en el segmento eficiencia muy alta, 25.9% en el segmento eficiencia alta 20.6% en el segmento eficiencia moderada; 2.9% en el segmento eficiencia baja (subestimación) y 3.3% en el segmento de eficiencia muy baja por subestimación. En relación con el desempeño por niveles de gobierno, se identificó un mejor desempeño para las inversiones del GN, seguidas de las inversiones del GR y finalmente del GL.

Entre las principales mejoras transversales a la fase de Formulación y Evaluación que recomendaron los especialistas se encuentran: i) la adecuada definición del nivel de profundidad de la ingeniería, ii) contar con documentos de saneamiento físico legal y arreglos institucionales desde la fase de Formulación y Evaluación, iii) realizar el análisis de gestión de riesgos y gestión de involucrados y v) considerar el presupuesto para la operación y mantenimiento del PI. Respecto al Sector Educación, se recomienda: i) considerar la información del ESCALE para la proyección de la demanda, así como los índices de ocupación de la normativa vigente para el análisis técnico, ii) considerar los

costos promedios aprobados por el Sector o sustentarlos con cotizaciones, v) no considerar componentes que corresponden a gasto corriente del Sector como el material educativo o los componentes de capacitación y v) considerar el análisis de factibilidad de servicios.

VI. RECOMENDACIONES

- Fortalecer, por parte de la Dirección de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del MEF, la fase de formulación y evaluación, mediante asistencia técnica a las Unidades Formuladoras de los distintos niveles de gobierno, que permitan mejorar la estimación durante esta fase, especialmente promover que desde esta etapa se obtenga el saneamiento físico legal y los permisos y autorizaciones que se requerirán para la ejecución.
- Definir por parte de los Sectores el alcance de ingeniería de las tipologías de inversión de su competencia, a fin de contar con estudios de ingeniería mas robustos en la fase de formulación y evaluación, acorde con la complejidad de los Proyectos de Inversión.
- Elaborar lineamientos para la fase de Ejecución de las inversiones, ya que no se cuentan con pautas específicas a esta fase que promuevan buenas prácticas para la elaboración de ET o DE.
- Implementar herramientas informáticas que generen reportes de seguimiento a la fase de formulación y evaluación, mediante la creación de KPI's, de manera que se pueda monitorear desde el inicio de la inversión, si la UF está cumpliendo con el registro de información adecuada, y de esta manera corregir posibles errores de manera anticipada,
- Promover la liquidación y el cierre de las inversiones culminadas, para sincerar la información respecto de los costos reales de las inversiones y poder replicar análisis de eficiencia para un mayor número de inversiones.
- Desarrollar la evaluación ex post de corto plazo, de acuerdo con la metodología aprobada por la DGPMI, para determinar verificar si las inversiones cumplieron con los objetivos establecidos en los documentos técnicos, considerando los criterios de eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y pertinencia, una vez que iniciaron la fase de Funcionamiento.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Manual para la estimación y seguimiento del costo final de un programa de infraestructura*.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth Second Edition*. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago: University of Chicago.
- Escaffi, J. L. (17 de enero de 2022). *Importancia y desafíos de la Inversión Pública en el Perú*. Obtenido de Instituto Peruano de Economía:
<https://www.ipe.org.pe/portal/importancia-y-desafios-de-la-inversion-publica-en-el-peru-desafio-peru/>
- Flyvbjerg, B., Holm, M., & Buhl, S. (2002). "Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?". *Journal of the American Planning*, pp. 279-295.
- Kaufmann, J. (2016). *¿Cómo evitar sobrecostos y demoras en obras públicas?*
Obtenido de El nuevo diario:
<https://www.elnuevodiario.com.ni/blogs/articulo/1562-evitar-sobrecostos-demoras-obras-publicas/>
- Keeley, B. (2007). *Capital Humano Cómo influye en su vida en lo que usted sabe*. Ediciones Castillo, S.A. de C.V.
- López, N. R. (2001). La eficiencia y su importancia en el sector público. *eXtoikos*, 30-47.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.011. *DIRECTIVA GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Lineamientos para la evaluación ex post de corto plazo.
- Ministerio de Economía y Finanzas. . (2019). *Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas*.
- Ministerio de Educación. (2019). *Resolución Ministerial N° 071-2019- MINEDU*.
- Mokate, K. M. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?* Washington, D. C. : Banco Interamericano de Desarrollo .
- Pereyra, J. L. (2002). Una medida de la eficiencia del gasto público en educación: Análisis FDH para América Latina. *Estudios Económicos*, 8, 237-249.
- Schultz, T. W. (1960). Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 571-583.

