



Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República



CONVENIO OPP – FCEyA (UdelaR)

Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversión Pública

Metodologías General y Sectoriales de Formulación y Evaluación de Proyectos

Metodología para el sector Educación

Docente responsable: Carlos Troncoso ¹

**Versión Final
Agosto 2012**

¹ Profesor Adjunto de Economía I (Introducción a la Economía y Microeconomía en FCEA, y encargado académico de Economía en la Facultad de Ingeniería).

Contenido

1.- INTRODUCCIÓN A LA PRESENTE METODOLOGÍA	4
2.- ASPECTOS GENERALES	6
2.1.- SOBRE EL ALCANCE DEL CONCEPTO DE INVERSIÓN	6
2.2.- CATEGORIZACIÓN DE INVERSIONES EN EDUCACIÓN	7
2.3.- UMBRAL PARA LA APLICACIÓN DE ESTA METODOLOGÍA	8
2.4.- PROYECTOS DE INVERSIÓN Y NO PLANES DE INVERSIÓN COMO OBJETIVO	9
2.5.- LA ANEP COMO INSTITUCIÓN PILOTO	9
2.6.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN POR ETAPAS DE PROFUNDIZACIÓN	10
3.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	11
3.1.-IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO	11
3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
3.3.- ÁRBOL PROBLEMAS	11
3.4.- ÁRBOL DE OBJETIVOS	12
3.5.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INVOLUCRADOS	12
3.6.- RELACIÓN DEL OBJETIVO CON LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES	13
3.7.- CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS PROGRAMÁTICAS DEL ESTADO	13
3.8.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACCIÓN	14
3.9.- PLAZO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CADA ALTERNATIVA	15
4.- FORMULACIÓN DEL PROYECTO	16
4.1.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	16
A) IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA	16
B) DESCRIPCIÓN DE ACCESIBILIDAD A OTRAS ÁREAS GEOGRÁFICAS DE REFERENCIA	16
C) CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DE RESULTADOS EDUCATIVOS DE LA POBLACIÓN POTENCIAL	18
D) IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN)	21
E) FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	22
F) OFERTA ACTUAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	22
G) BRECHA ACTUAL ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	23
H) DEMANDA PROYECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	24
I) OFERTA PROYECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	24
J) BRECHA PROYECTADA ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	25
K) BRECHA ESPECÍFICA	26
4.2.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	26

4.3.- IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS PROYECTOS	27
A) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS DIRECTOS	27
B) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS INDIRECTOS - EXTERNALIDADES	27
C) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD TERRITORIAL	28
D) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD SOCIOECONÓMICA	30
E) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD DE GÉNERO	31
4.4.- ESTUDIOS ESPECÍFICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	32
A) FACTIBILIDAD JURÍDICO-INSTITUCIONAL	32
B) FACTIBILIDAD TÉCNICA	33
C) FACTIBILIDAD AMBIENTAL	33
4.5.- CUANTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	34
A) COSTOS DEL PROYECTO	34
B) BENEFICIOS DEL PROYECTO	39
C) FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO A PRECIOS DE CUENTA	42
D) IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES CLAVE PARA ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	43
E) ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	44
5.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO	45
5.1.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN	45
A) ENFOQUE COSTO-BENEFICIO	45
B) ENFOQUE COSTO-EFICIENCIA	46
C) ANÁLISIS MULTICRITERIO	47
5.2.- INDICADORES Y NECESIDADES PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN EX-POST	50
6.- FICHA RESUMEN DEL PROYECTO	52
ANEXO 1: EJEMPLOS ADICIONALES DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	54
A.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA IDENTIFICAR NECESIDADES DE FORMACIÓN	54
A.2. RENOVACIÓN DE PARQUE DE PC DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE BACHILLERATO	64
A.3. DESARROLLO DE SISTEMA DE SUELDOS INTEGRAL DE LA ANEP	72
ANEXO 2: PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LA METODOLOGÍA	80

1. -INTRODUCCIÓN A LA PRESENTE METODOLOGÍA

Con el presente documento se pretende contribuir a la mejora de la calidad del proceso de inversión pública del país, fortaleciendo la puesta en marcha del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). En particular, se **busca fortalecer el proceso de formulación, análisis y evaluación de las inversiones públicas en el sector educativo uruguayo**, a través de una propuesta metodológica para dichos proyectos de inversión.

Cabe señalar que, de acuerdo a los objetivos planteados en el SNIP, **se trata de una propuesta dirigida a proyectos de inversión pública en el sector educativo y no a planes o programas de inversión en el sector**. Más allá de la estrecha vinculación que debería existir y de hecho existe entre los planes institucionales macro y los diferentes proyectos de inversión que de allí se derivan, el objetivo de esta propuesta son los proyectos de inversión.

El contenido de la presente propuesta se basa, entre otros, en el estudio del Sistema Nacional de Inversión Pública de Uruguay, en el análisis comparado de sistemas nacionales de inversión de otros países, especialmente en el área de educación, en la revisión de la literatura relacionada a la temática y en la experiencia e información disponible sobre el sector educativo uruguayo. **Se buscó lograr un equilibrio adecuado entre: i) un óptimo metodológico general, ii) un mínimo de información necesaria para la toma de decisiones sobre inversiones públicas, y iii) la aplicabilidad a la realidad sectorial**. Es importante destacar que en la búsqueda de dicho equilibrio se priorizó la utilización de criterios generales para la toma de decisiones en el sector público, tales como la racionalidad orientada a la eficiencia y equidad en la asignación de recursos de inversión (racionalidad entendida como la maximización del impacto de los recursos invertidos), en lugar de acotarse a una propuesta que fuera exclusivamente funcional a las capacidades, procesos y sistemas de información que el sector posee en la actualidad. Esta definición fue asumida pretendiendo contribuir a través de esta propuesta metodológica a la mejora del proceso de inversión en el sector educativo uruguayo.

En el proceso de elaboración se llevaron a cabo una serie de reuniones de intercambio con representantes de la ANEP designados por sus autoridades para estos fines, quienes estaban relacionados a las distintas áreas de la institución vinculadas a la planificación y ejecución de inversiones. Allí se procuró profundizar en la situación sectorial respecto a la formulación y evaluación de proyectos de inversión, así como también para recibir opiniones acerca de los borradores referidos a la propuesta metodológica, demandas y restricciones específicas que el sector enfrenta, todo ello con el fin de mejorar la propuesta que aquí se presenta.

Importa destacar que este documento es complementario del documento referido a la metodología general de formulación y evaluación social de proyectos de inversión. Por ello no profundiza en los distintos tópicos teóricos que allí se incluyen. Así, la presente propuesta prioriza una impronta práctica. Para fortalecer este aspecto la propuesta incluye **un ejemplo que oficia de hilo conductor** para el recorrido teórico metodológico, que se desarrolla a lo largo de todos los capítulos, y está referido a una de las principales inversiones en el sector educativo uruguayo: la construcción de un centro edilicio. **Conviene aclarar que parte de los datos, resultados y conclusiones utilizados en el ejemplo no se corresponden en su totalidad a la realidad** sino que buscan reflejar el uso y alcance de la metodología propuesta para las inversiones en el sector.

El documento se organiza en cinco capítulos y un anexo. El primero aborda una serie de definiciones y alcances del concepto de inversión, en particular viendo su aplicabilidad a las actividades que realiza el sector educativo. El contenido del capítulo 2 refiere a la etapa de preinversión, proponiendo una

serie de definiciones básicas que se consideran previas a la formulación del proyecto de inversión, la que se presenta seguidamente, en el capítulo 3, y que incluye un mayor grado de análisis y profundidad. La etapa de evaluación del proyecto, con los métodos para la toma de decisión acerca de la realización de la inversión, conforma el cuarto capítulo del documento. Posteriormente, y a modo de resumen de los principales pasos y datos de la elaboración del proyecto de inversión, se presenta en el capítulo 5 una ficha resumen del proyecto. Finalmente, en el anexo se incluyen tres ejemplos adicionales al que figura en el cuerpo del documento como hilo conductor de la aplicación de la presente metodología al sector educativo uruguayo.

2.- ASPECTOS GENERALES

Este capítulo tiene por objetivo abordar las definiciones y tipologías de inversiones del sector educativo que serán pasibles de aplicación de la presente metodología.

2.1.- SOBRE EL ALCANCE DEL CONCEPTO DE INVERSIÓN

Es pertinente considerar el concepto de inversión pública incluido en la Ley 18.719 de Presupuesto Nacional del 27/12/2010, específicamente en su Artículo 73, concepto utilizado por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto para el ingreso de información al Sistema de Información y Seguimiento de la Inversión (SISI). Allí, el concepto de inversión es definido como:

“...la aplicación de recursos de todo tipo de bienes y de actividades que incremente el patrimonio físico de los organismos que integran el Presupuesto Nacional, con el fin de ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios. Incluye, asimismo, los pagos sin contraprestación cuyo objeto es que los perceptores adquieran activos de capital. Esta definición comprende los estudios previos de los proyectos a ser ejecutados”.

Cabe señalar que la definición de inversión pública incluida en dicha Ley opera a modo de sustitución de una anterior definición (Leyes 15.809 y 17.296) concentrando su alcance en el patrimonio físico y bienes de capital y dejando fuera de la consideración de inversión pública a los recursos destinados al incremento de formación extraordinaria de recursos humanos.

El recorrido de los componentes del SISI que integran dicho concepto de inversión permite seguir delimitando el alcance del concepto de inversión pública. Estos son los siguientes:

- i) construcciones que materializan un bien o servicio que no existía antes;
- ii) ampliaciones que aumentan el servicio;
- iii) mantenimiento y reparaciones mayores;
- iv) adquisición de inmuebles;
- v) actividades de capacitación no permanentes;
- vi) desarrollo de software;
- vii) equipamiento informático;
- viii) consultores individuales y empresas consultoras;
- ix) equipamiento y maquinaria;
- x) mobiliario;
- xi) actividades de investigación;
- xii) vehículos; y
- xiii) costos asociados a la administración del proyecto.

Por lo tanto, la definición de inversión pública está directamente vinculada con el aumento del patrimonio físico y activos de capital, desde una perspectiva amplia del proceso (entre otros, incluyendo los estudios previos, recursos humanos y capacitaciones específicas y directamente asociadas). Por otra parte, ya no pueden considerarse como inversión pública las acciones

permanentes para fortalecer la formación de las personas. Así, el carácter no permanente y su asociación con el patrimonio físico de la institución, son en definitiva los aspectos que permiten que algunas actividades sean consideradas como inversión.

No obstante, es importante aplicar una mirada integral, que va más allá de la forma en que se contabilizan presupuestalmente los distintos costos y beneficios de un proyecto. Por ejemplo, algunos de los costos serán imputados en rubros de inversión y otros lo estarán en gastos corrientes o de funcionamiento, pero ambos deben ser incluidos en contexto de formulación y evaluación de un proyecto de inversión.

Por otra parte, resulta de interés considerar el concepto de inversión según el Manual del Sistema de Cuentas Nacionales, el que está asociado al de formación bruta de capital. Este último concepto se vincula a los activos fijos, tanto tangibles como intangibles, así como a los costos de transferencia de la propiedad y mejoras importantes en tierras y terrenos. A los activos fijos los define su capacidad para ser utilizados repetidas veces a lo largo de distintos años por parte de las unidades productoras de bienes y servicios. Dentro de los activos intangibles, además de la exploración minera, los programas de informática y los originales para esparcimiento, se incluye a otros activos fijos intangibles. Estos últimos se asocian a nueva información y conocimientos especializados. De esta forma, el citado Manual no pone énfasis en que el activo sea físico, sino que éste pueda ser utilizado repetidas veces para producir bienes y servicios.

“La formación bruta de capital fijo se mide por el valor total de las adquisiciones, menos las disposiciones, de activos fijos efectuadas por el productor durante el período contable, más ciertas adiciones al valor de los activos no producidos realizadas por la actividad productiva de las unidades institucionales. Los activos fijos son activos tangibles o intangibles que se obtienen como resultado de procesos de producción y que a su vez se utilizan repetida o continuamente en otros procesos de producción durante más de un año”.

Así, las diferencias entre las distintas conceptualizaciones de inversión parecerían acotarse a los denominados "otros activos intangibles", definidos como nuevo conocimiento y análogos, entre las que se incluyen las actividades de investigación y extensión que lleva adelante el sector educativo. En función de lo anterior se entiende conveniente estudiar y definir si el concepto de inversión del Sistema Nacional de Inversión Pública alcanza a aquellos casos de inversiones en "otros activos fijos intangibles", tales como la investigación y extensión.

2.2.- CATEGORIZACIÓN DE INVERSIONES EN EDUCACIÓN

El análisis de los presupuestos de la ANEP, la UDELAR y el MEC muestra un conjunto diverso de acciones que son implementadas en el sector educación. Algunas de éstas pueden ser consideradas como inversión, de acuerdo al alcance definido en la Ley 18.719 y el SISI, mientras que otras no entrarían dentro de dicho concepto.

No se pretende aquí desconocer que, en el marco de muchos enfoques teóricos, todo gasto en educación es una inversión en tanto propende a formar a las personas. El objetivo de esta sección es facilitar la aplicación de lo dispuesto en la normativa al caso del sector educación, procurando la coherencia en este sentido con el Sistema Nacional de Inversión Pública.

Entre las principales acciones implementadas en el sector educación que pueden considerarse inversión dentro del marco definido por la Ley de Presupuesto y el SISI se encuentran las siguientes:

- Nuevos centros educativos – Construcciones.
- Ampliación de centros educativos – Ampliaciones.
- Reparación de centros educativos – Mantenimiento.
- Equipamiento mobiliario – Mobiliario.
- Equipamiento de laboratorio – Equipamiento y maquinaria.
- Equipamiento tecnológico – Equipamiento y maquinaria.
- Materiales didácticos (musicales, audiovisuales) – Equipamiento y maquinaria.
- Textos – Equipamiento y maquinaria.
- Equipamiento de TICs – Equipamiento informático.
- Sistemas de mejora de gestión académica y administrativa – Desarrollo de software.
- Portales, observatorios – Desarrollo de software.

Es necesario plantear algunas precisiones. Una refiere a que varias de estas acciones pueden ser implementadas de manera conjunta, por ejemplo, la construcción de un nuevo centro educativo, que involucra no solamente lo concerniente a la construcción sino además su equipamiento mobiliario, de laboratorio, materiales didácticos, TIC's, entre otros; por lo que la categorización sirve a modo ilustrativo sin pretender conformar categorías de inversión por separado. La segunda, y en línea con la mirada global con que debe abordarse la inversión, refiere a que varias de estas categorías incluirán montos asociados a la contratación de estudios, consultores (individuales o empresas) y gastos de administración necesarios para su implementación.

Dentro del conjunto de acciones que se llevan a cabo en el sector educación que no entrarían en el concepto de inversión de la Ley de Presupuesto y el SISI figuran las siguientes:²

- Capacitaciones, seminarios y jornadas de carácter permanente.
- Investigaciones, evaluaciones, publicaciones y proyectos de extensión de carácter permanente.
- Remuneración de docentes permanentes.
- Remuneración por horas docentes de apoyo, tutorías u otras experiencias.
- Remuneración de funcionarios no docentes.
- Gastos corrientes de funcionamiento y suministros.

Sin embargo, el hecho que estas últimas acciones no sean consideradas inversión por si mismas, no implica que deban dejarse de lado en la elaboración de proyectos de inversión. En particular, en la elaboración de proyectos de inversión (de aquellas acciones que sí se consideran inversión), el análisis deberá incluirlas siempre y cuando éstas impliquen un costo adicional en estos rubros respecto a la situación "sin proyecto", promoviendo así la mirada global de la inversión que se mencionó párrafos arriba.

2.3.- UMBRAL PARA LA APLICACIÓN DE ESTA METODOLOGÍA

Por otra parte, más allá de que determinadas acciones a implementar en el sector educación sean consideradas como inversión, es conveniente definir ciertos umbrales bajo los cuales no sea necesario realizar el recorrido que plantea la siguiente metodología para elaborar un proyecto de inversión, con el fin de propender a un uso adecuado de la combinación de los criterios de practicidad y rigurosidad.

² Las remuneraciones de docentes y funcionarios no docentes de la ANEP representan aproximadamente el 80% de su presupuesto, mientras que los gastos corrientes de funcionamiento y suministros aproximadamente 10% del presupuesto total de la ANEP.

Por ejemplo, una organización educativa realiza distintos tipos de investigaciones, con alcances, costos y plazos diferentes. Se entiende que, si bien la metodología podría aplicarse a cada una de ellas, debiera establecerse un rango que brinde flexibilidad y permita concentrar y equilibrar los esfuerzos de la organización.

Por ello, es conveniente establecer criterios a través de los cuales se pueda determinar qué tipo de inversiones o qué montos de inversiones requerirán la elaboración del proyecto de inversión de acuerdo a esta propuesta metodológica.

2.4.- PROYECTOS DE INVERSIÓN Y NO PLANES DE INVERSIÓN COMO OBJETIVO

La propuesta metodológica que se presenta en este documento está dirigida a los diferentes proyectos de inversión pública del sector educativo. No pretende abarcar la elaboración, análisis y evaluación del proceso referido a los planes o programas de inversión en el sector educativo, ya que éstos no forman parte del objetivo planteado en el marco del SNIP y del presente convenio.

Resulta relevante hacer esta precisión en el grado de alcance, debido a que generalmente existe una fuerte vinculación entre la definición del plan de inversión institucional –muchas veces ligados a los procesos presupuestales quinquenales– y los diversos proyectos de inversión que éste incluye.

La realidad sectorial del proceso de definición de inversiones hace que en algunas oportunidades varias de las etapas que requiere la elaboración de un proyecto de inversión hayan sido asumidas a nivel del plan institucional, y por ende no sean nuevamente analizadas a nivel de cada proyecto. En función de ello, y a los efectos de conciliar la realidad del sector con lo que se considera óptimo como metodología para los proyectos a incluir por el SNIP, a lo largo del desarrollo de este documento la presente propuesta prioriza dicho recorrido metodológico óptimo a nivel de proyectos, señalando en cada etapa aquellas definiciones que puedan venir dadas desde el plan institucional.

Adicionalmente, con el fin de comparar la distancia entre el óptimo metodológico antedicho y el estado de situación actual del proceso de inversión que se lleva a cabo en el sector educativo uruguayo, se incluye para cada etapa del proceso de elaboración del proyecto de inversión pública el siguiente análisis de compatibilidad entre dicho óptimo metodológico y la realidad sectorial actual:

-  *No se realiza actualmente en el sector.*
-  *Se lleva a cabo de forma parcial.*
-  *Totalmente implementada por la realidad actual.*

2.5.- LA ANEP COMO INSTITUCIÓN PILOTO

Si bien la propuesta metodológica pretende ser amplia en cuanto a su aplicabilidad a todo el sector público de la educación uruguaya, cabe advertir que la selección de la ANEP como institución piloto para avanzar en el proceso del SNIP, le imprimió cierto sesgo al desarrollo del presente documento. La información utilizada, los intercambios mantenidos, son algunos ejemplos que dan cuenta de este foco institucional en los contenidos de carácter más práctico que se incluyen en la presente propuesta metodológica.

Cabe destacar que los intercambios mantenidos con representantes de la ANEP abarcaron a las siguientes áreas de la institución: Consejo del CODICEN, Consejo del CEIP, Dirección Sectorial de Programación y Presupuesto, Dirección Sectorial de Infraestructura, Presupuesto del CEIP,

Presupuesto del CES, Presupuesto del CETP, Presupuesto del CFE, Programa de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU) y Programa de Apoyo a la Educación Media y Técnica y a la Formación en Educación (PAEMFE).

2.6.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN POR ETAPAS DE PROFUNDIZACIÓN

La elaboración del proyecto de inversión se recomienda sea realizada por etapas de aproximaciones sucesivas. Una primera etapa que llegue a un mínimo de información relevante; para luego poder profundizar en diversos aspectos en una segunda etapa. Como la metodología plasmada en este documento se presenta siguiendo un abordaje por contenidos, esto, es, primero identificando el problema, luego diagnosticando la situación actual y futura, identificando las alternativas, cuantificando costos y beneficios para finalmente evaluar; a lo largo de dicha secuencia se señala debidamente la sugerencia de qué aspectos incluir en la primera etapa y cuáles en la segunda, realizando ello a través de los siguientes descriptores:



3.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El objetivo de este capítulo es el de realizar una primera aproximación al proyecto de inversión, identificando el problema y sus causas, así como las posibles alternativas de solución, como paso previo a la elaboración del proyecto. Nos encontramos aquí en lo que podríamos denominar la primera fase del ciclo de formulación de proyectos, que consiste en la etapa de preinversión.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

El paso inicial consiste en explicitar en qué consiste el proyecto, de manera clara y breve.



Construcción de un centro educativo.

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Describir resumidamente el problema identificando sus potenciales causas como forma de clarificar la necesidad a abordar. Este ejercicio de descripción e identificación del problema, será profundizado y validado posteriormente mediante la realización del árbol de problemas y del árbol de objetivos, así como a través de indicadores que respalden y verifiquen la existencia del problema identificado.



Existe una baja cobertura educativa de la población entre 12 y 17 años de la zona de influencia (Sarandí del Yí - Durazno), y no hay suficientes centros educativos para albergar una mayor cobertura.

3.3.- ÁRBOL PROBLEMAS

Explicitar de forma clara el problema de forma aislada de sus causas. Realizar el ejercicio de identificar los posibles efectos que ello ocasiona como forma de dimensionar el problema futuro que traerá consigo si no se aborda. La metodología del árbol de problemas, plantea ubicar el problema central en el tronco del árbol, las causas hacia abajo (raíces del árbol) y los efectos hacia arriba (ramas del árbol). Hacerlo de forma teórica y sin necesidad de hacer investigación en campo, a lo sumo realizar una consulta a determinados actores directamente afectados. Puede ocurrir que este ejercicio haya sido realizado a nivel de la planificación global de las inversiones del Ente, por lo que sería común a varios proyectos de inversión.



- **Causas:**
 - i. Insuficientes centros educativos (solo el liceo de Sarandí del Yí, con dos turnos y los dos ciclos y la Escuela Técnica de Sarandí del Yí.
 - ii. Oferta educativa poco atractiva y aplicada a los jóvenes de la zona.
- **Efectos:**
 - i. Población con menos años de escolaridad, i.1) población con dificultades de acceso laboral, i.2) menos posibilidades de empleo calificado y i.3) bajos ingresos, i.4) emprendimientos productivos cuya demanda de empleo calificado no se cubre con la población de la zona,
 - ii. Fuerte emigración hacia ciudades donde existe demanda de empleos de muy baja calidad.

3.4.- ÁRBOL DE OBJETIVOS



El árbol de objetivos es una herramienta útil para identificar alternativas para la solución del problema. Este instrumento se centra en la identificación de medios y objetivos a partir del análisis de las causas y los efectos identificados en el árbol de problemas; concentrándose así en la situación futura y no en la actual.

También esta herramienta podría haber sido desarrollada desde la planificación de las inversiones a nivel general para determinado período, siendo común a varios proyectos de inversión.

