SNIP

Sistema Nacional de Inversión Pública

Guía SNIP

Formulación y evaluación de Proyectos de Inversión

Agosto 2020

Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Área de Presupuesto, Inversión, Gestión y Evaluación
Inversión Pública

1 Contenido

Introducción 3

Estructura básica para la identificación, formulación y evaluación de un proyecto. 4

1 Resumen ejecutivo 4

2 Identificación del problema 4

2.1 Marco de referencia y racionalidad del proyecto 4

2.2 Definición del problema 5

3 Formulación del proyecto 5

3.1 Diagnóstico de la situación actual 5

3.1.1 Identificar el área de estudio y área de influencia *6*

3.1.2 Identificar y cuantificar la población objetivo *6*

3.1.3 Estimar demanda actual y proyectada *7*

3.1.4 Estimar oferta actual y proyectada *8*

3.1.5 Determinar déficit actual y proyectado *8*

3.1.6 Identificar y seleccionar alternativas *8*

3.2 Definición del proyecto 9

3.2.1 Definir nombre, objetivos, productos y actividades del proyecto *9*

3.2.2 Identificar efectos del proyecto, beneficiarios y perjudicados *10*

3.2.3 Estudios de viabilidad o factibilidad técnica *12*

3.2.4 Estudios de viabilidad o factibilidad ambiental *12*

3.2.5 Estudios de viabilidad o factibilidad jurídico – institucional *12*

3.2.6 Identificar, cuantificar y valorar los beneficios del proyecto *12*

3.2.7 Identificar, cuantificar y valorar los costos del proyecto *12*

3.2.8 Determinar el flujo de beneficios netos *13*

4 Evaluación del proyecto 13

4.1 Aplicar indicadores de evaluación económica de proyectos 14

4.2 Realizar análisis de sensibilidad 17

4.3 Realizar análisis de riesgo 17

4.4 Describir financiamiento y cronograma de la inversión 18

4.5 Identificar indicadores para la ejecución / operación 18

4.6 Presentar conclusiones acerca de la evaluación realizada 18

5 Referencias bibliográficas 19

6 ANEXOS 20

ANEXO I – Indicadores de evaluación 21
ANEXO II Cálculo de los indicadores financieros en planillas electrónicas..... 25
ANEXO III – Referencias al Banco de Proyectos 29
ANEXO IV - Requerimientos ambientales del SNIP..... 30
ANEXO V - Flujos relevantes para la evaluación de un proyecto 32
ANEXO VI - Componentes de la Inversión 38
ANEXO VII - Soluciones alternativas al problema y alternativas técnicas..... 42
ANEXO VIII - Metodología de Marco Lógico 44
ANEXO IX – Diccionario de Procesos 46

Introducción

El presente documento constituye una guía rápida para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

Este documento describe las instancias de identificación, formulación y evaluación de proyectos correspondientes a los estudios de preinversión. La generación y análisis de la idea de proyecto, el perfil del proyecto, la prefactibilidad y la factibilidad, son las etapas que componen dichos estudios.

La identificación comprende la descripción del marco de referencia y racionalidad del proyecto, y la definición del problema. La formulación inicia con el diagnóstico de la situación actual y finaliza con la definición de un proyecto. La evaluación inicia con la aplicación de indicadores de evaluación financiera o económica y finaliza con una conclusión sobre la evaluación realizada.

La guía incluye una descripción de la metodología de Marco Lógico, la cual en algunas ocasiones es de gran utilidad para la formulación de proyectos.

La guía se encuentra alineada a los requerimientos de información del banco de proyectos del SNIP y facilitará el ingreso de la información requerida al mismo.

Esta guía se complementa con los documentos “Metodología General para la formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública” y las “Metodologías Sectoriales” de Transporte, Vivienda, Salud y Educación elaboradas por la Universidad de la República, a través del Convenio UdelaR – OPP 2012, las que constituyen un marco teórico más amplio y exhaustivo que establecen los criterios técnicos con mayor profundidad que la de este documento. El formulador de proyectos deberá profundizar en estas metodologías la comprensión y aplicación de conceptos, herramientas y técnicas específicas.

Al final del documento se incluyen ANEXOS con elementos de apoyo para el formulador y evaluador, y su contenido es con fines de aclaración conceptual de los elementos contenidos en la Guía.

Estructura básica para la identificación, formulación y evaluación de un proyecto.

1 Resumen ejecutivo

El resumen ejecutivo debería tener una extensión no superior a dos carillas y concentrar la información más importante del proyecto. Por ello, se sugiere que sea el último capítulo a redactar, ya que de esta forma el evaluador tiene un panorama claro de todo el proyecto.

Para la formulación del proyecto debería contener, al menos el siguiente contenido:

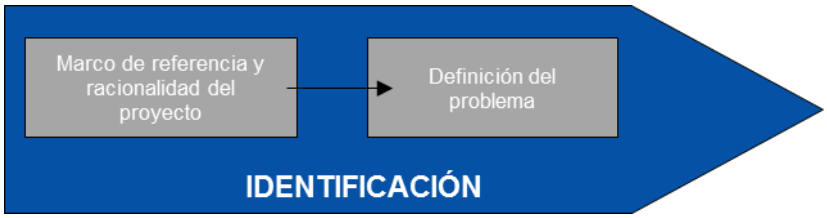
- Identificación del problema, su ubicación en un área de estudio y en el área de influencia,
- población objetivo y beneficiarios.
- Déficit (actual y proyectado) de bienes y/o servicios.
- Soluciones alternativas al problema.
- Alternativas técnicas de solución al problema.
- Objetivos y productos del proyecto.
- Aspectos relevantes, en caso de corresponder, relativos a factibilidad técnica, ambiental, jurídico-institucional, etc.

Con respecto a la evaluación del proyecto, debería incluir:

- Resultados que surgen de la aplicación de indicadores de *evaluación financiera o privada* y
- *económica o socioeconómica*
- Identificación de los principales riesgos identificados y sus medidas de mitigación propuestas,
- financiamiento de la inversión.

2 Identificación del problema

La identificación del problema tiene como objetivo determinar el marco de referencia del proyecto y su racionalidad, y la definición del problema, tal como lo muestra el siguiente gráfico.



2.1 Marco de referencia y racionalidad del proyecto

Se deberá incluir un resumen de los antecedentes del proyecto relacionándolos con los motivos que justifican su ejecución, en el marco de la estrategia de desarrollo del gobierno. Asimismo, deberá establecerse la relación entre el proyecto y el plan estratégico del organismo proponente y su correspondiente relación con las áreas programáticas, programas, objetivos del inciso y unidad ejecutora u organismo o dependencia.

En caso que corresponda, debería hacerse referencia a otros proyectos complementarios al que se

está formulando. Asimismo, debería describirse el proceso de participación ciudadana, en caso que haya existido.

2.2 Definición del problema

La formulación de un proyecto tiene como punto de partida la definición de un problema. Un problema es un conjunto de hechos o circunstancias que afectan negativamente en forma permanente a un determinado grupo de personas y que dificultan o impiden alcanzar un fin.

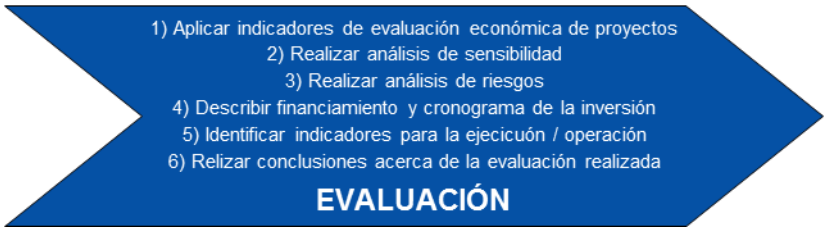
Un problema puede ser identificado a partir de la observación de una situación no deseada en la sociedad, de resultados no satisfactorios de programas o proyectos aplicados en el pasado o a partir de la identificación de brechas resultantes de comparar una situación actual con una deseada. Para la identificación del problema pueden utilizarse herramientas como el árbol de problemas y el análisis de involucrados, descriptas en la metodología general.

Si el problema queda definido con claridad y precisión desde el comienzo, será más fácil identificar soluciones alternativas al mismo, las cuales serán evaluadas para seleccionar la más conveniente. Para ello, la definición del problema debe incluir las causas que lo generan y los efectos que éste produce, incluyendo sus características cuantitativas y cualitativas.

Cabe notar que en muchas ocasiones, erróneamente se comienza estudiando la conveniencia de ejecutar una inversión concreta, la cual puede constituir o no una de las soluciones alternativas al problema detectado, y en caso de serlo, puede no ser la mejor.

3 Formulación del proyecto

La formulación del proyecto tiene como objetivo realizar un diagnóstico de la situación actual e identificar soluciones alternativas al problema identificado, para poder realizar una correcta definición del proyecto, tal como lo muestra el siguiente gráfico.



3.1 Diagnóstico de la situación actual

En este punto se presentan los principales aspectos que refieren al diagnóstico de la situación que se está analizando y para la cual se pretende resolver el problema definido. Estos son, la identificación de las áreas de estudio e influencia del proyecto, la definición de la población objetivo, el estudio de las demandas y ofertas actuales y proyectadas a partir del desarrollo de un proyecto, así como también la identificación de soluciones alternativas al problema definido.

3.1.1 Identificar el área de estudio y área de influencia

Este punto comprende la identificación del área de estudio y del área de influencia del proyecto.

El área de estudio corresponde a la *zona geográfica donde se localiza el problema y la población de referencia*. Se deberán establecer las condiciones de accesibilidad al lugar y de ubicación en un mapa (georreferenciación).

El área de influencia corresponde a los *límites dentro de los cuales el proyecto podría constituir una solución al problema* y dependerá de los objetivos y alcance del mismo.

Es probable que no sea posible determinar en una primera instancia durante la formulación el *área de influencia*, debido a que el alcance del estudio no permite aún definirla estrictamente. Ello no obsta a que se presente una definición provisoria aproximada de la misma.

3.1.2 Identificar y cuantificar la población objetivo

El Organismo responsable de la formulación y evaluación debería identificar y cuantificar la población objetivo, entendida ésta como un *subconjunto de la población total de referencia que es afectada por el problema y que será la beneficiaria del proyecto*. Asimismo, se debería caracterizar a dicha población desde un punto de vista socio-demográfico o socio-económico (ejemplo: niveles de empleo, ingresos de las personas o familias beneficiadas, etc.).

La determinación de la población objetivo, así como los beneficiarios surgen de los objetivos del proyecto.

Las fuentes posibles de datos a los efectos de la cuantificación de la población objetivo las constituyen estimaciones tales como las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) o la Encuesta Continua de Hogares que este organismo elabora, así como otros estudios que pudiesen realizarse a los efectos por organismos especializados.

Se entiende por población de referencia, al conjunto de individuos que integran el área de estudio del proyecto.

La población afectada, está constituida por la identificación y cuantificación del subgrupo que se ve afectado directamente por el problema.

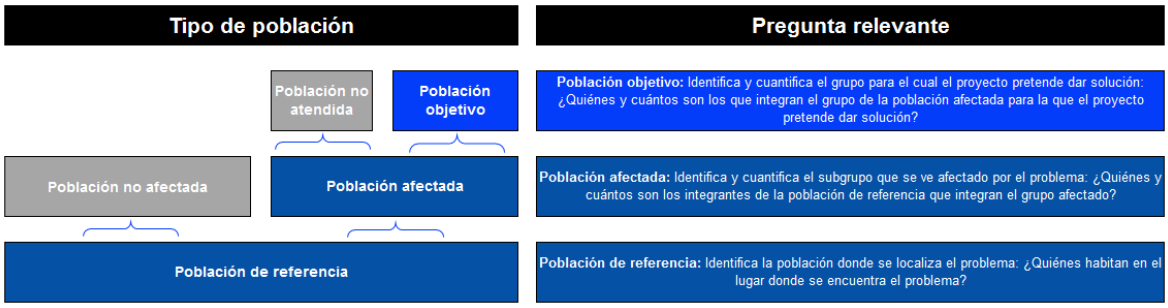
Por ejemplo: en una situación en el que se puede plantear que existe insuficiencia de espacio físico para dictar clases escolares, podría definirse la *población afectada* como "*los 2.500 niños para los cuales hay que dar una solución en el sentido del problema definido*", o "*las 3.800 mujeres de entre 14 y 45 años que viven en la zona definida donde existe el problem*a", para el caso de un programa de atención materna.

La población objetivo está constituida por el grupo para el cual el proyecto pretende dar solución efectiva. En el ejemplo de la necesidad de aumentar el espacio para aulas escolares, la población objetivo podría ser "*los 1850 niños que se pretende atender con el proyecto en cuestión*".

Como se aprecia, el alcance del proyecto puede no estar asociado a resolver el problema para toda la población afectada, en cuyo caso, puede quedar población no atendida por la intervención planteada.

Las definiciones anteriores constituyen una presentación general, pudiendo en muchos casos coincidir las subcategorías definidas.

El siguiente esquema representa los conceptos involucrados en las definiciones presentadas.



En el siguiente esquema se presenta un ejemplo de algunos tipos de proyectos con la definición de los conceptos referidos:

Proyecto	Población de referencia	Población afectada	Población objetivo
Reparación de cañerías de agua potable en la ciudad xxx	Población total de la ciudad XXX	5.500 hogares que integran la red de cañerías con problemas graves	2.850 hogares que integran el complejo habitacional C78 de la ciudad XXX
Construcción de aulas escolares	Población total de la ciudad XXX	3.800 niños de entre 6 y 13 años de la zona norte de la ciudad XXX	850 niños de los municipios YYY y ZZZ de la zona norte de la ciudad XXX
Mejoramiento del barrio YY (reconstrucción plaza, equipamiento y calles)	Población total de la zona norte de la ciudad ZZZ	15.000 personas que habitan la zona norte de la ciudad ZZZ	1.300 niños y 2.500 adultos que concurren a la plaza habitualmente

3.1.3 Estimar demanda actual y proyectada

A partir de la identificación y cuantificación de la población objetivo es posible estimar su *demanda actual*, la cual se puede definir como su requerimiento de determinados bienes o servicios, en una determinada unidad de tiempo, para satisfacer sus necesidades.

Partiendo de la población objetivo estimada y conociendo su requerimiento individual (per cápita, familiar, etc.) se podrá estimar la demanda actual. A partir de la proyección que se realice de la población objetivo actual, será posible estimar su demanda proyectada en el horizonte de tiempo del proyecto.