Serebrisky, T., Suárez-Alemán, A., Pastor, C., & Wohlhueter, A. (2019). *Aumentando la eficiencia en la provisión de infraestructura pública: evidencia de potenciales aumentos de eficiencia en el gasto en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Zavala L, R. (2019). *Determinantes de la eficiencia de los proyectos de inversión pública*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Resumen de la data registrada en el Banco de Inversiones

Universo de inversiones	241135
Sector: Educación/ educación y cultura	37300
Programas de educación básica	34863
Inversiones que cuentan con ET	19993
Inversiones cerradas	6530

Inversiones según Función y Programa

Función	Nivel de Gobierno			Total general
	GL	GN	GR	
EDUCACIÓN	3940	602	1114	5656
EDUCACIÓN BÁSICA	3933	192	1053	5178
EDUCACIÓN SUPERIOR	7	410	61	478
EDUCACION Y CULTURA	429	102	343	874
EDUCACION INICIAL	2		4	6
EDUCACION PRIMARIA	3		16	19
EDUCACION SECUNDARIA	4		16	20
EDUCACION SUPERIOR		92	11	103
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	420	10	296	726
Total general	4369	704	1457	6530

Anexo 2: Resultados del análisis del KPI 1

Indicador de Eficiencia	Parámetros	GN			GR			GL					
		Ratio Promedio	Cantidad	MC diferencia %	Ratio	Cantidad	MC diferencia %	Ratio	Cantidad	MC diferencia %			
Baja (sobrestimación)	x<0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		11.0	168	157,8	25.9	290	118,5	20.9%	9	1,22	33,95	30.7%	
		%		17.32	8%		38.22		%	8	0.91	10.7%	
Muy Alta	x=0	0.0%	66	0.00	1%	44	0.00	%	%	438	0.00	9%	
	0<x			101,2	36.10		148,4	30.7%	7	1,33	27,36	33.3%	
Alta	<=20%	8.0%	235	20.13	0%	424	39.78	5%	%	1	0.85	3%	
	20% <x			483,1	22.31		563,6	34.32	32		264,6	19.1%	
Moderada	<=50%	32.0	149	30.86	9%	480	67.22	6%	%	785	29.38	6%	
	50% <x			1,029,			1,267,						
		64.0		912.9	1.8	59	321.3	4.9	59		806.8	2.4	
Baja	<=70%	%	12	4	%	68	8	%	%	94	54.07	%	
Muy Baja (subestimación)	70% <x	103.0	22	1,911,		10	2,165,		10		1,182,		
		%		520.6	3.4	6	803.0	6.0	2		210.1	3.2	
				8	%	83	0	%	%	126	4	%	
				100			100				100		
				54,54	.0	18	1,38	263,2	.0	3	4,00	7,367.	.0
		0.06	652	8.27	%	%	9	63.68	%	%	2	06	%

Anexo 3: Resultados del análisis del KPI 2

Indicador de Eficiencia	Parámetros	Ratío Promedio	GN			GR			GL				
			Cantidad	MC diferencia	%	Ratío	Cantidad	MC diferencia	%	Ratío	Cantidad	MC diferencia	%
Baja (sobrestimación)	x<0	- 23.0 %	- 272	- 103,3 11.20	41. 7 %	- 22 %	- 430	- 110,7 19.46	31. 0 %	- 37 %	- 2,13 1	- 62,62 2.06	53. 3 %
Muy Alta	x=0 0<x	0.0% %	4	0.00	0.6 31. %	0 %	0	0.00	0.0 26. %	0 %	38	0.00	1.0 24. %
Alta	<=20 %	8.0% %	204	102,9 88.95	3 %	10 %	364	137,2 20.67	2 %	8 %	980	41,04 4.16	5 %
Moderada	<x <=50 %	31.0 %	139	461,9 64.75	21. 3 %	32 %	453	510,7 56.51	6 %	31 %	651	279,7 16.70	3 %
Baja	<x <=70 %	62.0 %	15	780,8 94.53	2.3 %	59 %	67	1,156, 709.2	4.8 %	59 %	93	709,0 44.02	2.3 %
Muy Baja (subestimación)	70% <x	125. 0%	18	1,881, 982.0	2.8 %	0 %	75	1,919, 378.4	13 5.4 %	4 %	109	1,177, 484.9	2.7 %

Anexo 4: Matriz de consulta a especialistas de inversión

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
Educación	Inversiones en II.EE. de Educación Básica Regular	<ol style="list-style-type: none"> 1. La elaboración del ET debe sujetarse a la concepción técnica y dimensionamiento de la ficha/estudio mediante el cual se declaró viable la inversión. Asimismo, contar con el documento de aprobación de consistencia de la UF. 2. Cumplimiento de las Normas técnicas aplicables al nivel de servicio (inicial, primaria o secundaria) emitidas por el Sector, así como del Reglamento Nacional de Edificaciones. 3. Elaborar una programación de obra adecuada considerando la modalidad de ejecución que sea la más efectiva para ejecutar en un breve plazo el PI. 4. Contar con la factibilidad de los servicios emitidos por las empresas prestadoras de dichos servicios (luz, agua y alcantarillado, telefonía e internet). 5. Asegurar de contar con el saneamiento físico legal, arreglos institucionales o disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda. 6. Deben obtenerse el certificado de parámetros urbanísticos. 7. Respecto a los registros en el BI, en el formato 8 la UEI debe registrar la resolución del ET, su memoria, su presupuesto y sus cronogramas de ejecución física y financiera. En el formato 12B, la UEI debe registrar las fechas de programación o actualización de las actuaciones preparatorias y contratación para la elaboración del ET o DE. Asimismo, se 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con todos los recursos para ejecutar el proyecto cumpliendo la programación de obra. 2. Toda modificación durante la ejecución física de la inversión debe ser registrada por la UEI en el Formato 8, antes de su ejecución, siempre que se mantenga la concepción técnica y dimensionamiento del estudio/ficha mediante el cual se declaró viable. 3. Respecto al registro del formato 12B, la UEI debe registrar la programación actualizada de las actuaciones preparatorias y la contratación para la ejecución de la inversión. Se registra información actualizada y real del avance físico valorizado por tipo de factor productivo o acciones, entre otros. 4. Gestionar con la entidad correspondiente la operación y el mantenimiento del PI para cuando se realice la transferencia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobación del ET y el documento de aprobación de consistencia del ET en el caso de PI. 2. El documento de saneamiento físico legal, arreglo institucional o libre disponibilidad, según corresponda. 3. Documentos de autorizaciones que sean relevantes cargar. Como un CIRA, factibilidad de servicios, etc. 4. Convenios interinstitucionales para la coejecución o cofinanciamiento de la inversión. 5. Las resoluciones y/o documentos que aprueben una nueva modificación de la inversión, y su sustento, según corresponda. 6. En cuanto al registro del formato 12B, es importante registrar los sustentos de cada avance físico mensual (valorizaciones, entre otros).