3.5.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INVOLUCRADOS



Es importante realizar el ejercicio de identificar los distintos actores involucrados, tanto en el problema como en las soluciones posibles. Esto facilitará luego los análisis de viabilidad institucional de las distintas alternativas. También es útil clasificar a los involucrados de acuerdo a la etapa en la que participan del proyecto y al mismo tiempo, en función del resultado que obtienen de la implementación del proyecto. Según la etapa en la que participan, la escala propuesta es la siguiente: i) etapa previa de elaboración; ii) etapa de evaluación; iii) etapa de ejecución y iv) fase de monitoreo y evaluación ex post. Mientras que para la clasificación de los resultados que obtiene cada actor identificado, se propone lo siguiente: i) beneficiarios directos; ii) beneficiarios indirectos; iii) neutros o excluidos y iv) perjudicados.

Principales actores nacionales	<u>Etapa en la que participan</u>	<u>Resultado previsto</u>
Autoridades de la enseñanza	todas	beneficiarios indirectos
Oficina de estudios educativos	previa – monitoreo y evaluación	neutros
Oficina de infraestructura	previa - evaluación – ejecución	beneficiarios indirectos
ATD y Sindicatos	todas	beneficiarios indirectos
Zona de influencia		
Inspecciones departamentales	fase previa	beneficiarios indirectos
Equipos directivos de los centros educativos	fase previa	beneficiarios indirectos
Docentes	fase previa	beneficiarios indirectos
Alumnos	fase previa	beneficiarios directos
Padres	fase previa	beneficiarios indirectos
Jóvenes no asistentes al sistema educativo	fase previa	neutros
Empresarios locales	fase previa	beneficiarios indirectos
Referentes de la sociedad civil	fase previa	neutros

A partir de este análisis, se desprenderán los actores a consultar en las distintas fases de elaboración del proyecto, siendo importante incluir un listado a fin de registro y de posterior profundización.

Actores consultados

Nacionales:

Autoridades de la enseñanza: Fernando Tomeo (CES) y Wilson Netto (CETP).
 Oficina de estudios educativos: Andrés Peri y Alejandro Retamoso.
 Oficina de infraestructura: Rosario Iacovazzo (Inversiones CODICEN).
 ATD y Sindicatos: delegados de la ATD y representantes de FENAPES y AFUTU.

Zona de influencia:

Equipos directivos de los centros educativos: Martín Aguirre (Director Esc. Téc. de Sarandí del Yí), Román Olivera (Liceo de Sarandí del Yí, Teresa Falcao (Liceo N° 3 de Durazno).
 Inspección departamental: Sandra Figueroa.
 Docentes: Lucio Guimaraes (Liceo y Esc. Téc. de Sarandí del Yí), Esther Carrasco (Esc. Téc. de Sarandí del Yí), Juan José Olivera (Liceo de Sarandí del Yí y Liceo N°3 de Durazno).
 Padres: Artigas Gutiérrez, Noemí Arias, Dorotea Alfonso, Milton Costa (Comisión APAL del Liceo de Sarandí del Yí).
 Referentes de la sociedad civil: Mario César Pereyra (Alcalde de Sarandí del Yí).
 Alumnos: no se hizo relevamiento para esta instancia.
 Jóvenes no asistentes al sistema educativo: no se hizo relevamiento para esta instancia.
 Empresarios locales: no se concretó intercambio con la Liga empresarial de Sarandí del Yí.

3.6.- RELACIÓN DEL OBJETIVO CON LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES



Explicitar la asociación del problema y objetivos a abordar en el proyecto con los lineamientos estratégicos definidos por la institución educativa. Se sugiere utilizar como referencia las propuestas del Proyecto de Presupuesto quinquenal de la ANEP y del MEC, específicamente en la exposición de motivos en donde se plasma el ejercicio de planificación que da lugar a la definición de dichos lineamientos estratégicos. Adicionalmente, también resulta de interés vincular el proyecto de inversión con la Ley General de Educación (Ley 18.437) y la documentación referida al Plan Nacional de Educación 2010-2030.

Puede ocurrir que el proyecto esté inserto en un plan de acción definido por la Institución. En estos casos se torna aún más importante la relación aquí planteada dado que los planteos de diferentes etapas de esta metodología estarán estrechamente relacionados a las definiciones incluidas en ese plan global.

Se vincula principalmente con las siguientes líneas estratégicas de la ANEP:

- 1.- Impulso a la superación de la calidad educativa sustancial, contribuyendo así a elevar los actuales niveles de cobertura, retención y egreso.
- 5.- Fomento al protagonismo de los centros educativos y su construcción como ámbitos participativos y amigables para aprender, enseñar y crecer.

3.7.- CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS PROGRAMÁTICAS DEL ESTADO



Explicitar la asociación del problema y objetivos a abordar en el proyecto con los objetivos estratégicos y áreas programáticas del último presupuesto según el Sistema Planificación Estratégica

de OPP. Para ello se sugiere utilizar como referencia alguna propuesta similar ingresada a dicho Sistema o derivarla del manual del Sistema de OPP.

Contribuye principalmente a:

- Área programática: Educación.
- Programa: 340 – Acceso a la Educación.
- Objetivo del Programa al que contribuye: Garantizar el acceso al derecho a la educación formal en los tramos obligatorios a todos los habitantes del país.

3.8.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACCIÓN



Realizar el ejercicio de identificar alternativas posibles con las cuales poder abordar el problema descrito, buscando soluciones a través de diferentes métodos y formas. En algunas oportunidades se recomienda plantear como primera alternativa la optimización de la situación base, que consiste en identificar medidas de gestión que permitan brindar una solución satisfactoria sin tener que llevar a cabo un proyecto de mayor inversión. Cuando la optimización de la situación de base no permite alcanzar una solución adecuada al problema en cuestión se torna necesario identificar alternativas de inversión para lograr una solución de fondo al problema en cuestión.

Se recomienda realizar la identificación de alternativas incluyendo la consulta a los principales referentes afectados, teniendo particular interés la participación de la comunidad afectada al problema.

En la ANEP varias definiciones relacionadas al análisis de las alternativas de acción son realizadas desde lo macro, esto es, en lugar de hacerse proyecto a proyecto, se realiza desde la planificación global de las inversiones del Ente, que inclusive en determinadas inversiones hasta cuenta con la aprobación parlamentaria. Así, por ejemplo, ante el problema general de insuficiencia y desigualdad en el sistema de educación pública, la definición general tomada es llevar adelante un determinado modelo de atención escolar a través de la transformación o creación de edificios escolares con ciertas características (centro de 6 aulas para ciertas zonas u 8 aulas en otras). Ello implica que para algunas inversiones, la identificación y el análisis de alternativas se vea reducido al estudio de aquella ya definida desde la globalidad de la institución. Esto está ligado al ya señalado **vínculo que tienen los proyectos del sector con el plan global definido para dicho sector.**

Se identifican tres alternativas distintas:

- Aumentar la oferta edilicia educativa en la zona de influencia, haciéndola más adecuada a las demandas de la población objetivo.
- Implementar alternativas de transporte hacia centros educativos existentes en las cercanías, sumado a una oferta más adecuada a las demandas de la población objetivo.
- Buscar convenios con otras instituciones de la zona de influencia para ofrecer educación no formal adecuada a los intereses de la zona.

Nota: Se analizó la posibilidad de realizar la optimización de la situación base a partir de la incorporación de cambios en la gestión de turnos y cantidad de alumnos por grupo para disponer de mayor cantidad de espacios educativos en los centros existentes, concluyéndose que esto no alcanzaba para solucionar el problema.

3.9.- PLAZO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CADA ALTERNATIVA



Para cada una de las alternativas posibles, es importante estimar el plazo en el que se hará efectiva la solución al problema identificado. Cabe señalar que este plazo no refiere al cronograma de gastos ni al período de evaluación, sino que procura vislumbrar el momento en el que el proyecto comience a brindar la solución.

Un elemento importante a considerar es la definición del horizonte temporal para la evaluación del proyecto, el que va más allá del período en el cual comienza a operar la alternativa seleccionada. Su definición debe ser tal que permita incluir en la evaluación los principales resultados y costos.

Plazo estimado de cada alternativa desde la aprobación del proyecto:

- A. Dieciocho meses.
- B. Doce meses.
- C. Quince meses.

4.- FORMULACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se elabora el proyecto de inversión, incluyendo un mayor grado de análisis y profundidad respecto a la identificación del problema del capítulo previo. Continuamos dentro de la etapa de preinversión o evaluación ex ante del ciclo de vida de un proyecto, es decir previo a su ejecución.

4.1.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

A) IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA



Explicitar el lugar geográfico en donde se ubica el problema a abordar: ciudad, localidad o área rural. Incluir en caso que corresponda los límites geográficos: distancia en kilómetros, otras localidades que comprende. La utilización de mapas es útil para identificar localidades cercanas que por diversos vínculos (sociales, políticos, institucionales) están relacionadas. A priori, el área de influencia no viene delimitada por el ámbito local, ni por departamental, regional, nacional o internacional, sino que dependerá de los objetivos y alcance de cada proyecto, en donde deberá identificar y evaluar las variables que definan tal influencia.³

Localidad de Sarandí del Yí. Incluye zonas aledañas de 25 km a la redonda, abarcando las localidades cercanas de Rossell y Rius, Estación Capilla del Sauce, Capilla del Sauce, Pueblo Ferrer y Montecoral, y el área rural allí comprendida.

B) DESCRIPCIÓN DE ACCESIBILIDAD A OTRAS ÁREAS GEOGRÁFICAS DE REFERENCIA



Describir condiciones de accesibilidad del lugar geográfico en donde se ubica el problema a abordar, considerando: i) rutas y caminos, ii) transporte público (en sus diferentes modalidades, ómnibus, tren), iii) condiciones climáticas adversas que puedan derivar en un problema de accesibilidad (generalmente debidas a inundaciones).

Sistematizar estos temas a partir del análisis de mapas, frecuencias de transporte y contacto con referentes de la zona y la comunidad. Plasmar este análisis con un mapa, no buscando la calidad cartográfica, sino el bosquejo de las implicancias geográficas del proyecto: delimitación, poblaciones involucradas, vías de acceso, entre otros.

³ Tener en cuenta que la delimitación del área de estudio no dependerá exclusivamente de límites geopolíticos o geográficos, sino que debería ser una definición integral que trascienda su espacio físico, el que está delimitado por un conjunto de relaciones sociales y económicas entre actores e instituciones que poseen capacidades y conocimientos específicos, compartidos, propios y adquiridos, e interactúan a partir de una tradición, normas y valores comunes, sobre los cuales se codifican y decodifican todos los intercambios. Por ello, la delimitación geográfica surgirá del análisis de cada territorio en el cual se encuentra el problema y de sus vinculaciones con otros territorios.

En necesario utilizar los mapas disponibles en distintas instituciones públicas, entre ellas el INE, la ANEP con la georeferenciación de centros educativos o de instituciones privadas destacándose Google Maps o Google Earth.

Hacerlo a dos niveles: 1) dentro del área de influencia (acotado al lugar geográfico en donde se ubica el problema), y 2) ampliado a los centros poblados de referencia (según los vínculos multifactoriales que existan).



Sarandí del Yí



Área de influencia

Del análisis de mapas de la zona e intercambios con los directores del liceo y escuela técnica de Sarandí del Yí se desprende lo siguiente:

- 1) Área de influencia: i) desde Rosell y Rius a través del camino “A la Colonia”, existiendo vía ferroviaria, desde Estación, Capilla del Sauce, Montecoral y Pueblo Ferrer a través de la Ruta 6 existiendo la misma vía ferroviaria, zonas rurales a través de caminos vecinales; ii) población local caminando, en bicicleta o moto, desde Rosell y Rius en ómnibus con 3 frecuencias diarias, desde Capilla del Sauce y cercanías en ómnibus con dos frecuencias diarias, desde áreas rurales en medios privados y moto; iii) únicamente existe riesgo climático por inundaciones que cortan el acceso por camino vecinal “A la eternidad” a la ciudad de Sarandí del Yí.
- 2) Centros poblados de referencia: Durazno. i) la infraestructura vial que comunica Sarandí del Yí con Durazno es la Ruta 14 (82 km); ii) dos frecuencias de ómnibus diarios que conectan Sarandí del Yí con Durazno; iii) sin riesgo climático que impida acceso.

C) CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DE RESULTADOS EDUCATIVOS DE LA POBLACIÓN POTENCIAL

Incluir una serie de indicadores que permitan caracterizar la zona objeto de estudio, comparándola con otras regiones: el departamento en donde se ubica, el global del interior del país y el total país. Incluir el valor del indicador, su referencia temporal y la fuente de datos. Entre estos indicadores se encuentran los siguientes:

c.i) Caracterización socioeconómica:



La búsqueda y presentación de los principales indicadores de ingreso, mercado de trabajo y pobreza es útil para tener una aproximación y comparación relativa del nivel socioeconómico de la zona objeto de intervención con el proyecto. La fuente de datos para ello es básicamente la Encuesta Continua de Hogares del INE. Hay que prestar especial atención a los aspectos de representatividad estadística de los datos según el área geográfica que se analice. Por otra parte, en caso de disponibilidad, puede ser útil considerar estudios de *cluster* o similares, que englobando distintas variables socioeconómicas, caractericen regiones o grupos de centros educativos.

Indicador	Total área de influencia	Florida	Durazno	Interior del país	Total país
Ingreso promedio (1)	9.400	18.000	16.500	17.000	23.650
Ingreso per cápita promedio del hogar (1)	4.400	7.900	7.500	8.000	11.650
Ingreso per cápita del quintil más pobre y del quintil más rico.	2.200 / 12.352	3800 / 26.000	3.800 / 24.600	5.200 / 26.000	7.000 / 38.000
Tasa de actividad	58,10%	60,00%	61,20%	63,20%	64,80%
Tasa de empleo	54,50%	58,00%	58,90%	59%	60,70%
Tasa de desempleo	8,70%	5,80%	5,60%	6,90%	6,60%
Índice de pobreza	26,70%	19,70%	20,50%	23,80%	21,60%
Índice de indigencia	s/d	0,85	0,80%	1,50%	1,80%
IDH	s/d	0,76	0,762	0,76	0,765

Notas: (1) Con valor locativo a precios corrientes;

Observación: si la zona de influencia abarca más de un departamento indicar datos por separado incorporando columnas.

Año de referencia: 2010

Fuente: INE, Encuesta Continua de Hogares y PNUD, Informe de Desarrollo Humano 2008

c.ii) Caracterización sociocultural:



Para enmarcar el objeto de estudio del proyecto, resulta de interés utilizar la categorización de centros educativos realizada por la ANEP (Dirección Sectorial de Planificación Educativa – División de Investigación, Evaluación y Estadística del CODICEN), para las escuelas y liceos de todo el país. Se construyó en 2005 y 2010 un índice de contexto sociocultural para cada escuela del CEIP en base al análisis factorial utilizando tres dimensiones: educativa, socioeconómica e integración social, en todos

los casos tomando como referencia a los hogares de los alumnos de cada escuela.⁴ En oportunidad del relevamiento de 2005 se categorizaron las escuelas en quintiles, llamados: i) muy favorable, ii) favorable, iii) medio, iv) desfavorable y v) muy desfavorable.⁵ Además, analizando los pases de estudiantes desde las escuelas hacia los liceos, se elaboró una similar clasificación de los liceos de Ciclo Básico. Se recomienda disponer de un índice de contexto sociocultural para todos los centros de la ANEP con el cual poder realizar la categorización de todos los proyectos del sector educación.

Centro educativo	Contexto sociocultural
Escuela N° 3 - Sarandí del Yí	Favorable
Escuela N° 5 - Sarandí del Yí	Desfavorable
Escuela N° 74 - Sarandí del Yí	Favorable
Escuela N° 86 - Sarandí del Yí	Muy desfavorable
Escuela N° 90 - Sarandí del Yí	Favorable
Escuela N° 28 - Capilla del Sauce	Medio
Escuela rural N° 47 - Rossell y Rius	Favorable
Escuela rural N° 12 - Pueblo Ferrer	Desfavorable
Escuela rural N° 60 - Montecoral	Muy desfavorable
Liceo de Sarandí del Yí	Desfavorable
Escuela Técnica Sarandí del Yí	Muy desfavorable
Liceo Capilla del Sauce	Desfavorable
Año de referencia: 2010	
Fuente: ANEP.	

c.iii) Caracterización educativa:



Comenzar presentando los datos de matrícula de todos los ciclos escolares en la zona de influencia como forma de dimensionar allí la cobertura actual del sistema educativo. Conviene diferenciar según forma de administración: público y privado. Es conveniente incluir datos en esta caracterización de otros ciclos educativos diferentes al específico del proyecto de inversión. La fuente de estos datos es la ANEP, siendo de particular interés su Observatorio de educación. También es útil el Anuario de educación del MEC, especialmente por la globalidad de sus datos que contienen a los del sector privado.

⁴ Para la dimensión de nivel educativo de los hogares se utilizó como indicador el saldo educativo de la escuela (diferencia entre el porcentaje de madres que al menos completaron educación media respecto a las que alcanzaron hasta primaria completa o menos. En el caso de la dimensión nivel socioeconómico se consideraron las siguientes variables: hacinamiento, acceso al agua potable, evacuación de excretas, materiales de la vivienda y un índice de equipamiento y bienes que poseen las familias. Finalmente, la dimensión nivel de integración social considera como indicadores a los siguientes: a) escolarización y asistencia (integración educativa), b) residencia en asentamientos irregulares (integración territorial).

⁵ Es sobre la base del mencionado relevamiento que el CEIP clasificó las escuelas en: i) urbana común, ii) contexto socio cultural crítico, iii) tiempo completo, iv) de práctica, y v) rural (no incluye a las escuelas de educación especial).

Matrícula	ANEP	Privado	Total área de influencia
Inicial	150	50	200
Primaria	700	80	780
Ciclo Básico General	341+55	40	436
Ciclo Básico Tecnológico	182	--	182
Otros cursos tecnológicos Nivel I	104	--	104
Educación Media Superior	186+32	--	218
Educación Media Tecnológica	83	--	83
Otros cursos tecnológicos Nivel II y III	81	--	81
Formación docente	--	--	--
Año de referencia: 2010			
Fuente: ANEP, Observatorio de Educación.			



Continuar con la presentación de estimaciones de indicadores de cobertura y resultados educativos es una forma de profundizar en la caracterización de la zona objeto del proyecto, y de analizar su situación relativa comparando con otras regiones del país. También es conveniente observar datos de otros ciclos educativos diferentes al específico del proyecto de inversión.

Las fuentes de estos datos son variadas, si bien el Observatorio de educación de la ANEP es un excelente medio de sistematización de varios de estos indicadores, al menos hasta la desagregación departamental. La tasa neta de escolarización se obtiene procesando datos de la Encuesta de Hogares del INE6; la tasa bruta cruzando datos de matrícula con datos de población; las tasas de resultados educativos (promoción, deserción) provienen de la ANEP, en algunos casos públicamente disponibles en el Monitor educativo (hasta cierta desagregación, por ejemplo departamental); mientras que los resultados de pruebas de aprendizaje se encuentran disponibles generalmente en las publicaciones de las propias pruebas.

⁶ Tener especial cuidado con la representatividad estadística de la ECH, ya que la mayor desagregación territorial de los microdatos de cada año permiten obtener estimaciones válidas a nivel departamental y no por localidades.



Indicador	Área de influencia	Florida	Durazno	Interior del país	Total país
Primaria:					
Tasa neta de escolarización	98%	99,8%	99,1%	99,6%	99,6%
Tasa de bruta de escolarización	110%	108%	105%	105%	103%
Tasa de promoción	97%	96%	94%	98%	98%
Tasa de deserción	0,8%	1%	1,2%	1,5%	0,9%
Resultados en pruebas de aprendizaje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Ciclo Básico:					
Tasa neta de escolarización	87%	94,1%	92,6%	93,7%	94,7%
Tasa de bruta de escolarización	101%	115%	110%	116%	108%
Tasa de promoción	49%	51%	53%	56%	53%
Tasa de deserción	35%	29%	26%	27%	34%
Resultados en pruebas de aprendizaje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Educación Media Superior:					
Tasa neta de escolarización	64%	73,8%	70,8%	72,8%	75,2%
Tasa de bruta de escolarización	96%	102%	101%	105%	123%
Tasa de promoción	19%	14%	15%	16%	22%
Tasa de deserción	42%	38%	36%	36%	40%
Resultados en pruebas de aprendizaje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Promedio 6 a 17 años:					
Tasa neta de escolarización	84%	90%	89%	89%	92%
Tasa de bruta de escolarización	98%	99%	98%	96%	97%
Tasa de promoción	56%	52%	51%	58%	60%
Tasa de deserción	24%	19%	21%	18%	23%
Resultados en pruebas de aprendizaje	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Promedio 20 a 25 años:					
Años de escolarización completos	10,2	10,1		9,9	10,5
Año de referencia: 2009 para las tasas netas y brutas, 2010 para las de promoción y deserción, y 2006 para las pruebas de aprendizaje (especificar nombre de la prueba y área de estudio)					
Observación: En caso que la zona de influencia abarque más de un departamento indicar los datos por separado.					
Fuente: ANEP, Observatorio de Educación y Monitor del CES.					

En los casos en que no se cuenta con la información necesaria, se podrá recurrir a relevamiento de campo a través de cuestionarios o entrevistas y el contacto directo con la comunidad.



D) IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN)

Sistematizar algunos datos de población con el fin de dimensionar la actual población potencial de los servicios educativos, y en especial del proyecto de inversión. Es recomendable definir tramos de edad acordes con el proyecto y presentar una distribución espacial que permita analizar la información con mayor profundidad.

La fuente de datos de población son los Censos Nacionales, aunque también la Encuesta Continua de Hogares del INE permite ciertas estimaciones. En este sentido, según el año de referencia de los datos que se utilicen, debe tenerse cuidado en extrapolarlos en el tiempo; por ejemplo, si se usan datos del Censo de 2004 para estimar la población de 12 a 14 años en el año 2011, deben buscarse los que en el 2004 tenían entre 5 y 7 y que entre los años 2004 y 2011 alcanzan el tramo de edad de interés. Esto no

implica proyectar la población de los próximos años sino que lo que ajusta es una fuente de información del pasado a datos del presente, suponiendo una evolución natural de la población sin ningún tipo de modificaciones demográficas. Pero por otra parte, se puede aplicar la tasa de proyección de población por edades simples con alcance departamental (la mayor desagregación disponible) estimada por el INE, a la población de las localidades asumiendo que el crecimiento poblacional de localidad coincide con la departamental.

Localidad – área rural	Tramo de edad				Población total
	0 a 11	12 a 14	15 a 17	18 y más	
Sarandí del Yí	1.675	382	393	4.839	7.289
Rosell y Rius	6	2	4	47	59
Área rural – Durazno	128	44	64	463	699
Estación Capilla del Sauce	8	5	4	32	49
Capilla del Sauce	184	52	61	580	877
Pueblo Ferrer	2	0	0	6	8
Montecoral	22	3	6	67	98
Área rural – Florida	73	20	22	414	529
Total área de influencia	2.098	508	554	6.448	9.608
Año de referencia: 2004					

Fuente: INE, Censo Fase I 2004.