Asimismo, la demanda puede proyectarse a partir de la evolución estimada de variables relacionadas a la misma o que tengan similar comportamiento. *Por ejemplo, la demanda puede depender de la evolución del nivel de ingresos de las familias, o de la evolución en el consumo de un bien determinado.*

Al estimar la *demanda proyectada*, debería considerarse la posibilidad que el proyecto, una vez en operación, cuente con una mayor cantidad de usuarios (demanda proyectada "*con proyecto*"). *Por ejemplo, la mejora o ampliación de una ruta podría generar una mayor utilización de la misma por parte de los actuales usuarios de esa ruta o de rutas alternativas, quienes optarían por esta nueva vía de circulación.*

3.1.4 Estimar oferta actual y proyectada

Se define oferta como la cantidad de un bien y/o servicio disponible en el área de influencia. Para la estimación de la *oferta actual*, podrán considerarse, por ejemplo, la capacidad de la infraestructura actual disponible o el personal disponible para brindar un determinado servicio, así como el equipamiento disponible y los estándares de calidad determinados para el servicio o producto. Debería asimismo relevarse la posibilidad de que exista, en el área de influencia, capacidad subutilizada.

Para el cálculo de la *oferta proyectada*, deberían estimarse las variaciones que la oferta actual de bienes y/o servicios podría tener en el horizonte de tiempo del proyecto sin que éste se ejecute (situación "sin *proyecto")*. Para la oferta proyectada "*con proyecto"*, se computa la capacidad potencial total resultante de su implementación.

3.1.5 Determinar déficit actual y proyectado

A partir de la estimación de la demanda y oferta actuales realizada, será posible determinar el déficit actual de requerimientos de bienes y/o servicios de la población objetivo que no se está cubriendo y que constituirá la justificación del proyecto.

Para cada período "t" del horizonte de tiempo del proyecto, será posible calcular el déficit proyectado como la diferencia de demanda y oferta en cada uno de ellos (siempre y cuando estén expresados en la misma unidad de medida), a saber:

$$\text{Déficit}_t = \text{Demanda}_t - \text{Oferta}_t$$

3.1.6 Identificar y seleccionar alternativas

La tarea siguiente a la estimación del déficit actual y proyectado consiste en la identificación de *soluciones alternativas* al problema que fue definido respecto a *una situación base o situación sin proyecto*.

Se define como *situación base* a la situación en *ausencia de proyecto o de cualquier otra intervención de cierta envergadura del organismo involucrado*. Es la situación de partida, en la cual el organismo realiza las acciones para mantener las prestaciones del nivel de servicio actual. Además, se deberían agregar los efectos que pudiera haber provenientes de otras intervenciones independientes existentes.

Por ejemplo, se debe considerar en la situación base aquellos mantenimientos programados, así como también todos los efectos provocados por alguna otra intervención existente y que pudiera estar resolviendo parte de la problemática planteada.

La primera alternativa a ser considerada en el análisis es la *optimización de la situación base*, la cual se obtiene a partir de considerar las *mejoras marginales de mínimo costo*. Ejemplos de estas medidas pueden ser: inversiones menores en infraestructura o equipamiento, mejora en los procesos de trabajo o capacitación al personal, una adecuación de las instalaciones, etc.

Siempre que sea posible llevar adelante esta opción, la optimización de la situación base debe ser considerada. El Organismo deberá explicar todas las medidas que tomaría para alcanzar dicha optimización, así como los efectos sobre la resolución al problema.

La optimización de la situación base por lo general no logra resolver totalmente el problema, por lo que se deberán plantear las distintas *soluciones alternativas*, las que podrían dar origen a distintos proyectos de inversión.

Los beneficios y costos de la solución alternativa en estudio serán cuantificados y valorados de manera *incremental*, o sea, se deberá considerar en cuánto se incrementan los beneficios o costos respecto a la *situación base optimizada*.

A partir de las distintas *soluciones alternativas*, se pueden elaborar las posibles *alternativas técnicas* para cada solución. Las *alternativas técnicas* pueden estar asociadas a diferencias significativas en factores tales como: localización, tecnología a utilizar, o volumen de producción del bien o servicio (tamaño).

Las soluciones posibles con sus alternativas técnicas que se consideren factibles, pasarán a la etapa de evaluación para estimar cuál de ellas es la que reporta mayores beneficios desde el punto de vista socioeconómico. Si ninguna alternativa resulta técnica y económicamente factible, se deberá implementar la optimización de la situación base.

3.2 Definición del proyecto

En este punto se presentan los principales elementos relacionados con la definición del proyecto, con el objetivo de poder desarrollar posteriormente una adecuada evaluación del mismo.

En primer lugar se establecen los criterios para la definición del nombre, los objetivos, productos y actividades del proyecto de inversión. En una segunda instancia, se identifican los efectos principales que genera el proyecto, conjuntamente con la definición de los beneficiarios y perjudicados. A continuación, se presentan los estudios de viabilidad técnica, ambiental, y jurídico institucional. En la parte final de este capítulo, se identifican, cuantifican y valoran los beneficios y costos de la intervención, para determinar el flujo de beneficios netos del proyecto.

3.2.1 Definir nombre, objetivos, productos y actividades del proyecto

El nombre de un proyecto de inversión es la identificación de una acción ante el SNIP y se caracteriza por una estructura específica estandarizada compuesta por: proceso, objeto y localización.

Se entiende por *proceso* la acción que caracteriza a la naturaleza de la inversión (por ejemplo: construcción, ampliación, investigación).

El proceso tendrá asociado un *objeto* (por ejemplo: escuela, hospital, carretera) y una localización geográfica determinada.

La *ubicación geográfica* del proyecto corresponde a la *zona geográfica donde se localiza la inversión.*

A título de ejemplo, se presentan el procedimiento de construcción del nombre de algunos proyectos:

Proceso	Objeto	Localización	Nombre del proyecto
Construcción	de aulas	en la ciudad x	Construcción de aulas escolares en la ciudad X
Ampliación	de policlínica	en el barrio Y de la ciudad Z	Ampliación de policlínica en el barrio Y de la ciudad Z
Reposición	de vehículos patrulleros	en jurisdicción de la Zona J de la ciudad R	Reposición de vehículos patrulleros en jurisdicción de la Zona J de la ciudad R

El objetivo general de un proyecto es una descripción breve del cambio permanente que se pretende alcanzar al final del periodo de ejecución del proyecto, o contribución que realiza el proyecto de inversión a la resolución de una problemática general.

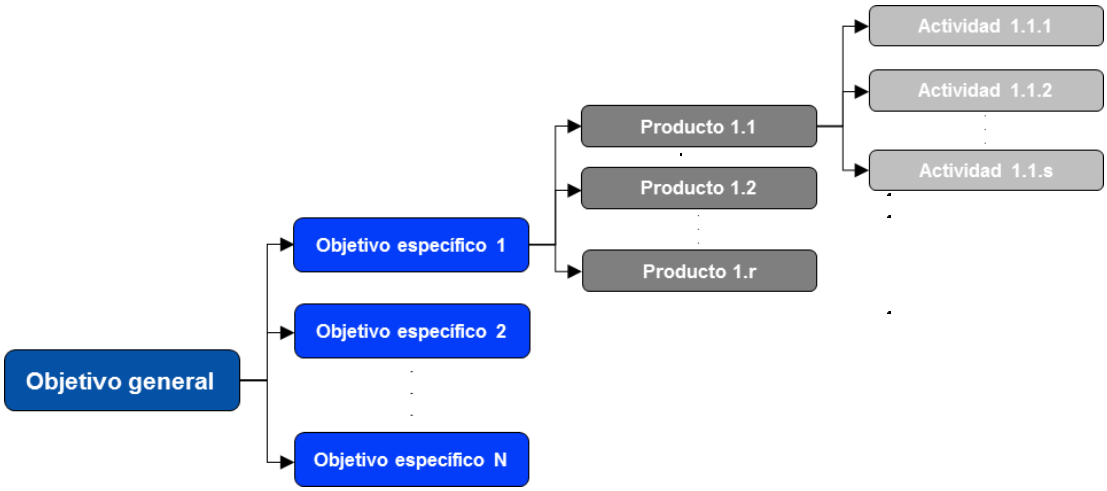
Los objetivos específicos detallan los cambios de comportamiento (actitud, conducta o desempeño) de las personas, instituciones y grupos que generan la situación actual, negativa, que se pretende resolver, sin los cuales el objetivo general no es alcanzable. Una manera directa de redactarlos, sería abordando las causas definidas del problema identificado, debido a que son las soluciones concretas que el proyecto debe alcanzar en un tiempo determinado.

Un proyecto tendrá solo un objetivo general. No obstante, éste podrá desagregarse en más de un objetivo específico. El objetivo general y sus objetivos específicos deberán describirse en forma clara, concisa y breve, y deberán poder ser cuantificados para poder medir su consecución.

Cada uno de los objetivos específicos tendrá asociado uno o más productos. Los productos, también llamados resultados a alcanzar o componentes, constituyen el conjunto de bienes y/o servicios que produce el proyecto durante o al finalizar su ejecución, siendo los medios necesarios para alcanzar el objetivo específico.

Para lograr la obtención de cada producto, será necesaria la ejecución de un conjunto de actividades. Las actividades constituyen el conjunto "*de lo que debe hacerse*" y deben estar claramente vinculadas a la consecución de cada uno de los productos. No puede haber actividades (más allá de las generales de administración, seguimiento y evaluación) que no se encuentren relacionadas inequívocamente con alguno de los productos.

La relación entre objetivos, productos y actividades se muestra en el siguiente gráfico:



La obtención de una jerarquización como la ilustrada, deriva de la construcción de herramientas como el árbol de problemas o el árbol de objetivos.

No obstante, y para dar mayor facilidad del formulador, algunos puntos de este ítem podrían ser desarrollados luego de completar el Capítulo IV de *Evaluación del Proyecto*, esto es, una vez que se hayan formulado y evaluado las alternativas. La definición del nombre, de los productos y de las actividades, pueden ser de esta forma más claros luego de lograr una definición y estudios exahustivos de las alternativas viables.

3.2.2 Identificar efectos del proyecto, beneficiarios y perjudicados

A partir de la definición del objetivo del proyecto, productos y actividades podrán identificarse los efectos directos que el proyecto podrá generar, así como también efectos indirectos, externalidades y, eventualmente, efectos intangibles.

Los efectos directos son aquellos efectos significativos que el proyecto genera de manera directa, afectando positiva o negativamente a los actores o participantes involucrados en la producción o consumo de bienes o servicios que el proyecto directamente genera (o induce directamente a que se generen) o en el de los insumos que utilice (o induce directamente a que se utilicen).

Los efectos indirectos son aquellos efectos (positivos o negativos) que el proyecto genera sobre otros actores que no están directamente asociados al proyecto. Tal es el caso de los efectos significativos que se generan sobre aquellos que intervienen en la producción o consumo de bienes, servicios, o insumos sustitutos o complementarios de los que el proyecto produce o genera (o induzca a que se produzcan o generen) o utilice (o induzca a que se utilicen).

Las externalidades son los efectos generados por el proyecto que no se reflejan en el sistema de precios de mercado, esto es, aquellos para los cuales no existen mecanismos de compensación directa entre los sujetos involucrados. Un ejemplo de externalidad negativa puede ser la que se genera por los efectos o impactos de un proyecto sobre el medio ambiente.

Los efectos intangibles son aquellos de muy difícil medición o incluso identificación, pero que ameritan ser incluidos en esta parte por su relevancia, existiendo para ello diversas técnicas disponibles. Al analizarlos, en primer lugar hay que aclarar en qué consisten, demostrar que se producen como consecuencia del proyecto, y tratar de cuantificar diversos aspectos de estos efectos, aunque no se llegue a valorarlos en términos monetarios. Esto ayuda a quien deba tomar las decisiones respecto de ejecutar o no determinados proyectos.

Asimismo, será necesario identificar los grupos beneficiarios del proyecto y también aquellos que resulten perjudicados por sus efectos. En esta identificación conviene clasificar a los actores en aquellos que son directamente beneficiados o perjudicados, y aquellos que se ven afectados positiva o negativamente en forma indirecta.

El siguiente cuadro ilustra los conceptos definidos:

EFECTOS TANGIBLES (MEDIBLES)		
	Efectos observados:	**BENEFICIOS y COSTOS**
EFECTOS DIRECTOS	Efectos significativos que el proyecto genera de manera directa, afectando positiva o negativamente a los actores o participantes involucrados en la producción o consumo de bienes o servicios que el proyecto directamente genera (o induce directamente a que se generen) o en el de los insumos que utilice (o induce directamente a que se utilicen).	Cuantificación y valoración de los efectos identificados y observados sobre los mercados de los bienes directamente involucrados en el proyecto.
EFECTOS INDIRECTOS	Efectos (positivos o negativos) que el proyecto genera sobre otros actores que no están directamente asociados al proyecto, como es el caso de los efectos significativos que se generan sobre aquellos que intervienen en la producción o consumo de bienes, servicios, o insumos sustitutos o complementarios de los que el proyecto produce o genera (o induzca a que se produzcan o generen) o utilice (o induzca a que se utilicen).	Cuantificación y valoración de los efectos identificados y observados en los mercados de *bienes o insumos que son sustitutos o complementarios* de los directamente *afectados* por el proyecto.
EXTERNALIDADES	Efectos generados por el proyecto que no se reflejan en el sistema de precios de mercado, esto es, aquellos para los cuales no existen pagos o cobros por parte del responsable de la inversión hacia o desde el agente al que afecta (*externalidad negativa*) o al que favorece (*externalidad positiva*).	Los beneficios o costos asociados a externalidades no se pueden observar directamente en los mercados de los bienes producidos o insumos demandados por el proyecto, ni sus sustitutos o complementarios. Sus efectos no se reflejan en ningún mercado en particular. Por este motivo *se valoran o cuantifican de forma indirecta.*

EFECTOS INTANGIBLES (NO MEDIBLES)		
	Efectos observados:	**BENEFICIOS y COSTOS**
EFECTOS DIRECTOS, INDIRECTOS, O EXTERNALIDADES INTANGIBLES	Por su naturaleza, los efectos intangibles son aquellos de muy difícil medición o incluso identificación, pero que ameritan ser incluidos en esta parte por su relevancia, existiendo para ello diversas técnicas disponibles. Al analizarlos, hay que aclarar en qué consisten, demostrar que se producen como consecuencia del proyecto, y tratar de cuantificar diversos aspectos de estos efectos, aunque no se llegue a valorarlos en términos monetarios.	Al ser de difícil valoración o medición, únicamente se pueden identificar sus efectos para tenerlos en cuenta en términos cualitativos, para incorporarlos a nivel del análisis de riesgo y pueden ser tenidos en cuenta en las conclusiones sobre la rentabilidad socioeconómica y la viabilidad del proyecto.