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>registra la programación financiera de la inversión con respecto al presupuesto asignado en el año (PIA/PIM). 8. Considerar quiénes estarán a cargo de la ejecución de la inversión, es decir, si existen convenios interinstitucionales para la coejecución o cofinanciamiento de la inversión</p>		
Salud	<p>Inversiones en infraestructura y equipamiento de establecimientos de salud.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El terreno debe contar con el Saneamiento Físico Legal. 2. Contar con el PI / Estudios de Preinversión aprobado y viable (con los documentos correspondientes a la etapa de formulación). 3. Si el PI comprende un establecimiento de salud de Contingencia, contar con el Plan de Contingencia aprobado por la UF, incluyendo el PMA y listado de equipamiento médico a considerar en la infraestructura temporal, con la finalidad de que el equipo técnico que elabora el ET, puedan diseñar y hacer la cabida correspondiente. 4. El terreno del establecimiento de salud de Contingencia debe tener libre disponibilidad y estar afectado en uso a la DIRIS/DIRESA/GERESA, según corresponda. 5. Contar con PMF aprobado por la Autoridad Sanitaria y PMA aprobado y con VB de la UF. 6. De existir la necesidad de obras complementarias fuera de los linderos del terreno, como parte de la mitigación de riesgos naturales o antrópicos o accesibilidad, realizar el seguimiento correspondiente con los actores involucrados para el cumplimiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Previo al inicio de ejecución física: recepción de E.T. original y aprobado por los especialistas (verificar que dicho documento cuente con planos, especificaciones técnicas). 2. Antes del inicio de ejecución de obra y equipamiento se verificará que cuente con las factibilidades de servicios de agua, desagüe, energía, internet vigentes, así como los permisos que correspondan, CIRA, EIA, y los documentos que acrediten el saneamiento físico y legal del terreno así como su disponibilidad, entre otros. 3. Confirmación de linderos en coherencia con lo declarado en el Saneamiento Físico Legal. 4. Contar con la Supervisión respectiva. 5. Ejecutar tomando en cuentas las normativa vigente. 6. Una vez cumplido el plazo contractual y previa solicitud del ejecutor del servicio y validación del supervisor del servicio, la UEI deberá contar con un equipo multidisciplinario para la recepción del servicio quienes tendrán como encargo la 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partida registral (Registro Públicos con la realidad físico-jurídica del inmueble de la entidades públicas-MINSA). 2. Compromisos de autoridades y/o actores con respecto a las obras complementarias (copia de acuerdo de Consejo, acuerdos entre autoridades o similares). 3. Documento de opinión favorable de la instancia de Cultura correspondiente, cuando el caso lo amerite.

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>de los mismos.</p> <p>7. Cumplimiento de las Normas Técnicas de Salud de Infraestructura y Equipamiento de establecimientos de salud vigentes, por nivel de atención, en el diseño.</p> <p>8. Obtener la aprobación para la Media Tensión (de ser necesario por los especialistas).</p> <p>9. IMPORTANTE: Si el terreno de la obra principal y/o contingencia incluye una edificación en presunción o declarado con valor Monumental (Patrimonio) por el Ministerio de cultura, los E.T. deben tener la opinión técnica favorable del Dirección Desconcentrada de Cultura (MINCUL), correspondiente.</p>	<p>verificación de los trabajos realizados en concordancia con lo solicitado en el Expediente Técnico del Servicio o similar. En caso de encontrar observaciones se brindará al contratista un plazo de acuerdo al RLCE para su subsanación, plazo después del cual se volverá a verificar el levantamiento de las observaciones, y de ser así se firmará un acta de recepción y bridaré la conformidad correspondiente del servicio.</p>	
Transportes	<p>Servicio de Transitabilidad Interurbana (Carreteras Nacionales, Departamentales y Vecinales)</p>	<p>de Vial</p> <p>1. Aseguramiento de la disponibilidad de predios e interferencias.</p> <p>2. Aseguramiento de certificaciones ambientales y sectoriales que obstaculicen el inicio de obras o paralizaciones futuras.</p> <p>3. Revalidación de la medición del tráfico vehicular.</p> <p>4. Revalidación de estudios solicitados por la Ficha Técnica Estándar.</p> <p>5. Verificación de costos unitarios según líneas de corte para FTE para vías interurbanas por región del sector.</p> <p>6. Verificación de componentes/actividades cuya inclusión no corresponde por ejemplo: Liquidación y Gestión de proyecto, otros conceptos de una cadena funcional distinta.</p> <p>7. Verificación que los estudios de preinversión o fichas no sean mayores a tres años, que no exista duplicidad y/o fraccionamiento del PI.</p>	<p>1. Considerando que los 7 factores mencionados considerados durante la elaboración del ET se dieron se habrían minimizados los riesgos internos quedarían factores externos como: clima, factores sociales, y riesgos ocultos.</p> <p>2. Debería hacerse un seguimiento periódico de la ejecución, llenado del Formato 12-B e identificación de riesgos externos y ocultos.</p>	<p>1. Resumen ejecutivo del Expediente Técnico aprobado incluyendo los 7 ítems descritos.</p>