Población por género	Tramo de edad				Población total
	0 a 11	12 a 14	15 a 17	18 y más	
Hombres	1.000	270	280	3.200	4.750
Mujeres	1.098	238	274	3.248	4.858
Total área de influencia	2.098	508	554	6.448	9.608
Año de referencia: 2004					

Fuente: INE, Censo Fase I 2004.

E) FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



El análisis comparativo entre la oferta actual, aproximada por la matrícula de los centros educativos existentes, y la demanda actual, asociada a la población potencial en la zona; sumado a la visión de los principales referentes de la comunidad educativa, brinda pistas acerca de una primera fundamentación de la necesidad del proyecto de inversión.

F) OFERTA ACTUAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



La descripción de los actuales servicios educativos brindados a la población de la zona objeto del proyecto es de vital importancia. Entre otros elementos, se requiere relevar la oferta de centros edilicios, sus dimensiones, los planes de estudio y las orientaciones brindadas a los estudiantes.

La fuente de estos datos es generalmente la ANEP. Especial interés ofrece el relevamiento del parque edilicio de la ANEP (sistema informático) que contiene datos detallados de cada uno de los centros educativos del CES, CETP y CFE. Para el caso del sector privado y ofertas de educación no formal se

recomienda relevarlos a través de informantes calificados o datos disponibles a través de publicaciones o páginas Web de los propios centros, siendo nuevamente relevante la participación de la comunidad en esta etapa.

- **Liceo Sarandí del Yí:**
 - i. matrícula de 527 alumnos, 341 en CB (120 en 1º, 106 en 2º y 115 en 3º) y 186 en BD (87 en 1º, 60 en 2º y 39 en 3º, sin todas las orientaciones),
 - ii. oferta edilicia: edificio de 13 aulas más 2 laboratorios y 1 sala de informática.
- **Escuela Técnica Sarandí del Yí:**
 - i. matrícula de 450 alumnos, 182 en CBT, 104 en Nivel 1, 83 en BT y 81 en Nivel 2 y 3,
 - ii. oferta edilicia: edificio de 8 aulas taller (1 aula tecnológica, 6 aulas taller y 1 laboratorio) más 1 aula de informática.
- **Liceo Capilla del Sauce:**
 - i. matrícula de 87 alumnos, 55 en CB (15 en 1º, 17 en 2º y 23 en 3º) y 32 en BD (14 en 1º, 8 en 2º y 10 en 3º, con solo una orientación),
 - ii. oferta edilicia: edificio de 2 aulas más 1 laboratorio y 1 sala de informática.
- **Oferta de educación privada:** Colegio Sarandí del Yí
 - i. matrícula de 40 alumnos en CB (15 en 1º, 15 en 2º y 10 en 3º),
 - ii. oferta edilicia: edificio de 3 aulas.
- **Oferta no formal:** no se identificó oferta de este tipo en la zona.

G) BRECHA ACTUAL ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



Un primer análisis que arroja luz acerca de la necesidad del problema es la comparación entre la oferta actual del servicio educativo y la demanda actual, esto es, la diferencia entre los datos presentados en las dos secciones anteriores.

En general, los casos en los que la oferta supera a la demanda inducen a cuestionar la necesidad que se plantea abordar el proyecto de inversión. Mientras que aquellos casos en que la oferta es inferior a la demanda, dan lugar a la existencia de un déficit actual que según su magnitud puede estar justificando la necesidad de implementar el proyecto de inversión educativa.

Sin embargo, al existir distintos tipos de oferta educativa y ante casos en los que el proyecto proveerá en particular determinada oferta (una orientación técnica específica), pueden existir situaciones en la que la situación general difiera de la particular, por lo que deberá explicitarse tal situación en el análisis del presente apartado, haciendo hincapié en la demanda laboral existente y futura de la orientación técnica en particular.

- La capacidad locativa actual permite albergar a un contingente máximo de 1.600 alumnos.
- Actualmente asisten 1.500 alumnos.
- La población actual que hoy no asiste al sistema educativo ronda los 400 alumnos, por lo que habría una demanda actual potencial de 1.900.
- Por lo tanto, existe un déficit actual de capacidad instalada del orden de 300 alumnos.



H) DEMANDA PROYECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Además de la demanda actual estimada en secciones anteriores, es importante estimar la demanda futura de los servicios educativos, como forma de posibilitar el análisis de continuidad, reducción o incremento de la necesidad a abordar con el proyecto de inversión. También es recomendable mantener el análisis a través de tramos de edad acordes al proyecto y con una adecuada desagregación geográfica. Dependiendo del proyecto, el período de análisis podrá tener como horizonte cinco, diez o veinte años.

La totalidad de la población puede ser la potencial demandante y en ese caso la referencia deberían ser las estimaciones de población para la zona objeto de estudio. La fuente de datos para las proyecciones de población es el INE. Sin embargo, según la desagregación geográfica que se requiera y si la antigüedad del Censo lo permite, es posible utilizar los datos censales, extrapolando los mismos en el tiempo. Siguiendo con el ejemplo, si se usan datos del Censo de 2004 para estimar la población de 12 a 14 años al año 2015, debería buscarse la población que en el 2004 tenía entre 1 y 3 años, que entre los años 2004 y 2015 llegó el tramo de edad buscado. No obstante haya que considerar estimaciones o supuestos de crecimiento poblacional, mortalidad, migraciones, entre otras.

Pero también habrá proyectos que no tengan como objeto al universo de la población de determinada edad, para lo cual puede ser necesario tener que recurrir a la aplicación de algún tipo de relevamiento de campo, consultando directamente a la comunidad.

Por otra parte, también es preciso considerar supuestos acerca de la evolución esperada de indicadores del sistema educativo, tales como de tasas de repetición y retención, cobertura pública y privada, entre otros.

La proyección de la población entre 12 y 17 años que potencialmente asistirá al sistema educativo, se puede obtener a partir de adelantar la cantidad de población de cierta edad registrada en el último dato censal (año 2004 actualmente) el período de tiempo requerido para que esa población se configure como la población objetivo. De esta forma, en caso de considerar un horizonte temporal que por ejemplo tenga como referencia el año 2015, se tendrá en cuenta la población que en el Censo 2004 tenía entre 1 y 6 años, y que en 2015 tendría entre 12 y 17.

Del análisis precedente surge que en el 2015 habrá 1.800 alumnos potenciales.



I) OFERTA PROYECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Así como es relevante estimar la demanda futura (además de la actual), se torna importante relevar futuros planes de intervención en la zona para incrementar los actuales servicios educativos. Para lo cual se recomienda indagar en las planificaciones de las instituciones que podrían tener esos tipos de intervenciones. Esto configura la denominada situación sin proyecto que considera otros planes a excepción del presente proyecto.

Como fuentes de datos están la ANEP, donde se deben analizar los planes de sus distintos subsistemas (CODICEN, CEIP, CES, CETP, CFE), pero también el MEC con sus diversos programas, el INEFOP con su propuestas, y otras instituciones privadas. La forma de relevar seguramente sea a través de entrevistas

a referentes del sistema central y de la zona, como principales receptores de información sobre planes futuros en la zona.

De forma adicional a este proyecto, ni el CES ni el CTP tienen planes de incrementar la oferta edilicia en la zona. Así como tampoco en el sector privado se identificaron del relevamiento realizado planes para que éste aumente su oferta, ni a partir de la actual oferta ni de otras instituciones que puedan llegar a instalarse en la zona.

J) BRECHA PROYECTADA ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



Este segundo análisis de la diferencia entre la oferta futura y demanda futura da lugar a confirmar o revertir el resultado de déficit o superávit, comparando la situación actual antes calculada con la situación de un futuro cercano determinado, que se recomienda se sitúe entre 5 y 10 años como forma de pensar las inversiones públicas con un horizonte de mediano a largo plazo. Se calcula como la diferencia entre los datos de las dos secciones anteriores.

Al igual que se planteó en el análisis de la brecha entre oferta y demanda actual, con la situación futuro se concluye de forma similar. Por lo tanto este análisis entre la situación actual y la futura da lugar a cuatro posibilidades.

Nº	Situación actual	Situación a futuro	Duración del problema
1	Oferta < Demanda	Oferta < Demanda	Déficit permanente
2		Oferta > Demanda	Déficit presente
3	Oferta > Demanda	Oferta < Demanda	Déficit a futuro
4		Oferta > Demanda	No se verifica

El caso Nº 1 da cuenta de una situación problemática con características estructurales que confirma la necesidad de buscar una solución. En el caso Nº 2 se plantea el dilema de implementar una solución que en el mediano plazo no será eficiente, análisis que da lugar a buscar alternativas que puedan tener un carácter más transitorio que permanente, pudiendo revertirse en el mediano plazo cuando la problemática desaparezca. En el caso Nº 3, la magnitud del problema a futuro será la que pueda estar justificando la necesidad de implementar el proyecto de inversión, estando ante una oportunidad de adelantarnos a la aparición de la necesidad, realizando una planificación oportuna a través del proyecto. El caso Nº 4 da lugar a reformular el proyecto y de sus alternativas dado que no se verifica el problema originalmente planteado.

La capacidad proyectada para el 2015, coincide con la actual dado que no hay otros planes previstos además del presente proyecto, alcanza a 1.600 alumnos. La demanda proyectada que asistiría en el 2015 al sistema educativo es de 1.800 alumnos. Por lo tanto, existe un déficit proyectado de capacidad instalada para el 2015 del orden de 200 alumnos.

Como se verifica tanto un déficit futuro como actual (200 y 300 respectivamente) estamos ante el caso Nº 1, por lo que confirma la necesidad de buscar una solución.



K) BRECHA ESPECÍFICA

Una vez constatado el problema a través del déficit de oferta educativa (tanto actual como futuro), es importante profundizar en una mayor especificación de dicho déficit. Esto puede hacer necesaria la realización de algún relevamiento de campo.

El déficit actual de 300 alumnos y proyectado al 2015 de 200 alumnos requiere una mayor especificación. ¿Demandarán educación general o tecnológica?

Supuesto: Del déficit actual de 300, se estima que 200 demandarán educación tecnológica aplicada al territorio y 100 educación general. Además, supongamos que 100 alumnos actuales de educación general demandarán educación tecnológica. Por lo tanto, el déficit específico se observa en educación tecnológica, del orden de 300 alumnos que si son atraídos al sistema requerirán de espacios físicos específicos que hoy no existen.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS



Una vez avanzado en el diagnóstico de la situación a partir de la sistematización y análisis del conjunto de información señalado en el capítulo anterior, es conveniente volver a las alternativas identificadas para abordar la necesidad y describirlas (método a emplear, cuantificación y dimensionamiento) de como forma de profundizar en su análisis, en especial de las ventajas y desventajas de cada una de ellas, las instituciones que estarían involucradas y los riesgos que conlleva cada alternativa. Se trata de un nuevo ejercicio de reflexión acerca del problema (ahora con mayores datos analizados) y de imaginación acerca de las diferentes formas de poder lograr solucionarlo.

Una vez realizado tal análisis es posible desechar alguna de las alternativas identificadas, ya sea porque posee demasiadas desventajas, tiene importantes riesgos de ser implementado, etc. Teniendo así una especie de selección preliminar de alternativas que serán fruto de la evaluación del proyecto a avanzar en los capítulos siguientes.

Se debe considerar en primer lugar distintas alternativas de métodos de solución del problema y no distintas alternativas de ubicación para un mismo método. Una vez que se seleccione el método, si se pasa a analizar las distintas alternativas de implementación. Un ejemplo de ello refiere a la construcción de un nuevo centro educativo, que primero debe compararse con otras alternativas que puedan solucionar la problemáticas existente (transporte por ejemplo), para en segundo lugar sí analizar las distintas localizaciones posibles para la construcción.

A su vez, conviene reiterar que previo al análisis de identificación de alternativas para solucionar el problema en cuestión, debe haberse llevado a cabo el estudio de la denominada “**optimización de la situación de base**”. Ésta consiste en la evaluación de la posibilidad de mejorar la situación actual sin necesidad de implementar un proyecto de inversión. Por ejemplo, a través de algunas acciones que resuelvan o reduzcan el problema (inversiones menores, ajustes de gestión, entre otras) podría brindarse una solución satisfactoria y estable, que entonces reflejaría que más que un problema de fondo se trata de ciertas ineficiencias en la situación actual. De esta forma, cuando es posible optimizar la situación de base para resolver el problema, no se justifica la implementación de una alternativa de inversión y se evita con ello una mayor inversión de recursos. En aquellos casos en los que la

optimización de la situación de base no brinda una solución adecuada al problema es necesario identificar, estudiar e implementar una alternativa de inversión.

Nuevamente, conviene resaltar que este análisis de alternativas puede verse afectado por las posibles definiciones institucionales tomadas a nivel del plan institucional, en donde quizás algunas alternativas ya fueron estudiadas y desechadas en ese nivel macro y por lo tanto en el análisis a nivel de proyecto no es relevante volverlas a considerar. Así, puede ocurrir que **el abordaje institucional de determinados problemas del sector ya tenga una línea definida a través de cierto modelo de acción**. O sea, **este análisis de alternativas ya fue realizado al nivel macro y por ende no es pertinente retomarlo a nivel de proyectos de inversión individuales**.

- A. Aumentar la oferta edilicia educativa en la zona de influencia, haciéndola más adecuada a las demandas de la población objetivo. Para cubrir el déficit de 300 alumnos adicionales en educación tecnológica es necesario la construcción de 6 aulas adicionales (en dos turnos en grupos de 25 alumnos promedio). Estas aulas consistirían en una ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí para aprovechar los demás espacios educativos que allí existen.
- B. Implementar alternativas de transporte hacia centros educativos existentes en las cercanías, sumado a una oferta más adecuada a las demandas de la población objetivo. La existencia de capacidad ociosa en las Escuelas Técnica y Agraria de Durazno permitiría cubrir el déficit de 300 alumnos adicionales en educación tecnológica de la zona de Sarandí del Yí, siendo necesaria la implementación de mayores frecuencias de transporte entre dicha zona y la ciudad de Durazno. La cantidad de alumnos estimada hace necesario cubrir el transporte de 150 alumnos por frecuencia (3 o 4 ómnibus por cada turno).
- C. Buscar convenios con otras instituciones de la zona de influencia para ofrecer educación no formal adecuada a los intereses de la zona. La especificidad de la demanda educativa, la cantidad del déficit y la reducida existencia actual de instituciones con potencial oferta educativa hace improbable pensar en convenios para cubrirlo.

De las anteriores alternativas se seleccionan las siguientes para un mayor análisis:

- A. ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales.
- B. aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno.

4.3.- IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS PROYECTOS



A) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS DIRECTOS

A partir del árbol de problemas y del mapeo de actores involucrados se identificarán los efectos directos de cada alternativa, tanto los impactos positivos como los negativos. Generalmente, este ejercicio se realiza transformando los efectos identificados en el árbol de problemas y allí planteados en términos negativos, a efectos positivos como consecuencia de la implementación del proyecto de inversión.

Con esta identificación, se podrá realizar una valoración de cada efecto que complementará a los indicadores de evaluación del proyecto para la toma de decisiones.

B) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS INDIRECTOS - EXTERNALIDADES



También aquí el árbol de problemas y el mapeo de actores involucrados serán medios útiles para identificar los efectos indirectos de cada alternativa y realizar una valoración de cada uno.

Los efectos indirectos son aquellos que el proyecto genera sobre otros actores que no están directamente asociados al proyecto. Por ejemplo, en el caso de una construcción edilicia en el sector educativo, podría identificarse como efecto indirecto aquel ligado al mayor movimiento comercial en la zona durante la fase de obra. Mientras que las externalidades son las que no afectan directamente los mercados de bienes y servicios relacionados ni directa ni indirectamente al proyecto de inversión. Siguiendo con el mismo ejemplo, puede identificarse como una externalidad la generación de contaminación sonora y residuos en la atmosfera durante la fase de la obra.

Existen vertientes teóricas que sostienen que como **beneficio indirecto de los proyectos en educación** se encuentra el cambio en las condiciones de vida de los alumnos y su mejor posicionamiento en la sociedad como ciudadano. Generalmente ello se fundamenta en que la educación no es un fin en si misma sino un medio para lograr otros fines. Con el fin de valorizar estos beneficios, y pese a tener algunos supuestos importantes, algunas corrientes (como el enfoque del capital humano) proponen **medir el impacto de la educación a través de la mejor inserción laboral que los alumnos obtendrían**, asociando ello a los **mayores ingresos laborales** que determinadas calificaciones reflejan en el mercado respecto a otras. También se encuentra el enfoque de la valoración contingente como forma de aproximarse al impacto que los beneficiarios de la intervención pública le asignan. **No obstante, cabe señalar que estas propuestas enfrentan algunas críticas desde el punto de vista conceptual y operativo que llevan a que no se las considere adecuada**, e incluso van más allá de la propuesta y fundamentan que **la dificultad de valorizar los beneficios de los proyectos de inversión en educación impide su incorporación como indicador para la evaluación social de proyectos**. Cabe señalar que **la ANEP es partidaria de este último planteo**.⁷

El principal efecto indirecto se asocia al generado por el mayor ingreso laboral que la población que logra culminar un ciclo educativo obtendrá en el futuro. Se calcula según la ECH comparando diferenciales salariales entre una u otra población.

- Diferenciales salariales:
 - Culminar el CB tiene un promedio de ingresos del orden de 10% superior respecto a quienes no tienen culminado el CB. Se utiliza esto si lo que se logra es atraerlos a CB y que culminen el ciclo.
 - Culminar la EMS tiene un promedio de ingresos del orden de 20% en el caso de EMG y 35% en el caso de EMT superior respecto a quienes tienen solamente culminado el CB. Se utiliza esto si lo que se logra es atraerlos a EMS y que culminen el ciclo.
- El impacto adicional de atraer al sistema educativo a 300 alumnos adicionales, suponiendo que 50 no lograrán culminar el CB, 100 solo culminarán el CB y 150 egresarán de EMT, por lo tanto los beneficios adicionales serían:
 - 100 alumnos (que culminan el CB) que tendrán ingresos 10% superiores respecto a quienes no tienen culminado el CB (\$ 3.850 y \$ 3.500 respectivamente).
 - 150 alumnos (que culminan la EMT) que tendrán ingresos 35% superiores respecto a quienes tienen solamente culminado el CB (\$ 5.198 y \$ 3.850 respectivamente).

C) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD TERRITORIAL



Una etapa importante en la elaboración del proyecto consiste en identificar los diversos efectos que éste puede generar sobre aspectos tales como equidad y distribución. Para ello es necesario

⁷ Pese a no considerarse adecuado desde el punto de vista de aplicabilidad institucional y tampoco recomendarse el enfoque costo beneficio como indicador para la toma de decisiones en el sector educación, se utilizará en el ejemplo de este documento el cálculo de beneficios ligados al mejor posicionamiento en el mercado laboral, al único efecto de continuar plasmando la estructura metodológica usualmente utilizada para los proyectos de inversión pública.

seleccionar indicadores que den cuenta de esas variables. Los proyectos educativos inciden de alguna manera en la equidad territorial, en función de la ubicación geográfica de sus beneficiarios. Uno de los objetivos deseables de alcanzar con las inversiones públicas es fomentar o al menos no afectar negativamente la equidad territorial.

Una forma de medir los efectos de las inversiones del sector educativo sobre dicha equidad es a través de variables como el acceso y calidad de la educación, que pueden ser medidos a través de los siguientes indicadores: tasa neta o bruta de escolarización, tasas de promoción, repetición y deserción, años de escolarización y tasas de aprendizaje; para los cuales se puede contar con una desagregación territorial pertinente. A través de ellas, un proyecto que por ejemplo afecte a la población que se encuentra más desfavorecida desde el punto de vista territorial (menor escolarización, mayor repetición y deserción, por ejemplo) contribuye en mayor medida a la equidad territorial que otro proyecto que afecta a la población más favorecida o incluso promedio. En estos términos, aquellos proyectos que inciden sobre la población que presenta guarismos promedio de estos indicadores o que tienen un alcance general sobre toda la población, tendrían un efecto neutro sobre la equidad territorial.

Por lo tanto, se sugiere contar para la evaluación de la contribución a la equidad territorial de los diferentes proyectos con parámetros establecidos como mínimo a nivel departamental para todas o algunas de estas variables, siendo recomendable por el criterio de pertinencia y oportunidad la utilización de datos promedio de algunos años (tres por ejemplo) y tramos de edad (de 6 a 17 años por ejemplo), como forma de evitar la incidencia de algunos casos coyunturales. Esta tabla ilustra esta recomendación, elaborando **a modo de ejemplo** tramos de cada indicador entre los valores más bajos y más altos que estas variables asumen en el contexto nacional.

Ejemplo de medidas de contribución a la equidad territorial					
Efecto	Tasa neta de escolarización	Tasa de promoción	Tasa de repetición	Tasa de deserción	Años de escolarización
Muy positivo	menor a 80%	menor a 60%	mayor a 20%	mayor a 20%	menor a 9
Positivo	80% a 82%	60% a 65%	15% a 20%	15% a 20%	9 a 9,5
Neutro	82% a 86%	65% a 75%	10% a 15%	10% a 15%	9,5 a 10,5
Negativo	86% a 88%	75% a 80%	5% a 10%	5% a 10%	10,5 a 11
Muy negativo	mayor a 88%	mayor a 80%	menor a 5%	menor a 5%	mayor a 11
Nota: se supone que los proyectos realizados en donde existe mayor inequidad son los de mayor contribución dado que estarían orientados a solucionar dicha situación.					

En función de los valores de cada indicador y su correspondiente ponderación (se sugiere considerar igual peso a cada indicador), se arriba al efecto esperado sobre la equidad territorial a partir de la ejecución del proyecto. De esta manera los efectos esperados que mejorarán la equidad territorial son los denominados como “muy positivo” y “positivo” y los efectos que empeorarán la equidad territorial son los denominados como “negativo” y “muy negativo”, existiendo intervenciones en donde el proyecto no afectará la equidad territorial cuyo efecto será “neutro”.

Indicador de equidad territorial	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad territorial
Promedio	--	Positivo
Tasa neta de escolarización	84%	Neutro

Tasa de promoción	56%	Muy positivo
Tasa de repetición	20%	Positivo
Tasa de deserción	24%	Muy positivo
Años de escolarización	10,2	Neutro
Año de referencia: 2010		Fuente: ANEP.



D) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD SOCIOECONÓMICA

Según las características de la población beneficiaria, un proyecto incidirá en la equidad socioeconómica. A la hora de decidir la realización de una inversión pública, un objetivo deseable es que ésta fomente o al menos no afecte negativamente la equidad socioeconómica en el sector y en la sociedad.

La forma usual de medir los efectos de las inversiones sobre la equidad socioeconómica es a través de los ingresos de la población, utilizando como indicador de ello la brecha de ingresos entre los quintiles más pobres y más ricos. Sin embargo, para el sector educativo se propone utilizar la medida disponible para las escuelas y liceos de todo el país relativa al contexto sociocultural de los hogares de los alumnos de cada centro educativo, y que categoriza a los centros educativos en quintiles: muy favorable, favorable, medio, desfavorable y muy desfavorable. A partir de este indicador, un proyecto que por ejemplo se desarrolle en una zona categorizada como de contexto sociocultural más desfavorable, contribuye en mayor medida a la equidad socioeconómica que otro proyecto a desarrollarse en una zona de contexto más favorable. Además, aquellos proyectos que inciden sobre la población de contexto medio o que tienen un alcance general sobre la población tendrían un efecto neutro sobre la equidad socioeconómica.