3.2.3 Estudios de viabilidad o factibilidad técnica

Los estudios de viabilidad o factibilidad técnica deben suministrar elementos técnicos clave para validar la adecuación y viabilidad técnica de las alternativas seleccionadas para llevar a cabo el proyecto.

3.2.4 Estudios de viabilidad o factibilidad ambiental

El proyecto deberá contar con un informe que aporte los elementos que permitan cuantificar el impacto del proyecto sobre el medio ambiente. Los mismos deberán cumplir con las exigencias de información exigidas por las autoridades ambientales.

Se identificarán las acciones que se requieran para prevenir o mitigar los efectos adversos que el proyecto podría generar sobre el medio ambiente, y cumplir con las exigencias regulatorias vigentes, así como un costeo de las mismas a los efectos de la presentación del flujo de beneficios y costos.

3.2.5 Estudios de viabilidad o factibilidad jurídico – institucional

El proyecto deberá contar con un informe de viabilidad o factibilidad jurídico - institucional de cada una de las soluciones alternativas, que consiste en identificar y justificar si las mismas se ajustan a las disposiciones reglamentarias y legales vigentes y en particular, si el proyecto se enmarca en la misión del Organismo y en su ámbito de competencia. Asimismo, se deberá justificar la capacidad del Organismo para ejecutar el proyecto durante el ciclo de vida del mismo.

3.2.6 Identificar, cuantificar y valorar los beneficios del proyecto

En primer lugar, corresponde en este punto *identificar* los beneficios que se estima generará el proyecto. Solamente deberán identificarse los beneficios directamente atribuibles al mismo. A modo de ejemplo, estos pueden provenir por el aumento del uso o consumo de un bien o servicio público, por el ahorro en costos y tiempos o por la reducción de riesgos para un determinado grupo poblacional.

Los beneficios identificados deberán ser *cuantificados*, esto es, *asignarles una unidad de medida apropiada*. Por ej.: disminución del nº de accidentes en un x % anual.

Habiéndose identificado y cuantificado los beneficios deberá evaluarse si es posible su *valorización*, es decir, asignarles un valor monetario en moneda local. Esta valoración debe realizarse a precios de mercado en caso de realizar evaluación financiera o privada, y a precios sociales cuando la evaluación es socioeconómica.

3.2.7 Identificar, cuantificar y valorar los costos del proyecto

Deberán *identificarse* los costos que puede generar el proyecto en sus fases de preinversión, inversión y operación.

Por ejemplo, en la primera etapa del proyecto podrán existir costos de estudios y consultorías; en la etapa de ejecución, costos salariales del personal que participa en la construcción de una obra pública y en la etapa de operación, costos de mantenimiento de maquinarias y repuestos.

Es importante destacar que deberán incluirse únicamente los costos adicionales que genera la nueva

inversión, no existentes en la situación “sin proyecto”.

Desde una óptica financiera o privada, *los costos deberán valorarse a precios de mercado (incluyendo impuestos)*. Puntualmente, la determinación de los costos de la inversión desde el punto de vista financiero, permite la elaboración del cronograma de inversiones. Para tal sentido, la inversión debe estar determinada a precios de mercado imputando a los rubros o *componentes de la inversión* definidos por el SNIP. No obstante, desde una óptica socioeconómica, los costos deberán ser ajustados a los precios sociales establecidos.

3.2.8 Determinar el flujo de beneficios netos

A partir de la valoración de la inversión, de sus beneficios y de sus costos, podrá determinarse el flujo de beneficios netos del proyecto en su horizonte de evaluación, de acuerdo al siguiente cuadro:

	Período 0	Período 1	Período 2	...	Período n
(1) Costos de Inversión (-)	$-I_0$	...	...	...	...
(2) Beneficios (+)		B_1	B_2	...	B_n
(3) Costos de operación (-)		$-CO_1$	$-CO_2$	...	$-CO_n$
(4) Costos de mantenimiento (-)		$-CM_2$	$-CM_2$	...	$-CM_n$
(5) Valor de rescate (+)					VR_n
Beneficio neto -(1)+(2)-(3)-(4)+(5)	BN_0	BN_1	BN_2	...	BN_n

Los flujos de beneficios netos deberán construirse a *precios constantes*, esto es, a los precios del momento en que se realiza la formulación, independientemente del momento en que efectivamente se van a realizar los beneficios o costos.

4 Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto tiene como objetivo evaluar económicamente cada una de las soluciones alternativas técnicamente factibles al problema, contribuyendo a la elección de aquella que genere mayores beneficios.

La evaluación de un proyecto puede realizarse desde una óptica financiera o privada y desde una óptica económica o socioeconómica:

- Desde el punto de vista financiero o privado se consideran los ingresos y egresos monetarios efectivamente realizados por una persona, una empresa, el sector público, etc. Permite determinar si a esa persona (empresa, sector público, etc.) le conviene o no ejecutar un determinado proyecto. Esta evaluación tiene en cuenta los beneficios y costos que el proyecto implica para ese grupo, sin considerar si hay otras personas o actividades que a su vez se benefician o se perjudican con su ejecución. Si en la situación con proyecto se prevé que el privado alcanza una mayor riqueza que en la situación sin proyecto, le conviene ejecutarlo. Como puede apreciarse, la definición de beneficios y costos requiere previamente definir desde qué punto de vista se abordará la evaluación.
- Desde un punto de vista económico o socioeconómico se busca cuantificar la variación del bienestar de la sociedad en su conjunto. Esta evaluación pretende determinar si a un país o a una región, como conjunto, le conviene o no que se ejecute un proyecto. Tiene en cuenta, por lo tanto, los beneficios y costos que perciben todos los habitantes del país (o región, en su caso). Normalmente, si no se aclara desde qué óptica se evalúa, se supone que la evaluación socioeconómica se hace desde el punto de vista del país. La evaluación económica trata de

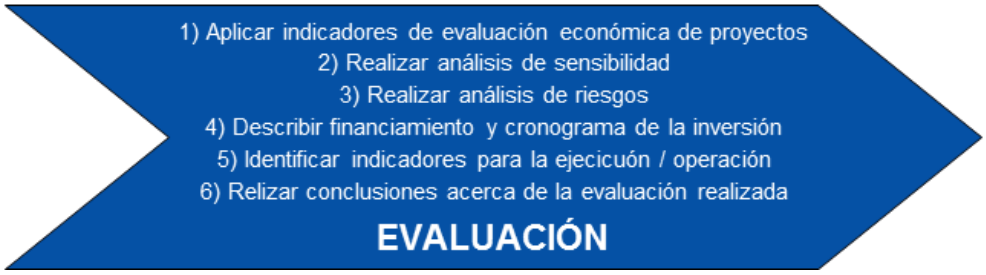
determinar si el bienestar del país como un todo aumenta o disminuye como consecuencia del proyecto. Si en la situación con proyecto se prevé que el país alcanza un mayor bienestar que en la situación sin proyecto, le conviene que éste sea ejecutado. Si bien el bienestar de la **comunidad depende de la disponibilidad de bienes y servicios en el país, de su distribución** entre las personas y de otras variables tales como las relaciones con los países vecinos, las relaciones familiares, etc., la evaluación económica se enfoca en estimar en cuánto se modifica, en valores monetarios, la disponibilidad de bienes y servicios en el país como consecuencia de la ejecución de un proyecto.

Esto implica que los costos y beneficios desde un punto de vista económico podrán ser distintos de los contemplados por la evaluación financiera. Ello se debe a que los precios que paga o recibe el inversionista privado pueden diferir de los utilizados en la óptica socioeconómica, así como también parte de los costos y beneficios pueden recaer sobre terceros por la existencia de externalidades o efectos indirectos.

En la evaluación desde el punto de vista financiero los precios de los bienes producidos por el proyecto, o insumos o factores productivos (mano de obra, capital, tierra y tecnología) a ser utilizados, son los precios de mercado, entendiendo como precios de mercado, los *que recibe el productor* (o *precios de oferta*) para el primer caso, o los *que paga el consumidor* (llamados también *precios de demanda*) para el caso de insumos o factores de producción.

Al realizar la evaluación desde la óptica socioeconómica, se deberán considerar los costos que implica para la sociedad el uso de estos bienes, insumos y/o factores, y eliminar las distorsiones típicas que incorporan los precios de mercado tales como impuestos, subsidios o precios monopólicos. Para eliminar éstas distorsiones, en la evaluación socioeconómica se utilizan los llamados precios de cuenta o precios sociales.

El proceso de evaluación de un proyecto para el SNIP se compone por las siguientes etapas:



4.1 Aplicar indicadores de evaluación económica de proyectos

A partir del flujo de beneficios netos se podrán aplicar indicadores de evaluación del proyecto.

Desde una óptica privada o financiera, los indicadores sugeridos son los mismos que desde una óptica socioeconómica o económica.

Algunos proyectos son susceptibles de ser evaluados por el enfoque de costo-beneficio y otros por el enfoque de costo-efectividad.

La evaluación por costo-beneficio es aquella en la que tanto los beneficios como los costos de un proyecto son pasibles de ser, no sólo identificados o cuantificados, sino también *valorados* En la medida que los beneficios del proyecto puedan ser adecuadamente valorados, deberá aplicarse un enfoque de costo-beneficio, para el que se podrán emplear los siguientes indicadores:

- Valor Actual Neto Económico (VANE)
- Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)
- Valor Presente Neto Promedio Económico (VPNPE)
- Beneficio sobre costo (RBC), también denominada relación beneficio-costo económico.
- Tiempo de repago o periodo de recuperación de la inversión.

En caso que no sea posible valorar los beneficios (es decir, cuando los resultados del proyecto generan beneficios en el largo plazo y/o su estimación no puede ser adecuadamente cuantificable y/o valorable) deberá aplicarse un enfoque de costo eficacia, para el que se podrán utilizar los siguientes indicadores:

- Valor Actual de Costos Económico (VACE)
- Costo Anual Equivalente Económico (CAEE)
- Relación costo efectividad económico

A continuación se detallan para cada indicador su objetivo, forma de cálculo y la lectura que debe realizarse de su resultado.

INDICADOR: **Valor actual neto económico - VANE**	
OBJETIVO: Medir el valor actual del flujo de beneficios netos del proyecto.	FORMULACIÓN: $\mathrm{VANE} = -\mathrm{I}_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{\mathrm{BN}_t}{(1+i)^t}$ Donde: I_0 : inversión inicial (a precios sociales) BN_t : beneficio neto (a precios sociales) del período t n : horizonte de evaluación i : tasa social de descuento
Resultado del indicador: - Si el VANE es positivo: el proyecto se considera rentable desde el punto de vista socioeconómico.	

INDICADOR: **Tasa interna de retorno económica - TIRE**	
OBJETIVO: Medir la rentabilidad promedio de un proyecto.	FORMULACIÓN: $-\mathrm{I}_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{\mathrm{BN}_t}{(1+TIRE)^t} = 0$
Resultado del indicador: - Si la TIRE es mayor que la tasa social de descuento: el proyecto se considera rentable desde el punto de vista socio económico. Observación: *Este indicador solamente puede utilizarse cuando existe una TIR única.*	

INDICADOR: **Beneficio sobre costo o Relación beneficio-costo - RBC**	
OBJETIVO: Comparar los ingresos que genera el proyecto con los costos asociados al mismo, expresados ambos a valores del momento 0.	FORMULACIÓN: $$\text{RBC} = \frac{\text{Valor actual de beneficios}}{\text{Valor actual de costos}}$$ **Nota: El Valor actual de los costos debe introducirse con signo *positivo* en la fórmula.**
Resultado del indicador: - Si la RBC es mayor que uno: el proyecto se considera conveniente individualmente considerado. Observación: *Este indicador no es adecuado para comparar proyectos o seleccionar alternativas. Por lo tanto, no es recomendado para utilizarse de forma independiente y únicamente puede emplearse como complemento de otro indicador, como por ejemplo el VANE.*	

INDICADOR: **Tiempo de repago o periodo de recuperación de la inversión – TR o PRI**	
OBJETIVO: Medir el nº de años requeridos para recuperar el capital invertido en el proyecto.	Tiempo de repago o PRI es el primer período ***j*** para el que se cumple que: $$-I_0 + \sum_{t=1}^{j} \frac{BN_t}{(1+i)^t} > 0$$ donde **j** va tomando los valores 1, 2,... hasta el final (n), o hasta obtener el TR o PRI El periodo de repago se obtiene agregando sucesivamente un sumando adicional y recalculando la operación tantas veces hasta llegar a aquella suma neta de los flujos que hace que el resultado de la operación cambie de signo *de negativo a positivo*. El valor de *j* es valor entero para el que esta operación da resultado positivo, y representa el número de períodos de tiempo para el que el flujo neto agregado a la inversión inicial se hace positivo. Se llama tiempo de repago o periodo de recuperación de la inversión.
Observación: Este indicador *no es recomendado para utilizarse de forma independiente y puede emplearse únicamente como complemento de otro indicador, como por ejemplo el VANE.*	

INDICADOR: **Valor actual de los costos económicos - VACE**	
OBJETIVO: Comparar el valor actual del costo de distintas alternativas con igual horizonte de evaluación.	FORMULACIÓN: $$\text{VACE} = I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$ n : horizonte de evaluación
Resultado del indicador: La alternativa de solución que presente el menor VACE es la más conveniente cuando se realiza una evaluación por costo eficiencia, siempre que los horizontes de evaluación de las mismas sean iguales.	

INDICADOR: **Costo anual equivalente económico - CAEE**	
OBJETIVO: Permite obtener una cuota equivalente en términos financieros al VACE distribuida para los periodos del horizonte de valuación del proyecto.	FORMULACIÓN: $CAEE = \frac{VAC}{\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}$ n : horizonte de evaluación
Resultado del indicador: La alternativa de solución que presente el menor CAEE puede ser la más conveniente cuando los horizontes de evaluación sean los mismos.	

INDICADOR: **Relación costo-efectividad económica - RCEE**	
OBJETIVO: Poder evaluar proyectos en los que sólo es posible cuantificar los costos. Los beneficios por la prestación del servicio pueden ser diferentes en cada alternativa, y si bien pueden ser cuantificados en unidades físicas (a través del *nº de unidades de beneficio)*, no pueden ser valorados en unidades monetarias. Se puede aplicar con el VACE (costo actualizado del proyecto o sus alternativas) o el CAEE (costo anual equivalente).	FORMULACIÓN: RCEE = VACE / nº de unidades de beneficio o alternativamente RCEE = CAEE / nº de unidades físicas de beneficio
Resultado del indicador: La alternativa de solución que presente una mayor relación costo efectividad es la más conveniente. El N° de unidades de beneficio podría ser por ejemplo: el número total de atenciones a generar, servicios a entregar o población a atender durante el horizonte de evaluación del proyecto. Observación: Este criterio no resulta concluyente cuando se comparan alternativas con niveles con niveles de respuesta muy diferentes al problema identificado en términos de niveles o estandard de calidad. Esta formulación del indicador es correcta sólo cuando el número de beneficiarios es constante a través del tiempo.	