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
Turismo	Servicios Públicos Turísticos	<p>1. El ET debe contener como mínimo con: resumen ejecutivo, estudio de riesgos, estudios básicos (topografía, suelos, canteras, hidrología, vulnerabilidad) memorias descriptivas, metrados, especificaciones técnicas, memorias de cálculo, costos, presupuestos y planos de cada una de las especialidades (arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, seguridad, pavimentos, museografía, entre otros).</p> <p>2. Se debe contar con la suscripción de convenios con las instituciones competentes a fin de asegurar el cumplimiento de la operación y mantenimiento.</p> <p>3. Se debe realizar un diagnóstico físico legal de los predios, a fin de evitar suscribir acuerdos institucionales con personas naturales o jurídicas, que no resultan ser los propietarios; incurriendo en gastos innecesarios al continuar con la elaboración del expediente técnico.</p> <p>4. Para el saneamiento físico legal se debe verificar que los predios del área de intervención deben estar registrados, bajo la titularidad u otro derecho real, a favor de la entidad que va a operar y mantener la infraestructura.</p> <p>5. Considerar dentro de la programación del tiempo de elaboración de ET, los plazos de revisión por parte de las entidades y/o instituciones involucradas, como pueden ser: Ministerio de Cultura, MINAN, SERNANP, DICAPI, DIGESA, Dirección Desconcentrada de Cultura, PROVIAS NACIONAL, ALA, ANA, SERFOR, EPS, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales (de corresponder), de acuerdo a los TUPAs y o lineamientos que tiene cada una de ellas.</p> <p>6. Para los estudios básicos tener en cuenta</p>	<p>1. Factores sociales, socializar con la población sobre las obras y sus avances, para evitar descontentos.</p> <p>2. Factores climatológicos imprevisibles que puedan retrasar la ejecución como fenómenos, lluvias, etc.</p> <p>3. Actualización de la matriz de riesgos de acuerdo a la ejecución de la obra.</p> <p>4. Renovación de vigencias y/o autorizaciones, obtenidas durante la etapa del ET.</p> <p>5. Vicios ocultos sobre todo en obras que intervienen en Patrimonio Arqueológico o Histórico.</p> <p>6. Realizar controles de calidad constantes de los diversos materiales empleados en la ejecución, los cuales deben cumplir con lo indicado en el ET o en la normativa peruana vigente.</p> <p>7. Verificar el funcionamiento y capacidad de los depósitos de material de eliminación.</p> <p>8. Para las obras de centros de interpretación y/o museos, se debe prever la contratación de equipos especializados: Museógrafos, Montajistas, Conservadores, Técnicos lumínicos, Maquetistas; y realizar pruebas de impresión de gráficas, sincronizaciones de videos y recorridos de simulación con público objetivo.</p> <p>9. Para obras sobre Monumentos Históricos, se debe prever la contratación de equipos especializados: Arquitecto restaurador, Conservador de bienes, Ing. estructural especialista o con experiencia en edificaciones históricas. Se debe comunicar el inicio de obras al Ministerio de Cultura. Así como también, efectuar registros del estado antes de los trabajos, durante y después de los mismos, mediante fichas. Adicionalmente, debe considerarse el riesgo inminente de</p>	<p>1. Documento que acredita el saneamiento físico legal del terreno o arreglo institucional correspondiente.</p> <p>2. Opiniones de entidades correspondientes (Cultura, SERFOR, SERNANP, DICAPI, entre otros).</p> <p>3. Documento del CIRA, según corresponda (No aplica para PI que intervienen en Momentos Arqueológicos Prehispánicos).</p> <p>4. Certificación ambiental o Ficha Técnica Ambiental según corresponda.</p>