Para evaluar la contribución a la equidad socioeconómica de los diferentes proyectos se sugiere utilizar la categorización de los centros educativos señalada, por **ejemplo**, tal como lo ilustra la siguiente tabla.

Ejemplo de medida de contribución a la equidad socioeconómica	
Efecto	Categorización de los centros educativos según contexto sociocultural
Muy positivo	Muy desfavorable
Positivo	Desfavorable
Neutro	Medio
Negativo	Favorable
Muy negativo	Muy favorable
Nota: se supone que los proyectos realizados en donde existe mayor inequidad son los de mayor contribución dado que estarían orientados a solucionar dicha situación.	

En este caso, para calcular el efecto sobre la equidad socioeconómica, se considerarán todos los centros educativos de la zona de influencia realizando el promedio en función de la cantidad de alumnos de cada centro. De esta manera los efectos esperados sobre la mejora de la equidad socioeconómica son los denominados como “muy positivo” y “positivo” y los efectos que no contribuirán a la mejora en la equidad territorial son los denominados como, “negativo” y “muy negativo”, habiendo también algunos casos en que el proyecto no afectaría la equidad socioeconómica dado que intervendría en contextos medios (con una contribución denominada “neutra”).

Indicador de equidad socioeconómica	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad socioeconómica
Promedio de categorización según contexto sociocultural de los centros educativos de la zona de influencia	Desfavorable	Positivo
Escuela N° 3 - Sarandí del Yí	Favorable	Negativo
Escuela N° 5 - Sarandí del Yí	Desfavorable	Positivo
Escuela N° 74 - Sarandí del Yí	Favorable	Negativo
Escuela N° 86 - Sarandí del Yí	Muy desfavorable	Muy positivo
Escuela N° 90 - Sarandí del Yí	Favorable	Negativo
Escuela N° 28 - Capilla del Sauce	Medio	Neutro
Escuela rural N° 47 - Rossell y Rius	Favorable	Negativo
Escuela rural N° 12 - Pueblo Ferrer	Desfavorable	Positivo
Escuela rural N° 60 - Montecoral	Muy desfavorable	Muy positivo
Liceo de Sarandí del Yí	Desfavorable	Positivo
Escuela Técnica Sarandí del Yí	Muy desfavorable	Muy positivo
Liceo Capilla del Sauce	Desfavorable	Positivo
Año de referencia: 2010		

Fuente: ANEP.



E) IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA EQUIDAD DE GÉNERO

Los proyectos de inversión también tienen algún grado de incidencia en lo relativo a la equidad de género, objetivo que también es deseable esté presente en la mayoría de las inversiones públicas.

Indicadores usualmente utilizados para la medición de la equidad de género son los diferenciales salariales y de acceso a empleo entre hombres y mujeres. Sin embargo, estos indicadores vinculados al mercado de trabajo resultan menos adecuados para el sector educativo, en donde es preferible utilizar los mismos indicadores de acceso y calidad de la educación considerados para la equidad territorial calculados por sexo: tasa neta o bruta de escolarización, tasas de promoción, repetición y deserción, años de escolarización y tasas de aprendizaje. Para cada uno de estos indicadores se considerará la brecha que presenta su cálculo por sexo, por ejemplo, la tasa neta de escolarización de la población femenina y de la masculina en relación al promedio, como forma de estandarizar los distintos indicadores que se expresan en unidades diferentes (unos en tasas porcentuales aunque a diferentes niveles cercanas al 90% las de escolarización y próximas a 10% las de repetición y deserción, o en años la escolaridad de la población). Con ellos se puede evaluar la contribución a la equidad de género de un proyecto, que si por ejemplo afecta a la población más desfavorecida desde este punto de vista (menor escolarización, mayor repetición y deserción femenina) indicará una mayor contribución que otro proyecto que afecte a la población más favorecida o incluso promedio. Con igual razonamiento, aquellos proyectos que inciden sobre la población que tiene valores promedio de estos indicadores o proyectos con un alcance general, tendrían un efecto neutro sobre la equidad de género.

Para la evaluación de la contribución a la equidad de género que tendrían los diferentes proyectos se sugiere contar con parámetros establecidos con una mínima desagregación a nivel departamental para todas o algunas de estas variables, siendo nuevamente recomendable por el criterio de pertinencia y oportunidad la utilización de datos promedio de algunos años (tres por ejemplo) y tramos de edad (de 6 a 17 años por ejemplo), para evitar casos coyunturales. En esta tabla se ilustra la anterior recomendación a través de un **ejemplo**.

<p>Ejemplo de medidas de contribución a la equidad de género</p> <p>(calculadas siempre como el valor absoluto de: $\frac{\text{Indicador femenino} - \text{Indicador masculino}}{\text{Indicador promedio}}$)</p>
--

Efecto	Tasa neta de escolarización	Tasa de promoción	Tasa de repetición	Tasa de deserción	Años de escolarización
Muy positivo	mayor a 10%	mayor a 10%	mayor a 10%	mayor a 10%	mayor a 10%
Positivo	5% a 10%	5% a 10%	5% a 10%	5% a 10%	5% a 10%
Neutro	menor a 5%	menor a 5%	menor a 5%	menor a 5%	menor a 5%

Nota: se supone que los proyectos realizados en donde existe mayor inequidad son los de mayor contribución dado que estarían orientados a solucionar dicha situación.

Indicador de equidad de género	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad de género
Promedio	--	Neutro
Brecha de la tasa neta de escolarización	7,5%	Positivo
Brecha de la tasa de promoción	2,0%	Neutro
Brecha de la tasa de repetición	5,5%	Positivo
Brecha de la tasa de deserción	11,2%	Muy positivo
Brecha de los años de escolarización	3,3%	Neutro

Año de referencia: 2010
Población de referencia: de 12 a 17 años

Fuente: ANEP.

4.4.- ESTUDIOS ESPECÍFICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

La elaboración de un proyecto de inversión requiere la realización de una serie de estudios específicos complementarios al análisis que se viene realizando, y que brindarán luz acerca de las viabilidades jurídico-institucional, técnica y ambiental del proyecto.

A) FACTIBILIDAD JURÍDICO-INSTITUCIONAL



Debe realizarse un análisis del marco normativo general vigente aplicable al proyecto, buscando las regulaciones existentes que se deberán cumplir.

Es importante que en las diversas etapas de elaboración del proyecto se realicen instancias formales e informales de participación de los actores involucrados, promoviendo la viabilidad institucional del proyecto. En particular, se destacan las autoridades del sistema educativo, así como también las del territorio en el cual se encuentra el problema identificado. También es clave abrir a la comunidad educativa el proceso de búsqueda de solución, también en diversas etapas en las cuales, según los intereses propios, equipo directivo del centro educativo, docentes, alumnos, funcionarios, padres, integrantes de las comisiones de apoyo, participen en mayor o menor grado realizando aportes a la elaboración del proyecto.

El estudio de las condiciones normativas de cada alternativa es el siguiente:

- A. Ampliación de la Escuela Téc. de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales: debe considerarse la normativa relativa a:
 - a. Los títulos de propiedad del terreno en donde se encuentra la escuela así como de espacio suficiente para la ampliación hace viable esta alternativa.
 - b. Intervenciones en terrenos y/o edificios libres de ocupantes.
 - c. Los permisos municipales de construcción.
 - d. La adecuación a los planes de ordenamiento territorial en la zona.
 - e. La seguridad del trabajo: los Decretos 89/995 (seguridad e higiene en la construcción), 283/996

- (integridad y salud de los trabajadores), 406/88 (prevención de accidentes de trabajo).
- f. La provisión de agua potable (OSE) y el suministro de energía eléctrica (UTE).
 - g. En distintas etapas de la obra (definición del programa arquitectónico, desarrollo del proyecto ejecutivo, construcción del edificio y habilitación al uso) se realizarán instancias de participación de la comunidad educativa.
- B. Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno: la implementación de este servicio de transporte requerirá de acuerdos institucionales con empresas privadas o incluso con instituciones públicas para proveerlo.

B) FACTIBILIDAD TÉCNICA



En la instancia de formulación del proyecto, el estudio de la factibilidad técnica tendrá un alcance primario, procurando brindar un aval acerca de las posibilidades técnicas de llevar adelante cada alternativa planteada.

El estudio de las condiciones técnicas de cada alternativa es el siguiente:

- A. La ampliación de 6 aulas adicionales en la Escuela Técnica de Sarandí del Yí es técnicamente viable debido al tipo y estado de construcción del edificio original y a las condiciones del terreno circundantes.
- B. El aumento del tráfico de pasajeros entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno es técnicamente viable de acuerdo al estado de la infraestructura vial que comunica ambas ciudades y a las necesidades del tipo de vehículo requerido.

C) FACTIBILIDAD AMBIENTAL



Debe analizarse la aplicabilidad al proyecto del marco normativo vigente de forma de promover la sostenibilidad ambiental del proyecto y de la zona en la que se implementará. En particular, incluyendo la identificación de la normativa respectiva, el análisis de los impactos y riesgos ambientales, tanto en la fase de intervención (por ejemplo de implementación del proyecto) como de en la fase de operación (una vez implementado el proyecto y que comienza a funcionar independientemente del proyecto), la elaboración de un plan de mitigación de impactos y riesgos ambientales. Finalmente, es conveniente brindar una conclusión acerca de la factibilidad ambiental de cada alternativa del proyecto.

El estudio de las condiciones ambientales que afectarían cada alternativa es el siguiente:

- A. Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales:
 - a. Análisis de la normativa respectiva:
 - i. La Ley N° 16.466 de Medio ambiente e impacto ambiental (Art. 6) estipula las actividades, construcciones u obras, públicas o privadas que deberán tramitar una autorización ambiental previa ante el MVOTMA. Deberá cerciorarse que la construcción de infraestructura educativa continúe sin requerir una autorización ambiental, de acuerdo a experiencias similares del pasado.
 - ii. Los Decretos 253/79 (prevención de la contaminación ambiental mediante el control de las aguas), 260/007 (manejo y disposición de envases), 320/994 (preservación del medio ambiente de sustancias peligrosas), 429/009 (eficiencia energética).
 - b. Análisis de los impactos y riesgos ambientales:
 - i. La mayoría se manifestarán en la fase de construcción de nuevas obras: generación de residuos sólidos y líquidos; emisión de ruido; incremento de material particulado en la atmósfera, emisión de gases por la movilización de maquinaria.
 - ii. En la fase de de operación y mantenimiento los impactos son mínimos: posible contaminación de suelos y cursos de agua por el vertido de aguas servidas sin tratamiento adecuado; cambio de uso del suelo y afectación al paisaje.

- iii. Los impactos indirectos pueden incluir daños posibles a la flora y fauna y contaminación de aguas subterráneas. Sin embargo, estos impactos serán temporarios y de poca magnitud dada la pequeña escala de obras de construcción previstas.
 - c. Elaboración de un plan de mitigación:
 - i. Disponer de una superficie mayor de terreno para permitir que el movimiento de carga, descarga y acopio de materiales y maquinarias, se realice dentro del perímetro de las obras, sin perjudicar el entorno circundante.
 - ii. Propender a la búsqueda de terrenos libres de construcciones previas, minimizando las demoliciones y el traslado y disposición de escombros.
 - iii. Minimizar la generación de desperdicios, utilizando los materiales a medida que van ingresando a la obra.
 - iv. Utilizar la capa de suelo fértil removido del movimiento de tierra de la obra para la nivelación y preparación de áreas verdes a contemplar en el proyecto.
 - d. Análisis específicos: ¿existen en la zona del proyecto condiciones potenciales para la contaminación del aire o de aguas?
 - e. Conclusión: no se generan efectos ambientales significativos, apreciándose una mínima y acotada contaminación visual y sonora solamente durante la construcción de la obra.
- B. Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yi y Durazno:
- a. Análisis de la normativa respectiva:
 - i. En la ley 18.191 relativa seguridad vial y tránsito, no se establecen prohibiciones respecto a la aplicación de la alternativa planteada. Si se establece como requisito obligatorio el uso de cinturón de seguridad a los transportes escolares.
 - b. Análisis de los impactos y riesgos ambientales:
 - i. En materia ambiental, las emisiones de gases de los vehículos a utilizar constituyen un impacto negativo sobre el medioambiente.
 - ii. No se identifican otros impactos sobre el medioambiente.
 - c. Elaboración de un plan de mitigación:
 - i. Capacitación a choferes en manejo seguro.
 - ii. Controles de alcoholemia y análisis de sangre a los choferes de forma aleatoria.
 - iii. Control y chequeo vehicular de acuerdo a las disposiciones vigentes.
 - d. Conclusión: no se generan efectos ambientales significativos, siendo acotados a la contaminación del aire por el mayor flujo de transporte durante todo el proyecto.

4.5.- CUANTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los efectos que genera el proyecto deben identificarse y cuantificarse en el tiempo diferenciando los que implicarán un costo (reflejan un empleo de recursos que no se produciría en caso de no realizar el proyecto) de los que serán beneficios (representan los bienes o servicios generados por el proyecto así como el ahorro de recursos que se evita con el proyecto). Hay que tener especial cuidado en no incluir beneficios que no sean directamente atribuibles al proyecto. El análisis de los costos y beneficios incluye la identificación de variables clave del proyecto, que serán utilizadas para el análisis de sensibilidad y riesgo. El resultado de esta fase de la elaboración del proyecto es contar con un flujo de costos y beneficios que permita realizar diferentes tipos de evaluaciones. El horizonte temporal para este análisis debe permitir incluir los principales resultados y costos que el proyecto genera, como forma de lograr una correcta evaluación del proyecto.

A) COSTOS DEL PROYECTO

La estimación de los costos asociados al proyecto se sugiere siga las siguientes etapas de aproximaciones sucesivas. En primer lugar, una estimación del rango de costos que implicará el proyecto, como forma de dimensionar la inversión necesaria. Luego, en la etapa de profundización de

la elaboración del proyecto sí se deberá analizar en mayor detalle los costos que implica llevar adelante el proyecto, realizándolo a precios de mercado en primer lugar, y posteriormente, realizando el pasaje de éstos a precios de cuenta.

- Rango estimado de costos del proyecto



Una de los primeros análisis en la preparación del perfil del proyecto refiere a la estimación aproximada del costo que implicará la implementación del proyecto. Se trata de una primera aproximación que será luego objeto de profundización a lo largo de las distintas fases de elaboración del proyecto, pero que inicialmente se requiere para poder dimensionar la inversión necesaria. En la medida de lo posible, se deberá realizar la diferenciación entre la inversión requerida por el proyecto en un determinado momento del tiempo y los costos permanentes que ésta generará.

La utilización de algunos parámetros estándar de referencia puede ser útil a la hora de tener que realizar estas estimaciones sin mayor necesidad de búsqueda, procesamiento y análisis de datos sobre el costo que implica el proyecto. Por ejemplo, utilizando promedios de costo de inversión por metro cuadrado para el caso de las obras de infraestructura edilicia, así como promedios históricos de licitaciones de equipamiento mobiliario o TIC's, para lo cual se sugiere construir un banco de datos para acudir a éste en estos casos. A estos parámetros deberán agregarse algunos supuestos necesarios para las estimaciones primarias con las cuales completar la estimación de costos del proyecto.

A modo de **ejemplo**, se sugiere considerar y elaborar parámetros históricos de referencia para el caso de las obras de infraestructura edilicia como los siguientes.

Costo del m2 en dólares				
Ciclo educativo	Obra nueva		Obra de ampliación	
	Área metropolitana	Interior	Área metropolitana	Interior
Educación Primaria	990	1.000	840	850
Ciclo Básico	1.000	1.100	850	950
Educación Media Superior	1.050	1.150	900	1.000
Educación Técnica	1.200	1.400	1.000	1.200
Formación Docente	1.050	1.150	900	1.000

Los rangos de costos estimados de cada alternativa son los siguientes:

- A. Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales: \$ 27.000.000 de inversión inicial y \$ 2.300.00 de funcionamiento anual.
 - a. 1.000 m2 de construcción a un costo de US\$ 1.400 por m2.
 - b. 10% del costo de construcción destinado a equipamiento educativo.
 - c. 8 cargos adicionales de 20 hs semanales cada uno, con un costo nominal mensual de \$ 20.000.
 - d. costos de funcionamiento 10% del costo docente.
- B. Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno: \$ 3.000.000 de funcionamiento anual, sin inversión inicial dado que se evalúa licitar el servicio.
 - a. 300 alumnos a transportar en 250 viajes a un costo del servicio de \$20 el tramo por alumno.



- Identificación y cuantificación de los costos del proyecto

Es clave poder identificar la totalidad de costos que implica cada alternativa del proyecto, incluyendo las desagregaciones pertinentes, diferenciando cuales son costos permanentes de los puntuales. Conviene incluir datos desagregados y supuestos que permitan realizar un análisis crítico de los cálculos y los ajustes pertinentes.

Hay que tener especial cuidado en considerar adecuadamente el costo de funcionamiento y de mantenimiento que genera de forma permanente la realización del proyecto. Además, debe considerarse la vida útil de los bienes de capital y su valor residual, es decir, el precio al cual se podrían vender al término de su vida útil o al finalizar el proyecto; mientras que si la vida útil es menor al plazo de evaluación del proyecto será necesario considerar una inversión de reposición. También es importante considerar todos los costos y no solamente los que implican una erogación monetaria, es decir, se debe incluir el costo de oportunidad de todos los recursos involucrados en el proyecto. En caso de requerirse la realización de estudios de campo, se deben incluir dentro de los costos del proyecto.

Los costos de cada alternativa son los siguientes:

- A. Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales:
- Costo construcción de 6 aulas: \$ 27 millones (incluye diseño, asesores de obra, empresa constructora y supervisión de obra) - 10 meses de obra (según curva de avance). Supone terreno disponible en la ANEP.
 - Vida útil de la construcción: 50 años.
 - Costo equipamiento mobiliario: \$ 2,5 millones.
 - Costo equipamiento TIC's: \$ 0,2 millones.
 - Costo incremental de horas docentes: \$ 2 millones (por año).
 - Costo de funcionamiento adicional de las 6 aulas: \$ 0,2 millones (por año).
 - Costo de mantenimiento edificio: amortización del costo del edificio a 50 años, \$ 0,54 millones (por año).
- B. Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno:
- Costo del servicio de transporte: \$ 1,5 millones (por año, incluye combustible y mantenimiento de flota).
 - Costo de mano de obra: \$ 0,7 millones (por año).

- Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de mercado



El flujo de costos a realizar para cada alternativa debe elaborarse para cada categoría de gasto o inversión identificada, reflexionando acerca de la permanencia o puntualidad en cada caso, así como de la necesidad en el tiempo de reposición de la inversión según la extensión del período de análisis definido. Se sugiere trabajar a precios constantes de un año de referencia, preferiblemente del año en que se elabora el proyecto para no complejizar los cálculos.

Una vez construido el flujo de costos, éste debe actualizarse con la tasa de descuento definida para estos proyectos de inversión, obteniendo de esta manera el indicador denominado valor actual de costos, que se considera una medida resumen adecuada para dimensionar los costos totales del proyecto.

Costos (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Construcción	0	24.705	2.295	0	0	0	0	0	0	-19.800
Mobiliario	0	2.500	0	0	0	0	0	0	0	0
TICs	0	200	0	0	0	0	0	200	0	0
Docentes	0	0	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Funcionamiento	0	0	200	200	200	200	200	200	200	200
Mantenimiento	0	0	0	0	540	540	540	540	540	540
Total sin descontar	0	27.405	4.495	2.200	2.740	2.740	2.740	2.940	2.740	-17.060
Total descontado (al 10%)	0	24.914	3.715	1.653	1.871	1.701	1.547	1.509	1.278	-7.235
Valor actual de costos	30.953									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre Sarandí del Yí y Durazno										
Combustible y mantenim.	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Mano de obra	0	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Otros	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total sin descontar	0	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450
Total descontado (al 10%)	0	2.227	2.025	1.841	1.673	1.521	1.383	1.257	1.143	1.039
Valor actual de costos	14.110									

Año de referencia para la actualización: 2011

- Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de cuenta



La evaluación social de un proyecto considera todos los efectos que éste tiene sobre la sociedad y la economía. Existen situaciones de mercados que presentan transacciones con distorsiones, tales como impuestos, aranceles, subsidios, derechos de propiedad mal definidos, otros comportamientos de competencia imperfecta, en donde los precios de mercado no reflejan los costos y beneficios marginales desde el punto de vista social. Por tal motivo, la valoración a través de los denominados precios de cuenta o precios sociales es necesaria para realizar una evaluación de los efectos del proyecto sobre la economía y sociedad.

Operativamente, el pasaje desde los costos expresados a precios de mercado hacia los costos expresados a precios de cuenta implica la multiplicación de los primeros por un coeficiente específico para cada rubro, por lo que es necesario contar con una desagregación adecuada de los costos para poder identificar y aplicar el coeficiente específico de precios de cuenta. En particular, es importante disponer de estimaciones de costos que desagreguen los impuestos (pues no se consideran en la evaluación social), el empleo según calificación (ya que tiene diferente valoración social si se trata de mano de obra calificada, semicalificada o no calificada), los insumos según origen (por ejemplo los importados implican el uso de divisas para el país que tiene diferente implicancia en la evaluación social). En esta metodología se consideran aproximaciones utilizando la última estimación de precios de cuenta (OPP, 2004). Cabe señalar que los precios de cuenta están disponibles para rubros específicos (denominados razones de precios de cuenta) como para agregados de bienes y servicios que no es posible desagregar o definir pero que comparten características similares (llamados factores de conversión de precios de cuenta). Dependiendo de la profundización con la que se elabore el proyecto de inversión, se utilizarán unos u otros precios de cuenta, debiendo en todos los casos identificar cual es el coeficiente aplicable a cada rubro de la desagregación de costos con que se cuente para el proyecto.

Rubros de costo	Precio de cuenta*	Ejemplo de aplicación de RPC	
		Precios de mercado	Precios de cuenta
Construcción	0,83	24.705	20.505
Mobiliario	0,78	2.500	1.950
TICs	0,93	200	186
Equipos importados	0,93	100	93
Mano de obra calificada (docentes)	1,00	2.000	2.000
Mano de obra semi calificada	0,60	700	420
Funcionamiento	0,72	200	144
Mantenimiento	0,72	540	389
Combustible (gas oil)	0,78	1.000	780
Repuestos nacionales	0,95	200	190
Repuestos importados	0,93	300	279

* Los precios de cuenta refieren en unos casos a razones de precios de cuenta y en otros a factores de conversión.

Año de referencia: 2004 (se están actualizando al 2011)

Fuente: OPP.

Además del flujo de costos, se sugiere calcular el valor actualizado del flujo como medida resumen del costo que implica para la sociedad la realización de la inversión en el proyecto (el denominado valor actual de costos).