4.2 Realizar análisis de sensibilidad

En la aplicación de los indicadores de evaluación de proyectos, se han tomado valores medios de las variables asociadas a los costos, ingresos e inversión, no considerando la posibilidad que los valores de dichas variables puedan cambiar a lo largo del tiempo.

Mediante un análisis de sensibilidad lo que se busca es evaluar la incidencia que tienen las variables principales del proyecto sobre la rentabilidad del mismo. *Por ejemplo, si el precio del combustible es relevante en el cálculo de los costos, se deberían recalcular los indicadores de evaluación, incrementando porcentualmente el precio de dicha variable en un porcentaje razonable en términos de su variación histórica*.

El análisis de sensibilidad del proyecto puede ser realizado modificando el valor de diferentes variables en forma independiente e incluso conjuntamente con variaciones razonables (como por ejemplo, aumentar o disminuir en función de su variabilidad histórica o prevista en base al coeficiente de variación, rango, o algún otro indicador estadístico adecuado). De esta manera es posible *identificar las variables a las cuales el proyecto es más sensible, y su grado de sensibilidad*.

4.3 Realizar análisis de riesgo

Deberán identificarse los principales riesgos asociados al proyecto. Para cada uno de ellos, deberá

asignarse una probabilidad de ocurrencia (baja, media o alta), y el impacto que generará en caso de ocurrencia (bajo, medio o alto).

Deberá realizarse una descripción de las medidas de mitigación y contingencia ante los riesgos identificados, y para los casos en que sea posible, detallar los costos asociados a las mismas.

Es importante destacar que uno de los riesgos que debería identificarse y evaluarse corresponde a aquel que implica la no realización del proyecto.

Asimismo, tomar la decisión respecto a qué alternativa cumple mejor los objetivos implica realizar un análisis integral de los resultados obtenidos. Es decir, una alternativa con mayor VANE podría ser descartada por ser muy sensible a cambios en variables relevantes o muy riesgosa por lo difícil de predecir futuras contingencias y sus impactos.

4.4 Describir financiamiento y cronograma de la inversión

Para la alternativa de solución seleccionada deberá determinarse el monto de la inversión por cada uno de sus componentes y el período establecido para su desembolso. El monto de la inversión deberá incorporarse a *precio de demanda,* entendido éste como el precio pagado por el comprador con impuestos incluidos.

Deberá describirse la fuente de financiamiento correspondiente al monto de la inversión y el porcentaje correspondiente a cada fuente (fondos propios del organismo, fondos externos al organismo, o una combinación de ambos).

4.5 Identificar indicadores para la ejecución / operación

El organismo debería identificar y proponer indicadores para realizar el seguimiento del proyecto durante su etapa de ejecución (indicadores de monitoreo) e indicadores ex-post (o de impacto o de resultado) de los resultados del proyecto, para aplicar durante su etapa de operación. A modo de ejemplo, un indicador de monitoreo puede ser *el tiempo de construcción de la obra civil* y un indicador de impacto puede ser *el promedio mensual de usuarios efectivos del nuevo servicio*.

Cada indicador deberá estar acompañado de su correspondiente descripción (que responde a la pregunta ¿qué se quiere medir?), unidad de medida, frecuencia de medición y su valor esperado para cada uno de los años del horizonte de evaluación del proyecto.

4.6 Presentar conclusiones acerca de la evaluación realizada

Se deberán incluir las conclusiones finales de la evaluación realizada, ordenando las alternativas de acuerdo con los resultados de los diferentes criterios de análisis utilizados. Asimismo, explicitar los criterios utilizados y otros factores que se consideren necesarios para su fundamentación.

De corresponder, se deberán realizar comentarios respecto a la implementación de políticas que complementen y/o aseguren la viabilidad del proyecto, así como evaluar y proponer los requerimientos para el fortalecimiento de capacidades que garanticen la puesta en marcha y la operación del proyecto.

5 Referencias bibliográficas

- El Enfoque del marco lógico: 10 casos prácticos. Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo. Hugo Camacho, Luis Cámara, Rafael Cascante, Héctor Sainz (Acciones de Desarrollo y Cooperación A.D.C). Fundación CIDEAL. ISBN: 84-87082-17/3. *http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php? option=com_docman&task=doc_download&gid=75&Itemid=49*

- Ejemplos de aplicación de los precios de cuenta disponibles en Uruguay. Claudia Botteon. Consultoría Proyecto Cooperación OPP- AECID. Febrero 2014.

- Esquema de marco lógico. Convenio Universidad de la República (UdelaR) – Intendencia de Canelones. Programa de Formación Gerencial. Talleres de Integración. Material del Curso. 2008.

- Evaluación Social de Proyectos. Fontaine, Ernesto. Pearson Education. Decimotercera edición. 2008.

- Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ferrá, Coloma. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas, Mendoza. Segunda Edición 2000. Reimpresión 2008.

- Evaluación Privada de Proyectos. Ferrá, Coloma y Claudia Botteon. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas, Mendoza. 2007.

- Informe Final sobre implementación del SNIP de Uruguay. Eduardo Contreras. Consultoría Proyecto PNUMA, PNUD- OPP. Mayo de 2013

- Metodología General y Metodologías Sectoriales para la formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública. Convenio UdelaR – OPP, Agosto 2012.

- Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos - Ministerio de Planificación División de Planificación, Estudios e Inversión. Departamento de Inversiones. Chile. *http://guiametodologica.dbe.uchile.cl/documentacion/metodologia_preparacion_evaluacion_proyectos.pdf*

- Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Ortegón, Pacheco, Roura. SERIE Manuales Nº 39- ILPES – CEPAL. Agosto 2005. *www.eclac.org/publicaciones/xml/2/22622/manual39.pdf*

- Metodología para la elaboración de matriz de marco lógico. DIPRES. Dirección de Presupuestos. División de Control de Gestión. Gobierno de Chile. Enero, 2009. *www.dipres.gob.cl/572/articles-37369_doc_pdf.pdf*

6 ANEXOS

En los siguientes Anexos se incorporan elementos de apoyo para algunos de los contenidos de la Guía, de forma de facilitar la tarea del formulador y evaluador de los proyectos de inversión pública.

Los puntos contenidos en estos Anexos no constituyen por si mismos elementos que deban ser incorporados en los documentos de los proyectos. En estos Anexos simplemente se busca complementar conceptualmente los puntos desarrollados en la Guía de forma de facilitar la comprensión.

En el Anexo I se presenta una explicación breve de los elementos básicos de matemática financiera para apoyar en la comprensión de los principales elementos involucrados en la formulación y evaluación de los proyectos, en lo que tiene que ver con el diseño y manejo de los flujos de fondos y de beneficios netos. También se presentan en este Anexo, los principales indicadores de evaluación de proyectos, así como las ventajas y desventajas en la utilización de los mismos.

En el Anexo II se presenta de forma didáctica una guía para el cálculo de los principales indicadores evaluación, mediante las funcionalidades incluidas en los programas informáticos que incorporan el uso de planillas electrónicas.

El Anexo III incorpora un cuadro indicativo de los elementos contenidos en la formulación y evaluación de proyectos y su relación con los capítulos del Banco de Proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública.

En el Anexo IV se establecen los criterios para el tratamiento de los aspectos ambientales de acuerdo a la normativa vigente, las directivas medioambientales de la autoridad en la materia (DINAMA-MVOTMA) y las definiciones del SNIP al respecto.

El Anexo V muestra los elementos principales incluidos en la definición de los flujos de fondos tanto para la evaluación financiera o privada, como para la socioeconómica. Se presentan además las principales diferencias entre ambos enfoques, y los conceptos fundamentales requeridos en la formulación y evaluación socioeconómica de los proyectos de inversión (precios de cuenta, razones de precios de cuenta, etc.).

En el Anexo VI se presenta el listado de los Componentes de la Inversión definidos por el SNIP para su utilización en la formulación de los proyectos.

Por último, en el Anexo VII se presentan algunos elementos para la comprensión entre *soluciones alternativas para resolver un problema* y el concepto de *alternativas técnicas* para las soluciones encontradas.

ANEXO I – Indicadores de evaluación

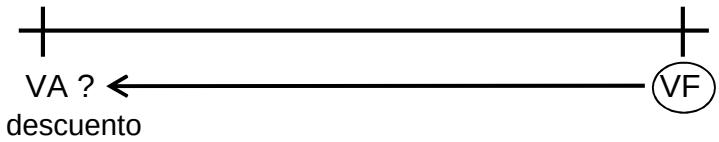
En este anexo se desarrolla los conceptos que determinan la pertinencia de los distintos indicadores de evaluación. A tales efectos, se plantea a modo introductorio la temática del valor tiempo del dinero, pues es la base conceptual para entender la utilización de estos indicadores.

Valor tiempo del dinero

El proceso de evaluación de un proyecto de inversión implica determinar si los beneficios netos que genera a lo largo de la vida útil del mismo o del horizonte de evaluación, superan las inversiones realizadas por el mismo.

El problema al cual se enfrenta el evaluador es que los beneficios netos que se han estimado se encuentran en distintos periodos de tiempo, y compararlos directamente sería incorrecto del punto de vista financiero.

Considérese un documento que vence dentro de un año por un valor de $ 1000, hoy nadie estaría dispuesto a pagar por el documento ese valor, debido a que tendría que esperar un año para poder hacer uso del dinero. A este problema se denomina el *valor tiempo del dinero*. La pregunta es ¿Cuánto se está dispuesto a pagar hoy por un documento que vale $1000 en un año? La situación planteada implica que se conoce el *valor futuro* (VF) del documento pero no su *valor actual* (VA).



Un *descuento* es lo que nos permite valorar en el presente, la suma monetaria que se obtendrá en el futuro. La fórmula matemática usada para realizar esta operación es:

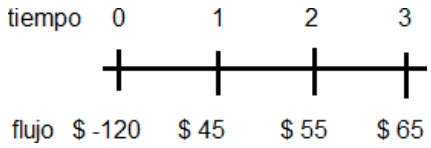
$$VA = \frac{VF}{(1+i)^n}$$

Donde *i* representa una tasa efectiva de interés (o de descuento), y *n* el lapso entre el momento futuro en que se encuentra el beneficio neto y el momento actual.

Valor actual neto (VAN)

La primera etapa para la evaluación del proyecto consiste en hallar los beneficios netos (flujo). Esto se logra restando los costos a los beneficios para cada uno de los periodos de evaluación.

Supóngase que el flujo hallado viene representado en la siguiente línea del tiempo (en años).



Donde hay un desembolso o inversión inicial de $120 y beneficios netos (beneficios menos costos de cada período) de acuerdo a lo reflejado en el cuadro.

Como ya se mencionó anteriormente no es posible comparar directamente los beneficios netos de cada año, dado que están en distintos periodos de tiempo. Lo que se debe hacer mediante un descuento, es actualizar cada uno de estos al momento de realizada la inversión inicial. Al sumar todos los valores hallados restándoles la inversión inicial se obtendrá el valor actual neto (VAN).

$$\text{VAN} = -120 + \frac{45}{(1+0{,}1)} + \frac{55}{(1+0{,}1)^2} + \frac{65}{(1+0{,}1)^3} = -120 + 40{,}9 + 45{,}5 + 48{,}8 = \$15{,}2$$

Se ha puesto el resultado de cada uno de los descuentos, realizados con una tasa efectiva anual del 10% (=0,10). Es posible interpretar estos resultados, como el valor actual financieramente equivalente a los flujos futuros. Es decir $45 dentro de un año es financieramente equivalente a $40,9 hoy.

El hecho de que la suma total haya dado un número mayor que cero indica que el proyecto es conveniente desde un punto de vista financiero. Esto se debe a que los beneficios futuros que se observarán actualizados al momento inicial, superan a la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto.

La tasa de interés utilizada para descontar los flujos se denomina *tasa de costo del capital* (TCC), significando la rentabilidad mínima exigida para que se ponga en marcha el proyecto. Si el valor del VAN es positivo, entonces se cumple la exigencia mínima de rentabilidad. Esta tasa de costo de capital refleja el costo de oportunidad de los fondos empleados para desarrollar el proyecto a lo largo de la vida útil del mismo. De lo contrario si el resultado es negativo esta inversión tienen una rentabilidad inferior a la TCC, debiéndose rechazar la inversión según el criterio VAN.

En el siguiente cuadro se han puesto los resultados del VAN utilizando diferentes tasas. Se observa que a medida que aumenta la exigencia de rentabilidad (TCC más altas) el valor de los flujos actualizados (VAN) es cada vez menor, volviéndose incluso negativo.

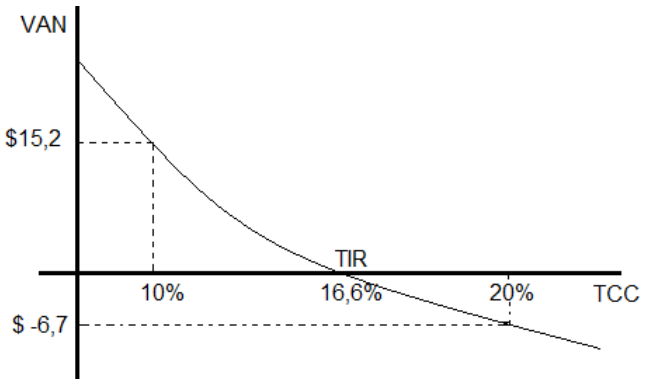
TCC (%) anual	VAN ($)
10	15,2
14	5,7
16,6	0
18	-2,8
20	-6,7

<u>Tasa interna de retorno (TIR)</u>

La *tasa interna de retorno* es la *tasa de rentabilidad esperada* del proyecto y puede ser calculada como la *tasa de costo de capital* que hace al VAN cero, es decir:

$$\text{VAN} = -120 + \frac{45}{(1+\text{TIR})} + \frac{55}{(1+\text{TIR})^2} + \frac{65}{(1+\text{TIR})^3} = 0$$

En el ejemplo la tasa que cumple con la igualdad es del 16,6% anual. El criterio de evaluación a través de la TIR consiste en comparar esta tasa con la TCC: si TIR es mayor a TCC se aceptará el proyecto, si es menor se rechaza.