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>las diversas actualizaciones de la normativa técnica peruana, y los equipos a emplear deben contar con calibración vigente.</p> <p>7. Para ET de Centros de Interpretación y Museos, se debe considerar adicionalmente: Estudio de públicos, Investigación histórica o científica, Plan museológico, Guión interpretativo, Guión museográfico, Manual de identidad gráfica, Diseño lumínico, Traducción de textos museográficos a idioma inglés, quechua según el lugar de intervención, Contratación de videos documentales, Gestión museográfica (pagos a perpetuidad por derechos de musicalización, compra de documentos de archivo, entre otros).</p> <p>8. Para el ET en Monumentos Históricos se debe considerar adicionalmente el desarrollo del estudio histórico. Asimismo, considerar la eliminación de barreras arquitectónicas, en este caso al ser un Monumento Histórico debe adaptarse con elementos reversibles como rampas móviles, salva escaleras, entre otros.</p> <p>9. Se debe incorporar los aspectos de inclusión como: Eliminación de barreras arquitectónicas, traducción de textos narrativos a sistema braille y lengua de señas peruanas, talleres de validación con personas con discapacidades físicas, auditivas y visuales.</p> <p>10. Para la especialidad en costos y presupuestos, se debe realizar el costeo de todos los insumos con respectivos fletes. Comprobar los insumos de la zona donde se realizará el proyecto, para ver si son existentes o se debe proveer de otro lugar. Los gastos generales deben reflejar las necesidades de las obras según la tipología del proyecto. Considerar partidas Covid -19.</p> <p>11. Realizar sensibilización y comunicación con la población del área de influencia, mediante talleres de participación ciudadana</p>	<p>hallar vicios ocultos, puesto que solo en la etapa de intervención es posible advertir el estado real de la edificación, pudiendo ello generar mayores metrados o incluso acarrear prestaciones adicionales.</p> <p>10. Se debe contar con el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) aprobado por el Ministerio de Cultura.</p> <p>11. Dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores al inicio de las obras para la ejecución del proyecto, el titular deberá comunicar el hecho a la Autoridad Competente para el cumplimiento de los compromisos Ambientales establecidos en la Certificación Ambiental.</p> <p>12. Aplicación de las medidas establecidas en la Autorización de Desbosque. Se debe de verificar que la procedencia de la madera sea de origen legal verificado, plantaciones sostenibles, concesiones forestales.</p> <p>13. Aplicación de las medidas establecidas en la Resolución de Derecho de Uso de Área Acuática</p> <p>14. Aplicación de las medidas y/o recomendaciones establecidas en la Resoluciones emitidas por la Autoridad Nacional del Agua.</p>	

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>previo a la aprobación del expediente técnico.</p> <p>12. Contar con pronunciamiento del Ministerio de Cultura, respecto a las intervenciones en la especialidad de arqueología que se deben realizar; pudiendo ser CIRA, Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyecto de Rescate Arqueológica (PARA) de ser el caso. En virtud a ello, se evalúan las acciones técnicas respectivas en la entidad.</p> <p>13. En caso los servicios turísticos públicos se emplacen al interior de la zona intangible de un sitio arqueológico, se debe contar con opinión favorable de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble (DGPA) del Ministerio de Cultura.</p> <p>14. Se deberá de tramitar la Certificación Ambiental de los proyectos ante la Autoridad Ambiental Competente del Sector (MINCETUR), como requisito para la aprobación del Expediente Técnico. Cabe señalar que, no se podrá iniciar la ejecución de obras si previamente no se cuenta con la Certificación Ambiental.</p> <p>15. Si el proyecto se ubica en las Áreas Naturales Protegidas por el Estado (ANP), se deberá de solicitar al SERNANP la Autorización para realizar evaluación de recursos naturales y medio ambiente en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE. Si el proyecto se ubica en zona de amortiguamiento o áreas de conservación, se deberá solicitar la Emisión de la compatibilidad del proyecto.</p> <p>16. Si el proyecto contempla instalaciones sanitarias con infiltración en el terreno, se deberá solicitar a la DIGESA la Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno.</p> <p>17. Si el proyecto contempla hacer uso de material granular en áreas del estado (Cantera</p>		

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>de Cerro), se deberá incluir en el Pre-catastro de INGEMET de las canteras de materiales de construcción.</p> <p>18. Si el proyecto se ocupa sobre un área marítima fluvial o lacustre, se deberá solicitar a la DICAPI el derecho de Uso de Área Acuática.</p> <p>19. Se deberá verificar que el área de intervención cuenta la delimitación de la Faja Marginal, caso contrario deberá solicitar a la ANA la delimitación en los tramos que requiera el proyecto.</p> <p>20. Si se utilizará el recurso hídrico para la obra, se deberá tramitar la Acreditación de disponibilidad hídrica ante el ANA. Posterior a ello, se solicitará la Autorización de uso de Agua Superficial.</p> <p>21. Si se utilizará el material granular de los cauces de un cuerpo de agua, se deberá solicitar opinión técnica vinculante para el otorgamiento de autorizaciones de extracción de materiales de acarreo en cauces naturales de agua ante el ANA.</p> <p>22. Si el proyecto afecta al Patrimonio forestal, se deberá solicitar la Autorización de Desbosque al SERFOR.</p> <p>23. Para el caso de señalización turística si estas se ubican en vías de jurisdicción nacional, se deberá solicitar ante PROVIAS NACIONAL, la autorización de la instalación sobre vía.</p> <p>24. Obtener la factibilidad de los servicios de energía eléctrica, agua y desagüe ante las EPS.</p>		
Vivienda	Infraestructura vial urbana (pistas y veredas)	<p>1. Verificar el saneamiento físico legal (Independización a favor de la entidad, en caso la vía se encuentre en terrenos rústicos de propiedad de terceros en áreas urbanas o de expansión urbana)</p> <p>2. Verificar que la sección vial no haya sido invadida.</p>	<p>1. Los postes de alumbrado eléctrico y/o de comunicaciones deberán estar alineados.</p> <p>2. Las edificaciones que invaden la sección vial deben estar demolidas.</p> <p>3. Se debe contar con un plan para el manejo de tráfico en caso lo amerite.</p>	<p>1. Documento de saneamiento físico legal y/o de libre disponibilidad del terreno donde se ejecutará la obra.</p> <p>2. Registro del CIRA.</p> <p>3. Certificación ambiental o Ficha</p>