Costos a precios de cuenta (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Total a precios de mercado sin descontar	0	27.405	4.495	2.200	2.740	2.740	2.740	2.940	2.740	-17.060
Total a precios de cuenta sin descontar	0	22.641	4.048	2.144	2.532	2.532	2.532	2.718	2.532	-13.901
Total descontado (al 10%)	0	20.583	3.346	1.611	1.730	1.573	1.430	1.395	1.182	-5.895
Valor actual de costos	26.953									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno										
Total a precios de mercado sin descontar	0	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450
Total a precios de cuenta sin descontar	0	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890
Total descontado (al 10%)	0	1.718	1.562	1.420	1.291	1.174	1.067	970	882	802
Valor actual de costos	10.884									
Año de referencia para la actualización: 2011										

B) BENEFICIOS DEL PROYECTO

Al igual que con los costos, es necesario estimar los beneficios vinculados directamente al proyecto. En primer lugar éstos deberán identificarse adecuadamente en cuanto a tipo de beneficio y cantidades asociadas, para luego cuantificarlos en términos monetarios, primero expresándolos a precios de mercado y posteriormente transformándolos a precios de cuenta.

- Identificación del tipo y cantidad estimada de beneficiarios del proyecto



El primer paso para estimar los beneficios que genera un proyecto es identificarlos. Para ello puede ser útil recurrir a las herramientas del árbol de problemas y de objetivos, de donde podrá extraerse luz acerca de los beneficiarios del proyecto. Se requiere identificar el tipo de beneficios así como la cantidad de beneficiarios de cada alternativa del proyecto. Este ejercicio debe determinar cuáles beneficios son atribuibles directamente al proyecto de inversión de aquellos más indirectos que deberán dejarse de lado, al menos en la elaboración del flujo de beneficios del proyecto.

El hecho de no poder cuantificar en términos monetarios los beneficios que se genera con el proyecto no debe impedir que éstos sean identificados en esta etapa, cuyo objetivo es identificar el tipo y cantidad de beneficiarios, por lo que aquí deben incluirse aquellos beneficios que desde determinados puntos de vista puedan ser identificados, tales como aspectos generales como la obtención de mejor información para la toma de decisiones, la mejora de la calidad de la educación, un ambiente de estudio más favorable, una atención más personalizadas a través de menos alumnos por grupo, entre otros (difíciles de cuantificar y valorar monetariamente).

Los beneficiarios de ambas alternativas coinciden: 100 alumnos que lograrán 3.850 y 150 que lo harán de \$ 3.850 a \$ 5.198; además de los aportes patronales y personales correspondientes.

La diferencia entre ambas alternativas radica en el período en que se producirán los primeros egresos

- A. Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales: en el año 2015, considerando el período de extensión de obra y un estimado de egreso de cada ciclo.
- B. Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno: en el año 2014, considerando que el servicio comienza a aplicarse a partir del año 2012.

- Cuantificación de los beneficios del proyecto



Para cada alternativa del proyecto es necesario identificar y realizar una aproximación cuantitativa de los beneficios que implica llevar a cabo el proyecto. En algunos casos, dado que las alternativas procuran solucionar un mismo problema, los beneficios podrán coincidir, aunque debe realizarse un análisis del comienzo efectivo de la solución brindada por cada alternativa. Por otra parte, hay que ser cuidadoso en no asignar beneficios que no sean directamente atribuibles al proyecto.

La literatura sobre el tema ofrece **dos enfoques para la medición de beneficios de este tipo: el del capital humano y el de la valoración contingente**. El primero consiste en valorar el impacto de una inversión en el sector público a partir de los ingresos salariales que se generarán en el futuro como consecuencia de ella. Mientras que el enfoque de la valoración contingente se basa en construir el beneficio de la inversión a partir de la construcción de la disposición a pagar que manifiestan las personas beneficiarias de la inversión, generalmente realizado a través de encuestas. Con ambos enfoques se llega a una valoración monetaria del impacto de la inversión.

Además, hay que tener en cuenta que en varias situaciones la valoración económica de todos los beneficios del proyecto –debido a diversas dificultades de medición– no sea pertinente embarcarse en un procedimiento de medición debido a los costos que ello trae consigo. De hecho, **hay vertientes que no consideran adecuado la valoración de los beneficios que generan las inversiones en el sector educación a través de la mayor escolaridad y su consecuente mejor posicionamiento en el mercado de trabajo a raíz de dichas inversiones**. Este es uno de los fundamentos por el cual hay quienes promueven en la evaluación de proyectos de inversión en educación la utilización de indicadores de costo eficiencia en lugar de los de costo beneficio, evitando así incursionar en la valoración social de los beneficios de esta clase de proyectos.⁸

Los beneficios de ambas alternativas coinciden, ya que refieren al diferencial salarial generado anualmente a raíz del proyecto, esto es: 100 alumnos que culminarán el CB y 150 que culminarán la EMS.

- Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de mercado



⁸ Como ya fue mencionado, se continúa presentando en el ejemplo el cálculo de beneficios asociado al mejor posicionamiento en el mercado laboral, con el objetivo de mantener la presentación de la estructura metodológica usualmente empleada para los proyectos de inversión pública. Ello no pretende desconocer el hecho que ya ha sido remarcado en este documento referido a su poca conveniencia; siendo un ejemplo de ello la posterior recomendación de dejar de lado el enfoque costo beneficio para la toma de decisiones en el sector educación.

El flujo de beneficios de cada alternativa debe elaborarse diferenciando los tipos de beneficios identificados, teniendo especial atención en el momento del tiempo en que éstos comienzan a producirse. También se sugiere aquí trabajar a precios constantes de un año de referencia, preferiblemente del año en que se elabora el proyecto para no complejizar los cálculos. Asimismo, el flujo debe actualizarse con la tasa de descuento definida para estos proyectos de inversión, de forma de obtener el valor actual de los beneficios (indicador resumen del total de beneficios que generará el proyecto).

Beneficios (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Diferencial salarial de alumnos	0	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total sin descontar	0	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total descontado (al 10%)	0	0	0	0	3.200	2.909	2.644	2.404	2.185	1.987
Valor actual de beneficios	15.332									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre Sarandí del Yí y Durazno										
Diferencial salarial de alumnos	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total sin descontar	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total descontado (al 10%)	0	0	0	3.520	3.200	2.909	2.644	2.404	2.185	1.987
Valor actual de beneficios	18.852									
Año de referencia para la actualización: 2011										

- Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de cuenta



Al igual que con los costos, el flujo de beneficios debe ser ajustado en función de la existencia de situaciones de mercados con distorsiones, que llevan a que los precios de mercado no reflejen los beneficios marginales desde el punto de vista social, apareciendo la valoración a través de los denominados precios de cuenta o precios sociales.

Desde el punto de vista operativo, el pasaje desde los beneficios expresados a precios de mercado hacia los beneficios expresados a precios de cuenta se realiza multiplicando los primeros por un coeficiente específico de precios de cuenta, que debe asignarse adecuadamente para cada rubro de beneficios identificado. Para ello, esta metodología recurre a la última estimación de precios de cuenta (OPP, 2004).

Rubros de beneficios	Precio de cuenta ¹
Mano de obra calificada	1,00
Mano de obra no calificada y semi calificada	0,60
Año de referencia: 2004 (se están actualizando al 2011)	
Fuente: OPP.	

El flujo de beneficios debería ir acompañado del indicador denominado valor actual de beneficios, que consiste en el valor actualizado de todo el flujo de beneficios, y brinda una aproximación a la totalidad

de beneficios que generará la realización de la inversión en el proyecto para la sociedad (dado que está expresado aquí a precios de cuenta).

Beneficios a precios de cuenta (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Total a precios de mercado sin descontar	0	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total a precios de cuenta sin descontar	0	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Total descontado (al 10%)	0	0	0	0	2.560	2.328	2.116	1.924	1.749	1.590
Valor actual de beneficios	12.266									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno										
Total a precios de mercado sin descontar	0	0	0	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686	4.686
Total a precios de cuenta sin descontar	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Total descontado (al 10%)	0	0	0	2.816	2.560	2.328	2.116	1.924	1.749	1.590
Valor actual de beneficios	15.082									
Nota: La consideración del beneficio del proyecto como el diferencial salarial de los estudiantes que egresen del CB y de la EMS requiere determinar el tipo de calificación que tendrán dichos egresados. A modo ilustrativo, en este ejemplo se supone un promedio entre las categorías de mano de obra calificada y no calificada, con lo cual el pasaje del beneficio desde precios de mercado a precios de cuenta utilizó un coeficiente promedio entre ambas categorías (valor 0,80).										
Año de referencia para la actualización: 2011										

C) FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO A PRECIOS DE CUENTA



La culminación de la preparación de la información de los costos y beneficios del proyecto consiste en elaborar el flujo de costos y beneficios en términos netos, con el cual luego será posible realizar diferentes tipos de evaluaciones. El flujo neto radica en la diferencia entre los beneficios y costos generados por el proyecto a lo largo del período de tiempo de referencia para su análisis. Nuevamente, es adecuado contar con la medida resumen del valor actualizado de este flujo neto (considerando el costo de oportunidad del uso de fondos, o sea la tasa de descuento), en este caso denominada valor actual neto.

El hecho que esta información se prepare para la evaluación social del proyecto, implica que los flujos de costos y beneficios a considerar aquí son los expresados a precios de cuenta.

Valor actual neto (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Costos a precios de cuenta sin descontar	0	22.641	4.048	2.144	2.532	2.532	2.532	2.718	2.532	-13.901

Beneficios a precios de cuenta sin descontar	0	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Flujo neto a precios de cuenta sin descontar	0	-22.641	-4.048	-2.144	1.216	1.216	1.216	1.030	1.216	17.650
Total descontado (al 10%)	0	-20.583	-3.346	-1.610	830	755	686	528	567	7.485
Valor actual neto	-14.688									

Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno

Costos a precios de cuenta sin descontar	0	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890
Beneficios a precios de cuenta sin descontar	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Flujo neto a precios de cuenta sin descontar	0	-1.890	-1.890	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858
Total descontado (al 10%)	0	-1.718	-1.561	1.396	1.270	1.154	1.049	954	867	788
Valor actual neto	4.197									



Año de referencia para la actualización: 2011

D) IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES CLAVE PARA ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

La elaboración de los flujos de costos y beneficios del proyecto supone la utilización de un conjunto de datos y supuestos que se proyectan a lo largo del tiempo. Éstos podrán tener diferente grado de incertidumbre, así como distinto peso relativo en el flujo del proyecto, aspectos que incidirán en el resultado de la evaluación del proyecto. Por tal motivo, el análisis de sensibilidad implica identificar aquellas variables clave del proyecto, y estimar el impacto que una variación en los valores estimados para éstas puedan tener en el flujo de costos y de beneficios.

Se recomienda simular las estimaciones con variaciones negativas y positivas de las variables clave identificadas, por ejemplo, considerando una variación negativa del orden del 25% en dichas variables, otra del 10% negativa, y luego del 10% positiva y 25% positiva. Por ejemplo, si en una inversión se identifica como una variable clave el costo por metro cuadrado, una variación negativa a los efectos del proyecto será que el costo aumente; mientras que si otra variable clave es la cantidad de alumnos beneficiados, la variación negativa implicará que baje dicha cantidad; y el efecto conjunto de ambas es lo que da lugar a las nuevas estimaciones del flujo de costos y beneficios.

Como resultado de este análisis se dispondrá de rangos de costos y de beneficios que generará el proyecto, disponiendo así de una medida aproximada del riesgo de su implementación, o sea, de la variación que sobre el costo y el beneficio total del proyecto pueden generar potenciales cambios en dichas variables clave. Los análisis de sensibilidad y de riesgo se relacionan a través de aquellas variables en las cuales es posible cuantificar variaciones.

Variables clave identificadas	Valor base	Impacto de su variación
Monto total de la obra (costo m2)	27.000.000	Directa con el costo
Alumnos beneficiados CB c/dif salarial	100	Inversa con el beneficio
Alumnos beneficiados EMS c/dif salarial	150	Inversa con el beneficio
Costo salarial docente	2.000.000	Directa con el costo
Costo combustible	1.500.000	Directa con el costo
Mantenimiento edilicio según amortización	50	Directa con el costo

VAN a precios de cuenta	VAN	Variación de variables clave
-------------------------	-----	------------------------------

(en miles de \$U)	base	25% negativa	10% negativa	10% positiva	25% positiva
Alternativa A: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales	-14.688	-23.491	-18.209	-11.167	-5.885
Alternativa B: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre Sarandí del Yí y Durazno	4.197	-1.430	1.946	6.448	9.825
Año de referencia para la actualización: 2011					



E) ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Es importante identificar un conjunto de aspectos que pueden transformarse en riesgos que el proyecto puede afrontar a lo largo de su implementación y por lo tanto conviene analizarlos desde el momento de la elaboración del proyecto, previendo algunas medidas a implementar para mitigarlos. Los riesgos pueden ser de distinta índole: sociales, institucionales, financieros, ambientales, entre otros.

Una herramienta útil para orientar el análisis de riesgo es seguir el siguiente proceso: i) identificar el riesgo, describiendo su impacto sobre el proyecto; ii) identificar el ámbito donde surge el riesgo y el grado de control sobre éste que tiene el ejecutor del proyecto en lo particular y la institución en lo general, por ejemplo clasificándolo en interno o externo; iii) asignar una probabilidad de ocurrencia, por ejemplo utilizando la siguiente escala: baja, media y alta; y iv) definir una estrategia de mitigación.

Riesgos identificados	Grado de control	Probabilidad de ocurrencia	Estrategia de mitigación
Aumento del costo de la construcción	Externo	Alta	Monitorear ICC y ajustar porcentaje de imprevistos en los pliegos licitatorios
Aumento del precio del combustible	Externo	Baja	Minimizar su impacto en la paramétrica de ajuste de precio del servicio
Mayor deterioro de la estructura edilicia que la prevista que incrementa el costo de mantenimiento	Interno	Baja	Fomentar el uso de buenas prácticas de mantenimiento edilicio
Insuficiencia de proveedores de los servicios en la zona (empresa constructora y empresa de transporte) que puede inviabilizar la propuesta y/o aumentar los costos	Externo	Media	Amplia difusión de los llamados para la contratación
Carencia de docentes en la zona de influencia que puede inviabilizar la implementación de la propuesta	Interno	Baja	Implementar estrategias de formación y radicación

5.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Esta fase del ciclo de vida del proyecto también comprende a la etapa de preinversión.⁹ Este capítulo se centra en los indicadores para la evaluación del proyecto a los efectos de brindar criterios para la decisión respecto a la realización de la inversión.

5.1.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Se presentan aquí los métodos de evaluación económica con mayor aplicación a las inversiones públicas en el sector educativo. Se trata de métodos que tienen cierta complementariedad y que comparten información de base para su cálculo, por lo que el análisis de éstos es una forma de enriquecer la evaluación global de proyectos.

A) ENFOQUE COSTO-BENEFICIO



Uno de los principales métodos de evaluación de proyectos, es el denominado costo-beneficio. Este se aplica tanto en la evaluación privada de proyectos como en la evaluación desde el punto de vista social. Los dos indicadores utilizados para esta evaluación son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que cuando se aplican utilizando flujos de fondos a precios de cuenta o sociales, se denominan Valor Actual Neto Económico (VANE) y Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE).

Ambos conjugan beneficios y costos, brindando una medida agregada de la generación riqueza para la sociedad con la cual se puede evaluar el costo de oportunidad de asignar recursos al proyecto. De esta forma, se puede conocer si la sociedad en su conjunto se encontrará en mejores condiciones como consecuencia de la ejecución del proyecto.

El criterio de decisión de una inversión privada a partir de estos indicadores, es que ésta debe realizarse siempre y cuando el VAN sea positivo y la TIR sea mayor a la tasa de descuento utilizada como costo de oportunidad del uso de los fondos; mientras que para la selección entre distintas alternativas o proyectos se tomará la que presente el mayor valor de estos indicadores. En el caso de la evaluación social, la aplicación de este criterio puede enfrentar dificultades, especialmente en casos de proyectos para la generación de bienes públicos o servicios sociales como la educación, en donde no es posible valorar monetariamente la totalidad de los beneficios derivados del proyecto.¹⁰ Por lo tanto, el criterio de decisión de este tipo de inversiones debería considerar la de mayor VANE y TIRE.

⁹ El ciclo de vida de los proyectos se compone de tres fases: i) preinversión o evaluación ex ante, ii) ejecución y iii) monitoreo y evaluación ex post. La etapa de ejecución no se considera en este documento metodológico. Mientras que la tercera etapa si se considera en el presente capítulo brindando elementos para la evaluación.

¹⁰ Tales como los ya mencionados vinculados a la obtención de mejor información para la toma de decisiones, mejora de la calidad de la educación, ambiente de estudio más favorable, atención más personalizada a través de menos alumnos por grupo; así como otras externalidades.

Indicadores (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Costos a precios de cuenta	0	-22.641	-4.048	-2.144	-2.532	-2.532	-2.532	-2.718	-2.532	13.901
Beneficios a precios de cuenta	0	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Flujo neto sin descontar	0	-22.641	-4.048	-2.144	1.216	1.216	1.216	1.030	1.216	17.650
Flujo neto descontado (al 10%)	0	-20.583	-3.346	-1.610	830	755	686	528	567	7.485
VANE	-14.688									
TIRE	-12%									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre Sarandí del Yí y Durazno										
Costos a precios de cuenta	0	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890	-1.890
Beneficios a precios de cuenta	0	0	0	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748	3.748
Flujo neto sin descontar	0	-1.890	-1.890	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858	1.858
Flujo neto descontado (al 10%)	0	-1.718	-1.561	1.396	1.270	1.154	1.049	954	867	788
VANE	4.197									
TIRE	25%									
Año de referencia para la actualización: 2011										

B) ENFOQUE COSTO-EFICIENCIA



Otro de los métodos usuales para la evaluación social de proyectos es el denominado costo-eficiencia. Se aplica de manera similar al costo-beneficio, en el sentido de actualizar el flujo de fondos a precios de cuenta o sociales, pero considerando únicamente los costos, o sea que deja de lado los beneficios para esta evaluación. Al indicador resumen se le denomina Valor Actual de Costos (VAC) y el criterio de decisión entre distintas alternativas o proyectos desde el punto de vista social es seleccionar aquel que tiene el menor valor de este indicador, o sea seleccionar aquella que brinda la solución más eficiente (menor costo). Cabe señalar que, en aquellos casos en donde las diferentes alternativas del proyecto brindan iguales beneficios, los métodos costo-beneficio y costo-eficiencia brindan igual resultado; diferenciándose solo cuando los beneficios sean distintos entre las alternativas.

Este método de evaluación es especialmente indicado para los casos en los cuales no es posible valorar monetariamente la totalidad de los beneficios a obtener por la implementación proyectos asociados a la generación de bienes públicos o servicios sociales.

Indicadores (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales										
Costos a precios de cuenta	0	22.641	4.049	2.144	2.533	2.533	2.533	2.719	2.533	-13.901
Flujo descontado (al 10%)	0	20.583	3.346	1.611	1.730	1.573	1.430	1.395	1.182	-5.895
VAC	26.953									
Alternativa 2: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre Sarandí del Yí y Durazno										
Costos a precios de cuenta	0	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890	1.890
Flujo descontado (al 10%)	0	1.718	1.562	1.420	1.291	1.174	1.067	970	882	802
VAC	10.884									
Año de referencia para la actualización: 2011										



C) ANÁLISIS MULTICRITERIO

En virtud de la complejidad de la toma de decisiones respecto a las inversiones públicas, en donde además de la evaluación económica (sea a través del costo-beneficio o costo-eficiencia) intervienen un conjunto de criterios adicionales, tales como cuestiones de equidad territorial y de ingresos o la oportunidad político estratégica, es necesario incorporarlos para disponer de una evaluación integral que considere múltiples objetivos a la hora de seleccionar entre las alternativas de acción. Lo anterior se traduce en que este método permite utilizar tanto indicadores cuantitativos como cualitativos, sin la necesidad de valorar monetariamente todos los efectos de los proyectos.¹¹

Su aplicación requiere de la definición del conjunto de dimensiones a ser utilizadas en el análisis. Generalmente, estas dimensiones refieren a distintos objetivos a cumplir con la asignación de recursos, los que deben ser explicitados y ponderados. Para cada alternativa, se deberá asignar la contribución correspondiente a cada una de las dimensiones seleccionadas. Por ejemplo, uno de esos objetivos puede consistir en asignar los recursos de manera eficiente, considerando como indicador el análisis costo-beneficio o costo-eficiencia; pero también podría incorporarse el objetivo de oportunidad estratégica de la inversión en relación a los objetivos institucionales. Como resultado de este análisis se obtiene un ranking de prioridad respecto a las alternativas del proyecto de inversión, en función del aporte de cada alternativa al conjunto de los objetivos definidos.

Cabe destacar que **la definición de los objetivos y ponderadores a considerar en el análisis multicriterio no debería ser realizada para cada proyecto en particular, sino que debería efectuarse con un carácter institucional y de forma general para su aplicación a todos los proyectos.** Lejos de procurar otorgar rigidez a este método, lo que se pretende es **brindar un marco homogéneo de evaluación**; por lo que en caso de querer modificar los objetivos y ponderadores en determinado momento del tiempo, éstos deberán utilizarse a partir de allí para todos los proyectos.

Dimensiones definidas	Ponderación
1. Indicador costo-eficiencia	20%
2. Cantidad de beneficiarios	20%
3. Contribución a la equidad territorial	10%
4. Contribución a la equidad socioeconómica	10%
5. Vínculo con lineamientos estratégicos sectoriales	20%
6. Oportunidad estratégica en el tiempo	20%
	100%

La contribución de las alternativas en cada una de las dimensiones seleccionadas para el análisis multicriterio requiere definir una escala de puntaje en función de los posibles valores que asuma cada indicador. **A modo de ejemplo**, se plantea lo siguiente:

- Emplear una escala de 0 a 10 puntos para cada dimensión.
- Indicador costo-eficiencia:

¹¹ Cabe resaltar que este método se utiliza tanto en la evaluación privada de proyectos como en la evaluación social.