Ejemplo	Tasa	VAN
TCC=20%	TCC>TIR	VAN<0
TCC= 10%	TCC<TIR	VAN>0

Se puede observar en el gráfico que siempre que se una TCC mayor a la TIR, el VAN arrojará un resultado negativo, siendo positivo si la rentabilidad exigida es menor a la TIR. Se puede concluir entonces que ambos criterios conducen a una conclusión equivalente.

En el caso del ejemplo, el flujo neto se dice que es *convencional*, entendiendo por esto la propiedad que los mismos cambian una sola vez de signo en todo el horizonte de evaluación. En este caso, se puede asegurar que si existe la TIR, esta es única.

Importante: *Existen situaciones en las que los flujos de beneficios netos alternan de signo varias veces a lo largo del horizonte de evaluación. En este caso, en caso de existir, puede haber varias TIR, o TIR múltiples. Puede llegar a haber tantas TIR como cambios de signo sufran los flujos netos a lo largo del horizonte de evaluación.*

En este caso, se dice que el flujo de beneficios netos es *no es convencional, y la Tasa Interna de Retorno no es un indicador adecuado para evaluar la rentabilidad del proyecto*.

Otros indicadores de evaluación complementarios.

Los siguientes indicadores se pueden emplear complementariamente a los anteriores. En particular, se recomienda su empleo como apoyo o complemento al VAN.

Cociente beneficio sobre costo

En este criterio lo que se compara son todos los beneficios que genera el proyecto con los costos asociados a ellos. Supóngase la siguiente estructura de beneficios y costos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
(1) Beneficios	0	70	84	100
(2) Costos	120	25	30	35
(1)-(2) Flujo de beneficios netos	**-120**	**45**	**55**	**65**

El procedimiento consiste primero en actualizar únicamente los beneficios *(Valor Actual de los Beneficios o VAB),*

$$VAB = \frac{70}{(1+0{,}1)^1} + \frac{84}{(1+0{,}1)^2} + \frac{100}{(1+0{,}1)^3} = \$\ 208{,}2$$

El paso siguiente consiste en realizar las mismas operaciones con los costos (*Valor Actual de los Costos o VAC)*, teniendo presente que en este caso los costos se colocan con signo positivo.

$$VAC = 120 + \frac{25}{(1+0{,}1)^1} + \frac{30}{(1+0{,}1)^2} + \frac{35}{(1+0{,}1)^3} = \$193{,}8$$

Por último se efectúa el cociente entre los beneficios y los costos actualizados:

$$\text{Cociente beneficio sobre costo} = \frac{VAB}{VAC} = \frac{208{,}2}{193{,}8} = 1{,}074$$

Si la razón beneficio/costo es mayor que la unidad, significa que el valor actual de los beneficios es mayor que el valor actual de los costos. Esto implica que el proyecto, de acuerdo a este indicador, sería rentable.

<u>Período de recuperación de la inversión o periodo de repago.</u>

Este indicador se determina contando el número de años (o periodos) que han de transcurrir para que la acumulación de los flujos de beneficios netos descontados iguale o supere a la inversión inicial. Retomando los valores del ejemplo de los puntos anteriores:

$$\text{VAN} = -120 + \frac{45}{(1+0{,}1)} + \frac{55}{(1+0{,}1)^2} + \frac{65}{(1+0{,}1)^3} = -120 + 40{,}9 + 45{,}5 + 48{,}8 = \$15{,}2$$

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Flujo de fondos	-120	40,9	45,5	48,8
Acumulado de flujos		-120+40,9= **-79,1**	-120+40,9+45,5= **-33,6**	-120+40,9+45,5+48,8= **15,2**

Claramente se puede observar en el ejemplo, que recién en el periodo 3 la acumulación de beneficios netos logra superar la inversión inicial, comparando estos valores descontados al momento inicial. Por lo tanto el periodo de recuperación o período de repago es el año 3.

ANEXO II Cálculo de los indicadores financieros en planillas electrónicas

Se continuará trabajando con el ejemplo presentado en el Anexo I.

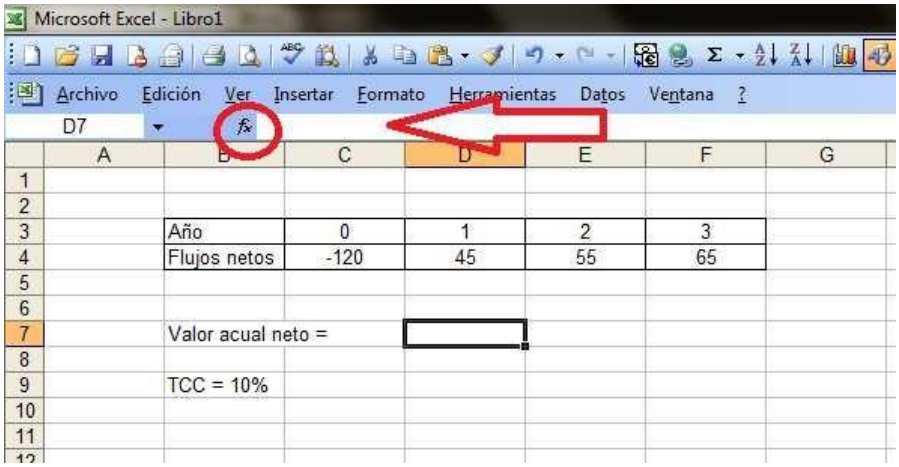
Año	0	1	2	3
Flujos netos ($)	-120	45	55	65

Las funciones que se presentan a continuación son las que incorpora el programa Microsoft Excel.

Cálculo del VAN

Paso 1: Copiar todos los flujos en la planilla para realizar el cálculo. Posicionar el cursor en la celda que se quiera que aparezca el resultado. Luego seleccionar la opción f_x (cuadro 1)

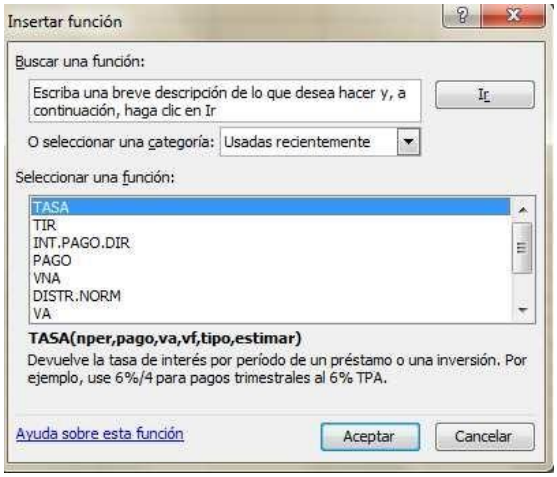
Cuadro 1



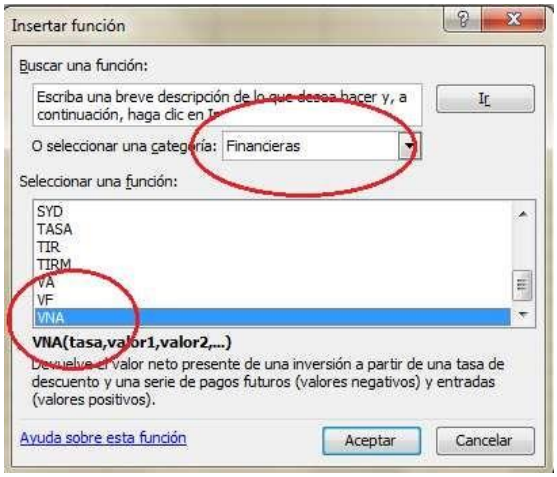
Paso 2: Al seleccionar f_x, aparecerá la pantalla que vemos en el cuadro 2a.
A partir de ésta se debe seleccionar las opciones: *Financieras* y *VNA* como se muestra en 2b.

Cuadro 2

2a



2b



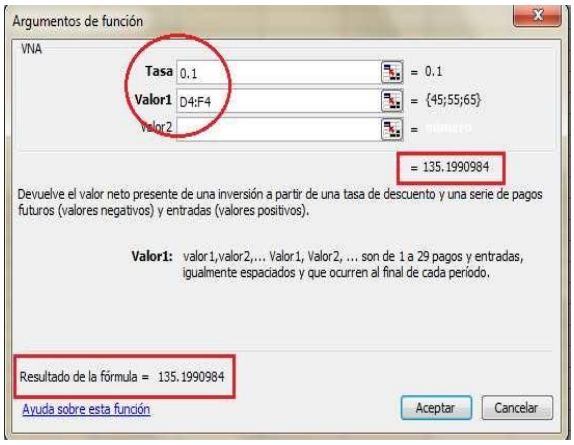
Paso 3: Al *aceptar*, aparecerá una nueva pantalla igual a la que se observa en el cuadro 3a.
En 3b se ha completado la información para el cálculo, debiendo ingresar la TCC donde aparece la palabra *Tasa*. En el ejemplo se ha empleado la tasa de costo de capital del 10%, debiéndose introducir 0,1.

Respecto a los flujos se pueden ingresar indicando las celdas que incluyen a los datos (D4:F4), o marcarlas con el cursor directamente en la planilla donde éstos se encuentran. La planilla electrónica actualiza a partir del primer valor que se introduzcan, solo se ingresarán los datos a partir del año 1. Se ha marcado en 2b el resultado de la actualización de estos flujos que no incluyen el desembolso inicial.

Cuadro 3

3a

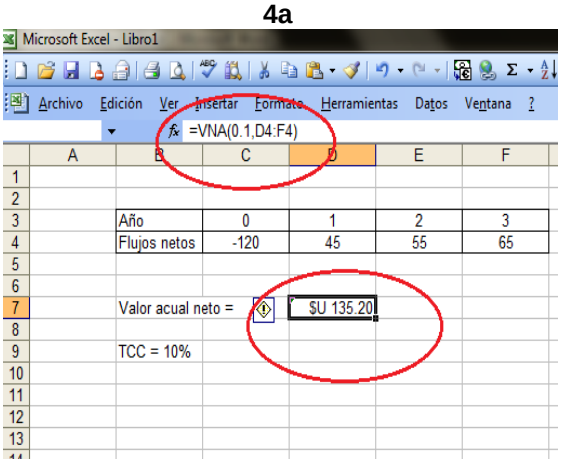
3b



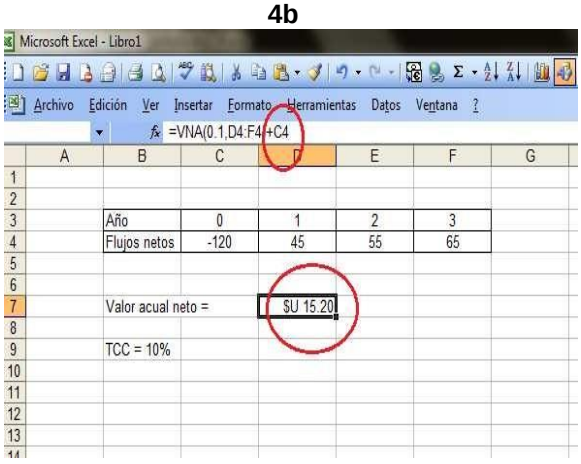
Paso 4: Luego de completar la información y dar *Aceptar*, volverá a la planilla del programa Microsoft Excel con el resultado obtenido (cuadro 4a).

Cuadro 4

4a



4b



IMPORTANTE: Como el cálculo realizado no incluye el desembolso inicial se debe posicionar sobre la celda donde aparece el resultado y *restarle la inversión inicial* o, de lo contrario *sumarle* la celda donde figura el dato (que aparece *negativo*), haciendo referencia a la celda que pertenece: C4.

Esta misma fórmula se puede utilizar para el cálculo del VAC. Solamente hay que tener presente que, tal como se ha definido anteriormente, *para el cálculo del VAC se debe considerar únicamente el flujo de costos descontados*.

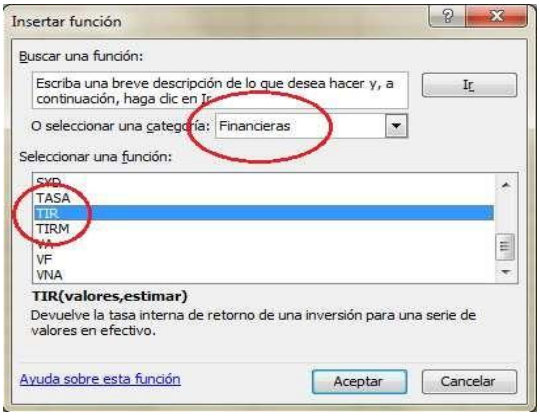
Cálculo de la TIR

Paso 1: Con los datos ya introducidos se posiciona en la celda en la que se quiere que aparezca el resultado del cálculo. Luego se selecciona la opción f_x al igual que en el paso 1 del cálculo del VAN.

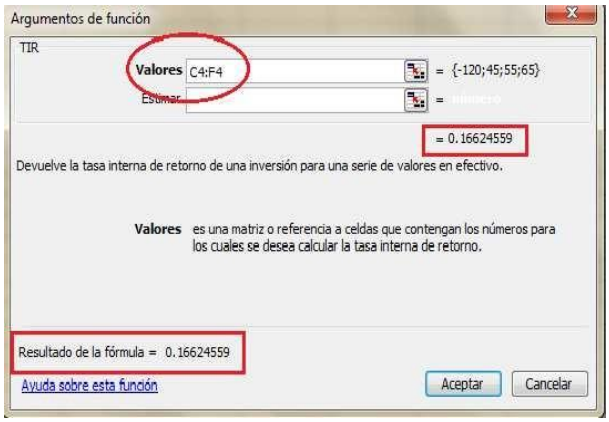
Paso 2: Al seleccionar f_x aparecerá la pantalla que se observa en el cuadro 5a, debiéndose seleccionar las opciones: *Financieras* y *TIR*.

Cuadro 5

5a



5b



Al *aceptar* se observará una pantalla como en 5b. Los flujos se pueden ingresar indicando las celdas que incluyen a los datos (C4:F4), o marcarlos con el cursor directamente en la planilla electrónica. Obsérvese que ahora el cálculo ha sido hecho directamente, sin tener que adicionar por separado la inversión inicial. Al *aceptar* se verá el resultado del cálculo de TIR en la planilla.

Importante: Se debe tener presente que cuando a lo largo del flujo de beneficios netos se observa una alternancia en los signos de los mismos mayor a uno (*flujo no convencional*), esto puede implicar la presencia de varios valores posibles de tasa interna de retorno (TIR).
Cuando existe más de una tasa interna de retorno queda invalidada la utilización de la TIR como indicador de evaluación de un proyecto.
Cabe notar aquí que el programa mencionado no alerta sobre la existencia de TIR múltiples.