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
Agua y Saneamiento	Saneamiento	<p>3. Verificar que la sección vial no tenga interferencias (postes, muretes)</p> <p>4. Se debe contar con los planos de ubicación de las redes de agua y desagüe, de las redes eléctricas subterráneas, de las redes de comunicaciones, de las redes de gas y de las redes de fibra óptica de las vías a intervenir.</p> <p>5. Verificar que el ET o DE se elabore en el marco de un PI viable y vigente.</p> <p>6. Se debe elaborar los estudios correspondientes (suelos, topográfica, tráfico, etc), según corresponda.</p> <p>7. Se debe contar con el CIRA.</p>	<p>1. Declaración jurada de la unidad Ejecutora y/o Operador de obtener la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Agua Potable de DIGESA antes de su puesta en marcha (de ser el caso).</p> <p>2. Declaración jurada del Operador de obtener la Autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas del ANA, dentro del primer año de la puesta en marcha de la PTAR, en el caso que el efluente final es vertido a un cuerpo de agua (de ser el caso).</p> <p>3. Declaración jurada de la Unidad Ejecutora de obtener la autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, antes de su puesta en marcha.</p> <p>4. De corresponder, autorización de uso de derecho de vía de las carreteras de la Red Vial Nacional de competencia del MTC; Plan de Desvíos, etc.</p> <p>5. Contar con la licencia social</p>	<p>técnica ambiental (FTA según corresponda).</p> <p>1. Documento del saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.</p> <p>2. Certificación Ambiental o Ficha Técnica Ambiental (FTA) según corresponda.</p> <p>3. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, cuando corresponda.</p> <p>4. Certificado de disponibilidad hídrica del ANA.</p> <p>5. Certificado de factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado, cuando corresponda.</p> <p>6. Certificado de factibilidad de suministro de energía eléctrica, cuando corresponda.</p> <p>7. Autorización de uso de derecho de vía aprobado por la autoridad competente.</p>
		<p>1- Antes de la elaboración del ET para el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario que incluye tratamiento de aguas residuales, o sistema de disposición final de excretas, debe verificar que se cuente con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, para garantizar la ejecución de la inversión y prestación de servicios durante la operación de los activos generados con la ejecución de la misma.</p> <p>2.- Es necesario que cuente con el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente.</p> <p>3.- Si el proyecto está ubicado en una zona con evidencia arqueológica, se deberá presentar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, otorgado por el Instituto Nacional de Cultura.</p> <p>4.- Si el proyecto esta en el ambito de responsabilidad de una EPS de Saneamiento, es necesario que se cuente con el certificado de factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado, será otorgado por EPS de Saneamiento.</p> <p>5.- Es necesario se cuente con un estudios de</p>		

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>fuentes de agua, a realizarse en época de estiaje, que asegure que el caudal será suficiente para abastecer a la población beneficiada a lo largo del periodo de diseño, con los permisos correspondientes ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p> <p>6. De corresponder se debe gestionar la autorización de Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p> <p>7.- Documento de compromiso por autorización de uso de derecho de vía, cuando corresponda.</p> <p>8.- De corresponder debe gestionar el Certificado de factibilidad de suministro de energía eléctrica, ante la Empresa Eléctrica de su jurisdicción.</p>		
	Servicio de limpieza pública	<p>1.- Antes de la elaboración del ET para el servicio de limpieza pública, debe verificar que se cuente con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, para garantizar la ejecución de la inversión y prestación de servicios durante la operación de los activos generados con la ejecución de la misma.</p> <p>2.- Si el proyecto está ubicado en una zona con evidencia arqueológica, se deberá presentar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, otorgado por el Instituto Nacional de Cultura.</p> <p>3.- Si el proyecto considera infraestructuras para los residuos sólidos ubicados menores a 13 km de un aeródromo y si corresponde debe considerar estudio de riesgo operación "Gestión del Riesgo por Fauna en los Aeródromos", de acuerdo a lo señalado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del MTC.</p> <p>4.- Es necesario que cuente con el Instrumento</p>	<p>5.- Contar con autorizaciones, permisos y acuerdos de corresponder si las infraestructuras de residuos sólidos están en áreas Reserva Nacional, otorgadas por el SERNANP.</p> <p>6.- Contar con la licencia social</p>	<p>9.- Documento del saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.</p> <p>10.- Certificación Ambiental aprobado por la autoridad competente.</p>

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente.		
	Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos	1.- Antes de la elaboración del ET para la recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos debe verificar que se cuente con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, afectado por los residuos sólidos.2.- Es necesario que cuente con el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente.3.- Declaración jurada de la unidad Ejecutora que las áreas degradadas por residuos sólidos que se encuentran a una distancia mayor a 500 m de fuente de agua superficial y ausencia de aguas subterráneas en el ámbito de influencia del área degradada por residuos sólidos a intervenir.	1. Declaración jurada de la unidad Ejecutora cuando las áreas afectadas están en cuencas de ríos, lagos (de ser el caso).2. Declaración jurada de la unidad Ejecutora que cuenta con la infraestructura de disposición final (relleno sanitario), el cual está en operación.3. Declaración jurada de la unidad Ejecutora que la intervención se realizará en aquellas áreas degradadas que han sido usadas como botaderos por la (s) localidad (es) que actualmente están disponiendo sus residuos sólidos en un relleno sanitario.	1. Documento del saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.2. Contar con el instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
Sistema de Drenaje Pluvial		<p>1.- Antes de la elaboración del ET para el servicio de drenaje pluvial, debe verificar que se cuente con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, para garantizar la ejecución de la inversión y prestación de servicios durante la operación de los activos generados con la ejecución de la misma.</p> <p>2.- Se debe contar con el Plan Integral de Drenaje Pluvial</p> <p>3.- Si el proyecto está ubicado en una zona con evidencia arqueológica, se deberá presentar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, otorgado por el Instituto Nacional de Cultura.</p> <p>4.- Es necesario que cuente con el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente.</p>	<p>1. De corresponder, autorización de uso de derecho de vía de las carreteras de la Red Vial Nacional de competencia del MTC; Plan de Desvíos, etc.</p>	<p>1. Documento del saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda, registrado ante la SUNARP o SBN u otro según corresponda.</p> <p>2. Certificación Ambiental o Ficha Técnica Ambiental (FTA) según corresponda.</p> <p>3. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, cuando corresponda.</p> <p>4. Autorización de uso de derecho de vía aprobado por la autoridad competente.</p>
Interior	Seguridad ciudadana regional y local	<p>1. La elaboración del Expediente Técnico deberá ser desarrollado conforme a los parámetros establecidos por el Sector Interior, relacionados con el componente de Infraestructura, Equipamiento y otras normas vigentes.</p> <p>2. Tener en cuenta el diseño arquitectónico, estructural e Instalaciones, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.</p> <p>3. Considerar las metas calificadas consideradas en el estudio de Preinversión.</p> <p>4. Saneamiento físico legal o arreglo institucional que garantice la libre disponibilidad del terreno o predio donde se construirá la infraestructura, de corresponder.</p>	<p>1. Durante la ejecución física se debe considerar todo lo establecido en el Expediente Técnico.</p>	<p>1. Todo documento que sustente los datos establecidos en el estudio de preinversión y/o expediente técnico, como Resolución de aprobación de expediente técnico, Informes técnicos, documento de saneamiento del terreno a intervenir, documento de compromiso para garantizar la sostenibilidad del proyecto, etc.</p>

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
	Comisarías	<ol style="list-style-type: none"> 1. Considerar los diseños establecidos en la normativa vigente, en caso de Comisarías la Directiva N° 04-13-2016DIRGEN-PNP/DIRNGI-B. (Directiva que está siendo actualizado). 2. Tener en cuenta el diseño arquitectónico, estructural e Instalaciones, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones. 3. Considerar las metas consideradas en el estudio de Preinversión 4. Saneamiento físico legal o arreglo institucional que garantice la libre disponibilidad del terreno o predio donde se construirá la infraestructura, de corresponder. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la ejecución física se debe considerar todo lo establecido en el Expediente Técnico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todo documento que sustente los datos establecidos en el estudio de preinversión y/o expediente técnico, como Resolución de aprobación de expediente técnico, Informes técnicos, documento de saneamiento del terreno a intervenir, documento de compromiso para garantizar la sostenibilidad del proyecto, etc.
Energía	Electrificación Rural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento de opinión favorable de la empresa sobre el diseño y de la operación y mantenimiento 2. Contar con la Declaración de Impacto Ambiental aprobada por SENACE o el GR según corresponda 3. Contar con el CIRA respectivo 4. Constatar en coordinación con la DGER y el Plan Nacional de Electrificación Rural que el PI no se encuentre en una zona de concesión 5. La empresa concesionaria debe aprobar el expediente técnico y acompañar en la supervisión de las obras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con el documento de factibilidad de suministro otorgado por la empresa concesionaria 2. Velar por el Cumplimiento del Plan de Monitoreo Arqueológico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de inexistencia de registros arqueológicos (CIRA) 2. Declaración de Impacto Ambiental
Comunicaciones	Telecomunicaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento del operador privado que de opinión favorable de hacerse cargo de la operación y mantenimiento del servicio. 2. Contar con la Declaración de Impacto Ambiental aprobada por SENACE o el GR según corresponda 3. Contar con el CIRA respectivo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento del operador privado que de opinión favorable de hacerse cargo de la operación y mantenimiento del servicio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificado de inexistencia de registros arqueológicos (CIRA) 2. Declaración de Impacto Ambiental
Defensa	Servicio de Alerta Temprana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de Saneamiento físico legal de terrenos. 2. Plan de capacitación a la población vulnerable con necesidad de evacuación. 3. Plan de evacuación con umbrales de alerta. 4. Estudio de operación y mantenimiento del 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecución previa de componente de saneamiento físico legal. 2. Estudio de interferencias presupuestado. 3. Personal técnico con experiencia en ejecución. 4. Ejecución de componente de capacitación a 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de Saneamiento físico legal de terrenos. 2. Plan de capacitación a la población vulnerable con necesidad de evacuación. 3. Plan de evacuación

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		sistema.5. Arreglos institucionales de acuerdo a lo identificados en la FyE. 6. Tdr de ET elaborados por técnicos con experiencia.7. Equipo técnico multidisciplinario y con experiencia para elaboración de ET. 8. Especificaciones técnicas a detalle de equipos, con estudios de mercado y disponibilidad. 9. Cronograma de adquisiciones.	población. 5. Identificación de hitos y riesgos en adquisiciones de equipos.	con umbrales de alerta. 4. Plan de operación y mantenimiento del sistema.5. Compromisos de operación y mantenimiento (presupuestado).
	Servicio de protección en riberas de río vulnerables ante el peligro de inundación/socavación	1. Solicitud de inicio de estudios al ALA. 2. CIRA. 3. Resolución de aprobación de estudios por parte del ANA. 4. Tdr de ET elaborados por técnicos con experiencia. 5. Equipo técnico multidisciplinario y con experiencia para elaboración de ET. 6. Estudio de saneamiento físico legal de terrenos y costos. 7. Estudio de interferencias y costos. 8. Plan de operación y mantenimiento de la infraestructura. 9. Desarrollo de arreglos institucionales identificación en FyE.	1. Establecer la Faja Marginal. 2. Ejecución previa de componente de saneamiento físico legal. 3. Estudio de interferencias presupuestado. 4. Personal técnico con experiencia en ejecución. 5. Permisos del ALA. 6. Temporada de avenidas (meses lluviosos). 7. Estudios completos de hidrología e hidráulica,	1. Autorización de estudios por parte del ALA. 2. Resolución de aprobación de estudios ANA. 3. Resolución de identificación de fajas marginales. 4. Estudio de Interferencias. 5. Estudio de Saneamiento físico legal. 6. Estudio Hidrológico e Hidráulico. 7. Planos de inundación con UP (con y sin proyecto) seccionados. 8. Compromisos de operación y mantenimiento (presupuestado).
Agricultura	Infraestructura de riego	1. Cira 2. Certificación ambiental 3. Consulta previa en tema de saneamiento físico legal y afectación del territorio de comunidades ancestrales si corresponde 4. Concepción técnica y dimensionamiento. Mantener el balance hídrico mediante el cual se autorizó la disponibilidad hídrica. 5. Respetar el punto de captación (localización geográfica de la resolución de aprobación de libre disponibilidad hídrica) 6. Considerar la alternativa de solución autorizada en la viabilidad, en caso de modificación debido a algún estudio primario, pero que implique mantener las condiciones de viabilidad o considerar las otras alternativas desarrolladas en la viabilidad. No implica el	1. Autorización de Ejecución de Obra emitida por la Autoridad nacional del Agua (ANA) 2. Concepción técnica y dimensionamiento. Mantener el balance hídrico mediante el cual se autorizó la disponibilidad hídrica. 3. Respetar el punto de captación (localización geográfica de la resolución de aprobación de libre disponibilidad hídrica) 4. Considerar la alternativa de solución autorizada en la viabilidad, en caso de modificación debido a algún estudio primario o durante el proceso constructivo, pero que implique mantener las condiciones de viabilidad o considerar las otras alternativas desarrolladas en la viabilidad. No implica el cambio tecnológico el mismo que deberá ser justificada mediante un análisis de ingeniería	1. CIRA, 2. Certificación Ambiental. 3. Autorización de Ejecución de Obra. 4. Resoluciones o documentos de aprobación y modificaciones del ET con los adicionales, deductivos, autorizados.

Sector	Tipología (recurrente)	Factores a considerar durante la elaboración del ET	Factores a considerar durante la ejecución física	Documentación adicional necesaria de adjuntar durante el registro del formato N° 8
		<p>cambio tecnológico el mismo que deberá ser justificada mediante un análisis de ingeniería y costos para mantener o mejorar las condiciones de viabilidad. Además, debería adjuntar el sustento de la sostenibilidad y los nuevos costos operacionales derivados de la nueva propuesta ingenieril y aceptación de los usuarios.</p>	<p>y costos para mantener o mejorar las condiciones de viabilidad. Además, debería adjuntar el sustento de la sostenibilidad y los nuevos costos operacionales derivados de la nueva propuesta ingenieril y aceptación de los usuarios.</p> <p>5. En caso de modificaciones en la trayectoria del canal debería contar con el saneamiento físico legal respectivo.</p> <p>6. En caso de ejecución de una nueva alternativa desarrollada en la pre inversión, deberá actualizar los CIRA y Certificación ambiental. Estar vigente la autorización de ejecución de Obra del punto de captación.</p>	
Ambiente	Servicios ecosistémicos	<p>1. Factores técnico:</p> <p>i) Propuestas, alternativas, acciones desarrollados en la preinversión deben ser técnicamente viables de implementarse en campo</p> <p>ii) ubicación las áreas deben estar debidamente delimitadas y georreferenciadas.</p> <p>iii) autorizaciones, secciones en uso de la disponibilidad de las áreas donde se implementará la intervención.</p> <p>iv) análisis de los involucrados, acuerdos compromisos de las poblaciones beneficiarias.</p> <p>v) cronograma y plan de implementación de las actividades.</p> <p>2. Factores Humanos y Profesionales: Los profesionales que elaboran el ET deben se especialistas que reúnan requisitos técnicos y legales para brindar los servicios.</p>	<p>1. factores Sociales i) permanente coordinación e interrelacionamiento de la UEI que implementa el PI y los beneficiarios y áreas donde se realizara la intervención.</p> <p>2. Factores técnicos: Supervisión, seguimiento y conformidad de la ejecución del PI.</p>	<p>1. Autorizaciones y conformidad de las modificaciones durante las diferentes fases del PI.</p>