- Asignar el mayor puntaje (10 puntos) a la alternativa de menor costo.
 - Al resto de alternativas se le asigna un puntaje inversamente proporcional a la de menor costo, aplicándose la siguiente fórmula de cálculo para la alternativa X: $\text{costo}_{\text{mínimo}}/\text{costo}_X * 10$.
- Cantidad de beneficiarios:
 - Asignar el mayor puntaje (10 puntos) a la alternativa con mayores beneficiarios.
 - Al resto de alternativas se le asigna un puntaje proporcional a la de mayores beneficiarios, aplicándose la siguiente fórmula de cálculo para la alternativa X: $\text{benef}_X/\text{benef}_{\text{máximo}} * 10$.
 - Equidad territorial:
 - Asignar el puntaje en función de las categorías definidas para medir la contribución a la equidad a partir de los indicadores establecidos: 10 puntos cuando tiene un efecto “muy positivo”, 7,5 puntos si es “positivo”, 5 puntos en caso de ser “neutro”, 2,5 puntos cuando la contribución es “negativa” y 0 punto en caso de tener un efecto “muy negativo”.
 - Ponderar de igual manera los distintos indicadores considerados para medir esta dimensión.
 - Equidad socioeconómica:
 - Asignar el puntaje en función de los contextos socioculturales utilizados para medir la contribución a la equidad: 10 puntos en caso de tener un efecto “muy positivo” (contexto muy desfavorable), 7,5 puntos si es “positivo” (contexto desfavorable), 5 puntos en caso de ser “neutro” (contexto medio), 2,5 puntos si la contribución es “negativa” (contexto favorable) y 0 punto si el efecto es “muy negativo” (contexto muy favorable).
 - Vínculo con lineamientos estratégicos sectoriales:
 - Asignar el puntaje en función del grado de alineamiento de los objetivos del proyecto a los lineamientos estratégicos sectoriales: 10 puntos cuando el objetivo buscado “constituye la estrategia sectorial”, 7,5 puntos si está “muy alineado”, 5 puntos en caso de estar “alineado”, 2,5 puntos cuando está “débilmente alineado” y 0 punto en caso de “no estar alineado”.
 - Oportunidad y pertinencia estratégica en el tiempo:
 - Asignar el puntaje en función de criterios estratégicos vinculados a la oportunidad y pertinencia de la alternativa para la gestión de la institución: 10 puntos cuando “totalmente pertinente”, 7,5 puntos si es “muy pertinente”, 5 puntos en caso de ser “pertinente”, 2,5 puntos si es “poco pertinente” y 0 punto cuando “no es pertinente”.

Alternativas del proyecto	Dimensiones y ponderadores definidos						
	1. Costo eficiencia	2. Bene- ficiarios	3. Equidad territorial	4. Equidad socioec.	5. Vínculo a LE sector	6. Oportun. estratég.	Valor
	20%	20%	10%	10%	20%	20%	100%
Alternativa A: Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales	4,0	10	7,5	7,5	10	10	83,0
Alternativa B: Aumentar en 150 pasajeros por turno el transporte entre la zona de Sarandí del Yí y Durazno	10	10	7,5	7,5	10	2,5	80,0

Resultado: la alternativa de construir la Escuela Técnica es prioritaria ante la de transporte escolar. Si bien la alternativa 1 implica un mayor costo económico desde el punto de vista de la sociedad, al conjugar el indicador de costo-eficiencia con otros objetivos definidos sectorialmente, la alternativa 1 es la prioritaria.

Cabe señalar que la aplicación del análisis multicriterio a alternativas que abordan un mismo problema, generalmente tengan un mismo grupo de beneficiarios, contribuyan de igual manera a la equidad territorial y socioeconómica, y se alineen de igual forma a los lineamientos estratégicos sectoriales; por lo que tendrán ambas alternativas iguales puntajes en cada una de estas dimensiones. No obstante ello, y de acuerdo a la complejidad del sector educación, y en particular en lo referido a la medición de los beneficios de sus proyectos, se entiende pertinente su utilización en este sentido.

Aplicación del multicriterio a un plan general sectorial de inversiones

La aplicación del método multicriterio para la evaluación de las alternativas de cada proyecto, da lugar a pensar su utilización más allá del análisis de proyectos individuales como el que se ha desarrollado en la presente metodología. En este sentido, con el propósito de contar con una priorización de los diferentes proyectos individuales, se recomienda aplicar a éstos el mismo análisis (con los mismos objetivos, ponderadores y escalas de asignación de puntaje) construyendo así un banco de proyectos de inversión en el sector priorizados según el aporte de éstos al conjunto de objetivos institucionales.

A modo de ejemplo, en el caso del plan de obras del sector educativo, este análisis brindaría un orden de prioridad para la ejecución de las obras, según el aporte de éstas al conjunto de objetivos institucionales definidos.

Proyectos	Criterios y ponderadores definidos						
	1. Costo eficiencia	2. Bene- ficiarios	3. Equidad territorial	4. Equidad socioec.	5. Vínculo a LE sector	6. Oportun. estratég.	Valor
	20%	20%	10%	10%	20%	20%	100%
1. Sistema de información regional sobre formación técnico tecnológica **	8,6	5,2	7,5	7,5	10	10	82,6
2. Adecuación general del liceo de EMS en barrio Casavalle	6,1	3,3	10	10	10	10	78,8
3. Construcción de campus de educación técnica en Colonia Lavalleja	4,7	4,2	7,5	10	10	10	75,3
4. Integración de sistema de sueldos en la ANEP **	8,4	8,7	5	5	5	5	64,2
5. Ampliación de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí con 6 aulas adicionales *	7,4	2,1	7,5	7,5	10	5	64,0
6. Renovación de parque de PC en centros educativos de CB **	2,8	10	5	5	7,5	2,5	55,6
7. Construcción de nuevo centro educativo de CB en Paysandú	6,6	2,9	2,5	2,5	10	5	54,0
8. Construcción de nueva escuela primaria en Baltasar Brum	10	0,5	2,5	0	10	2,5	48,5

* Ejemplo que se utilizó como hilo conductor del documento.

** Ejemplos adicionales que se incluyeron en el anexo.

Resultado: el proyecto de la Escuela Técnica de Sarandí del Yí se encuentra en 5º lugar de prioridad dentro del conjunto de proyectos de inversión, de acuerdo a los objetivos y criterios de ponderación definidos sectorialmente.

Ahora bien, importa realizar una reflexión sobre la aplicación de los distintos métodos de evaluación y priorización de proyectos en el marco de organizaciones complejas, en este caso públicas, que

atienden a distintas poblaciones objetivo y que brindan bienes y servicios públicos para lograr sus distintos objetivos institucionales. En general, en una macro organización, cada objetivo institucional y cada Unidad Ejecutora involucrada con éste, tienen una determinada asignación presupuestal de base para cumplir con su misión. A vía de ejemplo, en el caso de la ANEP los distintos ciclos educativos y unidades que lo apoyan, cuentan con recursos financieros de base para las inversiones. Por ejemplo, habrá recursos para la construcción de escuelas de tiempo completo que corresponden a la educación primaria y recursos para liceos para la educación secundaria y para escuelas técnicas para la educación técnico profesional. Esto mismo sucede a nivel de la Administración Central donde cada Ministerio y Unidad Ejecutora cuentan con recursos de base para desarrollar sus funciones.

Por lo tanto, se recomienda definir subsectores a la interna del sector educación, por ejemplo, relacionados a los ciclos escolares (inicial, primaria, ciclo básico, etc.), de forma de establecer una asignación previa de recursos destinados a inversión. De esta manera se evita una potencial concentración de las inversiones en un determinado subsistema o ciclo educativo. Por lo tanto y siguiendo el ejemplo planteado, se utilizaría el método multicriterio al interior de cada uno de los ciclos, y se podría construir una lista priorizada de proyectos para cada ciclo escolar. Por otro lado, para la asignación de los recursos que superan los mínimos establecidos para cada ciclo escolar, se podría realizar un análisis multicriterio general para todo el sector educación.

5.2.- INDICADORES Y NECESIDADES PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN EX-POST



La metodología desarrollada en este documento se ha concentrado en la fase de preinversión o evaluación ex ante de un proyecto, con el fin de generar información para la toma de decisiones acerca de la conveniencia de la implementación del proyecto. Sin embargo, es preciso complementar ello con algunos aspectos referidos a la evaluación durante la ejecución del proyecto (denominada usualmente monitoreo) así como para la evaluación una vez finalizado (denominada evaluación ex-post o de impacto).

Cualquiera sea el momento en que se realice la evaluación, ésta brinda información de interés para el proyecto. La evaluación ex ante incluida en la preparación de proyecto de inversión permite identificar los ajustes que requiera el diseño del proyecto (objetivos, costos, beneficiarios, alternativas, etc.). El monitoreo del proyecto arroja luz acerca del logro de los objetivos y metas planteadas en el proyecto, los desvíos y sus causas, incluyendo su seguimiento financiero, y permitiendo realizar los ajustes necesarios para la ejecución del proyecto. Mientras que la evaluación ex-post evalúa resultados e impactos una vez culminado el proyecto, brindando información acerca de la eficiencia, eficacia y sostenibilidad de los efectos producidos como consecuencia del proyecto, que servirán como insumo para otros proyectos y experiencias.¹² Es importante planificar desde el inicio los objetivos y las necesidades de cualquier tipo de evaluación.

Con respecto a las actividades de **monitoreo** del proyecto es importante que desde la fase de formulación del proyecto se identifique el conjunto de variables e indicadores clave para construir el flujo de información necesario para un correcto monitoreo de la ejecución del proyecto, así como sus fuentes, periodicidad y destinatarios. En relación a la selección de las variables e indicadores para el

¹² Algunos autores distinguen entre ambas evaluaciones planteando que la de resultados debe hacerse al cierre del proyecto mientras que la evaluación de impactos requiere que pasen al menos cinco años de dicho cierre.

monitoreo es importante considerar un equilibrio adecuado entre cantidad, utilidad, confiabilidad y oportunidad en el proceso de recolección, análisis y disponibilidad para la toma de decisiones; así como también la relación costo beneficio del proceso de evaluación, incluyendo además del costo financiero el asociado a los recursos humanos involucrados. Es importante tener en cuenta que una amplia cantidad de datos no necesariamente implica disponer de amplia información; pues para esto último se debe lograr que ésta sea acorde a las necesidades de los usuarios y que en definitiva los acerque a su utilización para la gestión. Además, el monitoreo debe contener una combinación adecuada de información para la programación financiera de la ejecución del proyecto y para la medición de las metas y resultados del proyecto.

También en cuanto a la **evaluación ex-post** es importante planificar desde la fase de formulación del proyecto la generación y sistematización de información básica para su realización al final del proyecto, así como otros criterios ya señalados para el caso del monitoreo. Además de información sobre los costos planificados y los reales del proyecto para el análisis de eficiencia, es trascendente la información acerca de los productos y efectos alcanzados a lo largo del proceso, como forma de posibilitar la evaluación ex-post relativa a la eficacia del proyecto. Para la medición de los impactos del proyecto y su sostenibilidad existen distintas técnicas (experimental, cuasi-experimental, con o sin grupo de control, entre otras), pero en la mayoría de los casos es relevante recoger información desde el inicio del proyecto (la línea de base). Es relevante evaluar al final del proyecto los diferentes elementos considerados en el diagnóstico inicial, como forma de recoger aprendizajes para futuros proyectos.

Tanto para el monitoreo como para la evaluación ex-post pueden usarse fuentes secundarias de información o generar datos primarios, desde la generación de estadísticas cuantitativas hasta la realización de trabajo de campo a partir de diversas técnicas cualitativas. Pero cualquiera sea el origen de la información, es importante **identificar el responsable de su recolección, análisis y presentación**; siendo importante analizar e identificar al interior de la institución las oficinas más adecuadas para la fase de evaluación del proyecto, que **podrá diferir de quién tiene la responsabilidad de la ejecución del proyecto, aunque por las características deseables antes señaladas es recomendable se lleve a cabo un trabajo en conjunto desde la fase de evaluación ex ante del proyecto.**

Variables clave para el monitoreo y la evaluación ex-post:

- Cantidad de alumnos beneficiarios del proyecto
- Cantidad de empleos docentes generados con el proyecto
- Oferta de servicios educativos en la zona de influencia
- Matrícula educativa en la zona de influencia
- Indicadores de resultados educativos (promoción, deserción, egreso, etc.)
- Costos reales del proyecto
- Plazo real de ejecución del proyecto

Oficinas responsables del monitoreo y de la evaluación ex-post:

- Monitoreo: Oficina de estudios educativos y/o Oficina de infraestructura.
- Evaluación ex-post: Oficina de estudios educativos o Institución evaluadora externa.

6.- FICHA RESUMEN DEL PROYECTO

A modo de esquema del proyecto de inversión se sugiere completar la siguiente ficha que resume los principales datos de referencia del proyecto.



Sector del proyecto de inversión:	Para los proyectos en los que aplica la presente metodología debe decir: Educación.
Institución que elaboró el proyecto:	Poner el nombre de la institución que impulsó, elaboró y presenta el proyecto. Pueden ser una o más instituciones.
Referente del proyecto a contactar:	Explicitar nombre y datos de contacto del referente para posibles dudas referidas al proyecto. Se deben indicar referentes para la etapa de elaboración y para la etapa de ejecución y monitoreo.
Identificación del proyecto:	Traer tal como se planteó en el capítulo correspondiente.
Descripción del problema:	Traer resumidamente el planteo realizado en el capítulo correspondiente.
Localización del problema:	Traer resumidamente el planteo realizado en el capítulo correspondiente.
Cantidad de beneficiarios directos:	Explicitar cantidad y tipo beneficiario, resumiendo lo planteado en el capítulo correspondiente.
Contribución a la equidad territorial:	Señalar el efecto promedio sobre esta equidad, a modo resumen de lo señalado en el capítulo correspondiente.
Contribución a la equidad socioeconómica:	Señalar el efecto promedio sobre esta equidad, a modo resumen de lo señalado en el capítulo correspondiente.
Contribución a la equidad de género:	Señalar el efecto promedio sobre esta equidad, a modo resumen de lo señalado en el capítulo correspondiente.
Alternativas identificadas:	Traer resumidamente las alternativas identificadas en el proyecto para solucionar el problema.
Alternativa seleccionada:	Explicitar la alternativa seleccionada en el proyecto para solucionar el problema.
Plazo estimado de implementación:	Traer el plazo estimado de implementación de la alternativa seleccionada en el proyecto.
Costo total a precios de mercado:	Traer el valor actual de los costos de la alternativa seleccionada en el proyecto.
Valor actual de costos a precios de cuenta:	Traer el valor actual de los costos (VAC) a precios de cuenta de la alternativa seleccionada en el proyecto.
Valor actual neto para la economía:	Traer el valor actual neto a precios de cuenta (VANE) de la alternativa seleccionada en el proyecto.
Tasa interna de retorno para la economía:	Traer la tasa interna de retorno a precios de cuenta (TIRE) de la alternativa seleccionada en el proyecto.

Sector del proyecto de inversión:	Educación.
Institución que elaboró el proyecto:	ANEP.
Referente del proyecto a contactar:	Manuel González - 29017013 int 714. Of. de infraestructura. Álvaro Pérez - 29088320 int 213. Of. de estudios educativos.
Identificación del proyecto:	Construcción de un centro educativo.
Descripción del problema:	Baja cobertura educativa de la población entre 12 y 17 años e insuficientes centros educativos.
Localización del problema:	Sarandí del Yí (Durazno) y 25 km a la redonda.
Cantidad de beneficiarios directos:	300 potenciales alumnos.
Contribución a la equidad territorial:	Positiva.
Contribución a la equidad socioeconómica:	Positiva.
Contribución a la equidad de género:	Neutra.
Alternativas identificadas:	A. Aumentar la oferta edilicia educativa. B. Implementar alternativas de transporte. C. Buscar convenios con otras instituciones para ofrecer educación no formal.
Alternativa seleccionada:	A. Aumentar la oferta edilicia educativa en la zona de influencia.
Plazo estimado de implementación:	18 meses.
Costo total a precios de mercado:	\$U 31 millones.
Valor actual de costos a precios de cuenta:	\$U 27 millones.
Valor actual neto para la economía:	\$U -14,6 millones.
Tasa interna de retorno para la economía:	-12%.

ANEXO 1: EJEMPLOS ADICIONALES DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Este anexo incluye ejemplos adicionales al tratado en el cuerpo del documento (construcción de un liceo) como forma de profundizar la metodología al aplicarla a una inversión diferente a la manejada con dicho ejemplo. Se seleccionaron ejemplos que permitieran abordar diferentes dimensiones:

Ejemplo	Alcance de la inversión respecto...	
	...a su localización geográfica	...al ciclo educativo
Construcción de un liceo	Territorio específico	Ciclo básico y Bachillerato
Sistema para identificar necesidad de formación	Región del país	Educación técnico profesional
Renovación de parque de PC	Cobertura nacional	Bachillerato general
Desarrollo de sistema de sueldos	Alcance nacional	Gestión administrativa

A continuación se presenta el abordaje de la metodología desarrollada en este documento aplicada a los anteriores ejemplos, de manera resumida y referenciando a la numeración de los capítulos y secciones del documento como forma de facilitar su recorrido.

A.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA IDENTIFICAR NECESIDADES DE FORMACIÓN

5.- FICHA RESUMEN DEL PROYECTO:

Sector del proyecto de inversión:	Educación.
Institución que elaboró el proyecto:	ANEP y UDELAR.
Referente del proyecto a contactar:	Paula Sosa - 29011402. Coordinadora de proyectos educativos.
Identificación del proyecto:	Sistema de información regional para identificar necesidades de formación técnico tecnológica en el litoral oeste del país (piloto).
Descripción del problema:	El diseño de las trayectorias educativas regionales no cuenta con información suficiente, sistematizada y actualizada de las demandas actuales y futuras de formación en el área técnico tecnológica.
Localización del problema:	Litoral oeste: Soriano, Río Negro, Paysandú y Salto.
Cantidad de beneficiarios directos:	Población mayor de 12 años, en especial entre 12 y 25 años: aproximadamente 150.000 personas.
Contribución a la equidad territorial:	Positiva.
Contribución a la equidad socioeconómica:	Positiva.
Contribución a la equidad de género:	Muy positiva.
Alternativas identificadas:	A. Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información. B. Generar estudios, recopilación de información e intercambios.
Alternativa seleccionada:	A. Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información.
Plazo estimado de implementación:	16 meses.
Valor actual de costos a precios de mercado:	\$U 1.420 millones.
Valor actual de costos a precios de cuenta:	\$U 1.410 millones.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.- Identificación de la necesidad del proyecto

Diseño y puesta en funcionamiento de un sistema de información en soporte Web para la identificación de necesidades de formación en el área técnico tecnológica en el litoral oeste del país (como piloto).

2.2.- Descripción del problema

La identificación, diseño y desarrollo de trayectorias educativas regionales no cuenta con información suficiente sobre las necesidades actuales y futuras de formación en el área técnico tecnológica.

2.3.- Árbol problemas

Entre las causas se puede identificar: i) los cambios tecnológicos producidos y las modificaciones en los perfiles productivos regionales, ii) la inexistencia de un seguimiento sistematizado del sector productivo. Como efectos se encuentran: i) desajustes entre la cantidad y calidad de la oferta educativa y las necesidades regionales, ii) población que abandona o no continúa con su formación por no tener oportunidades laborales acordes a esa formación, iii) emprendimientos que no ven atractiva la región por no contar con los perfiles laborales adecuados.

2.4.- Árbol de objetivos

Los objetivos que se identifican son: i) mayor vinculación entre la oferta educativa y las necesidades regionales, ii) mayores oportunidades laborales para la población de la región.

2.5.- Identificación de agentes involucrados

Entre los actores nacionales se encuentran: ANEP, UDELAR, MTSS, MINTURD, MGAP, gremiales nacionales e inversores residentes. Los actores locales relevantes son: Intendencias, productores locales, sociedad civil, directores y docentes de centros educativos, estudiantes y padres de la región, inversores locales. Y también es importante considerar actores internacionales: inversores del exterior, organismos de financiación de emprendimientos.

2.6.- Relación del objetivo con los lineamientos estratégicos institucionales

El proyecto se alinea a dos lineamientos estratégicos que comparten la ANEP y la UDELAR: i) diversificación de las trayectorias educativas; ii) descentralización.

2.7.- Contribución a los objetivos estratégicos y áreas programáticas del Estado

El proyecto contribuye principalmente al Área programática *Educación*, en el Programa 340 – *Acceso a la educación*, contribuyendo al objetivo de *Garantizar el acceso al derecho a la educación formal en los tramos obligatorios a todos los habitantes del país*.

2.8.- Identificación de alternativas de acción

Se identificaron dos alternativas: 1) Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información informatizado en soporte Web para la identificación de las necesidades de formación regionales, y 2) Generar una capacidad de respuesta en términos de trayectorias educativas asociadas a las nuevas demandas en términos de formación a partir de estudios, recopilación de información e intercambios.

También se analizó la posibilidad de mejorar la situación de base a partir de cambios en la gestión, pero la inexistencia de procedimientos mínimos sistemáticos y la necesidad de respuesta la tornaron inviable.

2.9.- Plazo estimado para la implementación de cada alternativa

Alternativa 1: 16 meses. Entre las etapas se encuentran: 6 meses para el diseño informático del sistema, 3 para el diseño del proceso de gestión y actualización, 1 mes para las especificaciones técnicas y adquisición del hardware de apoyo, 1 mes para la identificación de fuentes de información, 5 meses para el relevamiento inicial de información, 2 meses para el testeo del sistema, ajuste y capacitación en el uso para usuarios directos, 1 mes para identificar el perfil del equipo de mantenimiento del sistema y otro mes para difundir el sistema; habiendo varias actividades del proyecto que se solapan en el tiempo.

Alternativa 2: 10 meses. Entre las etapas están: 2 meses para el análisis de los procesos actuales que originan el diseño de nuevas propuestas educativas en el área técnico tecnológica y sus “cuellos de botella”, 3 para elaborar una propuesta de relevamiento de información, 3 meses para diseñar y poner en funcionamiento el proceso de relevamiento a través de estudios y entrevistas, 2 meses para actividades de difusión.

Es de hacer notar que, en cualquiera de las dos alternativas, será necesario contar con un equipo que de sustento institucional al proyecto.