Cálculo del VPNP – CAE

Para esta etapa se requiere previamente el resultado del VAN o del VAC. A partir de este punto se recurre nuevamente a la función f_x, seleccionando *Financieras* y *PAGOS* (cuadro 6a).
Se deberá completar la siguiente información:

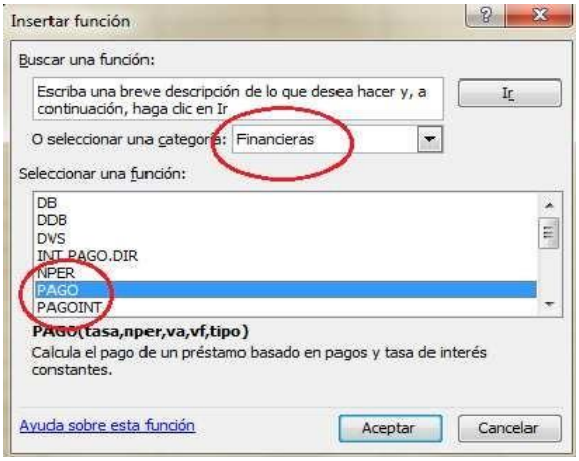
- ***Tasa****:* se utiliza la misma tasa que se usó en el cálculo de VAN;
- ***Nper****:* corresponde al número de años que componen el horizonte de evaluación del proyecto;
- ***Va****:* en esta casilla se coloca el valor del VAN (o del VAC) hallado previamente.

Para ver el resultado en la planilla se deberá seleccionar *Aceptar.* En 6b se hizo un recuadro donde ya se puede observar el resultado del cálculo, como en todos los casos anteriores. Que el valor del VAN o CAE sea negativo se debe al hecho de cómo realiza la planilla electrónica las operaciones matemáticas. Si el valor actual a partir del cual se calcula este indicador se define con signo positivo, el valor de la cuota resultante aparece precedido por el signo negativo, y viceversa.

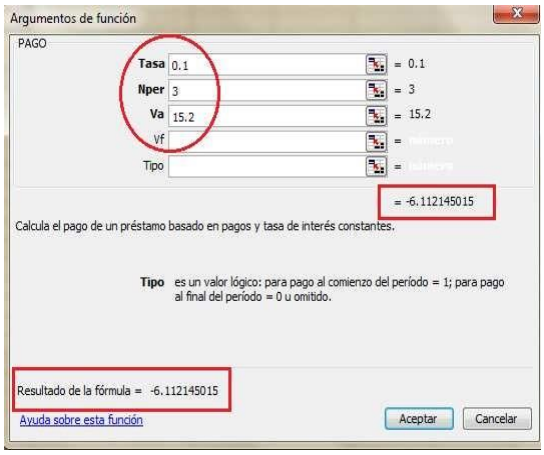
Es importante advertir que no se debe tomar en cuenta el signo, sino únicamente el número, es decir que el flujo promedio anual equivalente al VAN es de $ 6,1121.

Cuadro 6

6a



6b



ANEXO III – Referencias al Banco de Proyectos

En el siguiente cuadro se muestra las referencias a la presentación del proyecto a los efectos del documento del proyecto y su inclusión al Banco de Proyectos del SNIP.

ETAPA		Iniciativa			Perfil			Prefactibilidad / Factibilidad		
Fuente de información principal		SECUNDARIA			SECUNDARIA			PRIMARIA		
Exigencia según etapa		BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA
1 Resumen Ejecutivo (incluye aspectos exigidos según etapa)				X			X			X
IDENTIFICACIÓN										
2.1 Marco de referencia y racionalidad del proyecto				X			X			X
2.2 Definición del problema				X			X			X
FORMULACIÓN										
3.1.1 Identificar área de estudio y área de influencia				X			X			X
3.1.2 Identificar y cuantificar la población objetivo				X			X			X
3.1.3 Estimar demanda actual y proyectada.			X				X			X
3.1.4 Estimar oferta actual y proyectada			X				X			X
3.1.5 Determinar déficit actual y proyectado			X				X			X
3.1.6 Identificar y seleccionar las alternativas.			X				X			X
Definir	Nombre y objetivo general del proyecto			X			X			X
	Objetivos específicos, productos y actividades		X				X			X
3.2.2 Identificar efectos del proyecto, beneficiarios y perjudicados.				X			X			X
3.2.3 Estudios de viabilidad o factibilidad técnica.		X				X				X
3.2.4 Estudios de viabilidad o factibilidad ambiental.		X				X				X
3.2.5 Estudios de viabilidad jurídico institucional		X				X				X
3.2.6 Identificar, cuantificar y valorar beneficios del proyecto		X				X				X
3.2.7 Identificar, cuantificar y valorar costos del proyecto	Costos de Inversión			X			X			X
	Costos de operación y mantenimiento	X					X			X
3.2.8 Determinar el flujo de beneficios netos		X				X				X
EVALUACIÓN										
4.1 Aplicar indicadores de evaluación económica de proyectos		X				X				X
4.2 Realizar análisis de sensibilidad		X				X			X	
4.3 Realizar análisis de riesgo		X				X			X	
4.4 Describir financiamiento y cronograma de inversión		X				X			X	
4.5 Identificar indicadores para la ejecución / operación		X					X			X
4.6 Realizar conclusiones acerca de la evaluación realizada		X					X			X

ANEXO IV - Requerimientos ambientales del SNIP

A continuación, se presentan los requerimientos del SNIP a los efectos de la presentación del *Estudio de viabilidad o factibilidad ambiental* (punto III.2.4), en función de la normativa ambiental existente.

Es importante destacar que la normativa vigente establece requisitos ambientales que determinan la intervención de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) dependiente del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) para las distintas actividades, construcciones u obras alcanzadas.

Los proyectos, sobre la base de los requisitos de la normativa ambiental se pueden clasificar en:

1. Proyecto con intervención de la DINAMA en virtud del Artículo 2 del Decreto Nº 349/005.
2. Proyecto sin exigencia de intervención de la DINAMA.

Clasificación	Requerimiento del SNIP	Efecto ante SNIP por el incumplimiento del requerimiento
Proyecto con o sin intervención de la DINAMA	1 -Declaración del Organismo ejecutor de necesidad o no de tramitación ante DINAMA	No se otorga **Admisión SNIP**
Proyecto con intervención de la DINAMA (Art. 2 del Decreto Nº 349/005)	2 -Autorización Ambiental Previa (AAP) de DINAMA	No se otorga **Dictamen técnico**
Proyecto sin exigencia de intervención de la DINAMA	3 - Requisitos ambientales SNIP	

1. <u>Declaración del Organismo ejecutor de necesidad o no de tramitación ante DINAMA.</u>

En la etapa de presentación de la información del proyecto al SNIP, el Organismo deberá realizar la ***declaración de necesidad o no de tener que realizar tramitación ante DINAMA***.

2. <u>Autorización ambiental previa (AAP) de DINAMA</u>

El Organismo proponente debe adjuntar a la información del proyecto, una ***copia de la Resolución correspondiente con la AAP***.

3. <u>Requisitos ambientales SNIP</u>

Para aquellos proyectos no comprendidos en el Artículo 2 del Decreto Nº 349/005 y que para el SNIP son de la tipología de *capital físico*, se solicitará la siguiente información mínima, como parte del *Estudio de viabilidad o factibilidad ambiental*:

a) Descripción del entorno del Proyecto (aspectos biofísicos, geográficos, y antrópicos). Incluye la declaración de existencia de ecosistemas de especial valor para la biodiversidad, sitios históricos arqueológicos u otros de valor patrimonial y áreas protegidas por normativa Internacional, Nacional o Departamental.

b) Principales procesos que signifiquen efectos del proyecto en relación a aspectos ambientales, en cualquiera de las etapas (construcción, operación, cierre o abandono).

Efecto	Grado de afectación (Alta/Media/Baja/Nula)
Promoverá o requerirá el cambio de uso de suelo actual (actividad predominante)	
Modificará la composición de flora y/o fauna del área	
Aprovechará o afectará especies vegetales o animales protegidas o vulnerables	
Modificará patrones hidrológicos y/o involucra a cauces naturales	
Modificará patrones demográficos	
Creará, modificará o reubicará centros de población	
Generará ruidos o emisiones de partículas, gases u olores a la atmósfera.	

c) Principales medidas de prevención y mitigación propuestas, para los efectos categorizados como de Medio o Alto grado de afectación, con un costeo a los efectos de la presentación del flujo de beneficios netos, así como el Plan de Gestión Ambiental en caso de estar previsto.

ANEXO V - Flujos relevantes para la evaluación de un proyecto

Definiciones previas

A lo largo del presente Anexo y en la Guía en general se utilizan los siguientes conceptos que se definen a continuación y que serán utilizados a lo largo del presente Anexo.

1. Precio de mercado, precio de oferta y precio de demanda.

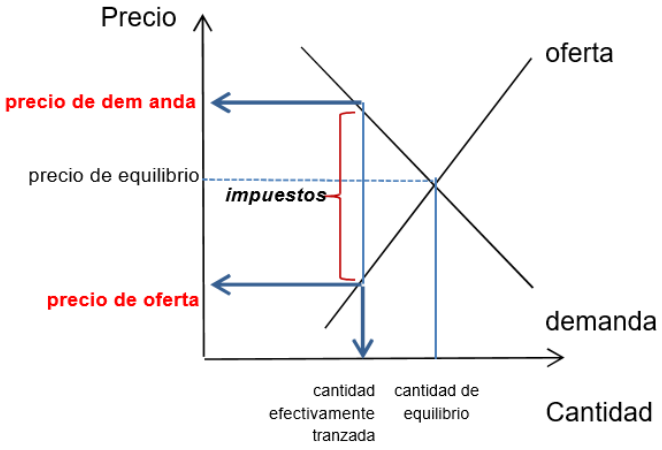
Cuando deben valorarse los beneficios y los costos de un proyecto, a los efectos de determinar los flujos de beneficios netos, deben considerarse adecuadamente los precios que se van a utilizar. El precio de mercado es el precio que se observa como resultado del equilibrio entre la oferta y la demanda de acuerdo a las circunstancias del mercado en particular.

La existencia de impuestos o subsidios[24] genera distorsiones en el mercado de un bien o servicio, al punto de provocar que las cantidades comercializadas y los precios efectivamente pagados o recibidos se afecten significativamente, separándose del precio que regiría en caso de no operar la distorsión.

Se entiende por precio de oferta, al *precio del bien o servicio que es efectivamente recibido por el productor*. Este precio no incluye los impuestos, en la medida que estos deben ser vertidos al organismo recaudador correspondiente por parte de quien recibe el pago por el mismo (vendedor).

Se entiende por precio de demanda al precio que es *pagado por el comprador del bien o servicio*, el que efectivamente incluye los impuestos correspondientes.

El siguiente diagrama ilustra gráficamente el significado de ambos conceptos:



2. Producto provisto por el proyecto.

A lo largo del desarrollo de un proyecto se encuentran involucrados en su ciclo de vida, diferentes elementos que determinan los beneficios que puede generar la intervención específica.

En particular, el proyecto puede llegar a generar bienes o servicios *que se van a poner a disposición* de los sujetos de la sociedad, en general en la etapa de operación del mismo.

El precio relevante a los efectos de considerar los productos ofrecidos por el proyecto es el *precio de oferta, o precio que recibe el vendedor o proveedor del bien o servicio* y que surge de la venta de los bienes generados por la inversión u operación del proyecto.

3. Insumos o factores de producción.

Los insumos o factores de producción, son aquellos bienes o servicios que el proyecto utiliza o consume a lo largo de la vida útil del proyecto, para obtener el producto que va a proveer. Ejemplos de insumos son los materiales, mano de obra, maquinaria, consultorías, estudios, etc.

Para el caso de los insumos, el precio relevante a considerar es el *precio de demanda o precio que paga el comprador,* que en el caso de proyectos de inversión pública, suele ser el organismo que realiza la inversión. Este precio de demanda incluye los impuestos y cargas correspondientes.

Evaluación privada o financiera

Para el caso de la evaluación privada o financiera, los elementos involucrados en cada uno de los rubros allí contenidos deben ser valuados a *precios de mercado* (*de oferta o de demanda*, según corresponda), *a valores del momento en el que se realiza el estudio o precios constantes*[25]. En el caso de tener que usar el precio de demanda se incluirá el IVA, pero si el adecuado es el precio de oferta, se excluirá.

Por tratarse de proyectos de inversión pública, la tasa de costo de capital (TCC) sugerida por el SNIP para actualizar los flujos desde la óptica de evaluación financiera de los proyectos es la *tasa social de descuento* (TSD). Como el flujo se construye a precios constantes, la tasa a utilizar debe ser una *tasa real de descuento,* la que no incorpora el efecto de la variación de los precios o inflación.

A continuación se presenta un cuadro de flujo de beneficios netos a efectos de poder hacer la evaluación privada de un proyecto ejecutado por una institución pública.

	Momento 0	Momento 1	Momento 2	...	Momento n
(1) Costo de Inversión (-)	$-I_0$	...	...	...	...
(2) Beneficios (+)		B_1	B_2	...	B_n
(3) Costos de operación (-)		$-CO_1$	$-CO_2$	...	$-CO_n$
(4) Costos de mantenimiento (-)		$-CM_1$	$-CM_2$	...	$-CM_n$
(5) Valor de rescate (+)					VR_n
Beneficio neto -(1)+(2)-(3)-(4)+(5)	BN_0	BN_1	BN_2	...	BN_n

Los conceptos incorporados en este flujo deben ser beneficios y costos *relevantes* para el agente que realiza la inversión.

El valor de rescate o valor residual de la inversión (*VR*) corresponde al valor actualizado de los flujos que trasciendan el horizonte de evaluación, o el valor de los activos al momento final de dicho horizonte.

El valor de rescate no será cero cuando él o los activos asociados a la inversión, posean un periodo de vida útil mayor al horizonte de evaluación o tengan uso alternativo para otra actividad luego de terminada su vida útil.

Evaluación económica o socioeconómica.

Para la evaluación socioeconómica, se deben tener presente una serie de elementos para elaborar adecuadamente el flujo de beneficios netos. En particular, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

i. Los precios a considerar tanto en los beneficios como en los costos deben ser los *precios sociales*.
ii. En el caso que el proyecto genere externalidades y las mismas puedan ser cuantificadas, éstas deberán ser consideradas en los flujos como costos o beneficios externos del mismo.
iii. No se consideran para el análisis general transferencias entre los agentes involucrados (subsidios, recargos, tarifas o impuestos, etc.). Los ingresos considerados no deben involucrar *transferencias* entre los agentes, sino que deben implicar *variación en el valor de los bienes generados y utilizados por el proyecto desde el punto de vista socioeconómico para la sociedad*.
iv. Al igual que en la evaluación privada, se considerarán flujos a precios *constantes*.
v. En el caso que el SNIP provea de las RPC correspondientes a los rubros principales (Inversión, Beneficios y Costos), se aplicará las mismas para la determinación de los precios sociales, siguiendo la fórmula de cálculo correspondiente.