3.- FORMULACIÓN DEL PROYECTO

3.1.- Diagnóstico de la situación

a) Identificación del área geográfica de estudio y área de influencia

Litoral oeste del país, conformado por los siguientes departamentos: Soriano, Río Negro, Paysandú y Salto. Desde el punto de vista de la población que podría beneficiarse de las trayectorias educativas que se construyan en base a los datos del sistema, el área de influencia estaría concentrada en los departamentos señalados, pero también impactaría sobre los departamentos más próximos.

b) Descripción de accesibilidad a otras áreas geográficas de referencia

Dado que se trata de un sistema en soporte Web, su accesibilidad va más allá de un área de influencia definida.

c) Caracterización socioeconómica y de resultados educativos de la población potencial

c.i) Caracterización socioeconómica:

Indicador	Total área de influencia	Interior del país	Total país
Ingreso promedio (1)	17.200	17.000	23.650
Ingreso per cápita promedio del hogar (1)	8.400	8.000	11.650
Ingreso per cápita del quintil más pobre y del quintil más rico.	6.200 / 28.352	5.200 / 26.000	7.000 / 38.000
Tasa de actividad	64,1%	63,2%	64,8%
Tasa de empleo	60,5%	59,0%	60,7%
Tasa de desempleo	6,7%	6,9%	6,6%

Índice de pobreza	22,7%	23,8%	21,6%
Índice de indigencia	1,2%	1,5%	1,8%
IDH	0,70	0,76	0,765

c.ii) Caracterización sociocultural:

Utilizando la caracterización de centros educativos realizada por la ANEP para las escuelas y liceos de todo el país, se arriba a que el litoral oeste, pese a exhibir variados resultados, en promedio cuenta con un porcentaje mayor de centros de contexto desfavorable.

c.iii) Caracterización educativa:

Matrícula	ANEP	Privado	Total área de influencia
Inicial	12.380	2.614	14.994
Primaria	43.676	6.911	50.587
Ciclo Básico General	16.385	1.423	17.808
Ciclo Básico Tecnológico	2.753	--	2.753
Otros cursos tecnológicos Nivel I	1.241	--	1.241
Educación Media Superior	10.961	812	11.773
Educación Media Tecnológica	2.995	--	2.995
Otros cursos tecnológicos Nivel II y III	2.342	--	2.342
Formación docente	2.471	120	2.591
Año de referencia: 2010			
Fuente: ANEP, Observatorio de Educación.			

d) Identificación de la población objetivo (proyección de la población)

El proyecto tiene distintos tipos de destinatarios: autoridades de la educación, inversores, comunidades. Ahora bien, los beneficiarios directos y prioritarios son los jóvenes entre 12 y 25 años que contarán con un abanico mayor de ofertas educativas y, especialmente, con trayectorias de formación acordes con las necesidades regionales. En la región hay 150.000 personas en ese rango de edad.

e) Fundamentación del problema entre oferta y demanda en el área de influencia

Distintos actores locales y nacionales plantean la necesidad de adecuar las trayectorias educativas a las necesidades actuales y proyectadas de la región. No existe un sistema actualizado y permanente que identifique estas necesidades de formación en el área técnico tecnológica dada la velocidad de los cambios tecnológicos y de perfiles productivos.

f) Oferta actual en el área de influencia

No hay mayor oferta de servicios que la vinculada a estudios aislados y no sistematizados.

g) Brecha actual entre oferta y demanda en el área de influencia

Existe una diferencia importante entre las necesidades de información integrada y actualizada sobre las demandas de formación actuales y futuras en el área técnico tecnológica.

h) Demanda proyectada en el área de influencia

Las proyecciones de población indican que en la región habría 152.000 personas al año 2015 y 156.000 al año 2020.

i) Oferta proyectada en el área de influencia

Se identificaron las siguientes iniciativas vinculadas a los objetivos del proyecto: i) encuesta de demanda de trabajo juvenil financiada a través de un organismo internacional, que finalizaría en diciembre de 2011, y ii) distintos programas del MTSS, en especial el INEFOP.

j) Brecha proyectada entre oferta y demanda en el área de influencia

La oferta proyectada no cubre las necesidades en términos de un sistema integrado y actualizado permanentemente sobre las demandas de formación actuales y futuras en el área técnico tecnológica.

k) Brecha específica

No aplica.

3.2.- Identificación de alternativas

Se identificaron dos alternativas: 1) Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información informatizado en soporte Web para la identificación de las necesidades de formación regionales, y 2) Generar una capacidad de respuesta en términos de trayectorias educativas asociadas a las nuevas demandas en términos de formación a partir de estudios, recopilación de información e intercambios. También se analizó la posibilidad de mejorar la situación de base a partir de cambios en la gestión, pero la inexistencia de procedimientos mínimos sistemáticos y la necesidad de respuesta la tornaron inviable.

3.3.- Identificación y clasificación de los efectos de los proyectos

a) Identificación de efectos directos

Como efecto directo del proyecto se obtendrían ofertas de trayectorias educativas técnico tecnológicas acordes con las necesidades de formación regionales, lo que fomentaría la continuidad educativa de los jóvenes debido a la que verían como algo más próximo a sus potenciales oportunidades laborales, al tiempo que las empresas encontrarían atractiva a la región para diversos emprendimientos.

b) Identificación de efectos indirectos - externalidades

Entre los efectos indirectos del proyecto se pueden citar: menor porcentaje de jóvenes que no estudian ni trabajan, disminución del desempleo, disminución de la emigración hacia otras regiones, mayor ingreso promedio de los hogares. Se espera un aumento de los ingresos de la población en la medida en que el sistema facilita la creación de ofertas educativas consistentes con las necesidades de formación de los emprendimientos productivos de la región.

c) Identificación de efectos sobre la equidad territorial

El impacto del proyecto sobre la equidad territorial se realiza a partir del promedio de indicadores educativos de la región litoral oeste.

Indicador de equidad territorial	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad territorial
Promedio	--	Positivo
Tasa neta de escolarización	80%	Muy positivo

Tasa de promoción	62%	Positivo
Tasa de repetición	18%	Positivo
Tasa de deserción	29%	Muy positivo
Años de escolarización	9,4	Positivo
Año de referencia: 2010		
Población de referencia: de 12 a 25 años		
Fuente: ANEP.		

d) Identificación de efectos sobre la equidad socioeconómica

El impacto del proyecto sobre la equidad socioeconómica se realiza a partir del promedio del contexto sociocultural de los centros educativos de la región litoral oeste, que se caracteriza por ser de contexto sociocultural desfavorable.

Indicador de equidad socioeconómica	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad socioeconómica
Promedio de categorización según contexto sociocultural de los centros educativos de la zona de influencia	Desfavorable	Positivo
Año de referencia: 2010		
Fuente: ANEP.		

e) Identificación de efectos sobre la equidad de género

El impacto del proyecto sobre la equidad de género se realiza a partir del promedio de indicadores educativos de la región litoral oeste según sexo. Considerando que son las mujeres jóvenes las que presentan menores resultados educativos se entiende que el proyecto repercutirá favorablemente dado que esta población podría formarse en áreas con buenas expectativas laborales.

Indicador de equidad de género	Valor del indicador	Efecto sobre la equidad de género
Promedio	--	Muy positivo
Brecha de la tasa neta de escolarización	11,5%	Muy positivo
Brecha de la tasa de promoción	6,0%	Positivo
Brecha de la tasa de repetición	5,4%	Positivo
Brecha de la tasa de deserción	13,2%	Muy positivo
Brecha de los años de escolarización	15,3%	Muy positivo
Año de referencia: 2010		
Población de referencia: de 12 a 25 años		
Fuente: ANEP.		

3.4.- Estudios específicos para la elaboración del proyecto

a) Factibilidad jurídico-institucional

Se requerirá del logro de ciertos acuerdos institucionales con empresas privadas de la región para ambas alternativas; de todos modos no es condición necesaria para su implementación. También la alternativa del software requerirá considerar las licencias requeridas.

b) Factibilidad técnica

Ambas alternativas son técnicamente viables. La primera porque los requerimientos de software y conectividad son alcanzables. Y en ambos casos las necesidades de personal técnico también son realizables.

c) Factibilidad ambiental

Ninguna de las alternativas presenta riesgos ambientales.

3.5.- Cuantificación de costos y beneficios del proyecto

a) Costos del proyecto

Rango estimado de costos del proyecto

La alternativa del sistema de información tiene un costo estimado cercano a \$ 1,5 millones, mientras que la alternativa de los estudios y recopilación de información unos \$ 0,7 millones.

Identificación y cuantificación de los costos del proyecto

La alternativa del sistema de información implicaría los siguientes costos: i) coordinador del proyecto por 16 meses con una dedicación parcial, ii) diseño informático a través de la contratación de 3 informáticos durante 6 meses de 30 horas semanales, iii) diseño del proceso de gestión y del proceso de actualización del sistema, con 2 especialistas en gestión durante 3 meses de 30 horas semanales, iv) identificación de fuentes de información y relevamiento de información, a partir de la contratación de 1 especialista en sistemas de información y 4 relevadores por 6 meses de 30 horas semanales, v) capacitación y difusión, a través de 1 especialista con una extensión de 3 meses, vi) hardware, equipamiento y otros bienes necesarios para el funcionamiento del sistema, vii) mantenimiento informático, llevado a cabo a través de 1 especialista durante la vida útil del proyecto con una dedicación de 10 horas semanales, viii) actualización y análisis de información, a través de un equipo de 2 especialistas durante la vida útil del proyecto con 20 horas semanales, ix) actualización software.

La alternativa de los estudios y relevamientos implicaría los siguientes costos: i) coordinador del proyecto por 16 meses con una dedicación parcial, ii) análisis de procesos actuales, a través de 2 especialistas durante 2 meses con 30 horas semanales, iii) diseño del proceso de relevamiento y actualización de la información, con 1 especialista en planificación durante 3 meses de 30 horas semanales, iv) equipamiento y otros bienes necesarios para el funcionamiento del relevamiento, v) actualización y análisis de información, a través de un equipo de 3 especialistas durante la vida útil del proyecto con 30 horas semanales.

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de mercado

Costos a precios de mercado (en miles de \$)	Período de análisis				
	2011	2012	2013	2014	2015
Alternativa 1: Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información					
Total sin descontar	0	1.380	130	40	40
Total descontado (al 10%)	0	1.255	107	30	27
Valor actual de costos	1.420				

Alternativa 2: Generar estudios, recopilación de información e intercambios					
Total sin descontar	0	580	40	40	40
Total descontado (al 10%)	0	527	33	30	27
Valor actual de costos	617				
Año de referencia para la actualización: 2011					

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de cuenta

Costos a precios de cuenta (en miles de \$)	Período de análisis				
	2011	2012	2013	2014	2015
Alternativa 1: Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información					
Total sin descontar	0	1.375	129	39	39
Total descontado (al 10%)	0	1.249	106	29	26
Valor actual de costos	1.410				
Alternativa 2: Generar estudios, recopilación de información e intercambios					
Total sin descontar	0	574	40	40	40
Total descontado (al 10%)	0	521	33	30	27
Valor actual de costos	611				
Año de referencia para la actualización: 2011					

b) Beneficios del proyecto

Identificación del tipo y cantidad estimada de beneficiarios del proyecto

Los beneficios del proyecto están asociados a los impactos sobre la población objetivo del proyecto. En términos cualitativos puede afirmarse que un proyecto que contribuye a mejorar las oportunidades de formación y de oportunidades laborales de los jóvenes, dignifica a estos jóvenes, a sus familias y a las comunidades y región involucradas. Ello aporta a la calidad de vida, a la integración social y al clima social de la región. A los efectos de ilustrar en parte esta dimensión cualitativa podrían utilizarse algunas herramientas como ser: estimación del aumento en las tasas de escolarización, de la disminución en las tasas de desvinculación estudiantil, de las tasas de desempleo de los jóvenes, entrevistas a los jóvenes y a la comunidad relevando su opinión sobre las dos alternativas del proyecto, entre otros. En términos cuantitativos el análisis puede concentrarse en algunas de las variables de impacto que pueden cuantificarse en términos monetarios. Por ejemplo considerando el número de personas que integran la población objetivo relevante podría estimarse cuáles serían las diferencias de ingresos que tendrían de desarrollar trayectorias educativas acordes con las necesidades de la región.

Cuantificación de los beneficios del proyecto

No resulta posible cuantificar monetariamente todos los beneficios. Además, aplican aquí las críticas señaladas en el cuerpo del documento sobre la valorización monetaria de cierta clase de beneficios.

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de mercado

No aplica.

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de cuenta

No aplica.

c) Flujo de costos y beneficios del proyecto a precios de cuenta

Al no considerar beneficios, el flujo neto coincide con el flujo de costos.

d) Identificación de las variables clave para análisis de sensibilidad

Variables clave identificadas	Valor base	Impacto de su variación
Salario de los especialistas en la región	720.000	Directa con el costo
Costo del equipamiento	420.000	Directa con el costo

VAN a precios de cuenta (en miles de \$U)	VAN base	Variación de variables clave			
		25% negativa	10% negativa	10% positiva	25% positiva
Alternativa 1: Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información	-1.410	-2.178	-1.856	-1.236	-923
Alternativa 2: Generar estudios, recopilación de información e intercambios	-611	-960	-785	-519	-417
Año de referencia para la actualización: 2011					

e) Análisis de riesgos y medidas de mitigación

Riesgos identificados	Grado de control	Probabilidad de ocurrencia	Estrategia de mitigación
No contar con algunos de los especialistas en la región	Externo	Media	Realizar un sondeo previo al proyecto sobre la existencia de los especialistas
Aumento importante en la remuneración de especialistas	Externo	Media	Consideración de gastos para imprevistos
Problemas de coordinación entre las distintas instituciones	Interno	Alta	Realizar encuentros entre las distintas instituciones involucradas antes y durante el proyecto, y acordar compromisos de gestión
Disminución en el número de estudiantes beneficiarios	Externo	Baja	Difusión a la comunidad del proyecto y de la intención de las instituciones educativas de crear trayectorias educativas acordes a las necesidades regionales

4.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

4.1.- Métodos de evaluación

a) Enfoque costo-beneficio

Por los motivos expuestos, al no valorizarse monetariamente los beneficios, el análisis costo beneficio no sería completo.

b) Enfoque costo-eficiencia

El indicador de costo eficiencia es el VAC, que para la alternativa de diseño y puesta en funcionamiento de un sistema de información es \$ 1,4 millones, mientras que para la alternativa de generar estudios, recopilación de información e intercambios el VAC asciende a \$ 0,6 millones, mostrando una mayor eficiencia económica.

c) Análisis multicriterio

Utilizando el mismo conjunto de dimensiones, objetivos y ponderadores que los del ejemplo del cuerpo del documento la aplicación del análisis multicriterio brinda el resultado que se indica en el cuadro presentado a continuación, en donde se desprende que la alternativa de diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información resulta prioritaria ante la de generar estudios y recopilar información. Cabe señalar que pese a que la alternativa seleccionada implica un mayor costo económico desde el punto de vista de la sociedad, al conjugar el indicador de costo-eficiencia con otros objetivos definidos sectorialmente, la alternativa 1 es la prioritaria, dado que principalmente brinda una mayor capacidad de anticipar las necesidades y un mejor soporte para la actualización de los datos.

Alternativas del proyecto	Dimensiones y ponderadores definidos						
	1. Costo eficiencia	2. Bene- ficiarios	3. Equidad territorial	4. Equidad socioec.	5. Vínculo a LE sector	6. Oportun. estratég.	Valor
	20%	20%	10%	10%	20%	20%	100%
Alternativa 1: Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de información	4,3	10	7,5	7,5	10	10	84
Alternativa 2: Generar estudios, recopilación de información e intercambios	10	10	7,5	7,5	10	2,5	80

4.2.- Indicadores y necesidades para el monitoreo y evaluación ex-post

Variables clave para el monitoreo y la evaluación ex-post:

- Costos reales del proyecto
- Plazo real de ejecución del proyecto
- Importancia de la información generada con el proyecto

Oficinas responsables del monitoreo y de la evaluación ex-post:

- Monitoreo: Oficina de estudios educativos.
- Evaluación ex-post: Oficina de estudios educativos o Institución evaluadora externa.

A.2. RENOVACIÓN DE PARQUE DE PC DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE BACHILLERATO

5.- FICHA RESUMEN DEL PROYECTO:

Sector del proyecto de inversión:	Educación.
Institución que elaboró el proyecto:	ANEP.
Referente del proyecto a contactar:	Helena Gómez – 29172225 int 1076. Of. de informática. Leonardo Bentos – 29172225 int 1174. Of. de informática.
Identificación del proyecto:	Renovación del parque de PC de los centros educativos con Bachillerato.
Descripción del problema:	El parque de PC's de los liceos de bachillerato cuenta con un significativo atraso tecnológico (obsolescencia), elevado costo de mantenimiento y equipos fuera de servicio.
Localización del problema:	Todo el país.
Cantidad de beneficiarios directos:	97.000 estudiantes.
Contribución a la equidad territorial:	Neutra.
Contribución a la equidad socioeconómica:	Neutra.
Contribución a la equidad de género:	Neutra.
Alternativas identificadas:	A. Adquirir PC's nuevos para todos los centros educativos. B. Actualizar con componentes los PC's ya existentes. C. Generar convenios con instituciones para acceso a TIC's en los hogares de los estudiantes (estilo ceibalita).
Alternativa seleccionada:	A. Adquirir PC's nuevos para todos los centros educativos.
Plazo estimado de implementación:	30 meses.
Costo total a precios de mercado:	\$U 18 millones.
Valor actual de costos a precios de cuenta:	\$U 17,9 millones.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.- Identificación de la necesidad del proyecto

Obsolescencia del parque tecnológico (PC's) de los centros educativos.

2.2.- Descripción del problema

El parque de PC's de los liceos de bachillerato disponible en las aulas de informática cuenta con un significativo atraso tecnológico (obsolescencia), presenta un elevado costo de mantenimiento y existe un elevado número de equipos fuera de servicio.

2.3.- Árbol problemas

Causas: i) Elevada velocidad de innovación de las TIC's, ii) Inversión en TIC's desactualizada en general, salvo casos puntuales de renovación de equipos.

Efectos: i) Mayor cantidad de alumnos por PC no contribuye favorablemente en los aprendizajes, ii) Genera desestímulo para el uso del aula de informática, iii) incrementa los costos de mantenimiento.

2.4.- Árbol de objetivos

Con la renovación del parque tecnológico se persigue el objetivo de dotar al alumnado de las condiciones materiales óptimas para el desarrollo de los aprendizajes. Los medios a utilizar implican la renovación o actualización de los PC's existentes, alcanzado de esta forma el número establecido de PC's por alumnos, reduciendo los costos de mantenimiento asociados por tratarse de nuevos equipos.

2.5.- Identificación de agentes involucrados

Entre los principales actores nacionales se encuentran: i) Autoridades de la enseñanza, ii) Oficina de tecnologías de la información, iii) Inspección de asignatura Informática, iv) ATD y Sindicatos.

Dado el alcance nacional, se consultará a través de muestras a los siguientes actores: i) Directores, ii) Docentes, iii) Alumnos.

2.6.- Relación del objetivo con los lineamientos estratégicos institucionales

Se vincula principalmente con la línea estratégica de la ANEP referida a *Fomentar al protagonismo de los centros educativos y su construcción como ámbitos participativos y amigables para aprender, enseñar y crecer.*

2.7.- Contribución a los objetivos estratégicos y áreas programáticas del Estado

El proyecto contribuye principalmente al Área programática *Educación*, en el Programa 340 – *Acceso a la educación*, contribuyendo al objetivo de *Garantizar el acceso al derecho a la educación formal en los tramos obligatorios a todos los habitantes del país.*

2.8.- Identificación de alternativas de acción

Se identifican tres alternativas distintas:

- A. Adquirir PC's nuevos para todos los centros educativos.
- B. Actualizar con componentes los PC's ya existentes en los centros educativos.
- C. Generar convenios con instituciones para acceso a TIC's en hogares de estudiantes (estilo ceibalita).

2.9.- Plazo estimado para la implementación de cada alternativa

La implementación en la totalidad de los centros de Bachillerato se estima en: 30 meses la alternativa A, 36 meses la B y 24 meses la implementación de la alternativa C.

3.- FORMULACIÓN DEL PROYECTO

3.1.- Diagnóstico de la situación

a) Identificación del área geográfica de estudio y área de influencia

Total país.

b) Descripción de accesibilidad a otras áreas geográficas de referencia

No aplica, dado que abarca todo el país.

c) Caracterización socioeconómica y de resultados educativos de la población potencial

c.i) Caracterización socioeconómica:

No aplica, dado que abarca todo el país.

c.ii) Caracterización sociocultural:

No aplica, dado que abarca todo el país.

c.iii) Caracterización educativa:

No aplica, dado que abarca todo el país.

d) Identificación de la población objetivo (proyección de la población)

Estimar la población potencial de bachillerato a nivel departamental y a nivel de centro educativo a partir de los datos actuales de población; como forma de disponer de información sobre los potenciales usuarios del parque de PC's. Aproximadamente 97.000 estudiantes.

e) Fundamentación del problema entre oferta y demanda en el área de influencia

Más que un problema de oferta y demanda es una definición de renovación de la oferta actual. Aunque podrían revisarse parámetros tales como ratio de PC's por alumno por centro.

f) Oferta actual en el área de influencia

Descripción del parque de PC's actual. Se recomienda listar según año de adquisición y modelo de procesador, así como una clasificación del estado del equipo.

g) Brecha actual entre oferta y demanda en el área de influencia

Con el proyecto de inversión se prevé cubrir las necesidades de cada centro en función de los parámetros definidos (ejemplo: ratio de PC's por alumno por centro).

h) Demanda proyectada en el área de influencia

Considerar las proyecciones de población para estimar el potencial de alumnos de bachillerato; para analizar posibles aumentos o disminuciones de los usuarios del parque de PC's.

i) Oferta proyectada en el área de influencia

Coordinar con las distintas instituciones las políticas y planes respecto a las nuevas tecnologías (ejemplo del Plan Ceibal, Plan Cardales, Centros MEC, entre otros) para brindar una solución integral y eficiente.

j) Brecha proyectada entre oferta y demanda en el área de influencia

Suponiendo que el avance del Plan Ceibal para los próximos años llegaría a bachillerato, la adquisición de PC's sería para instalar un aula de informática de 16 PC's cada 200 alumnos por turno y 8 PC's cada 100 alumnos por turno, y las conexiones necesarias para que los alumnos puedan utilizar en su aula común las ceibalitas. En los centros menores se buscarán acuerdos con los Centros MEC para suplir la ausencia del aula de informática en el centro educativo.

k) Brecha específica

No aplica.

3.2.- Identificación de alternativas

Alternativas: A) adquirir PC's nuevos e instalarlos en todos los centros educativos, B) actualizar con componentes los PC's ya existentes en los centros educativos, y C) generar convenios con instituciones para acceso a TIC's en los hogares de los estudiantes (estilo ceibalita). El sondeo para realizar convenios no lograría una cobertura en todo el territorio nacional; motivo por el cual se descarta la opción C.

3.3.- Identificación y clasificación de los efectos de los proyectos

a) Identificación de efectos directos

Reducción del número de alumnos por PC lo que permite una mejora de las condiciones de aprendizaje desde el punto de vista pedagógico y disminución de los costos de mantenimiento.

b) Identificación de efectos indirectos - externalidades

Como efecto indirecto se espera favorecer a una mejor inserción laboral de los estudiantes.

c) Identificación de efectos sobre la equidad territorial

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

d) Identificación de efectos sobre la equidad socioeconómica

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

e) Identificación de efectos sobre la equidad de género

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

3.4.- Estudios específicos para la elaboración del proyecto

a) Factibilidad jurídico-institucional

La implementación de cualquiera de las alternativas no presenta inconvenientes desde el punto de vista jurídico institucional.

b) Factibilidad técnica

Si bien las dos alternativas son factibles desde el punto de vista técnico, la que considera la actualización de componentes supone una demora en los tiempos de renovación del parque informático.

c) Factibilidad ambiental

Ninguna de las alternativas presenta riesgos ambientales. Se considerarán las disposiciones relativas a la disposición final de los equipos en desuso establecidas por la DINAMA, en particular la disposición y almacenaje de los monitores.

3.5.- Cuantificación de costos y beneficios del proyecto

a) Costos del proyecto

Rango estimado de costos del proyecto

La alternativa del sistema de información tiene un costo estimado cercano a \$ 18 millones, mientras que la alternativa de los estudios y recopilación de información unos \$ 8 millones.

Identificación y cuantificación de los costos del proyecto

La alternativa A. tiene asociados los siguientes costos: i) equipamiento informático, ii) materiales eléctricos, iii) traslados y gastos de los equipos de instaladores, iv) mantenimiento del equipamiento adquirido (traslados, adquisición de componentes).

En relación a la alternativa B.: i) adquisición de componentes en función de relevamiento existente (procesadores, tarjetas de video, monitores, teclados, torres) ii) materiales eléctricos, iii) traslados y gastos de los equipos de instaladores, iv) mantenimiento del parque informático.

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de mercado

Costos (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Adquisición de PC's nuevos										
Compra de PC	0	11.673	7.782	0	0	0	0	0	0	0
Instalación	0	225	175	100	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	60	121	182	182	182	182	182	182
Total sin descontar	0	11.898	8.018	221	182	182	182	182	182	182
Total descontado (al 10%)	0	10.816	6.626	166	124	113	102	93	85	77
Valor actual de costos	18.206									
Alternativa 2: Actualización de PC's										
Compra de componentes	0	2.553	2.918	1.824	0	0	0	0	0	0
Instalación	0	540	420	240	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0		182	182	182	182	182	182	182	182
Total sin descontar	0	3.093	3.520	2.246	182	182	182	182	182	182
Total descontado (al 10%)	0	2.812	2.909	1.687	124	113	102	93	85	77
Valor actual de costos	8.006									
Año de referencia para la actualización: 2011										

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de cuenta

Costos precios de cuenta (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Adquisición de PC's nuevos										
Compra de PC	0	11.556	7.704	0	0	0	0	0	0	0
Instalación	0	213	166	95	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	57	115	173	173	173	173	173	173
Total sin descontar	0	11.770	7.928	210	173	173	173	173	173	173
Total descontado (al 10%)	0	10.700	6.552	158	118	107	97	88	80	73
Valor actual de costos	17.978									
Alternativa 2: Actualización de PC's										
Compra de componentes	0	2.528	2.889	1.805	0	0	0	0	0	0
Instalación	0	513	399	228	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	173	173	173	173	173	173	173	173
Total sin descontar	0	3.041	3.461	2.207	173	173	173	173	173	173
Total descontado (al 10%)	0	2.764	2.860	1.658	118	107	97	88	80	73
Valor actual de costos	7.850									
Año de referencia para la actualización: 2011										

b) Beneficios del proyecto

Identificación del tipo y cantidad estimada de beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios del proyecto son los 97.000 alumnos del Segundo Ciclo de los centros de Educación Secundaria. Cualitativamente puede afirmarse que el proyecto contribuye a mejorar las oportunidades de formación de los jóvenes.

Cuantificación de los beneficios del proyecto

No aplica, en función de las críticas señaladas en el cuerpo del documento sobre la valorización monetaria de cierta clase de beneficios en la educación.

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de mercado

No aplica.

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de cuenta

No aplica.

c) Flujo de costos y beneficios del proyecto a precios de cuenta

Al no considerar beneficios, el flujo neto coincide con el flujo de costos.

d) Identificación de las variables clave para análisis de sensibilidad

VARIABLES CLAVE IDENTIFICADAS	VALOR BASE	IMPACTO DE SU VARIACIÓN
Evolución del tipo de cambio	19	Directa con el costo

VAN a precios de cuenta (en miles de \$U)	VAN base	Variación de variables clave			
		25% negativa	10% negativa	10% positiva	25% positiva
Alternativa 1: Adquirir PC's nuevos e instalarlos en todos los centros educativos.	-17.978	-22.847	-19.762	-15.651	-13.095
Alternativa 2: Actualizar con componentes los PC's ya existentes en los centros educativos.	-7.850	-10.657	-8.832	-7.181	-5.356
Año de referencia para la actualización: 2011					

e) Análisis de riesgos y medidas de mitigación

Riesgos identificados	Grado de control	Probabilidad de ocurrencia	Estrategia de mitigación
Dificultades para el traslado de los equipos a los centros por falta de recursos para gastos de vehículos	Interno	Baja	Realizar una asignación especial del rubro combustible para este propósito
Aumento del valor del tipo de cambio	Externo	Media	Realizar previsiones de fondos especiales destinados a cubrir el costo adicional

4.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

4.1.- Métodos de evaluación

a) Enfoque costo-beneficio

Por los motivos expuestos, al no valorizarse monetariamente los beneficios, el análisis costo beneficio no sería completo.

b) Enfoque costo-eficiencia

El indicador de costo eficiencia es el VAC, siendo para la primera alternativa de \$ 17,9 millones y para la segunda es de \$ 7,8 millones, siendo este último de una mayor eficiencia económica.

c) Análisis multicriterio

A partir de las dimensiones, objetivos y ponderadores definidos en el cuerpo del documento la aplicación del análisis multicriterio brinda el resultado que se indica en el cuadro presentado a continuación, en donde se visualiza que la alternativa de renovar los PC's mediante la adquisición de nuevos equipos es prioritaria frente a la alternativa de realizar la actualización de componentes.

Alternativas del proyecto	Dimensiones y ponderadores definidos						
	1. Costo eficiencia	2. Bene- ficiarios	3. Equidad territorial	4. Equidad socioec.	5. Vínculo a LE sector	6. Oportun. estratég.	Valor
	20%	20%	10%	10%	20%	20%	100%
Alternativa 1: Adquirir PC's nuevos e instalarlos en todos los centros educativos.	4,3	10	5	5	7,5	10	73,6
Alternativa 2: Actualizar con componentes los PC's ya existentes en los centros educativos.	10	10	5	5	7,5	2,5	70,0

4.2.- Indicadores y necesidades para el monitoreo y evaluación ex-post

Variables clave para el monitoreo y la evaluación ex-post:

Costos efectivos del proyecto
Plazo real de ejecución del proyecto
Cronograma de instalación de equipos en el interior del país.

Oficinas responsables del monitoreo y de la evaluación ex-post:

Monitoreo: Oficina de informática y de estudios educativos.
Evaluación ex-post: Oficina de estudios educativos o Institución evaluadora externa.

A.3. DESARROLLO DE SISTEMA DE SUELDOS INTEGRAL DE LA ANEP

5.- FICHA RESUMEN DEL PROYECTO:

Sector del proyecto de inversión:	Educación.
Institución que elaboró el proyecto:	ANEP.
Referente del proyecto a contactar:	Henry Larrosa – 2900 9465. Of. de Desarrollo de Sistemas Informáticos.
Identificación del proyecto:	Desarrollo de un nuevo sistema de liquidación de sueldos integral para todos los funcionarios docentes y no docentes de la ANEP con alcance nacional.
Descripción del problema:	El sistema de sueldos actual cuenta con más de 16 años de desarrollo e implementación. Es necesario además de una actualización tecnológica, realizar la incorporación de nuevas funcionalidades que permitan mejorar la gestión y faciliten la toma de decisiones, por ejemplo, integrando a los diferentes subsistemas de la ANEP.
Localización del problema:	Todo el país.
Cantidad de beneficiarios directos:	41.319 funcionarios docentes, no se dispone información sobre el total funcionarios no docentes.
Contribución a la equidad territorial:	Neutra.
Contribución a la equidad socioeconómica:	Neutra.
Contribución a la equidad de género:	Neutra.
Alternativas identificadas:	A. Desarrollar software a medida por funcionarios de ANEP. B. Desarrollo del software a medida por empresa contratada. C. Adquisición llave en mano de software ya existente.
Alternativa seleccionada:	A. Diseñar y poner en marcha un sistema de información.
Plazo estimado de implementación:	18 meses.
Costo total a precios de mercado:	\$U 11,2 millones.
Valor actual de costos a precios de cuenta:	\$U 10,9 millones.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.- Identificación de la necesidad del proyecto

Desarrollo de un nuevo sistema de liquidación de sueldos integral para todos los funcionarios docentes y no docentes de la ANEP con alcance nacional.

2.2.- Descripción del problema

El sistema de sueldos actual cuenta con más de 16 años de desarrollo e implementación. Es necesario además de una actualización tecnológica, realizar la incorporación de nuevas funcionalidades que permitan mejorar la gestión y faciliten la toma de decisiones, por ejemplo, integrando a los diferentes subsistemas de la ANEP.

2.3.- Árbol problemas

Causas: i) Avance tecnológico en materia de software, lo que ha tornado al sistema en obsoleto, ii) Ausencia de funcionalidades y reportes que permitan acompañar los cambios introducidos en el sistema de remuneraciones y en las regulaciones tributarias.

Efectos: i) Disponibilidad parcial de información para la toma de decisiones, ii) Ineficiente asignación de recursos financieros, iii) Costos de mantenimiento elevados por utilización de tecnología desactualizada.

2.4.- Árbol de objetivos

El objetivo principal que se persigue con el proyecto es el de aumentar la confiabilidad en el proceso de liquidación de sueldos. El medio para alcanzar este objetivo es el desarrollo del nuevo software con tecnología apropiada, con el fin de generar una disminución en los costos de mantenimiento, realizar una asignación eficiente de recursos y contar con información de calidad para la toma de decisiones.

2.5.- Identificación de agentes involucrados

Entre los principales actores nacionales se encuentran: i) Autoridades de la enseñanza, ii) Directores de Haciendas, iii) Oficina de tecnologías de la información, iv) Funcionarios, v) ATD y Sindicatos.

2.6.- Relación del objetivo con los lineamientos estratégicos institucionales

Se vincula principalmente con la línea estratégica de la ANEP referida a *Tecnologías de la información y la comunicación tanto para el desarrollo de la gestión académica como para el de la gestión administrativa.*

2.7.- Contribución a los objetivos estratégicos y áreas programáticas del Estado

El proyecto contribuye principalmente al Área programática *Educación*, en el Programa 340 – *Acceso a la educación*, contribuyendo al objetivo de *Garantizar el acceso al derecho a la educación formal en los tramos obligatorios a todos los habitantes del país.*

2.8.- Identificación de alternativas de acción

Se identifican tres alternativas distintas: A) desarrollo del software a medida por funcionarios del organismo, B) Desarrollo del software a medida por empresa contratada y C) Adquisición llave en mano de software ya existente.

2.9.- Plazo estimado para la implementación de cada alternativa

El desarrollo de cada alternativa se estima en: A) 26 meses, B) 18 meses y C) 10 meses.

3.- FORMULACIÓN DEL PROYECTO

3.1.- Diagnóstico de la situación

a) Identificación del área geográfica de estudio y área de influencia

El proyecto es un proyecto de modernización de la gestión del organismo y tiene un alcance nacional.

b) Descripción de accesibilidad a otras áreas geográficas de referencia

No aplica, dado que abarca todo el país.

c) Caracterización socioeconómica y de resultados educativos de la población potencial

c.i) Caracterización socioeconómica:

No aplica, dado que abarca todo el país.

c.ii) Caracterización sociocultural:

No aplica, dado que abarca todo el país.

c.iii) Caracterización educativa:

No aplica.

d) Identificación de la población objetivo (proyección de la población)

Población por área de desempeño	Subsistema					Población total
	CEIP	CES	CETP	CFE	CODICEN	
Docencia directa	16.613	14.384	5.854	1.707	166	35.215
Docencia indirecta	2.822	3.301	716	247	33	6.921
Cargos técnicos	157	101	246	101	113	873
Otras funciones	2.707	595	239	207	69	3.713
No docentes	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Total	20.802	16.323	6.624	1.980	355	41.319

Fuente: Censo Docente ANEP año 2007

e) Fundamentación del problema entre oferta y demanda en el área de influencia

Más que un problema de oferta y demanda se trata de una necesidad explicitada de forma precedente.

f) Oferta actual en el área de influencia

Los distintos sistemas de sueldos de cada subsistema.

g) Brecha actual entre oferta y demanda en el área de influencia

Es una brecha tecnológica y de funcionalidades, que aplica a la mayoría de sistemas de sueldos de la ANEP.

h) Demanda proyectada en el área de influencia

No aplica.

i) Oferta proyectada en el área de influencia

No existen iniciativas de los subsistemas que conforman la ANEP para el desarrollo de sistemas de sueldos.

j) Brecha proyectada entre oferta y demanda en el área de influencia

De no realizarse el proyecto, continuaría la existencia de sistemas independientes que no permiten algunas funcionalidades que requieren integralidad.

k) Brecha específica

No aplica.

3.2.- Identificación de alternativas

Las alternativas son las siguientes: A) realizar el desarrollo informático con los recursos humanos del organismo, B) realizar el desarrollo informático a través de la contratación de una empresa, C) adquirir una solución informática ya existente.

De las anteriores alternativas se seleccionan las dos primeras para un mayor análisis, dado que de los relevamientos realizados en plaza no se han encontrado software que cumpliera con las características necesarias.

3.3.- Identificación y clasificación de los efectos de los proyectos

a) Identificación de efectos directos

Se dispondrá de información actualizada, pertinente y oportuna para la toma de decisiones y se podrá realizar una eficiente asignación de los recursos financieros.

b) Identificación de efectos indirectos - externalidades

Con la puesta en funcionamiento del nuevo sistema, se verán reducidos los costos asociados al mantenimiento del sistema.

c) Identificación de efectos sobre la equidad territorial

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

d) Identificación de efectos sobre la equidad socioeconómica

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

e) Identificación de efectos sobre la equidad de género

No aplica, el proyecto es de alcance nacional. Los efectos son neutros.

3.4.- Estudios específicos para la elaboración del proyecto

a) Factibilidad jurídico-institucional

Para las dos alternativas no existen inconvenientes desde el punto de vista jurídico institucional. Se deberán considerar los aspectos jurídicos de propiedad para el caso de la alternativa B.

b) Factibilidad técnica

La factibilidad técnica de cada una de las alternativas es viable. Existiendo antecedentes en el organismo de trabajos similares por lo que el desarrollo tanto de forma externa como interna es viable desde el punto de vista de la tecnología y de los recursos humanos.

c) Factibilidad ambiental

Ninguna de las alternativas presenta riesgos ambientales.

3.5.- Cuantificación de costos y beneficios del proyecto

a) Costos del proyecto

Rango estimado de costos del proyecto

Para el desarrollo del software para la liquidación de sueldos, la alternativa de hacerlo con personal de la ANEP tiene un costo estimado cercano a \$ 11,2 millones, mientras que la alternativa de contratar a una empresa asciende a \$ 6 millones.

Identificación y cuantificación de los costos del proyecto

Alternativa A, de desarrollo propio: a) recursos humanos para el desarrollo: 1 funcionario del sistema de sueldos actual por cada subsistema con una dedicación parcial durante 15 meses (25.000 \$U cada uno), 1 técnico por cada subsistema con una dedicación total durante 36 meses (25.000 \$U cada uno) y un equipo central conformado por 3 técnicos también durante 36 meses (25.000 \$U cada uno); b) recursos humanos para instalación y mantenimiento: 2 funcionarios por 12 meses a \$ 23.076 por los años que se utilice el software. Se estima una vida útil de 8 años, c) recursos humanos para capacitación: el propio equipo central y los técnicos por subsistema (costo ya considerado) y gastos de materiales.

Desarrollo mediante contratación de empresa: a) contratación de firma para desarrollo, instalación, mantenimiento, actualización y capacitación: \$ 770.000, b) recursos humanos para mantenimiento: 3 funcionarios por 12 meses a \$ 23.076 por los años que se utilice el software. Se estima una vida útil de 8 años.

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de mercado

Costos (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Desarrollo propio										
Desarrollo	0	4.225	2.975	2.600	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600
Capacitación	0	86	0	0	0	0	0	0	0	0
Total sin descontar	0	4.311	3.575	3.200	600	600	600	600	600	600
Total descontado (al 10%)	0	3.919	2.955	2.404	410	373	339	308	280	254
Valor actual de costos	11.241									
Alternativa 2: Contratación de empresa para desarrollo de software										
Contratación de firma	0	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	900	900	900	900	900	900	900	900
Total sin descontar	0	1.800	900	900	900	900	900	900	900	900
Total descontado (al 10%)	0	1.636	744	676	615	559	508	462	420	382
Valor actual de costos	6.001									
Año de referencia para la actualización: 2011										

Elaboración de flujo de costos del proyecto a precios de cuenta

Costos (en miles de \$)	Período de análisis									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alternativa 1: Desarrollo propio										
Desarrollo	0	4.141	2.916	2.548	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	570	570	570	570	570	570	570	570
Capacitación	0	82	0	0	0	0	0	0	0	0
Total sin descontar	0	4.222	3.485	3.118	570	570	570	570	570	570
Total descontado (al 10%)	0	3.838	2.881	2.343	389	354	322	292	266	242
Valor actual de costos	10.926									
Alternativa 2: Contratación de empresa para desarrollo de software										
Contratación de firma	0	1.764	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	855	855	855	855	855	855	855	855
Total sin descontar	0	1.764	855	855	855	855	855	855	855	855
Total descontado (al 10%)	0	1.604	707	642	584	531	483	439	399	363
Valor actual de costos	5.750									
Año de referencia para la actualización: 2011										

b) Beneficios del proyecto

Identificación del tipo y cantidad estimada de beneficiarios del proyecto

Los beneficios asociados al proyecto, responden a ahorros de tiempo y a la mejora de gestión que se derivarán de la implementación y puesta en funcionamiento del sistema. A partir de la aplicación del sistema se contará con información de calidad para la toma de decisiones, permitiendo una asignación más eficiente de los recursos económicos y humanos.

Cuantificación de los beneficios del proyecto

No es pertinente realizar una cuantificación de todos los beneficios debido a las características de éstos (ahorro de tiempo y mejora en el proceso de toma de decisiones).

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de mercado

No aplica.

Elaboración de flujo de beneficios del proyecto a precios de cuenta

No aplica.

c) Flujo de costos y beneficios del proyecto a precios de cuenta

Al no considerar beneficios, el flujo neto coincide con el flujo de costos.

d) Identificación de las variables clave para análisis de sensibilidad

El costo de los recursos humanos es el principal componente de costos de la alternativa A. Existe un convenio salarial para los próximos 4 años por lo que no se espera una fuerte variabilidad en este componente de costos. En relación a la alternativa B. no se identifican variables para el análisis de sensibilidad.

e) Análisis de riesgos y medidas de mitigación

Riesgos identificados	Grado de control	Probabilidad de ocurrencia	Estrategia de mitigación
Fallas en la implementación del sistema	Interno	Baja	Desarrollo de un plan de contingencia para la puesta en producción
Resistencias por parte de los funcionarios usuarios del sistema	Interno	Media	Plan de comunicación sobre el alcance del proyecto.

4.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

4.1.- Métodos de evaluación

a) Enfoque costo-beneficio

Por los motivos expuestos, al no valorizarse monetariamente los beneficios, el análisis costo beneficio no sería completo y por ese motivo no se realiza.

b) Enfoque costo-eficiencia

El VAC es el indicador que se utiliza para el análisis de costo eficiencia, en el caso de la alternativa que implica el desarrollo propio es de \$ 10,9 millones, mientras que para la alternativa de contratar el servicio de desarrollo de forma externa, el VAC asciende a \$ 5,7 millones, mostrando una mayor eficiencia económica.

c) Análisis multicriterio

Del análisis multicriterio surge la priorización entre las dos alternativas, siendo la segunda la alternativa a desarrollar.

Alternativas del proyecto	Dimensiones y ponderadores definidos						
	1. Costo eficiencia	2. Beneficiarios	3. Equidad territorial	4. Equidad socioec.	5. Vínculo a LE sector	6. Oportun. estratég.	Valor
	20%	20%	10%	10%	20%	20%	100%
Alternativa 1. Realizar el desarrollo informático con los recursos humanos del organismo.	5,3	10	5	5	5	10	70,6
Alternativa 2. Realizar el desarrollo informático a través de la contratación de una empresa.	10	10	5	5	5	8	76,0

4.2.- Indicadores y necesidades para el monitoreo y evaluación ex-post

Variables clave para el monitoreo y la evaluación ex-post:

Costos reales del proyecto
Plazo real de ejecución del proyecto
Dificultadas en la implementación

Oficinas responsables del monitoreo y de la evaluación ex-post:

Monitoreo: Oficina de Informática.
Evaluación ex-post: Institución evaluadora externa.

ANEXO 2: PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LA METODOLOGÍA

Cabe reiterar que la presente propuesta metodológica de formulación, análisis y evaluación de proyectos de inversión pública para el sector educativo uruguayo, apuntó a un óptimo metodológico general. Por ello, las propuestas de mejora incluidas en este anexo se orientan a la información necesaria, la aplicabilidad en función de la realidad sectorial y a la solución de las restricciones específicas que el sector enfrenta actualmente. Con este fin, el cuerpo del documento incluyó el análisis de la distancia entre dicho óptimo metodológico y el estado de situación actual del sector educativo uruguayo en cuanto al proceso de formulación, análisis y evaluación de inversiones.

Las mejoras a la propuesta metodológica planteada podrían provenir de las siguientes líneas de acción:

- Sistematizar los proyectos presentados por el sector en pos de definir determinados criterios respecto al tipo de inversiones y los montos mínimos a los que aplicaría la metodología sectorial, y por ende qué inversiones no sería necesario recorrieran la metodología aquí planteada.
- Brindar una solución integral y unificada para la georeferenciación, facilitando la identificación del área geográfica de cada proyecto en la etapa de diagnóstico.
- Promover la ampliación de la caracterización sociocultural de los centros educativos de la ANEP al universo de centros, alcanzando así al resto de liceos del CES, centros del CETP y del CFE, además de los ya categorizados por la División de Investigación, Evaluación y Estadística del CODICEN para las escuelas y liceos de Ciclo Básico del país (en los quintiles: muy favorable, favorable, medio, desfavorable y muy desfavorable).
- Monitorear la identificación de los beneficios que los proyectos del sector educación presentan, de modo de evaluar la necesidad o no de incluir otras formas de medición de los beneficios en la evaluación social de proyectos, tales como el enfoque del capital humano y el de la valoración contingente, que en esta oportunidad fueron considerados inadecuados debido a que las críticas conceptuales y operativas que enfrentan.
- Monitorear los proyectos presentados por el sector educación en lo referido a la contribución a las diversas equidades (territorial, socioeconómica y de género), con el fin de seleccionar la forma más adecuada para tal medición. En particular, evaluar la propuesta preliminar que la presente metodología incluyó para:
 - medir la contribución de las inversiones del sector educativo sobre la equidad territorial y la equidad de género a través de indicadores tales como la tasa neta o bruta de escolarización, tasas de promoción, repetición y deserción, años de escolarización y tasas de aprendizaje.
 - utilizar la categorización sociocultural de los centros educativos para medir la contribución de las inversiones del sector educativo sobre la equidad socioeconómica.
- Promover la sistematización de los costos desagregados de los proyectos del sector educación con el objetivo de definir parámetros estándar de referencia y construir un banco de datos que facilite la etapa de formulación de proyectos. No solamente los montos estimados en los

proyectos de inversión presentados sino los que el monitoreo pueda arrojar de las ejecución del proyecto:

- Costos de inversión por metro cuadrado según obras de infraestructura edilicia por tipo de obra (obra nueva, ampliación o adecuación), ciclo educativo, ubicación geográfica, entre otras variables.
 - Equipamiento mobiliario, didáctico y TIC's.
 - Otros costos.
- Seleccionar razones de precios de cuenta que faciliten la aplicabilidad a los proyectos del sector educación en función de los principales costos que incluyen estos proyectos (por ejemplo una RPC promedio para la construcción edilicia de obra nueva). Para ello, la sistematización de los costos en ellos incluidos es la información clave.
 - Evaluar la utilización del análisis multicriterio en la evaluación de los proyectos que el sector educativo presente. En particular, en lo referido a la definición de los objetivos/criterios seleccionados, así como en la determinación de los ponderadores.