Para obtener los precios sociales o precios de cuenta, necesarios para la correcta valuación de los beneficios y costos sociales a los efectos de realizar la formulación y evaluación desde la óptica socioeconómica, deben utilizarse las razones de precio de cuenta (RPC) o factores de conversión (FC) que son los factores que corrigen las distorsiones que poseen los precios de mercado para el caso de bienes o servicios para cuya producción pueden descomponerse en otros bienes o servicios relevantes.

Las RPC de un bien refleja la relación entre los precios sociales o de cuenta y los precios de mercado del mismo. Su definición viene dada por la siguiente fórmula:

$$RPC_{bien\ X} = Precio\ social_{bien\ X} / Precio\ de\ mercado_{bien\ X}$$

Por lo tanto, y de forma general, se puede obtener el precio de social de un bien a partir de multiplicar su precio de mercado por la RPC correspondiente:

$$Precio\ social_{bien\ X} = Precio\ de\ mercado_{bien\ X} \times RPC_{bien\ X}$$

El SNIP proveerá para la formulación las principales RPC y precios sociales a utilizar en la construcción de los flujos de beneficios netos sociales.

A continuación se presenta el mecanismo práctico para obtener los precios sociales de los bienes

para el cálculo de los beneficios y costos sociales.

Uno de los aspectos centrales que refiere a la diferencia entre la evaluación privada y la socioeconómica es la consideración del efecto del esfuerzo que debe realizar la sociedad para, por ejemplo, obtener las divisas (moneda extranjera) para adquirir insumos que son producidos en el exterior e importados al país. De la misma manera, cuando un proyecto produce bienes que son exportables, el valor para la sociedad es mayor desde una óptica socioeconómica que desde el punto de vista privado, en la medida que el proyecto puede generar el ingreso de divisas para el país.

El elemento que refleja precisamente el valor para la sociedad de tener que emplear divisas para importar bienes, o de generar divisas a través de la exportación de algún bien producido por un proyecto es el *precio social de la divisa* o *tipo de cambio social*. Este precio social se obtiene de multiplicar (al igual que se vio para cualquier bien), el tipo de cambio nominal por la RPC de la divisa.

$$\textit{Tipo de cambio social} = \textit{Tipo de cambio nominal} \times RPC_{Divisa}$$

En general, todos los bienes pueden clasificarse en bienes transables y no transables. Dentro de los transables, podemos encontrar los *importables* y los *exportables*.

Los transables importables son aquellos que, o no se producen localmente, o si son producidos internamente al país, puede resultar que la oferta interna no logra satisfacer la demanda interna.

Para estos bienes, el precio de mercado relevante a los efectos de la obtención del precio social correspondiente es el precio CIF en moneda local[30] (precio del bien importado puesto en el puerto local, que incluye todos los costos de transporte y seguro desde el puerto de origen).

Los bienes transables exportables, que son aquellos que pueden ser exportados porque la demanda local no puede absorber la totalidad de la oferta local y los precios son competitivos a nivel internacional. El precio relevante es el precio FOB en moneda local (precio del bien puesto a bordo en el puerto local, que incluye costos de transporte hacia el puerto y gastos portuarios de embarque, ambos sin impuestos).

Los bienes y servicios no transables se caracterizan por no ser comercializables en el mercado internacional, sea por razones intrínsecas del bien (ejemplo: altos costos de transporte) o porque existe alguna normativa que restringe su comercialización a nivel nacional (ejemplo: prohibición de importación o monopolios legales). Por lo tanto, el mercado relevante para los bienes no transables es el mercado doméstico, donde el precio de mercado local es el que ajusta para corregir los desequilibrios entre oferta y demanda, y es que se emplea para la obtención de los precios sociales correspondientes.

Para el caso que la RPC del bien en particular no sea provista, la regla para obtener el precio de cuenta o precio social correspondiente se puede obtener a partir de lo establecido en el cuadro siguiente:

Tipos de bienes		**Productos *provistos* por el proyecto** (precios para calcular beneficios)	**Insumos *utilizados* por el proyecto** (precios para calcular costos)
Transables	**Importables**	Precio CIF (en moneda local) x RPC_{Divisa}	
	Exportables	Precio FOB (en moneda local) x RPC_{Divisa}	
No transables		Precio de oferta + Impuestos = Subsidios	Precio de demanda + Impuestos = Subsidios

Para el caso de algunos insumos especiales, como la Mano de Obra o los Combustibles y Lubricantes, el precio social o precio de cuenta puede obtenerse de la siguiente manera:

Rubro	Sub-rubro	Fórmula de cálculo de los precios sociales para su empleo en la evaluación económica
Mano de obra	Mano de Obra Calificada	Costo para el empleador (incluidas las LLSS) x $RPC_{MOCalificada}$
	Mano de Obra Semicalificada	Costo para el empleador (incluidas las LLSS) x $RPC_{MOSemicalificada}$
	Mano de Obra No Calificada	Costo para el empleador (incluidas las LLSS) x $RPC_{MONocalificada}$
Combustibles y Lubricantes	Naftas	Precio mercado (impuestos incluidos) x RPC_{Naftas}
	Gas-Oil	Precio mercado (impuestos incluidos) x RPC_{Gasoil}
	Fuel-Oil	Precio mercado (impuestos incluidos) x $RPC_{Fuel\text{-}Oil}$
	Lubricantes	Precio mercado (impuestos incluidos) x $RPC_{Lubricantes}$

Para aquellos bienes <u>transables</u> *cuya relevancia o importancia relativa en el proyecto en cuestión sea determinante y los costos de internación y comercialización alcancen montos relevantes en el precio final del bien*, se deberá utilizar el siguiente ajuste para la correcta obtención de los valores del beneficio o costo expresado a precios de cuenta:

Tipos de bienes		Productos o Insumos
Transables	**Importables**	Precio CIF (en moneda local) x RPC_{Divisa} + Costos de internación, flete local al proyecto y margen de comercialización(sin IVA)
	Exportables	Precio FOB (en moneda local) x RPC_{Divisa} - Costos de embarque, flete local al puerto y otros manejos locales(sin IVA)

Referencias:

Precio CIF	Precio de mercado relevante del bien importable con costo del seguro y fletes internacionales incluidos (precio en puerto local antes de la internación) sin impuestos locales incluidos.
Precio FOB	Precio de mercado relevante del bien exportable sin costo del seguro y fletes internacionales (precio en puerto local listo para la exportación) sin impuestos locales incluidos.
RPC_{Divisa}	Razón de precio de cuenta de la divisa
Costo para el empleador (incluidas las LLSS)	Costo de la mano de obra para el empleador incluidos todos los aportes exigidos por leyes sociales (aportes personales y patronales)
$RPC_{MO\ Calificada}$	Razón de precio de cuenta de la mano de obra calificada
$RPC_{MO\ Semicalificada}$	Razón de precio de cuenta de la mano de obra semicalificada
$RPC_{MO\ No\ calificada}$	Razón de precio de cuenta de la mano de obra no calificada
RPC_{Naftas}	Razón de precio de cuenta de la nafta (gasolina)
RPC_{Gasoil}	Razón de precio de cuenta del gas oil
$RPC_{Fuel\text{-}Oil}$	Razón de precio de cuenta del fuel oil
RPCLubricantes	Razón de precio de cuenta de los lubricantes
Precio de mercado (impuestos incluidos)	Precio que se paga por un bien en el mercado local, incluidos los impuestos (caso aplicado para Combustibles y Lubricantes utilizados como insumos)
Precio de demanda	Precio de demanda del bien (el que paga efectivamente el consumidor de un bien, impuestos incluidos)
Precio de oferta	Precio de oferta de un bien (el que recibe efectivamente el productor, sin impuestos incluidos)

ANEXO VI - Componentes de la Inversión

A continuación se presentan el listado de los componentes de la inversión habilitados para su uso en la formulación del cronograma de la inversión.

Los mismos constituyen los rubros que habilita el SNIP para categorizar los gastos de inversión de un proyecto, y se presentan por tipologías de proyecto con sus definiciones.

I. Componentes de un proyecto de capital físico			
Nombre del Componente			**Descripción y ejemplos no taxativos**
1	Obras civiles	Infraestructura en Salud	Hospitales, Policlínicas, Centros de Salud, etc.
2		Infraestructura Educativa	Escuelas, Liceos, Universidades, Centros Educativos, etc.
3		Viviendas	Construcción de soluciones habitacionales
4		Infraestructura para transporte terrestre	Rutas, caminos, puente, vías férreas, etc.
5		Infraestructura para transporte marítimo	Puertos, diques, etc.
6		Infraestructura para transporte aéreo	Aeropuertos, etc.
7		Infraestructura urbana	Calles, plazas, alumbrado, etc.
8		Infraestructura social	Hogares de menores, Refugios, Centros de Rehabilitación, etc.
9		Cárceles y otros centros de reclusión	
10		Infraestructura energética	Infraestructura para la generación, transformación, transporte y/o gestión del flujo de energía del productor al consumidor final.
11		Infraestructura tecnológica	Infraestructura necesaria para la instalación de equipamiento tecnológico, como p.e.: antenas, obra civil para la instalación de fibra óptica.
12		Infraestructura de obras sanitarias	Agua y Saneamiento
13		Infraestructura deportiva	Plazas de deportes, estadios, gimnasios, espacios deportivos, piscinas, estaciones de gimnasia, etc.
14		Varios	Corresponde a gastos directamente relacionados con la ejecución de infraestructura, no incluidos en los numerales anteriores, así como también las servidumbres de paso durante la ejecución de la obra, realizadas con el fin de proveer de un bien y/o servicio público a la
15	Edificio		Corresponde al gasto asociado a la adquisición de un inmueble.
16	Tierra o terreno		Corresponde al gasto por concepto de adquisición o expropiación de tierras o terrenos.
17	Vehículos		Corresponde al gasto por concepto de adquisición de vehículos.
18	Maquinaria o equipo de trabajo		Corresponde al gasto por concepto de adquisición de maquinaria o equipo de trabajo. No se incluye en este Componente el equipamiento, mobiliario o maquinaria con destino oficinas
19	Estudios de preinversión		Corresponde a los gastos por contratación de personas naturales o jurídicas que puedan elaborar un estudio de preinversión de prefactibilidad o de factibilidad.
20	Consultorías		Corresponde a los gastos por contratación de personas naturales o jurídicas que puedan actuar de contraparte técnica para validar los resultados del estudio de preinversión contratado, la contratación de estudios y asesorías de especialidades técnicas, cuando se trate de aquellos directamente relacionados con la ejecución del proyecto, así como también para validar los resultados de la inspección técnica de obras. Se excluye la elaboración del Estudio de preinversión que se contempla en el componente anterior.
21	TIC Software		Corresponde a los gastos en adquisición y/o desarrollo de soportes lógicos.
22	TIC Hardware		Corresponde a los gastos en adquisición de equipamiento informático. Se incluye servidores, instalación de redes y sistemas de comunicación.
23	Obras artísticas y Ornamentales		Comprende los gastos directamente relacionadas con la ejecución o la adquisición de obras artísticas y ornamentales.
24	Semovientes		Corresponde a los gastos en adquisición de animales (ejemplo: vacunos, ovinos, equinos, porcinos, aves, etc.
25	Cultivos permanentes		Corresponde a la adquisición de insumos (fertilizantes, semillas, etc.) para cultivos o pasturas que tienen un ciclo de vida mayor a un año (ejemplo: caña de azúcar, pasturas, etc.
26	Mobiliario y equipos		Corresponde a los gastos destinados a la incorporación de muebles, equipos y accesorios para equipamiento de oficinas y lugares de trabajo.
27	Administración de proyectos		Corresponde a los gastos en que incurre una institución con la finalidad de financiar los gastos operativos directamente asociados al proyecto. No incluye el pago de gastos del personal de la institución ejecutora del proyecto.
28	Recursos humanos propios		Corresponde a los gastos en que incurre una institución con la finalidad de financiar las remuneraciones del personal de la institución relacionado con la ejecución del proyecto.
29	Inversiones a distribuir		Corresponde a la asignación presupuestal realizada por Ley para la ejecución de un proyecto cuyos componentes serán definidos posteriormente. En ningún caso podrá ejecutarse directamente este componente, sino que deberá formularse el proyecto y el crédito deberá ser asignado a el/los componente/s correspondiente/s, según surja del proyecto respectivo.
30	Transferencias de Capital a Terceros		Transferencias a terceros fuera del presupuesto con el fin de que el /los beneficiarios adquieran bienes de capital.

II. Componentes de un proyecto de capital humano		
Nombre del Componente		**Descripción y ejemplos no taxativos**
1.	Consultoría elaboración del diseño	Corresponde a los gastos por concepto de la contratación de personas naturales o jurídicas que se adjudiquen el diseño a través del cual se ejecutará el proyecto de capital humano.
2	Consultoría desarrollo del proyecto	Corresponde a los gastos por concepto de contratación de personas naturales o jurídicas que se adjudiquen el desarrollo o ejecución del proyecto de capital humano.
3	Consultoría medición de resultados	Corresponde a los gastos por concepto de contratación de personas naturales o jurídicas que se adjudiquen el desarrollo o ejecución del proyecto de capital humano.
4	Publicación de resultados	Corresponde a los gastos que se deben efectuar para realizar la difusión de los resultados alcanzados por el proyecto de capital humano, como son publicaciones, servicios de impresión y fotocopiado.
5	Administración de proyectos	Corresponde a los gastos en que incurre una institución con la finalidad de financiar los gastos operativos asociados a la ejecución de la inversión del proyecto. No incluye el pago de gastos del personal de la institución ejecutora del proyecto.
6	Recursos humanos propios	Corresponde a los gastos en que incurre una institución con la finalidad de financiar las remuneraciones del personal de la institución relacionado con la ejecución de la inversión del proyecto.
7	Gasto social	Corresponde a los gastos que efectúa la institución a través de la transferencia de recursos con la finalidad de brindar apoyo a determinados sectores sociales.
8	Inversiones a distrubuir	Corresponde a la asignación presupuestal realizada por Ley para la ejecución de un proyecto cuyos componentes serán definidos posteriormente. En ningún caso podrá ejecutarse directamente este componente, sino que deberá formularse el proyecto y el crédito deberá ser asignado a el/los componente/s correspondiente/s, según surja del proyecto respectivo.

III. Componentes de un proyecto de creación de conocimiento		
Nombre del Componente		Descripción y ejemplos no taxativos
1	Consultoría básica investigación	Corresponde a los gastos por concepto de trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.
2	Consultoría aplicada investigación	Corresponde a los gastos por concepto de trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos dirigidos fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.
3	Consultoría desarrollo experimental	Corresponde a los gastos por concepto de trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.
4	Consultoría informes técnicos	Corresponde a los gastos por concepto de contratación de personas naturales o jurídicas para desarrollar las tareas de contraparte técnica, cuando no exista capacidad institucional para efectuar la revisión y validación de informes técnicos con los resultados intermedios y finales de un proyecto de creación de conocimiento.
5	Publicación de resultados	Corresponde a los gastos que se deben efectuar para realizar la difusión de los resultados alcanzados por el proyecto de creación de conocimiento, como son publicaciones, servicios de impresión y fotocopiado.
6	Recursos humanos propios	Corresponde a los gastos en que incurre una institución con la finalidad de financiar las partidas al personal de la institución relacionadas con la ejecución de la inversión del proyecto.
7	Inversiones a distribuir	Corresponde a la asignación presupuestal realizada por Ley para la ejecución de un proyecto cuyos componentes serán definidos posteriormente. En ningún caso podrá ejecutarse directamente este componente, sino que deberá formularse el proyecto y el crédito deberá ser asignado a el/los componente/s correspondiente/s, según surja del proyecto respectivo.

IV. Componentes proyecto de Transferencias de Capital a Terceros Fuera del Presupuesto - Sector Público
Bajo esta categoría de Proyecto podrán ejecutarse todos los componentes definidos para las categorías I, II y III.

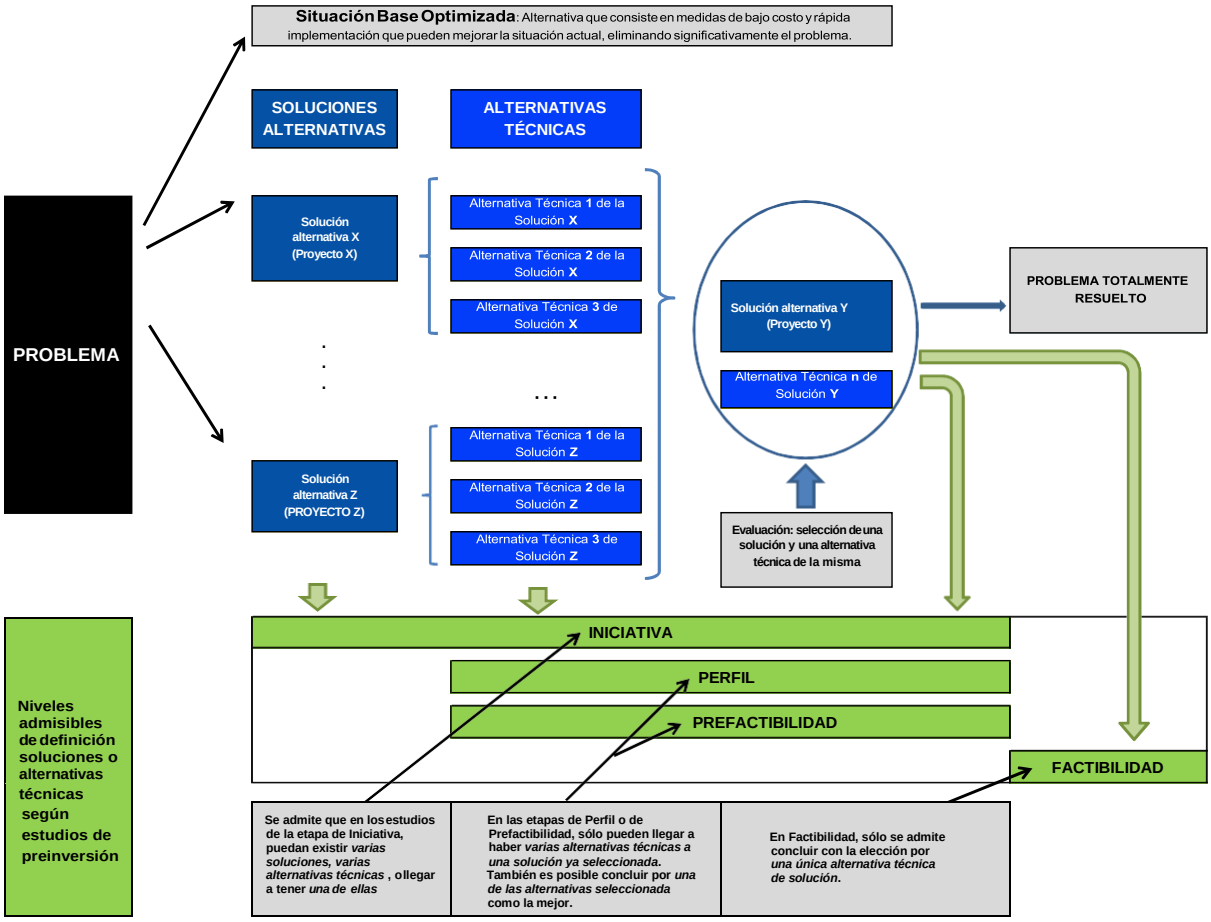
V. Componentes proyecto de Transferencias de Capital a Terceros Fuera del Presupuesto - Sector Privado
Bajo esta categoría de Proyecto podrán ejecutarse todos los componentes definidos para las categorías I, II y III.

ANEXO VII - Soluciones alternativas al problema y alternativas técnicas.

En el proceso de definición de alternativas para la solución de un problema, se debe de distinguir entre *soluciones alternativas al problema* y *alternativas técnicas*.

La búsqueda de solución a un problema implica la definición de *soluciones alternativas* que involucra el desarrollo de proyectos diferentes. A partir de cada solución alternativa (o proyectos alternativos), pueden surgir para cada proyecto diferentes *alternativas técnicas,* vinculadas a factores tales como volumen o tamaño, tecnología o localización.

El cuadro siguiente presenta un esquema de la distinción entre *soluciones alternativas* a un problema y *alternativas técnicas*, y la integración de las mismas a la formulación en las diferentes fases de la preinversión.



En la parte inferior del cuadro se ilustran, en términos generales, las posibles situaciones para la presentación de alternativas de solución al problema, las que dependen a la fase de preinversión a la que corresponda el estudio.

A nivel de *Iniciativa*, es posible que las alternativas analizadas sean en términos de *soluciones alternativas* al problema (proyectos alternativos). Para proyectos con bajo nivel de complejidad, podría incluso llegar a tener hasta alternativas técnicas para cada solución, en caso que fuera posible definirlas. También es posible, de permitirlo la sencillez o el grado de certidumbre en la información manejada a ese nivel, la definición por una de las alternativas técnicas.

Para *Perfil* y *Prefactibilidad*, también es posible llegar a las definiciones como en el caso de Iniciativa, con la diferencia que en estos estudios, la definición únicamente a nivel de solución alternativa no sería en general admisible. El nivel de información manejado en estos estudios debería permitir, como regla general la posibilidad de llegar a una solución con alternativas técnicas para la selección de una de ellas.

Para proyectos complejos, cuando el nivel de los estudios sea de *Factibilidad*, el resultado de esta etapa debería ser la elección definitiva de una solución con *una* alternativa técnica seleccionada, no admitiendo otro resultado con menor nivel de especificidad respecto a la solución al problema.

ANEXO VIII - Metodología de Marco Lógico

1. Ámbito de aplicación y principales aspectos de la metodología

Los proyectos de capital humano o de creación de conocimiento podrán formularse a partir de la aplicación de la metodología de marco lógico.

El marco lógico permite formular proyectos de manera sistemática, lógica y sencilla. Si bien su utilidad principal está en la fase de formulación de un proyecto, también es utilizado en la fase de evaluación. Permite comunicar, en el cuadro que se muestra a continuación - denominado *matriz de marco lógico* - toda la información relevante de un proyecto.

Escala jerárquica de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN **¿Por qué?**			
PROPÓSITO **¿Qué?**			
COMPONENTES **Productos**			
ACTIVIDADES **¿Cómo?**			

2. Los componentes de la matriz La escala jerárquica de objetivos

La primera columna permite visualizar la relación causal entre los objetivos del proyecto, sus componentes y las actividades para lograrlos.

El fin (u objetivo general) es la descripción de cómo el proyecto contribuye a la solución del problema que se ha diagnosticado. El proyecto puede no ser suficiente para alcanzar el fin (pudiendo existir otros proyectos que también contribuyen a su logro), pero debe contribuir significativamente a ello.

El propósito (u objetivo específico) es el resultado directo del proyecto como consecuencia de la utilización de los productos resultantes del mismo. Es la contribución específica del proyecto a la solución del problema identificado.

Es deseable que el proyecto cuente con un único fin y un único propósito, pues cada propósito podría justificar la realización de otra matriz y, por lo tanto, de otro proyecto.

Al igual que lo señalado en el capítulo II.3.1 cada propósito tendrá asociado un producto y cada producto se desagregará en actividades, que deberán describirse en su orden cronológico.

3. Los indicadores

La segunda columna permite visualizar los indicadores que permiten monitorear la ejecución y evaluar el proyecto.

Los indicadores se aplican:

- al fin (u objetivo general) del proyecto, para medir la contribución del proyecto a su alcance;
- al propósito (u objetivo específico), para medir el logro del proyecto, finalizada su ejecución;
- a los componentes, a través de descripciones breves y claras de cada uno de ellos;
- a las actividades, a través del presupuesto económico de los recursos humanos, materiales y financieros aplicados.

Los indicadores deben expresarse en términos de cantidad, calidad y tiempo. Por ejemplo: *Porcentaje de padres que se declaran "muy satisfechos" con la calidad de los servicios brindados a sus hijos en el año 2012.*

Es frecuente tener que formular más de un indicador para cada objetivo y deberán ser verificables objetivamente a través de los medios de verificación (tercera columna).

- **Los medios de verificación**

Cada indicador deberá tener su medio de verificación asociado, es decir, la fuente de información (encuestas, registros, actas, etc.) a la cual recurrir para verificar el cumplimiento del proyecto. Deberán incluirse en la matriz las fuentes de verificación asociadas a los indicadores de fin, propósito, componente y actividades.

- **Los supuestos**

La cuarta columna de la matriz se refiere a los supuestos asociados a cada fila de la matriz. Los supuestos son acontecimientos, condiciones o decisiones importantes, que el equipo ejecutor del proyecto no puede controlar, pero que tiene un impacto en el éxito o fracaso del proyecto.

No se consideran como supuestos aquellas condiciones que deben existir antes de iniciarse el proyecto. Por ejemplo: recursos aprobados, capacidad técnica disponible, voluntad política, entre otros.

Los *riesgos identificados* en el punto IV.5 deben expresarse en la matriz como un supuesto que debe ser cumplido para lograr los objetivos en cada nivel.

4. La lógica de la matriz

Todos los componentes de la matriz están vinculados entre si, existiendo una lógica vertical y una lógica horizontal.

La lógica vertical (o de zig zag) establece la siguiente relación: Si se ejecutan las actividades, se producen los componentes, siempre y cuando los supuestos identificados sean confirmados. Si se producen estos componentes y los supuestos de este nivel se ratifican, se logrará el propósito. Si se logra el propósito, y se confirman los supuestos de este nivel, se habrá contribuido de manera significativa a alcanzar el fin.

La lógica horizontal establece la siguiente relación: todo resultado u objetivo se expresa mediante, al menos, un indicador verificable objetivamente. Ese indicador debe poder comprobarse mediante una

Anexo IX – Diccionario de procesos

Los procesos se definen para cada tipo de proyecto en función de la acción principal del mismo:

a) Proyectos de Capital Físico

Proceso	Descripción
Adquisición:	Acción que consiste en la adquisición de bienes.
Adecuación:	Acción que tiene como objetivo modificar o remodelar un bien existente para adecuarlo a una norma, a un determinado estándar o nivel de calidad a alcanzar.
Ampliación	Acción que tiene por objeto aumentar la capacidad de servicio de un bien, sin modificación sustancial de lo existente. La ampliación de infraestructura debe considerar el equipamiento necesario en su formulación.
Construcción	Acción que corresponde a la materialización de un bien que no existe a la fecha. La construcción de infraestructura debe tener considerado el equipamiento necesario para la correcta prestación de los servicios.
Equipamiento	Consiste en la adquisición de nuevos elementos en un bien existente. No se debe incluir bajo este concepto el equipamiento normal e indispensable de todo proyecto, pues la construcción, ampliación, reposición o reconstrucción de un bien, debe estar considerado dentro de su formulación.
Reconstrucción	Acción que tiene por objeto recuperar un bien preexistente.
Reparación	Acción que tiene por finalidad recuperar el deterioro sufrido en un bien.
Reposición	Implica la renovación parcial o total de bienes de forma de mantener un servicio existente, con o sin cambio de la capacidad y calidad del mismo.
Restauración	Acción que tiene por objetivo acondicionar bienes con valor patrimonial reconocido.

b) Proyectos de Capital Humano

Proceso	Descripción
Capacitación	Preparar a las personas con el fin de habilitarlas para desarrollar sus habilidades y capacidades.
Erradicación	Acción que tiene por objeto extirpar o eliminar totalmente un determinado mal o situación.
Fortalecimiento	Realizar acciones tendientes a Incrementar capacidades de los organismos para el cumplimiento adecuado de los cometidos sustantivos
Prevención	Acción que tiene por objetivo tomar medidas anticipadas a un hecho, con el fin de evitar un riesgo específico.
Protección social	Acciones que tienen por objeto paliar las condiciones derivadas de eventos imprevistos y/o situaciones de inequidad social a un grupo poblacional por un tiempo determinado.

c) Proyectos de Creación de Conocimiento

Proceso	Descripción
Actualización	Acción mediante la cual se revisa un estudio con el objeto de determinar de manera precisa el nuevo valor de aquellas variables que hayan experimentado cambios.
Análisis	Examen tendiente a identificar y/o describir las variables que influyen en un comportamiento o situación.
Catastro	Registro ordenado y clasificado de bienes o servicios referidos a algunas características de los mismos.
Censo	Registro ordenado y clasificado de elementos, referido a algunas características de los mismos.
Diagnóstico	Determinación del estado o condiciones generales en que se encuentra un bien, servicio o situación, con la finalidad de definir las líneas de acción que se deben seguir.
Difusión	Acción orientada a divulgar o propagar ciertas ideas, normas, información, costumbres.
Fortalecimiento	Realizar acciones tendientes a Incrementar capacidades de los organismos para el cumplimiento adecuado de los cometidos sustantivos
Inventario	Registro ordenado y clasificado de bienes y servicios.
Investigación	Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia.