



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

## Proyectos de Inversión Pública

Guía didáctica





Facultad Ciencias Económicas y Empresariales

## Proyectos de Inversión Pública

### Guía didáctica

Carrera

PAO Nivel

Administración Pública

VI

#### Autores:

Jaime Benito Guambaña Quinde

#### Reestructurada por:

Diana Verónica Vásquez Romero

Mario Andrés Contreras Jaramillo



A D M I \_ 3 0 3 3

**Proyectos de Inversión Pública**

**Guía didáctica**

Jaime Benito Guambaña Quinde

**Reestructurada por:**

Diana Verónica Vásquez Romero

Mario Andrés Contreras Jaramillo

**Diagramación y diseño digital**

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

**ISBN digital** -978-9942-39-131-5

**Año de edición:** marzo, 2021

**Edición:** primera edición reestructurada en enero 2025 (con un cambio del 20%)

Loja-Ecuador



Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0** (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# Índice

<b>1. Datos de información .....</b>	<b>9</b>
1.1 Presentación de la asignatura.....	9
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	9
1.3 Competencias del perfil profesional .....	9
1.4 Problemática que aborda la asignatura .....	10
<b>2. Metodología de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>12</b>
<b>    Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>12</b>
<b>        Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>12</b>
<b>        Semana 1 .....</b>	<b>12</b>
Unidad 1. Conceptos básicos.....	12
1.1. Introducción.....	12
1.2. Inversiones públicas .....	13
1.3. Programa de inversión pública.....	13
1.4. Proyectos de inversión pública .....	13
1.5. Tipos de proyectos de inversión pública .....	14
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	14
Autoevaluación 1.....	15
<b>        Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>17</b>
<b>        Semana 2 .....</b>	<b>17</b>
Unidad 2. Ciclo de vida de los proyectos .....	17
2.1. Introducción.....	17
2.2. Definición .....	17
2.3. Ciclo del proyecto.....	18
2.4. Fase de preinversión .....	19
2.5. Fase de inversión .....	28
2.6. Fase de operación.....	28

2.7. Fase de evaluación ex post .....	29
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	31
Autoevaluación 2.....	31
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>33</b>
<b>Semana 3.....</b>	<b>33</b>
Unidad 3. Identificación de proyectos.....	33
3.1. Introducción.....	33
3.2. Definición .....	33
3.3. Diagnóstico.....	34
3.4. Enfoque del marco lógico.....	36
3.5. Análisis de involucrados .....	41
3.6. Análisis de problemas .....	42
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>45</b>
<b>Semana 4 .....</b>	<b>45</b>
Unidad 3. Identificación de proyectos.....	45
3.7. Análisis de objetivos .....	45
3.8. Análisis de alternativas.....	47
3.9. Estructura analítica del proyecto.....	50
3.10. Matriz de Marco Lógico.....	51
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	55
Autoevaluación 3.....	56
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>58</b>
<b>Semana 5 .....</b>	<b>58</b>
Unidad 4. Estudio de mercado .....	58
4.1. Introducción.....	58
4.2. Definiciones .....	58
4.3. Metodología del estudio de mercado .....	59
4.4. Oferta .....	60
4.5. Demanda.....	60

4.6. Estimación del déficit o demanda insatisfecha (oferta – demanda)	61
4.7. Fuentes de datos.....	63
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>64</b>
<b>Semana 6 .....</b>	<b>64</b>
Unidad 4. Estudio de mercado .....	64
4.8. Demanda futura.....	64
4.9. Procedimiento del estudio de mercado.....	68
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	69
Autoevaluación 4.....	69
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>71</b>
<b>Semana 7 .....</b>	<b>71</b>
Unidad 5. Estudio Técnico .....	71
5.1. Introducción.....	71
5.2. Definiciones .....	71
5.3. Tamaño .....	72
5.4. Localización .....	74
5.5. Ingeniería del proyecto.....	75
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	80
Autoevaluación 5.....	80
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>82</b>
<b>Semana 8 .....</b>	<b>82</b>
Actividades finales del bimestre .....	82
<b>Segundo bimestre.....</b>	<b>83</b>
<b>Resultado de aprendizaje 2 y 3: .....</b>	<b>83</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>83</b>
<b>Semana 9 .....</b>	<b>83</b>
Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera .....	83
6.1. Introducción.....	83
6.2. Definiciones .....	84

6.3. Inversiones del proyecto .....	84
6.4. Ingresos del proyecto .....	89
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>90</b>
<b>Semana 10.....</b>	<b>90</b>
Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera .....	90
6.5. Costos del proyecto .....	90
6.6. Flujo neto de efectivo.....	94
6.7. Punto de equilibrio .....	97
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>98</b>
<b>Semana 11 .....</b>	<b>98</b>
Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera .....	98
6.8. Análisis de riesgo e incertidumbre .....	98
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	99
Autoevaluación 6.....	100
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>101</b>
<b>Semana 12.....</b>	<b>101</b>
Unidad 7. Evaluación económica de proyectos .....	101
7.1. Introducción.....	101
7.2. Definiciones .....	102
7.3. Metodologías de la evaluación económica .....	102
7.4. Metodología costo-beneficio.....	105
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>106</b>
<b>Semana 13 .....</b>	<b>106</b>
Unidad 7. Evaluación económica de proyectos .....	106
7.4. Metodología costo-beneficio.....	106
7.5. Metodología costo-eficiencia .....	107
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	108
Autoevaluación 7.....	108
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>110</b>

<b>Semana 14</b>	110
Unidad 8. Evaluación social de proyectos	110
8.1. Introducción	110
8.2. Definiciones	110
8.3. Metodología de la evaluación social	110
8.4. Enfoque de eficiencia	112
8.5. Enfoque distributivo	112
Actividades de aprendizaje recomendadas	114
Autoevaluación 8	114
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b>	116
<b>Semana 15</b>	116
Unidad 9. Evaluación de impacto ambiental	116
9.1. Introducción	116
9.2. Definiciones	116
9.3. Metodología de la evaluación de impacto ambiental	119
Actividades de aprendizaje recomendadas	120
Autoevaluación 9	121
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b>	122
<b>Semana 16</b>	122
Actividades finales del bimestre	122
<b>4. Autoevaluaciones</b>	123
<b>5. Referencias bibliográficas</b>	132





## 1. Datos de información

### 1.1 Presentación de la asignatura



### 1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Vivencia de los valores universales del Humanismo de Cristo.
- Comunicación oral y escrita.
- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso e implicación social.
- Organización y planificación de tiempo.

### 1.3 Competencias del perfil profesional

- Gestionar y organizar de forma íntegra y con transparencia al capital humano que forma parte de las instituciones públicas con el objetivo de mejorar el accionar y rol del servidor público y así garantizar una atención eficiente.
- Construir, aplicar y evaluar propuestas para una administración pública eficiente y responsable con la ciudadanía, planificando y garantizando el derecho a la opinión y participación en la toma de decisiones en la construcción de políticas públicas.

## 1.4 Problemática que aborda la asignatura

Débil capacidad institucional para orientar la inversión pública.





## 2. Metodología de aprendizaje

La metodología de aprendizaje se basa en el modelo pedagógico y educativo de la UTPL centrado en el alumno. El diseño de actividades, así como la selección de las técnicas y herramientas de estudio a emplear, se realiza en función de los resultados de aprendizaje y competencias a lograr para garantizar la formación orientada al desarrollo del perfil profesional de la carrera.

El proceso educativo se basa en el desarrollo y evaluación de tres tipos de actividades:

- Docencia.
- Aplicación y experimentación de aprendizajes.
- Trabajo autónomo.

Las actividades de **docencia** se realizan bajo la supervisión y asistencia directa del profesor, de forma síncrona o asíncrona, empleando las herramientas tecnológicas como videocolaboración, chat o foro, para el desarrollo de trabajo colaborativo entre los participantes de un grupo de estudio.

Las actividades de **aplicación y experimentación** se plantean como una tarea que cada alumno realiza a lo largo del módulo, de manera individual; y se presenta mediante un trabajo escrito bajo los requerimientos establecidos por el docente.

El **trabajo autónomo** requiere del estudiante, el desarrollo de su capacidad para generar y construir el aprendizaje de manera autorregulada, básicamente mediante la lectura y reflexión.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1:

Identifica y analiza los distintos tipos de proyectos y sus evaluaciones.

Para lograr el resultado esperado en el presente bimestre, se requiere el compromiso por parte de los estudiantes en la revisión de las unidades respecto a los proyectos de inversión pública, su ciclo de vida y fases; así como el proceso de identificación, formulación y evaluación de proyectos del sector público. Además, el estudiante debe desarrollar las actividades sugeridas en la guía y la participación continua en las tutorías en la plataforma educativa EVA con la finalidad de exponer inquietudes sobre los temas estudiados.

##### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



##### Semana 1

##### Unidad 1. Conceptos básicos

###### 1.1. Introducción

La presente unidad tiene por objeto brindar las orientaciones necesarias que permitan conocer el marco legal de la inversión pública en el Ecuador y el marco conceptual de los proyectos de inversión pública. Plan Nacional de

Desarrollo (PND) y Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, los cuales establecen las pautas para la aplicación de las herramientas y elementos por parte de las entidades que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP) y el Sistema Nacional de Finanzas Públicas (SINFIP).

## 1.2. Inversiones públicas

A continuación, en la siguiente infografía se expone el tema:

### [Inversiones públicas](#)

## 1.3. Programa de inversión pública

De acuerdo con lo señalado por el ente rector de la planificación en Ecuador, un programa de inversión pública constituye un conjunto de proyectos organizados y estructurados dentro de una misma lógica temporal, afinidad y complementariedad, agrupados para alcanzar un objetivo común. El programa de inversión constituye una categoría superior al proyecto que permite la organización flexible y la inclusión de proyectos de inversión de acuerdo con las necesidades.

En cuanto a la ejecución, en un programa podrán intervenir varias instituciones; sin embargo, los programas estarán liderados por una institución ejecutora responsable de su gestión.

Luego de revisar los aspectos relacionados con la inversión pública, también es importante tratar sobre los proyectos de inversión pública.

## 1.4. Proyectos de inversión pública

La Secretaría Nacional de Planificación define un proyecto de inversión pública como el conjunto de actividades organizadas y estructuradas dentro de una misma lógica secuencial, afinidad y complementariedad, agrupados para cumplir un propósito específico y contribuir a la solución de un problema.

Luego de conocer la definición de proyectos de inversión pública, cabe mencionar su tipología.

### 1.5. Tipos de proyectos de inversión pública

Existen varios tipos de proyectos, con base en el sector al que pertenecen y a los fines y objetivos para los cuales se desarrolle, entre ellos se distinguen los siguientes:

- **Proyectos de infraestructura:** corresponden a obras públicas cuyo objetivo es utilizarse para determinadas actividades económicas (hidroeléctricas, hospitalares, carreteras, entre otros).
- **Proyectos de desarrollo empresarial:** enfocados en el apoyo a pequeñas y medianas empresas e impulso de emprendimientos.
- **Proyectos ambientales:** cuyo objetivo es cuidar el medioambiente (conservación de zonas protegidas, tratamiento de residuos, entre otros).
- **Proyectos sociales:** dirigidos a plantear acciones para mejorar la calidad de vida de la población (seguridad, inclusión social, protección social, entre otros).

Con respecto a lo anterior, cabe notar que, dependiendo de la naturaleza de los proyectos, se definirá el tipo de estudios que se requiere para su ejecución.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar los siguientes documentos disponibles en la web:

- Secretaría Nacional de Planificación (2022). [Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025.](#)

En este enlace usted puede revisar los Objetivos Nacionales de Desarrollo del Ecuador propuestos para el período 2021 – 2025.

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2014). [Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 21-40](#). En este documento usted puede estudiar el reglamento de la inversión pública y sus instrumentos.

2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a que desarrolle el siguiente cuestionario de preguntas.



### [Autoevaluación 1](#)

1. De acuerdo con el artículo 55 del COPFP (2010), define a la inversión pública como:

- a. Un conjunto de egresos y/o transacciones que se realizan con recursos públicos.
- b. Gastos que realizan las entidades y organismos.
- c. Un conjunto de ingresos y/o transacciones que se realizan con recursos privados.

2. Según el artículo 28 del Reglamento a la Ley de Presupuestos del Sector Público (1993), las inversiones públicas hacen referencia a los gastos por concepto de:

- a. Endeudamiento.
- b. Infraestructura.
- c. Cooperación.

3. Los proyectos de inversión pública se pueden financiar con:

- a. Recursos fiscales.
- b. Recursos humanos.
- c. Recursos físicos.

4. Un programa de inversión pública constituye un conjunto de:

- a. Actividades ordenadas secuencialmente.
- b. Egresos y/o transacciones que realizan con recursos.



- c. Proyectos organizados y estructurados.
5. Un proyecto de inversión pública permite cumplir:
- a. Un propósito específico y contribuir a la solución de un problema.
  - b. Un objetivo común.
  - c. Un propósito de la planificación estratégica tradicional.
6. Con respecto a los tipos de proyectos de inversión pública, los proyectos sociales corresponden a:
- a. Riego, minería y manufactura.
  - b. Educación, salud y vivienda.
  - c. Carreteras, represas y riego.
7. La matriz básica de planificación de proyectos consiste en:
- a. Plan, programa y proyectos.
  - b. Programa, proyectos y metas.
  - c. Proyectos, actividades y objetivos.
8. Los proyectos generan un impacto directo e indirecto en la:
- a. Acumulación de riqueza.
  - b. Generación de empleo.
  - c. Concentración de recursos.
9. Un proyecto es un esfuerzo temporal que permite crear un bien, servicio, o, un resultado único, en donde todo proyecto debe cumplir las siguientes características:
- a. Tiempo y resultado único.
  - b. Costo y propósito general.
  - c. Tiempo y resultado finitos.
10. Un producto representa un bien o:
- a. Servicio.



- b. Proceso.
- c. Objetivo.

[Ir al solucionario](#)



## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 2

#### Unidad 2. Ciclo de vida de los proyectos

##### 2.1. Introducción

En esta unidad se pretende brindar los argumentos pertinentes para comprender la naturaleza del ciclo del proyecto, en la cual se analizan las fases de preinversión, inversión, operación y evaluación ex post de los proyectos. Así como también se profundiza cada una de ellas con el fin de comprender los procesos intrínsecos; y, a su vez, entender los diferentes niveles de profundidad de los estudios de preinversión. Luego se aborda la fase de inversión, operación; y, finalmente, la de evaluación, ex post. En este último se explican algunos indicadores de evaluación.

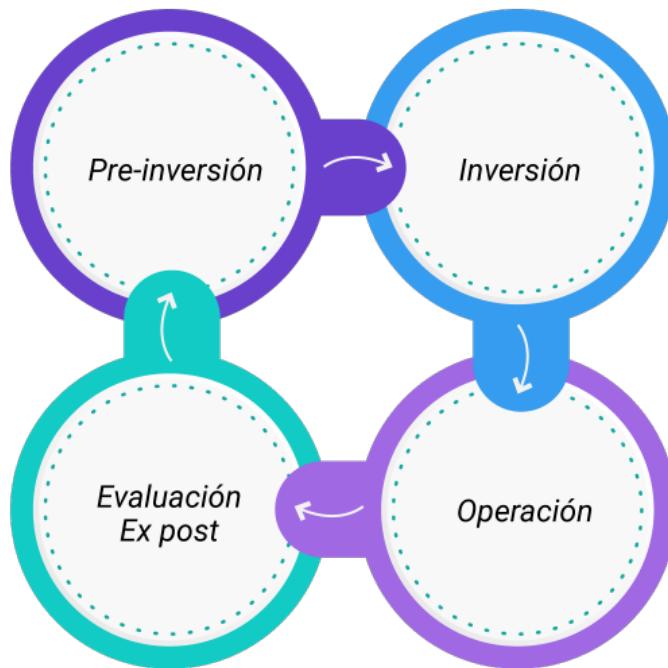
##### 2.2. Definición

El ciclo de vida de los proyectos lleva al proceso de identificación, formulación, evaluación ex ante, estudio en detalle, negociación, implementación, operación y evaluación ex post. Este proceso no es rígido, depende de la naturaleza de cada proyecto. En concreto, este ciclo inicia con la identificación del problema y termina con evaluación ex post, en la cual se busca medir el impacto y los resultados de acuerdo con los objetivos planteados.

## 2.3. Ciclo del proyecto

Todo proyecto recorre las diferentes fases, desde la generación de ideas hasta que se materializa en una acción concreta. Estas fases son: preinversión, inversión y operación; así como la evaluación ex post, cuya representación genérica se indica en la siguiente figura:

**Figura 1**  
*El ciclo del proyecto*



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 14) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

A continuación, se procede a explicar cada una de las fases del ciclo del proyecto.

## 2.4. Fase de preinversión

La fase de preinversión corresponde al proceso para realizar los estudios antes de tomar la decisión de invertir. Esta fase considera los procesos de identificación, formulación, evaluación ex ante y negociación (Miranda, 2017).

De acuerdo con Miranda (2017), se explica los procesos de identificación y formulación de proyectos.

### 1. Identificación de proyectos

Se fundamenta en la explicación de los aspectos principales de un problema, carencia, limitación o necesidad que afronta un conglomerado social determinado; y, se analizan las múltiples ideas o alternativas de solución hasta que finalmente se escoge o se prioriza, por consenso, la alternativa más conveniente, teniendo en cuenta las oportunidades en un ambiente propicio.

Es importante dejar claro que la identificación de la alternativa “óptima” está alineada en una situación deseada o futura.

### 2. Formulación de proyectos

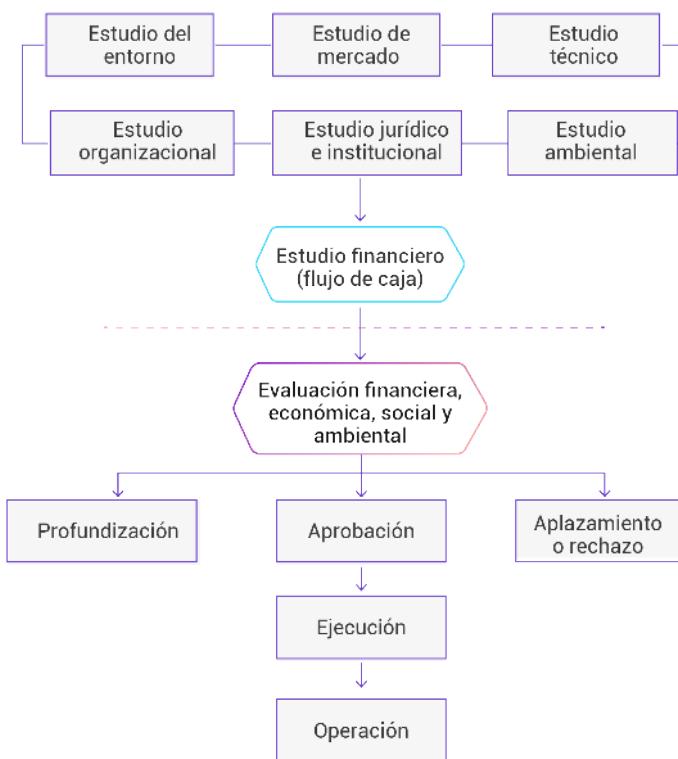
Una vez identificado una o varias alternativas (proyectos) de solución, son sometidas al proceso de formulación, que no es otra cosa que el manejo integrado y sistemático de información en los ámbitos de índole mercadológico, técnico, legal, organizativo, económico, financiero, social y ambiental. Estos aspectos son necesarios para la determinación de los flujos de caja; y, posteriormente, para la aplicación de los criterios de evaluación; es decir, el proceso de formulación termina con la obtención de los flujos de caja.

Para ejemplificar, se presenta un esquema con los estudios de preinversión.



**Figura 2**

*Flujo de información de los estudios de preinversión*



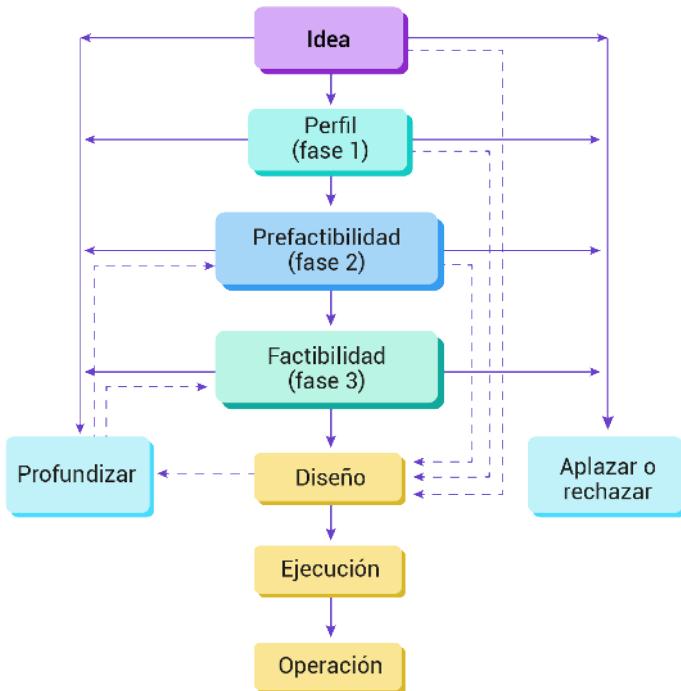
Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 21) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

### Niveles de profundidad de los estudios de preinversión

Al respecto conviene decir que el proceso de formulación permite aclarar el propósito del proyecto con base a la cantidad y calidad de información disponible; y, sobre todo, de acuerdo a los niveles de profundidad. Este grado de profundidad de los estudios de preinversión está asociado a las etapas de la identificación de la idea, perfil preliminar, estudio de prefactibilidad, estudio de factibilidad y diseño definitivo. En cada una de ellas se analiza los aspectos de mercado: técnico, económico, financiero, social y ambiental (Miranda, 2017). Así pues, los niveles de profundidad quedan esquematisados en la figura que sigue.

**Figura 3**

Niveles de profundidad de los estudios de preinversión



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 28) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

Una vez entendidos los procesos mencionados, se anota en detalle cada una de las etapas.

**Identificación de la idea.** - En esta etapa se incluye un diagnóstico preliminar que busca identificar el problema o la necesidad a resolver; así como identificar una o varias alternativas para solucionar el problema. Un método aceptable para analizar esta etapa, según Perissé (2019), es responder las siguientes preguntas:

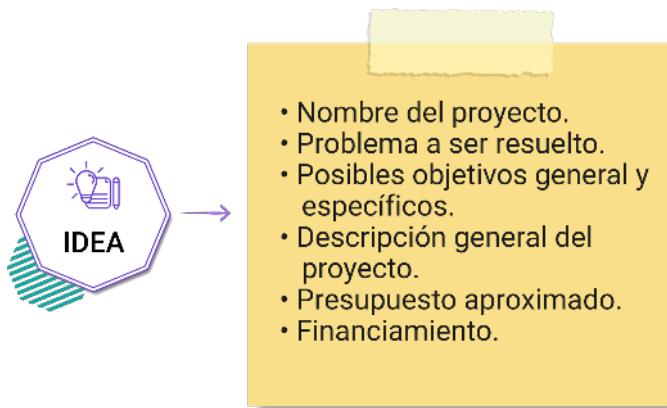
- ¿Cuáles son los problemas que se pretenden resolver?
- ¿En qué medida se quiere resolverlos?
- ¿A quiénes está dirigido el proyecto?
- ¿Cuál es su población objetivo?

- ¿Dónde está localizada la población objetivo?
- ¿Qué características tiene la oferta y demanda existente de los bienes y servicios que permiten solucionar el problema?
- ¿Cuáles son las principales causas y consecuencias del problema central?
- ¿Cuáles son las áreas de intervención posibles?
- ¿Qué restricciones o potencialidades se deben considerar?
- ¿Cuáles las posibles alternativas de solución?
- ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento y los recursos existentes?

En definitiva, esta etapa busca aclarar la alternativa de solución, teniendo en cuenta los aspectos de mercado: técnico, institucional, financiero, social y ambiental; así como la obtención de información de fuentes oficiales y de informantes claves.

De esta manera, se resumen los principales aspectos a considerar en la etapa de identificación de la idea.

**Figura 4**  
*Etapa de identificación de la idea*



Nota. Guambaña, J., 2023.

**Perfil preliminar.** - En esta etapa se profundiza los elementos de juicio considerados con base a la información secundaria en torno al producto: demanda, oferta, tamaño, localización, tecnología, organización, inversión,

beneficios y costos, los cuales permiten realizar una evaluación de ciertos criterios de rentabilidad y sensibilidad. Es decir, en esta etapa, se realiza el primer examen de viabilidad técnica y económica de las posibles alternativas propuestas, considerando un número mínimo de elementos. En este caso, se realiza un análisis mediante información existente, juicio común y experiencia.

A este nivel de profundidad, con un resultado positivo; y, sin la necesidad del estudio de prefactibilidad, puede pasar directamente a la fase de inversión u operación del proyecto, siendo el tamaño de la inversión el factor determinante.

Se resume los principales aspectos que se debe considerar en la etapa de perfil (Guambaña, 2023).

- Nombre del proyecto.
- Fecha.
- Objetivo estratégico.
- Unidad responsable.
- Responsable del proyecto.
- Elaborador.
- Personal colaborador.
- Localización geográfica.
- Área de influencia.
- Antecedentes.
- Proyectos relacionados.
- Justificación e importancia.
- Objetivos general y específicos.
- Metodologías y equipamiento.
- Componentes y actividades para la ejecución.
- Duración del proyecto.
- Presupuesto general.
- Financiamiento.
- Programa de desembolsos.
- Cronograma.

- Flujo de efectivo estimado.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Bibliografía.

**Estudio de prefactibilidad.** - En esta etapa se realiza un análisis detallado y profundo de las alternativas en torno al producto: demanda, oferta, precios, comercialización, tamaño, localización, tecnología, organización, presupuesto de inversión, presupuesto de costos e ingresos; así como evaluación (financiera, económica, social y ambiental) y análisis de sensibilidad. Este proceso permite seleccionar la alternativa más conveniente en función del objetivo del proyecto y con base a la información secundaria y primaria. En algunos casos, a este nivel de profundidad se lo conoce como “anteproyecto”.

En síntesis, en esta etapa se realiza la evaluación “ex ante” de las alternativas estimadas más convenientes en la etapa de perfil, considerando los aspectos de mercado, técnico, económico, financiero, social y ambiental.

**Estudio de factibilidad.**- En caso de existir dudas de la viabilidad preexistente en torno a las variables relevantes, se procede a refinar la información para dar un mejor sustento a los indicadores de evaluación. Este análisis puede conducir al abandono del proyecto o a la etapa de diseño definitivo para mejorarlo, teniendo en cuenta las sugerencias y modificaciones de analistas representantes de las alternas fuentes de financiación (Miranda, 2017). Es decir, el estudio de factibilidad conlleva al examen detallado de la alternativa en los aspectos de mercado: técnico, organizacional, legal, económico, financiero y evaluación, siendo importante la participación de los especialistas y la obtención de información primaria.

**Diseño definitivo.** - Una vez tomada la decisión de invertir, se elabora el diseño definitivo. Este diseño se realiza especialmente en proyectos complejos que implican un monto alto de inversión. Cabe mencionar que este estudio se efectúa una vez que se cuente con el dictamen de viabilidad del proyecto y con la decisión favorable de financiamiento (Sanín, 1995).

Según el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES, 2003), el diseño definitivo busca garantizar una adecuada ejecución del proyecto, considerando lo siguiente:

- Topografía y mecánica de suelos
- Diseño arquitectónico
- Diseños de ingeniería
- Diseño de servicios complementarios
- Estudio de impacto ambiental
- Equipamiento y materiales
- Programación de obras
- Diseño del sistema de seguimiento
- Bases técnicas y administrativas
- Presupuesto detallado
- Programa de caja
- Permisos y autorizaciones legales y administrativas

### 3. Evaluación ex ante

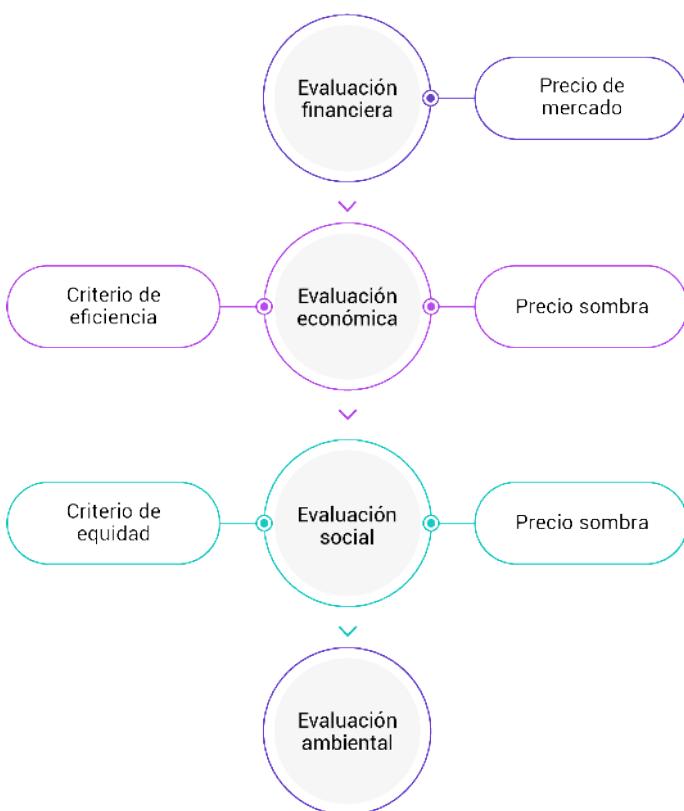
Consiste en el análisis global que se realiza desde distintos puntos de vista y actores, respecto a la conveniencia o no de dar luz verde a la propuesta. Este análisis se efectúa utilizando indicadores tanto cuantitativos (valor actual neto, tasa interna de retorno, período de recuperación, relación beneficio/costo o costo/beneficio), como cualitativos (Indicadores sociales, ocupacionales de género, ambientales, desarrollo humano). En general, este proceso permite determinar la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de los proyectos en función de los objetivos propuestos (Miranda, 2017).

Es importante mencionar que dependiente del enfoque del proyecto y la información utilizada, la evaluación ex ante puede ser de tipo financiera, económica y social. La evaluación financiera utiliza los precios de mercado, la evaluación económica emplea los precios sombra, que toma en cuenta los criterios de eficiencia; y, la evaluación social también utiliza los precios sombra, pero este, considera el criterio de equidad (redistributivo).

Para resumir, se presenta de forma esquemática los criterios de evaluación ex ante.

**Figura 5**

Criterios de evaluación *ex ante*



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 24) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

#### 4. Negociación

Esta etapa consiste en poner el proyecto a disposición de los agentes interesados como inversionistas locales o extranjeros, privados o públicos, fondos de inversiones o capital de riesgo, gremios y autoridades, bancos y agencias financieras, con el fin de captar recursos financieros para la concreción del proyecto. Cabe indicar que con base al estudio de

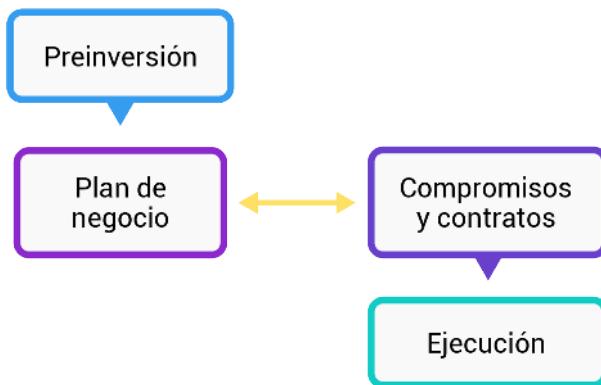
preinversión se elabora el denominado “plan de negocios”. Este plan es un informe que permite a los inversionistas dar recomendaciones y fortalecer los argumentos para la participación directa y efectiva (Miranda, 2017).

Cuando la financiación se canaliza con recursos propios de los promotores del proyecto, se busca legalizar y movilizar los aportes comprometidos. En cambio, los recursos ajenos se formalizan mediante los contratos de préstamo.

Para el caso de los proyectos de inversión pública, la obtención de recursos se gestiona de acuerdo con las normas y leyes vigentes. En caso de no considerar esto, la entidad promotora puede ser cuestionada y observada por parte de los entes que tienen el control y manejo de los recursos financieros del Estado.

El resultado de este proceso puede esquematizarse de esta manera:

**Figura 6**  
*Proceso de negociación*



Nota. Adaptado de *Gestión de Proyectos* (p. 36) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

## 2.5. Fase de inversión

Luego de estudiar al proyecto, determinar su conveniencia, aprobar su inversión, concretar la disponibilidad de recursos financieros; y, sobre todo, disponer de los estudios de preinversión, se procede a la “ejecución” del proyecto, conocida también como “implementación”. Esta fase contempla realizar todas las actividades y el mayor esfuerzo de inversión para materializar el proyecto; es decir, disponer de recursos humanos, físicos, técnicos, financieros, organizativos y administrativos para llevar adelante la ejecución del proyecto. En concreto, este proceso busca obtener los resultados previstos en cada una de actividades planificadas en la fase de preinversión, como actualización del cronograma, negociación, organización y contratación.

## 2.6. Fase de operación

Una vez concluida la ejecución del proyecto, viene la fase de “operación”, conocida también como “funcionamiento”. En este proceso se genera el bien o servicio en función del objetivo específico planteado, que busca cubrir una necesidad o resolver un problema empresarial o social. Además, en esta fase se requiere un sistema gerencial que permita realizar la planeación, acción, control y cierra de actividades.

Cronológicamente, esta fase puede durar poco tiempo (como un evento cultural) o de larga duración (como un proyecto hidroeléctrico). En este sentido, es importante destacar que la generación del producto con un enfoque empresarial depende de la respuesta de los consumidores finales; y, el enfoque social está en función de los criterios e indicadores sociales que permitan medir la contribución del proyecto en la solución del problema o la necesidad.



## 2.7. Fase de evaluación ex post

En esta fase se busca medir los impactos y verificar los resultados obtenidos en la fase de operación con objetivos planteados en la fase de preinversión (Miranda, 2017). Además, con la experiencia y casos exitosos de proyectos, este proceso permite fortalecer el conocimiento en la definición del objetivo, utilización óptima de los recursos; y, sobre todo, contrasta las metodologías y técnicas adecuadas para futuros proyectos relacionados o complementarios.

Cabe mencionar que, en los proyectos privados, los profesionales nacionales y extranjeros calificados son los encargados de realizar la evaluación ex post. En cambio, en los proyectos públicos, esta evaluación realiza los entes que controlan los recursos públicos, como la Contraloría General del Estado, la superintendencia de compañías y bancos.

En efecto, esta fase es la última del ciclo del proyecto, que termina con el cierre o la liquidación.

Según Miranda (2017), existen algunos indicadores utilizados para la evaluación ex post de proyectos, como son:

- **Indicador de Costos (IC).**- Este indicador compara el presupuesto previsto con el real.

$$IC = \frac{Gastos Reales}{Gastos Previstos} - 1$$

*Si IC=0, el programa de desembolsos bien concedido*

*Si IC>0, indica sobrecosto*

*Si IC<0, indica subcosto*

- **Indicador de Cumplimiento Temporal (ICT).**- Este indicador compara el plazo programado con el real.

$$ICT = \frac{Plazo Real}{Plazo Programado} - 1$$

*Si  $ICT=0$ , el proyecto fue bien programado*

*Si  $ICT>0$ , se presentaron retrasos*

*Si  $ICT<0$ , se ocupó menos del tiempo programado*

- **Indicador de Eficiencia (IE).**- Este indicador compara el Valor Actual Neto programado (ex ante) con Valor Actual Neto real (ex post).

$$IE = \frac{VAN\ Real}{VAN\ Programado} - 1$$

*Si  $IE<0$ , eficiente*

*Si  $IE>0$ , ineficiente*

- **Indicador de Cobertura (ICob).**- Este indicador compara el número de beneficiarios ex ante con el número de beneficiarios ex pot.

$$ICob = \frac{Beneficiarios\ expost}{Beneficiarios\ exante} - 1$$

*Si  $ICob=0$ , atendió el número de personas previstas*

*Si  $ICob>0$ , atendió más de las previstas*

*Si  $ICob<0$ , atendió menos personas que las previstas*

- **Indicador de Déficit (ID).**- Este indicador compara el número de personas atendidas con el número de personas por atender.

$$ID = \frac{Número\ de\ personas\ sin\ atender}{Número\ de\ personas\ atendidas} - 1$$

*Si  $ID>1$ , las personas sin atender son más que las atendidas*





## Actividades de aprendizaje recomendadas



Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar los siguientes informes técnicos disponibles en la web:

- Ortegón, et al. (2005). CEPAL.
- Perissé, M. (2019). [Proyecto social: Formulación y evaluación](#). Buenos Aires, Argentina: Editorial Ciencia y Técnica Administrativa, 14-18.

2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 2

1. El ciclo del proyecto debe recorrer fases, estas son:

- a. Preinversión, inversión, operación y evaluación ex post.
- b. Identificación, formulación, evaluación e implementación.
- c. Idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo.

2. La fase de preinversión considera los procesos de:

- a. Idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo.
- b. Identificación, formulación, evaluación ex ante y negociación.
- c. Preinversión, inversión, operación y evaluación ex post.

3. La identificación de proyectos permite detectar los problemas o necesidades, así como también permite analizar:

- a. Los objetivos.
- b. Las estrategias.
- c. Las alternativas.

4. En el proceso de formulación de proyectos se realizan los estudios de preinversión y se llega a determinar:

- a. El flujo de caja.
- b. La evaluación.
- c. El presupuesto.



5. Los niveles de profundidad de los estudios de preinversión corresponden son:

- a. Identificación, formulación, negociación e implementación.
- b. Idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo.
- c. Identificación, elaboración, estudio en detalle y evaluación.



6. Los estudios de preinversión que están sujetos al análisis profundo son:

- a. Mercado, técnico, económico y financiero.
- b. Preinversión, ejecución y operación.
- c. Evaluación, implementación y operación.



Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones

- 7. ( ) Si el resultado es favorable en la etapa de perfil preliminar, el evaluador puede anticipar su decisión de invertir
- 8. ( ) En el nivel de prefactibilidad es importante la participación de expertos en proyectos.
- 9. ( ) El diseño definitivo busca garantizar una adecuada operación del proyecto.
- 10. ( ) La evaluación financiera se valora a precios de mercado y las evaluaciones económicas y sociales a precios de sombra.



[Ir al solucionario](#)



## Semana 3

### **Unidad 3. Identificación de proyectos**

#### **3.1. Introducción**

En esta unidad se realiza el diagnóstico y el análisis del problema, mediante el análisis del entorno y la aplicación del Enfoque del Marco Lógico. Por un lado, el diagnóstico caracteriza al problema a través de la estructuración de sus causas y efectos. Por otra parte, el Enfoque de Marco Lógico permite exemplificar el diagnóstico y, a su vez, planificar el programa o proyecto mediante el diseño y formulación de proyectos.

#### **3.2. Definición**

Las instituciones públicas o privadas manejan planes de desarrollo o estratégicos, dentro de los cuales están inmersos objetivos, políticas, estrategias y, sobre todo, proyectos de inversión pública o privada. Es decir, los proyectos se identifican en los planes de desarrollo nacional, regional, local o empresarial, así como también en los problemas o las necesidades de la sociedad en los ámbitos de salud, vivienda, alimentación, educación, recreación, vial, seguridad, infraestructura, entre otros de carácter político, económico, social, cultural y ambiental.

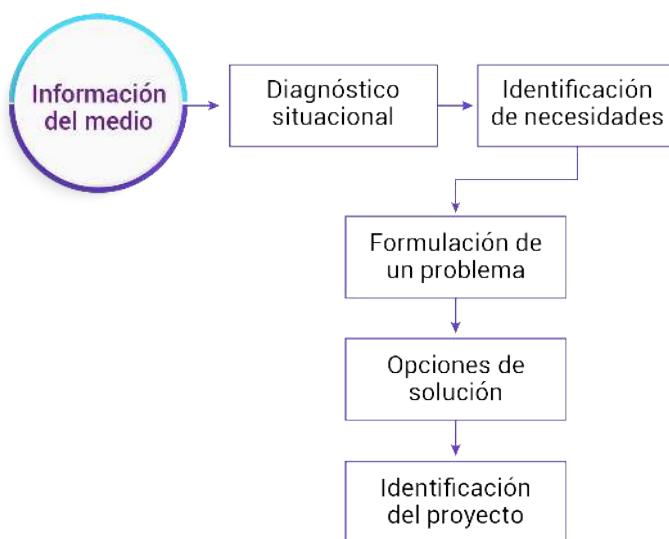
Para la identificación de los proyectos se toma en cuenta la información disponible en los planes institucionales o empresariales, en las fuentes oficiales de información pública, las cuales permiten diagnosticar el problema en torno a la necesidad u oportunidad de un conglomerado social y, posterior, plantear alternativas de solución. En general, el problema representa la carencia de bienes o servicios, la necesidad de cubrir la demanda insatisfecha y la oportunidad de aprovechar las fortalezas y ventajas sociales y empresariales.

### 3.3. Diagnóstico

El diagnóstico permite validar la percepción del problema, necesidad u oportunidad, cuyo propósito implica caracterizar el problema y contextualizarlo para identificar las posibles alternativas de solución y, por consiguiente, alcanzar la situación deseada (Miranda, 2017).

A continuación, se esquematiza el proceso de identificación como sigue:

**Figura 7**  
Proceso de *identificación del problema*



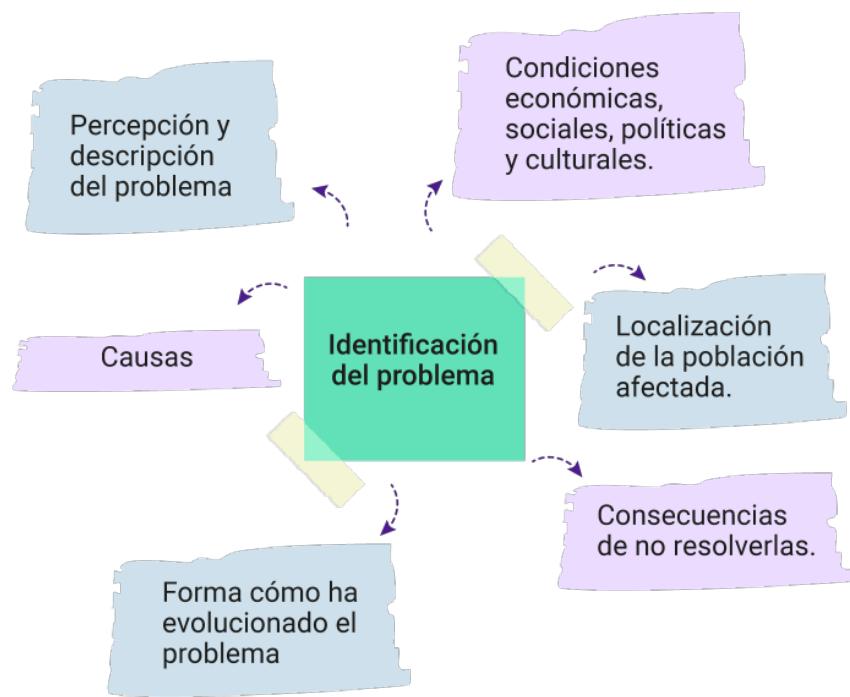
Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 54) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

En consecuencia, un proyecto es la alternativa de solución al problema o necesidad, es decir, el problema figura como una situación negativa y su solución (proyecto) refleja una situación deseable. En efecto, el proyecto representa al producto (bien o servicio) que busca generar un impacto favorable a la sociedad.

Dicho de otro modo, el diagnóstico permite ponderar y jerarquizar los problemas o necesidades; identificar y concretar el problema central, considerando los aspectos económico, social, político, cultural y ambiental, zona de intervención y población afectada; y finalmente, plantear las posibles alternativas de solución.

Según Miranda (2017), un diagnóstico debe considerar los siguientes criterios de análisis:

**Figura 8**  
*Diagnóstico*



Nota. Adaptado de *Gestión de Proyectos* (p. 55) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

Cabe mencionar que, dependiendo de la naturaleza del proyecto y su entorno, el diagnóstico permite aproximar al estudio de mercado, partiendo de la caracterización y el dimensionamiento de la zona de influencia, población de

referencia, afectaba y objetivo; y, luego, del análisis y el dimensionamiento de la demanda, oferta y, consecuentemente, del déficit o la demanda insatisfecha con sus respectivas proyecciones.

En términos matemáticos, la demanda insatisfecha queda representada con la siguiente ecuación:

$$\text{Déficit o demanda insatisfecha} = \text{Demanda} - \text{Oferta}$$

### 3.4. Enfoque del marco lógico

El Enfoque de Marco Lógico (EML) es una metodología que facilita la identificación, formulación, evaluación ex ante, ejecución, operación y evaluación ex post de los proyectos; es decir, ésta método está intrínseca en el ciclo del proyecto, como se evidencia en la siguiente figura.

**Figura 9**

*Enfoque del marco lógico para los proyectos de inversión pública*



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 66) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

El EML es una herramienta de planificación y gestión proyectos que permite la planeación, ejecución, monitoreo, control y cierre de los proyectos. Asimismo, constituye un modelo de gestión para el diseño y la formulación de proyectos inversión pública generalmente. Su enfoque está orientado por objetivos y hacia los beneficiarios y, sobre todo, reconoce la intervención y comunicación entre los actores locales y agentes externos. Además, admite un análisis lógico, coherente y sistemático entre los involucrados, problemas, objetivos y alternativas de solución.

Cabe anotar que el EML busca corregir algunas falencias y proporcionar una serie de ventajas para los proyectos, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Problemas y ventajas del enfoque marco lógico*

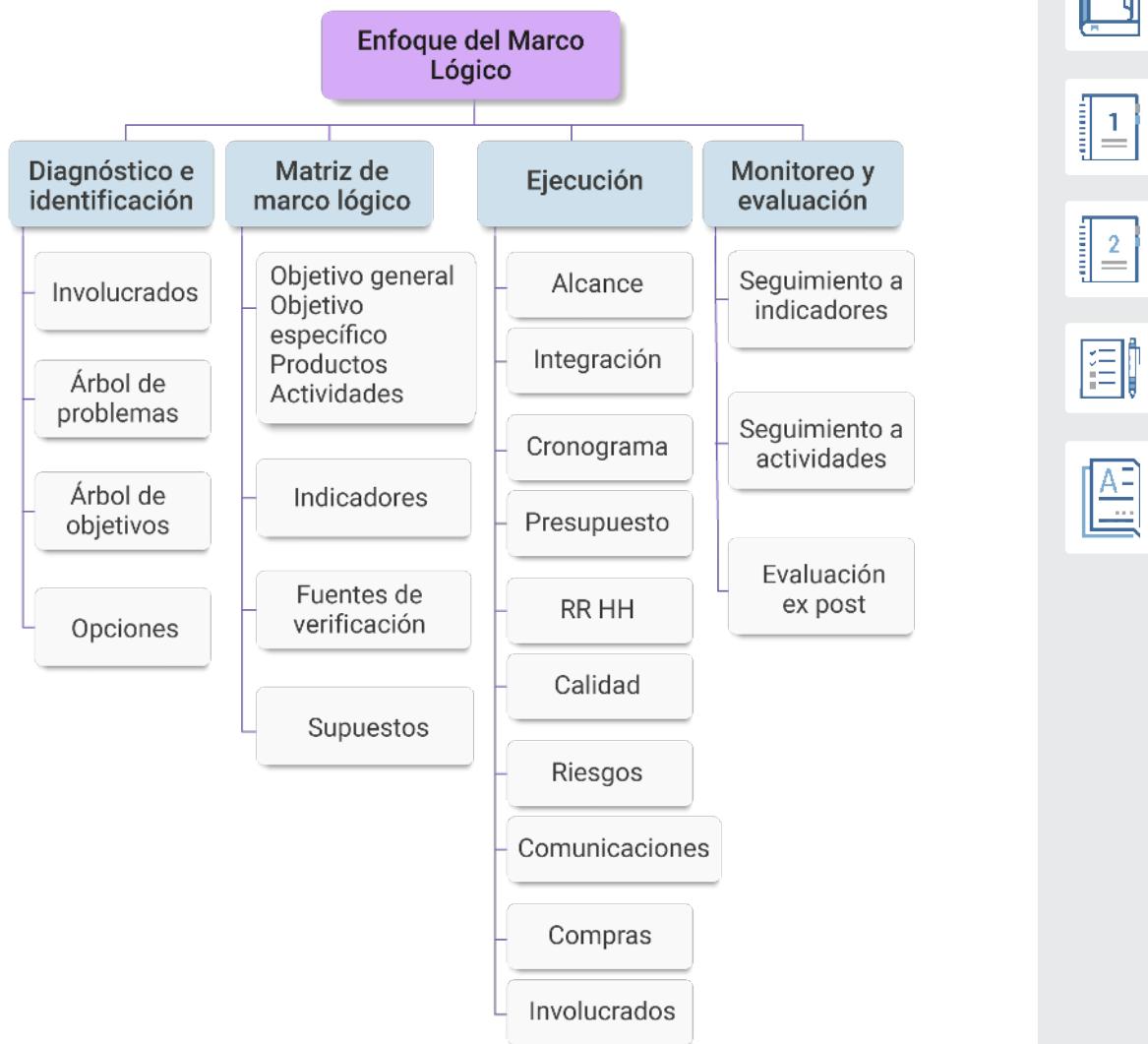
Problemas	Ventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación de proyectos carentes de precisión, con objetivos múltiples que no están claramente relacionados con las actividades del proyecto;</li><li>• Proyectos que no se ejecutan exitosamente; y, el alcance de la responsabilidad del gerente del proyecto no está claramente definida;</li><li>• Y donde no hay una imagen clara de cómo luciría el proyecto si tuviese éxito; y, los evaluadores no tienen una base objetiva para comparar lo que se planeó con lo que sucedió en la realidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aporta una terminología uniforme que facilita la comunicación;</li><li>• Aporta un formato para llegar a acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto que comparten los actores;</li><li>• Enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos;</li><li>• Suministra información para organizar y preparar en forma lógica el plan de ejecución del proyecto;</li><li>• Suministra información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto; y</li><li>• Proporciona una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre un proyecto.</li></ul>

*Nota.* Adaptado de *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (p. 14-15), por Ortegón, E., Pacheco J., y Prieto A., 2015, Santiago de Chile, Chile. CEPAL.

De acuerdo con Miranda (2017), se presenta la siguiente estructura del enfoque de marco lógico.

**Figura 10**

Estructura del enfoque de marco lógico



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 68) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

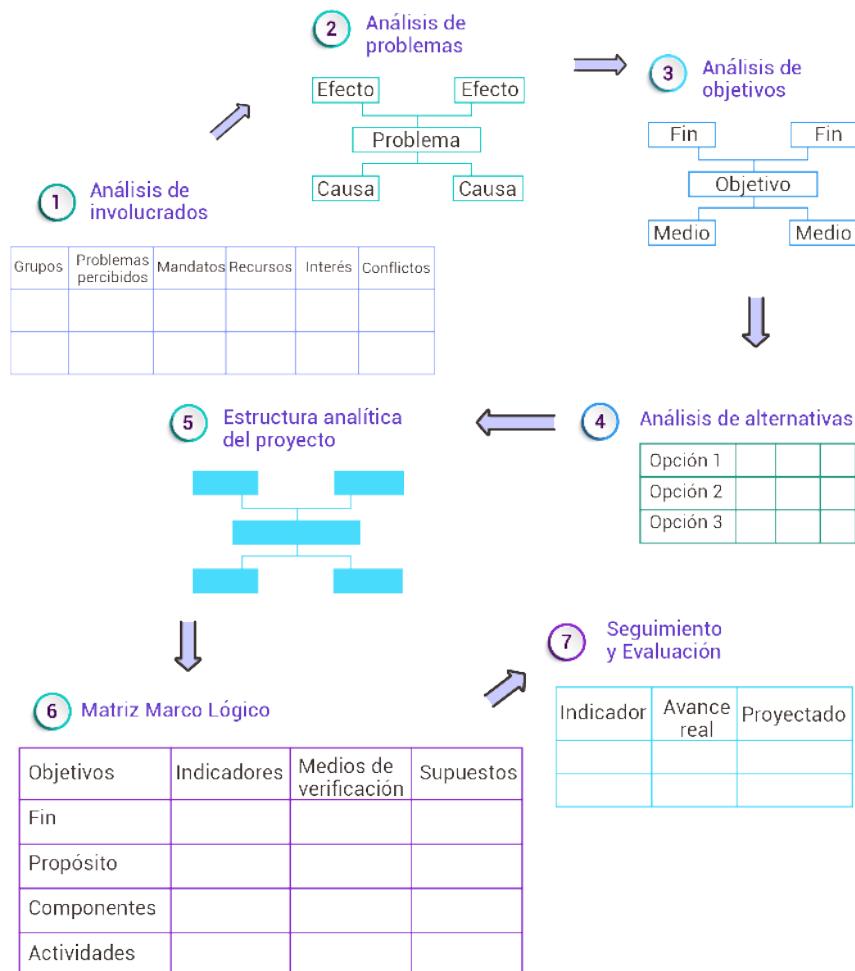
Como se indica en la figura anterior, el enfoque de marco lógico sistematiza el diagnóstico, el diseño y la formulación de los proyectos, mediante el análisis de involucrados, problemas, objetivos, alternativas, matriz de marco lógico.

Además, a través del plan maestro, proporciona un proceso para el seguimiento, monitoreo y evaluación ex ante, concurrente (intermedia) y ex post.

Este método ofrece una secuencia ordenada de pasos durante las etapas de identificación y diseño del proyecto. A continuación, revise la figura.

**Figura 11**

*Enfoque del marco lógico*



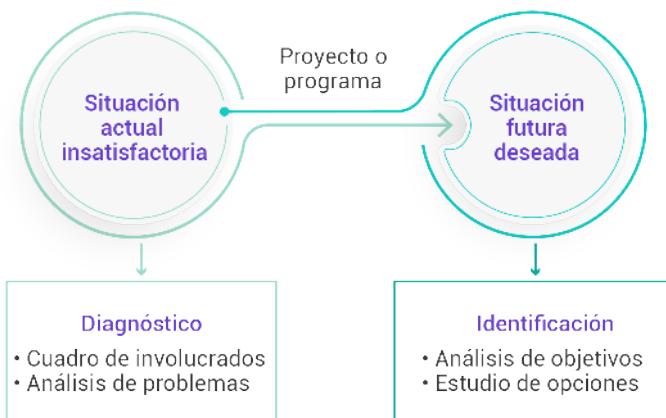
*Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 68) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.*

Puede anotarse que el EML no solamente plantea las alternativas de solución, sino también permite seleccionar la alternativa óptima, teniendo en cuenta los criterios de viabilidad en torno a los aspectos de mercado, técnico, económico, financiero, social y ambiental.

Según Miranda (2017), el EML permite un diseño y formulación que satisface tres exigencias: coherencia, viabilidad y evaluabilidad. La coherencia enlaza las etapas del ciclo del proyecto y la viabilidad facilita los estudios de preinversión, incluido la evaluación. Además, proporciona las herramientas de seguimiento y monitoreo para la ejecución y operación.

Cabe decir que esta metodología considera dos momentos, la situación actual (situación problema) y la situación potencial (situación deseada). En la situación problema se realiza un diagnóstico a través del análisis de involucrados y el de problemas; y, en la situación deseada o futura se clarifica los anteriores mediante el análisis de objetivos y el de alternativas, los cuales permiten construir la matriz del marco lógico. Esquemáticamente se puede observar en la figura como sigue.

**Figura 12**  
*Análisis de la situación actual y futura*



Nota. Adaptado de Gestión de Proyectos (p. 69) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0

### 3.5. Análisis de involucrados

El análisis de involucrados presenta una visión de conjunto sobre todas las personas, grupos y organizaciones relacionadas directa e indirectamente con el proyecto, e informa sobre los intereses, expectativas y aprehensiones que pueden tener los participantes. En consecuencia, es necesario examinar la realidad social y las relaciones de poder de aquellos que eventualmente se sientan perjudicados por el proyecto y su realización. Seguidamente se presenta un modelo de matriz de involucrados que permite identificar a los grupos de interés y analizar sus problemas percibidos, mandatos, recursos, interés en el proyecto y conflictos potenciales.

**Tabla 2**

*Matriz de involucrados*

Involucrados	Problemas percibidos	Mandatos	Recursos	Interés en el proyecto	Conflictos potenciales

Nota. Guambaña, J., 2023.

Además, se presenta un esquema de posibles involucrados de un proyecto de inversión pública.

**Figura 13**

*Posibles involucrados de un proyecto de inversión pública*



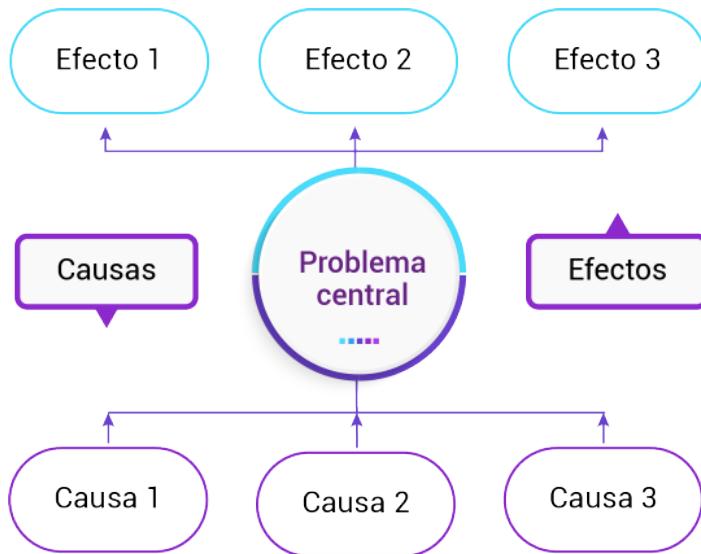
Nota. Guambaña, J., 2023.

### 3.6. Análisis de problemas

El análisis de problema permite leer analíticamente la situación actual dentro de un contexto complejo, identificar principales necesidades insatisfechas, conocer estados negativos existentes que el proyecto pretende satisfacer o mejorar y determinar el problema principal visualizando causas y efectos del problema.

**Figura 14**

*Esquema del árbol de problemas*



Nota. Guambaña, J., 2023.

Cabe anotar que el análisis de problemas:

- Significa tomar una fotografía de la situación que afecta a los actores.
- Se debe señalar las relaciones que existen entre los diferentes problemas: relación causa - efecto que pueden identificarse a través de la formulación sucesiva de ¿por qué?
- Deben ser problemas reales y no potenciales.
- No deben ir reclamos ni posibles soluciones.
- Definir el rol e importancia de los diferentes actores relacionados con el problema.
- Identificar las estrategias y posibles soluciones.
- Identificar los recursos disponibles.

### **¿Cómo se realiza?: Recomendaciones**

Según la CEPAL (2005), el proceso de análisis de problemas considera los siguientes pasos:

- Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación a abordar.
- A partir de una primera « lluvia de ideas » establecer el problema central que afecta a la comunidad, aplicando criterios de prioridad y selectividad.
- Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia.
- Anotar las causas del problema central detectado. Esto significa buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema.
- Una vez que tanto el problema central, como las causas y los efectos están identificados, se construye el árbol de problemas. El árbol de problemas da una imagen completa de la situación negativa existente.
- Revisar la validez e integridad del árbol dibujado, todas las veces que sea necesario.
- El análisis resulta más valioso cuando se efectúa en forma de taller en el que participan las partes interesadas.

### ¿Cómo definir el problema central?

- Formular el problema central en estado negativo.
- Centrar el análisis de causas y efectos en torno a un solo problema central.
- No confundir el problema con la ausencia de una solución. Es decir, problema no es falta o inexistencia de algo, sino es una situación negativa.

#### Ejemplo de ausencia de solución



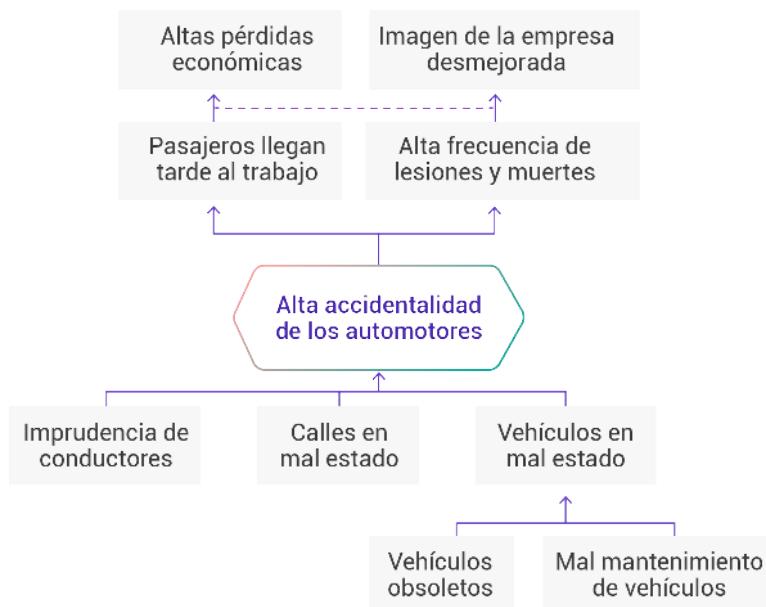
No hay centro de salud (**Falta de solución**)

Altas tasas de mortalidad infantil (**Problema identificado**)

A continuación, se muestra un ejemplo que explica de mejor manera el árbol de problemas, cuya situación negativa es la alta accidentalidad de sus automotores.

**Figura 15**

Árbol de problemas: alta accidentalidad de los automotores



Nota. Adaptado de Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas (p. 17) [Ilustración], por Ortegón, E., Pacheco, J., y Prieto, A., 2005, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES, CC BY 4.0.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 4

#### Unidad 3. Identificación de proyectos

##### 3.7. Análisis de objetivos

Se define como objetivo a la realidad o resultado deseado o a alcanzar en una población determinada a través de actividades o productos del proyecto.

Tiene dos sentidos:

1. Relacionado con las intenciones o propósitos de quien define el proyecto o realiza la acción de cambio. HACE REFERENCIA A LA ACTIVIDAD.

2. Alude a los resultados o efectos que produce el problema inicial, la acción desencadenada por quien ejecuta el proyecto. HACE REFERENCIA A LOS RESULTADOS.

El análisis de objetivos describe y caracteriza la situación futura que será alcanzada mediante la solución de problemas, identifica las relaciones medios-fines entre los objetivos y muestra un panorama de los objetivos posibles; y, a partir de este análisis, se inicia la identificación de posibles alternativas.

**Figura 16**

*Esquema del árbol de objetivos*



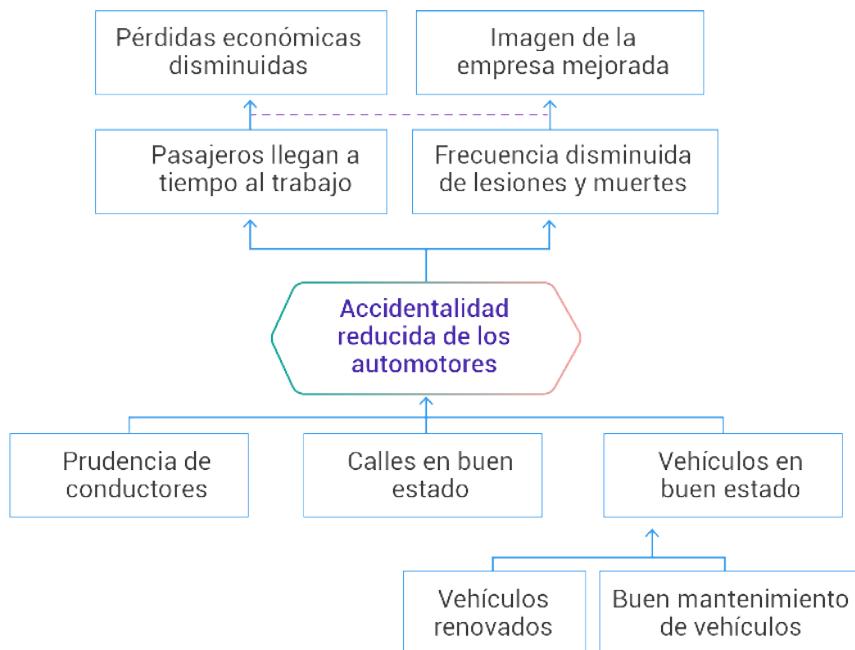
Nota. Guambaña, J., 2023.

Es importante resaltar que los objetivos se expresan en términos positivos y definen las competencias, saberes, prácticas o valores que se espera verificar como resultado de la intervención del proyecto.

Siguiendo al ejemplo anterior, se tiene el árbol de objetivos que se muestra a continuación.

**Figura 17**

Árbol de objetivos: accidentalidad reducida de los automotores



Nota. Adaptado de *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (p. 18) [Ilustración], por Ortegón, E., Pacheco, J., y Prieto, A., 2005, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES, CC BY 4.0.

### 3.8. Análisis de alternativas

El análisis de alternativas es una herramienta por medio de la cual se identifican posibles soluciones, que pueden convertirse en alternativas del proyecto y permite definir un objetivo e indicar la manera de alcanzarlo, seleccionar una o más alternativas potenciales y tomar la decisión sobre la estrategia a adoptar.

A partir de estas acciones, el equipo de proyectos puede establecer las siguientes alternativas para evaluar y decidir cuál llevar a cabo. Según la CEPAL (2005) y considerando el ejemplo anterior, las posibles alternativas de solución son las siguientes:

- **Alternativa 1:** Contratación de servicios de mantenimiento, contratación de nuevos conductores, capacitación en manejo seguro, compra y reparación de vehículos.
- **Alternativa 2:** Crear unidad de mantenimiento, contratación de nuevos conductores, capacitación manejo seguro, compra y reparación de vehículos.

Según la CEPAL (2005); y, considerando la jerarquía de objetivos, se denomina estrategia a los distintos grupos de objetivos de la misma naturaleza, o, todas las alternativas que deben cumplir con el propósito y los fines. Se selecciona la estrategia, no solo la más factible en términos económicos, técnicos, legales y ambientales, sino también pertinente, eficiente y eficaz. A continuación, se presenta una matriz de alternativas que permite evaluar y seleccionar la o las alternativas óptimas, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los aspectos mencionados.

**Tabla 3**  
*Matriz de selección de alternativas*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	A	B	C
Problemas e intereses de los involucrados			
Recursos y mandatos de los involucrados			
Recursos a disposición del proyecto			
Probabilidad de alcanzar los objetivos			
Horizonte del proyecto			
Factibilidad política			
Análisis costo beneficio			
Costo efectividad de la estrategia			
Criterios ambientales			
Criterios de género			
Riesgos sociales y económicos			
Sustentabilidad y sostenibilidad			
Concentración sobre los beneficiarios			
Apoyo institucional			
Costos de operación y/o mantenimiento			
Otros			
SUMA			

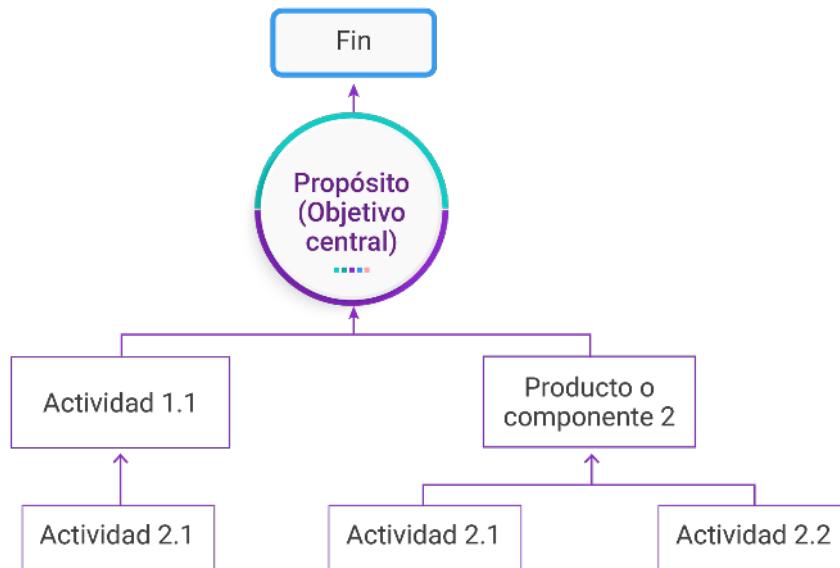
*Nota.* Guambaña, J., 2023.

### 3.9. Estructura analítica del proyecto

Una vez seleccionada la alternativa de solución, se construye la estructura analítica del proyecto (EAP) para establecer el fin, el objetivo general (propósito), los componentes (productos) y las actividades. Es decir, la EAP es una representación de la alternativa de solución en forma de un árbol de objetivos y actividades con 4 niveles de jerarquía. Como se puede evidenciar en el esquema como sigue.

**Figura 18**

*Esquema de la estructura analítica del proyecto*

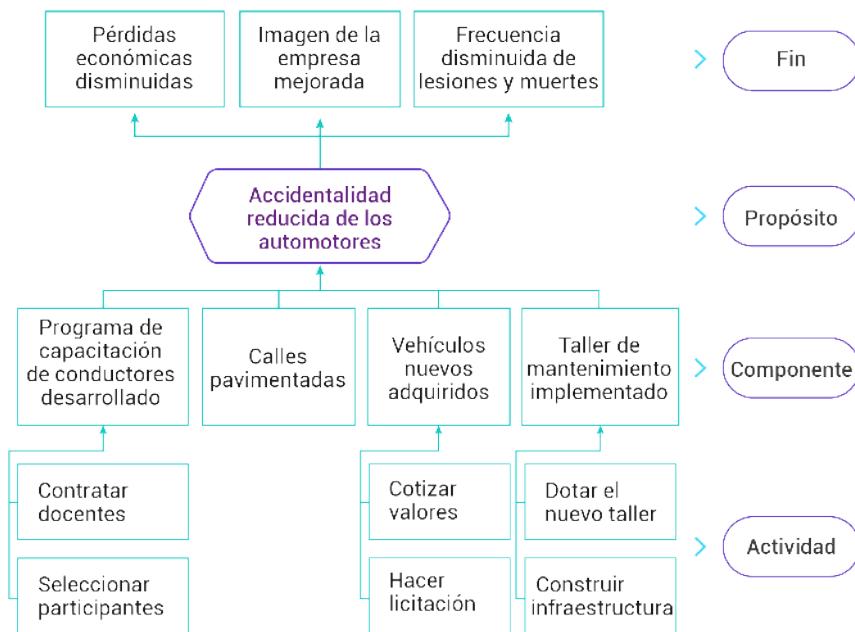


Nota. Guambaña, J., 2023.

Continuando con el desarrollo del ejemplo anterior, se muestra su estructura analítica

**Figura 19**

Estructura analítica: accidentalidad reducida de los automotores



Nota. Adaptado de *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (p. 22) [Ilustración], por Ortegón, E., Pacheco, J., y Prieto, A., 2005, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES, CC BY 4.0.

### 3.10. Matriz de Marco Lógico

Según la CEPAL (2005), la Matriz de Marco Lógico provee ventajas sobre enfoques menos estructurados, debido a que aporta una terminología uniforme que facilita la comunicación y que sirve para reducir ambigüedades; aporta un formato para llegar a acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto; suministra un temario analítico que utilizan los involucrados para elaborar el proyecto, el informe del proyecto y el plan de ejecución; suministra información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto. A continuación, se muestra la matriz del marco lógico:

**Tabla 4**  
*Matriz de Marco Lógico*

<b>Descripción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuentes de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Fin (es)</b> ¿Para qué se está realizando el proyecto?	Indicadores	Medios de verificación	Sostenibilidad
<b>Propósito</b> ¿Qué es lo que se tendría que cumplir?	Indicadores	Medios de verificación	Propósito a fin (es)
<b>Componentes (Resultados)</b> ¿Qué es lo que se tiene que producir?	Indicadores	Medios de verificación	Resultados a propósito
<b>Actividades</b> ¿Cómo y con qué los van a producir?	Resumen presupuestal	Ejecución presupuestal	Actividades resultados a

Nota. Guambaña, J., 2023.

Las columnas de la matriz suministran la siguiente información:

- **Descripción:** resumen narrativo de los objetivos y las actividades.
- **Indicadores:** resultados específicos a alcanzar (cantidad-calidad- tiempo).
- **Medios de verificación:** donde se puede obtener información de los indicadores.
- **Supuestos:** factores externos que implican riesgo (ambiental, financiero, social, otros).

Las filas de la matriz informan de los objetivos:

- **Fin** al cual el proyecto contribuye de manera significativa luego de que el proyecto ha estado en funcionamiento (objetivo de desarrollo-justificación).
- **Propósito** logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado (objetivo general).

- **Componentes** o resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto (objetivos específicos).
- **Actividades** requeridas para producir los componentes o resultados.

Revise la descripción de la matriz de marco lógico

De acuerdo con Miranda (2017), se presenta la siguiente estructura del enfoque de marco lógico.

**Tabla 5**

*Descripción de la matriz de Marco Lógico*

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
<b>FIN</b>  Es una definición de cómo el proyecto o programa contribuirá a la solución del problema(s) en cuestión	Los indicadores a nivel de fin miden el impacto general que tendrá el proyecto en el mediano , una vez que el proyecto esté en funcionamiento. Son específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo.	Los medios de verificación son las fuentes de información que un evaluador puede utilizar para verificar que se han alcanzado los indicadores. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuesta por muestra, lista de participantes desagregadas por sexo, etnia y edad (en caso de disponibilidad)	Los supuestos que se han hecho para indicar los eventos, las condiciones o las decisiones necesarias para la sostenibilidad en el tiempo de los objetivos del fin.
<b>PROPOSITO (u Objetivo General)</b>  El propósito es el objetivo a ser alcanzado por la utilización de los	Los indicadores a nivel de propósito describen los resultados logrados al finalizar la ejecución del proyecto. Deben incluir metas	Los medios de verificación son las fuentes que el ejecutor y el evaluador pueden consultar para ver si	Los supuestos que indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que están fuera del

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>componentes producidos por el proyecto. Es una hipótesis sobre el resultado que se desea lograr.</p>	<p>que reflejen la situación al finalizar dicha etapa del proyecto. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados por alcanzar y hacen referencia a la línea base.</p>	<p>los objetivos se están logrando. Pueden indicar que existe un problema y sugieren la necesidad de cambios en los componentes del proyecto. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuestas por muestreo.</p>	<p>control del gerente del proyecto (riesgo) que deben ocurrir para que el proyecto logre el fin</p>
<p><b>COMPONENTES (Resultados u Objetivos Específicos)</b></p> <p>Los Componentes son las obras, servicios y capacitación que se requiere que complete el ejecutor del proyecto para lograr su propósito. Estos deben expresarse en trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.)</p>	<p>Los indicadores de los componentes son descripciones breves, pero claras de cada uno de los componentes que tiene que terminarse durante sus ejecuciones.</p> <p>Cada uno debe especificar cantidad, calidad, tiempo y oportunidad de las obras, servicios, etc. Que deberán entregarse. Además, deben contener elementos de la línea base.</p>	<p>Este casillero indica dónde el evaluador puede encontrar las fuentes de información para verificar que los componentes que han sido contratados o elaborados, han sido entregados. Las fuentes pueden incluir inspección del sitio, los informes del auditor, etc.</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o las decisiones (fuera del control del gerente del proyecto) que tienen que ocurrir para que los componentes del proyecto alcancen el propósito para el cual se llevaron a cabo.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p>Este casillero contiene el <b>presupuesto</b> para cada actividad /</p>	<p>Este casillero indica donde un evaluador puede obtener</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o</p>

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>Estas actividades son las tareas que el ejecutor tiene que cumplir para completar cada uno de los componentes del proyecto.</p> <p>Se hace una lista de actividades en orden cronológico para cada componente.</p> <p>Las actividades son aquellas que realizará la entidad ejecutora.</p>	<p>componente a ser entregado en el proyecto.</p>	<p>información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado.</p> <p>Normalmente constituye el registro contable de la entidad ejecutora</p>	<p>las decisiones (fuera del control del gerente del proyecto) que tienen que suceder para completar los componentes del proyecto.</p>

Nota. Adaptado de *Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos* (p. 21), por Banco Interamericano de Desarrollo Oficina de Evaluación (EVO), 1997, [ciberinnova](#).



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

- Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar los siguientes informes técnicos disponibles en la web:
  - [Instituto Latinoamericano y del Caribe de la Planificación Económica y \(2004\)](#). Metodología del marco lógico.
  - [Banco Interamericano de Desarrollo](#). (1997). Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos. Adaptado de.

2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 3

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. El marco lógico es una herramienta que permite:

- a. Explorar iniciativas de inversión.
- b. Conceptualizar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar proyectos.
- c. Viabilizar proyectos.

2. Las condiciones externas necesarias para ejecutar un proyecto se denominan:

- a. Hipótesis.
- b. Supuestos.
- c. Variables endógenas.

3. En la matriz de marco lógico, el elemento que no corresponde a la columna de objetivos hace referencia a:

- a. Fin.
- b. Propósito.
- c. Presupuesto.

4. Al propósito del proyecto se lo identifica mediante:

- a. El problema.
- b. Las causas.
- c. Los efectos.

5. A qué propósito de los que se presentan a continuación corresponde el resultado **“Adecuado laboratorio de informática”** de un proyecto de infraestructura y equipamiento de una institución educativa.



- a. Mejorar el equipamiento de la organización.
- b. Optimizar la gestión del conocimiento.
- c. Racionalizar las aulas.

Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. (      ) La lógica horizontal establece la relación entre objetivos, indicadores y medios de verificación.
7. (      ) En un proyecto, el logro de las actividades, resultados y propósito es responsabilidad del gobierno central.
8. (      ) En el árbol de problemas, la relación es problema-propósito y en el árbol de objetivos, la relación es medio-fin.
9. (      ) El enfoque de marco lógico es una herramienta que proporciona una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre un proyecto.
10. (      ) El criterio de seguimiento se realiza a los objetivos.

[Ir al solucionario](#)



### Semana 5

#### Unidad 4. Estudio de mercado

##### 4.1. Introducción

Para comenzar con el análisis del mercado, cabe recordar que, hasta este momento, se ha realizado el diagnóstico y el análisis del problema, mediante el análisis del entorno o situación actual del sector con la aplicación del EML, para la identificación de los proyectos. El proceso siguiente es realizar la formulación de los proyectos, teniendo en cuenta los aspectos de mercado, técnico, económico, financiero, social y ambiental. Esta unidad se centrará en el estudio de mercado para analizar la demanda, oferta, demanda insatisfecha y proyecciones del bien o servicio.

##### 4.2. Definiciones

El estudio de mercado tiene como objeto estimar la cuantía de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción (proyecto) que la comunidad (sociedad o mercado) requerirá o estaría dispuesta a adquirir a determinados precios y en determinadas condiciones (espaciales, cronológicos, etc.) (Muñoz, 1977).

En proyectos privados, este estudio es decisivo, pues permitirá definir temas como el tamaño o capacidad, proceso tecnológico más apropiado, niveles de ingresos en relación con los costos y gastos y, por tanto, las probables utilidades y márgenes de rentabilidad que podría generar la inversión a través del tiempo.



En proyectos públicos, también es clave este análisis, pues incidirá de manera directa entre otros aspectos, en la elección de la tecnología más apropiada y estimación del monto de inversión y condicionará la estructura general del planteamiento productivo y comercial relativo al bien o servicio que se pretende generar para beneficio colectivo.

#### 4.3. Metodología del estudio de mercado

Los estudios de mercado requieren, en muchas ocasiones, de investigaciones específicas que permitan auscultar la realidad actual o las perspectivas mercadológicas a futuro de un proyecto, ya sea de manera integral o referida a algunas de sus variables en particular.

Estas investigaciones o estudios constituyen, por lo general, actividades vinculadas con decisiones referentes a la implementación y ampliación o modernización de proyectos pertenecientes a un determinado sector económico, sobre cuyos productos existen referentes históricos estadísticos.

En el caso del bien o servicio que se pretende generar con base a la implementación de un proyecto específico, la investigación de mercado puede efectuarse de acuerdo con el siguiente procedimiento metodológico genérico, aunque con el grado de flexibilidad suficiente para que se adapte a cada situación particular.

- Determinación del tema y objetivos de la investigación.
- Recopilación de la información.
- Validación de la información.
- Análisis de la información recopilada.
- Presentación de los resultados.

Para realizar el análisis de mercado, es importante mencionar que el objetivo es determinar la población objetivo y analizar la demanda en contexto de demandas sociales. Por consiguiente, se procede a analizar a cada uno de ellos.

#### 4.4. Oferta

Se debe identificar y analizar el comportamiento y evolución de todas las entidades oferentes del bien o servicio en el área de influencia del programa y proyecto. Una vez identificados los oferentes, se debe estimar su capacidad actual de producción del bien o servicio que el proyecto producirá.

Posteriormente, se estimará la capacidad de producción o de la prestación del servicio a futuro, para los años comprendidos en el horizonte del programa y proyecto, sobre la base del análisis de la capacidad actual, los probables planes de expansión de los actuales oferentes, así como programas y proyectos en curso de potenciales oferentes.

Un aspecto que se debe tomar en cuenta es la oferta optimizada: aquella que considera la capacidad máxima de provisión de bienes o servicios que se lograría con los recursos disponibles e intervenciones que hagan eficiente su uso (SENPLADES, 2009).

#### 4.5. Demanda

De acuerdo con Miranda (2017), el análisis de la demanda comprende los siguientes conceptos:

**Población de referencia:** Es la población global de la zona de influencia del proyecto y es el punto de referencia para estimar la demanda. Ejemplo: Número total de habitantes del Cantón Loja desagregado por sexo, nacionalidades y pueblos y edad u otros.

**Población demandante potencial:** Es la parte de la población de referencia que potencialmente requiere los bienes o servicios a ser ofertados por el proyecto; esto es, aquella que necesita el bien o servicio, pero no necesariamente lo requerirá del proyecto. Ejemplo: La población potencialmente demandante representa el 80% de la población del cantón Loja, desagregada por sexo, nacionalidades y pueblos y edad.



**Población demandante efectiva:** Es aquella población que requiere y demanda efectivamente los bienes o servicios ofrecidos por el proyecto. Es importante advertir que parte de esta población puede ya estar obteniendo, de otras fuentes, el bien o servicio que proveerá el proyecto. Ejemplo: El 50% de la población efectivamente demandante del cantón Loja, desagregada por sexo, nacionalidades y pueblos y edad u otros (SENPLADES, 2009).

Una vez establecida la demanda actual, se procede a proyectarla (mediante la utilización de tasas de crecimiento poblacionales oficiales del sector) para la vida útil o período de diseño del proyecto, lo cual es fundamental, desde el punto de vista de la cobertura que este llegue a tener.

#### 4.6. Estimación del déficit o demanda insatisfecha (oferta – demanda)

Sobre la base del balance oferta – demanda se establecerá el déficit o población carente, actual y futura, que es aquella parte de la población demandante efectiva que necesitará el bien o servicio ofrecido por el proyecto; es decir, que requiere del bien o servicio, pero no cuenta con ninguna fuente que se lo provea.

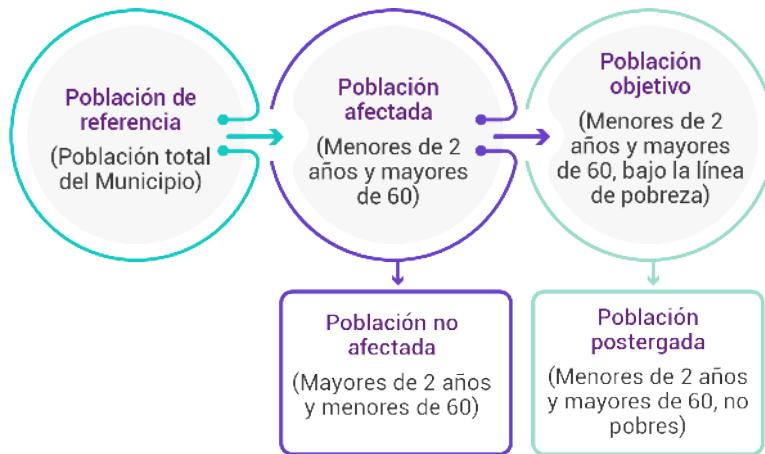
En algunos casos, cuando no exista ninguna otra fuente de oferta de los bienes o servicios, el déficit corresponderá a la totalidad de la demanda existente.

En el caso de proyectos de dotación de bienes y servicios en donde no solo debe considerarse la población, se deberá analizar y cuantificar oferta y demanda con base en los insumos o productos que vayan a generar dichos proyectos. Por ejemplo, la oferta actual de servicios sociales, como salud, educación, desarrollo infantil, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se esquematizan los diferentes tipos de población.

**Figura 20**

Diferentes tipos de población



Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 22) [Ilustración], por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL- ILPES, CC BY 4.0.

De esta forma, se plantea un ejemplo para ilustrar mejor los diferentes tipos de población.

**Tabla 6***Diferentes tipos de población*

PROBLEMA	POBLACIÓN DE REFERENCIA	POBLACIÓN AFECTADA	POBLACIÓN OBJETIVO
CARENCIA DE AGUA POTABLE	Población total del municipio	Población carente (25% del total)	70% de la población afectada
CONTAMINACIÓN POR AGUAS SERVIDAS	Total de viviendas en el casco urbano	# analfabetos mayores de 6 años	Zona occidental de la ciudad (40% de viviendas sin desagüe)
ANALFABETISMO	# de habitantes mayores de 6 años	# de analfabetos mayores de 6 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total, de analfabetos de 6 a 20 años</li> <li>• 50% de analfabetos &gt;20 años</li> </ul>

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 22), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile, CEPAL-ILPES.

#### 4.7. Fuentes de datos

Existen dos tipos de fuentes de datos para realizar un estudio de mercado: fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias son generadas específicamente para el proyecto. Por ejemplo: encuestas y experimentos. Las fuentes secundarias son información ya escrita acerca del mercado, tales como estadísticas sectoriales o del gobierno. También en esta segunda categoría se incluye la información de la que disponga la empresa mandante del proyecto.



## Semana 6

### Unidad 4. Estudio de mercado

#### 4.8. Demanda futura

La proyección de la demanda procura determinar la cuantía de bienes o servicios que el mercado absorberá del proyecto. En su estimación se deben tomar en cuenta todas las variables o factores que influyen en su determinación.

#### Métodos de ajuste y proyección de datos

Existen varios métodos de proyección de la demanda potencial a través de alguno de los modelos estadísticos y matemáticos, como el modelo de regresión lineal y cuadrática, crecimiento aritmético y geométrico, elasticidades, entre otros. Por lo general, para proyectar la demanda existen dos casos:

- **Proyectos sociales:** Se utiliza la fórmula de crecimiento geométrico y se define  $Pn = Po * (1 + i)^n$ , Pn = demanda proyectada y Po = demanda año base.
  - **Proyectos productivos:** Se consideran los métodos de regresión lineal (mínimos cuadrados), crecimiento geométrico y elasticidades.
    - **Método de regresión lineal:** Implica la búsqueda de una línea que se ajuste en forma óptima a la serie histórica, cuya forma funcional es  $y = a + bx$ .
    - **Extrapolación de la tendencia histórica:** este método se utiliza para productos y/o servicios que tienen series históricas (no productos nuevos o nuevos segmentos de mercado).
- $TCS = \frac{\sum \text{tasaanual}}{n}$ , TCS=Tasa de crecimiento simple.

- $TCA = \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_1}}$ , TCA=Tasa de crecimiento acumulado, Y<sub>1</sub> = año inicial, Y<sub>n</sub> = año final.
- **Gráfico:** En el eje X se ubica la variable independiente y el eje de las Y la variable dependiente

Ahora veamos un ejemplo para aplicar el método de crecimiento simple, acumulado y gráfico.

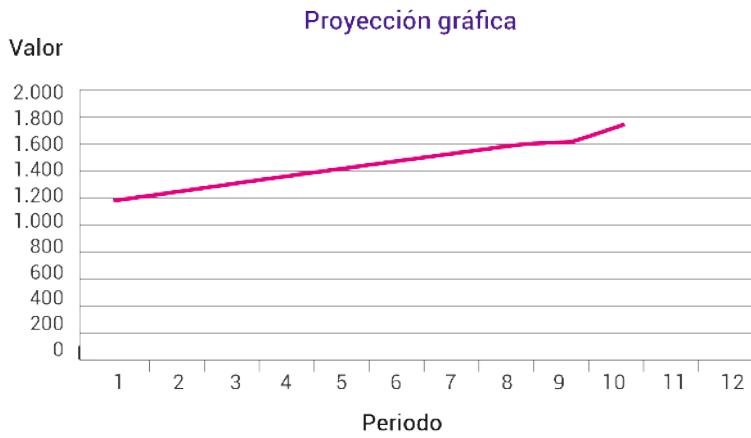
**Tabla 7**  
*Crecimiento simple y acumulado*

X	Y	Cree. Simple	Cree. Acum.
1	1.180		
2	1.250	5,93%	
3	1.300	4,00%	
4	1.370	5,38%	
5	1.420	3,65%	
6	1.490	4,93%	
7	1.550	4,03%	
8	1.600	3,23%	
9	1.630	1,88%	
10	1.750	7,36%	
<b>Promedio</b>		<b>4,49%</b>	<b>4,48%</b>
11	1,829		1,828
12	1,911		1,910

Nota. Guambaña, J., 2023.

**Figura 21**

Proyección gráfica



Nota. Guambaña, J., 2023.

De igual manera, revisemos un caso de estudio que aplica el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

**Tabla 8**

Método de mínimos cuadrados ordinarios

$X$	$Y$	$(X - Xm)$	$X^2$	$(Y - Ym)$	$(X - Xm)(Y - Ym)$	$(X - Xm)^2$	$(Y - Ym)^2$
1	1.180	-5	1	-274	1.233	20	75.076
2	1.250	-4	4	-204	714	12	41.616
3	1.300	-3	9	-154	385	6	23.716
4	1.370	-2	16	-84	126	2	7.056
5	1.420	-1	25	-34	17	0	1.156
6	1.490	1	36	36	18	0	1.296
7	1.550	2	49	96	144	2	9.216
8	1.600	3	64	146	365	6	21.316
9	1.630	4	81	176	616	12	30.976
10	1.750	5	100	296	1.332	20	87.616
Sumatoria	<b>55</b>	<b>14.540</b>		<b>385</b>	<b>4.950</b>	<b>83</b>	<b>299.040</b>
Promedio				<b>1.454</b>			

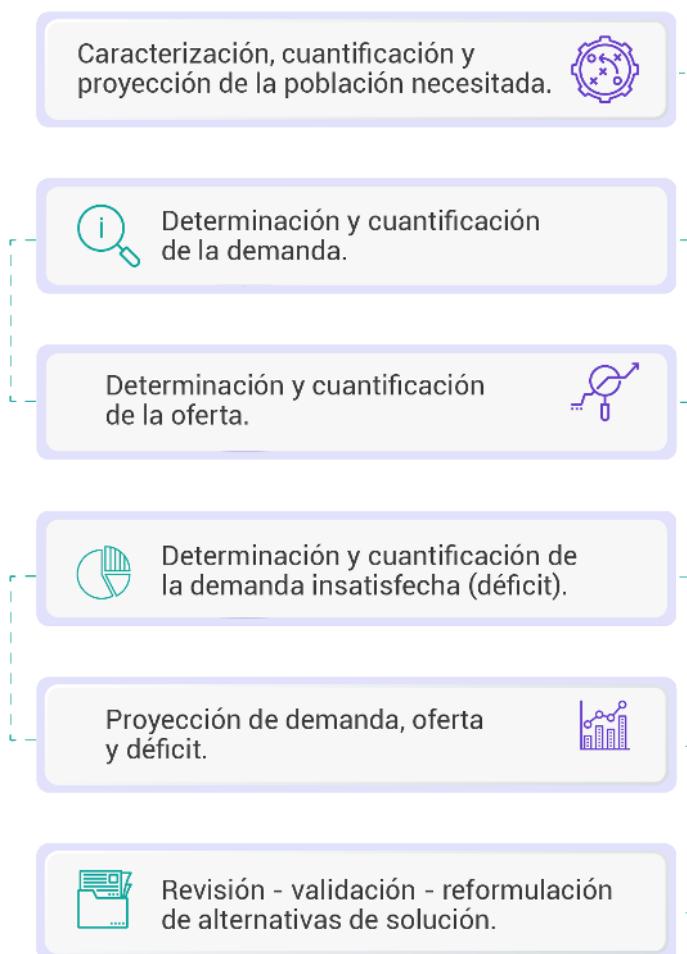
Nota. Guambaña, J., 2023.

## 4.9. Procedimiento del estudio de mercado

El procedimiento para realizar un estudio de mercado se resume como sigue:

**Figura 22**

*Procedimiento del estudio de mercado*



Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 29-44) [Ilustración], por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL- ILPES, CC BY 4.0.

Una vez que se ha comprendido el análisis de mercado, vamos a continuar con el análisis técnico de proyectos.



## Actividades de aprendizaje recomendadas



Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar los siguientes recursos disponibles en la web:
  - Ortegón, et al. (2005). [Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social.](#)
2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 4

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. De los siguientes aspectos, ¿cuál de ellos no cubre el estudio de mercado?
  - a. Quantificación de los ingresos.
  - b. Análisis de oferta.
  - c. Determinación de precios.
2. El aspecto que no interviene en la fijación del precio del bien o servicio son los:
  - a. Costos de producción.
  - b. Factores de la demanda.
  - c. Precios de la competencia.
3. Cuando un proyecto tiene demanda creciente, se debe planear su tamaño. ¿Cuál de los factores no se debe tener en cuenta?
  - a. Canales de distribución.
  - b. Tasa de crecimiento del mercado.

- c. Incremento de la producción.
4. La población afectada es el segmento de la población de referencia que requiere de los servicios del proyecto para satisfacer la necesidad identificada. ¿Cuál de los ejemplos corresponde al tipo de población mencionada?
- a. Desnutrición.  
b. Número de niños menores de 5 años.  
c. Número de niños desnutridos menores de 5 años.
5. Se requiere conocer la población del cantón Cuenca para el año 2020. El último censo realizado en 2010, arrojó una población de 505585 habitantes. La tasa de crecimiento anual se estima en 2 %. Se asume que la población crece geométricamente. ¿Cuál es el número de habitantes del cantón mencionado para el año 2020?
- a. 628631.  
b. 604221.  
c. 616305.

Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. ( ) El conjunto de características y atributos tangibles e intangibles que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades viene a ser un bien o servicio.
7. ( ) El análisis de la oferta tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia de individuos, dentro de una unidad geográfica, que consumen o tienen la necesidad de un bien o servicio.
8. ( ) La población de referencia considera la población afectada y no afectada.
9. ( ) Si no dispone de información secundaria, otra alternativa de obtención de información es mediante investigación de campo.



10. ( ) Para las proyecciones de la demanda con base en datos históricos, se utiliza el factor de crecimiento geométrico.

[Ir al solucionario](#)



## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 7

#### Unidad 5. Estudio Técnico

##### 5.1. Introducción

Esta unidad trata sobre las generalidades e importancia del estudio técnico para identificar su relevancia y alcance en el contexto de la gestión de proyectos. Además, trata sobre el problema técnico, la ingeniería del proyecto para seleccionar la tecnología más adecuada que le permita utilizar eficientemente los recursos disponibles.

##### 5.2. Definiciones

Consiste en identificar y especificar las características que debe tener el activo fijo, así como la creación de un proceso de producción óptimo que permita la mejor utilización y control de los recursos destinados al funcionamiento del proyecto.

Se lo conoce también como “ingeniería del proyecto”; y, comprende el análisis de una serie de factores vinculados con la tecnología. Esto es, dónde, cuánto, cómo, cuándo y con qué generar el producto final (bien o servicio) a través del cual se cubrirá una necesidad o resolverá un problema previamente identificado.

El aporte del estudio técnico para determinar los ingresos es con el tamaño óptimo del proyecto. Si bien, el estudio de mercado puede cuantificar la demanda objetiva en una cantidad “x”, pues el estudio técnico acota el número

de unidades que son posibles de ofrecer a los demandantes, por las restricciones de tecnología que pueden existir; es decir, el uno condiciona al otro.

### 5.3. Tamaño

El estudio técnico del proyecto debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción de los bienes o servicios sociales. Así pues, el tamaño óptimo del proyecto se mide mediante la capacidad de producción por unidad de tiempo, cuya representación matemática es la siguiente:

$$C = \frac{Q}{n}, \text{ donde "C" es la capacidad, "Q" el número de unidades y "n" el tiempo.}$$

Para el dimensionamiento del proyecto se deben resaltar los tipos de unidad de medida que reflejan la capacidad de producción. A continuación, se ilustran algunos ejemplos.

**Tabla 9***Ejemplos de dimensionamientos de varios proyectos*

Proyecto	Unidad de medida
Acueducto, alcantarillado, riego	metros cúbicos por año, litros por segundo kilovatios, kilovatios-hora
Electricidad	Nº de pasajeros por día o por año
Transporte público	Nº de toneladas por día o por año
Aseo	Nº de toneladas por día o por año
Mercado	volumen anual de ventas
Matadero	Nº de cabezas por día o por año toneladas por día o por año

*Nota.* Adaptado de Series Manuales. *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (p. 51), por Ortegón, E., Pacheco, J., y Roura, H., 2005, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.

### Factores incidentes

Según Ortegón, E., Pacheco, J., y Roura, H. (2005), los factores importantes que inciden en el tamaño del proyecto son:

- Población afectada y demanda insatisfecha (déficit)
- Financiamiento
- Economías de escala
- Tecnología
- Localización
- Disponibilidad de insumos
- Estacionalidades y fluctuaciones
- Valoración del riesgo

## 5.4. Localización

Se entiende como la ubicación óptima del proyecto; esto es, aquella que permite maximizar la rentabilidad financiera (proyectos privados) o minimizar los costos totales unitarios de producción (proyectos de desarrollo).

### Factores locacionales

Los factores que más influyen en la localización de un proyecto son los siguientes:

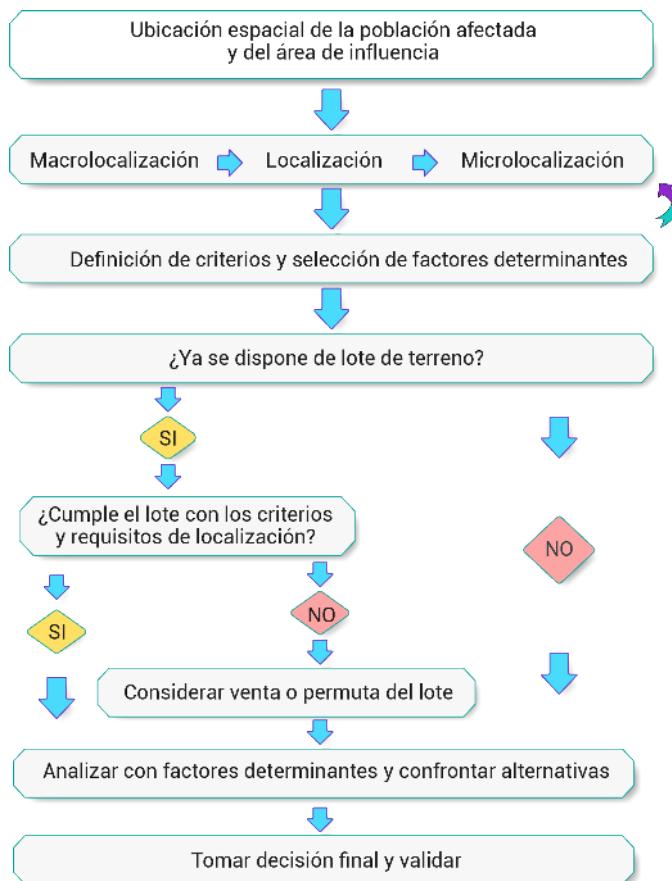
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Factores ambientales
- Medios y costos de transporte
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Comunicaciones
- Topología de suelos
- Cercanía del mercado
- Posibilidad de desprenderse de desechos
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros

### Procedimiento para la localización del proyecto

En resumen, se presenta el procedimiento para realizar la localización de un proyecto.

**Figura 23**

*Procedimiento para la localización del proyecto*



Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 46-49) [Ilustración], por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL- ILPES, CC BY 4.0.

## 5.5. Ingeniería del proyecto

### Descripción de la ingeniería del proyecto

La descripción detallada de componentes, procesos, metodologías e insumos que se utilizarán en la ejecución, demostrando su viabilidad técnica.

### Especificaciones técnicas

Consiste en detallar características físicas y técnicas de los materiales, suministros y servicios que conforman los componentes para su ejecución.

Debe retomarse mediante su descripción en detalle para fijar con absoluta precisión la naturaleza del bien o servicio que genera el proyecto.

Esta descripción se traduce en información especializada consistente en planos de detalle, memorias técnicas, manuales descriptivos, diseños gráficos, fotografías, videos, maquetas, prototipos y cualquier otro instrumento que coadyuve al propósito.

Cabe mencionar la importancia de contar siempre con especialistas para establecer las especificaciones técnicas, pues ellas deben ajustarse con exactitud a la razón de ser del proyecto.

### **Proceso tecnológico**

Constituye en esencia, la puntualización en detalle del camino a seguir con el propósito de obtener un determinado bien o servicio. Seguidamente se presenta ejemplos de procesos tecnológicos implícitos en los proyectos.

**Tabla 10***Ejemplos de procesos tecnológicos de varios proyectos*

<b>Proyecto</b>	<b>Estado inicial (insumo)</b>	<b>Estado final (Producto)</b>
Acueducto	agua en fuente	agua potable en domicilio
Matadero	res en pie	res sacrificada y beneficiada
Transporte	pasajero en origen	pasajero en destino
Escuela	niños sin conocimiento ni formación	niño con conocimientos y formación y habilidades
Salud	paciente (enfermo)	persona tratada o curada
Aseo	basura en calles y domicilios	basura en disposición final

Nota. Adaptado de *Series Manuales. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (p. 55), por Ortegón, E., Pacheco, J., y Roura, H., 2005, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.

### Factores incidentes en la tecnología

Según Sanín (1995) existen varios factores que inciden en el proceso tecnológico, algunos de ellos se mencionaron en el tamaño y la localización del proyecto.

- Financiamiento
- Localización
- Tamaño y evolución
- Economías de escala
- Usos y costumbres
- Características del producto
- Insumos
- Garantía de mantenimiento
- Obsolescencia
- Dependencia del proveedor

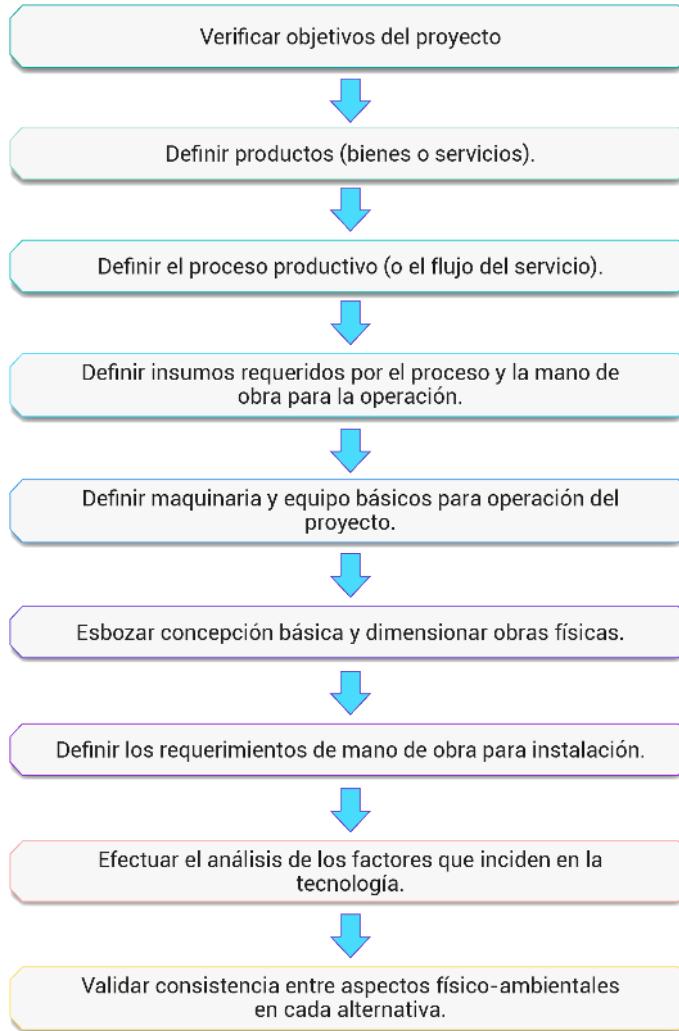
- Políticas de empleo
- Políticas arancelarias
- Políticas sobre tecnología
- Protección
- Régimen de contratación
- Impacto ambiental
- Seguridad industrial

### **Procedimiento para la definición de la tecnología**

En resumen, se presenta los pasos para la definición de la tecnología.



**Figura 24**  
Proceso tecnológico



*Nota.* Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 49-54) [Ilustración], por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL- ILPES, CC BY 4.0.

Una vez que se ha estudiado el análisis de mercado y técnico, el siguiente paso es abordar el estudio económico, financiero y evaluación financiera.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar los siguientes recursos disponibles en la web:
  - Sanín Ángel, H. (1995). [Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social.](#) CEPAL. 44-54.
2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 5

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. En el estudio técnico, los aspectos considerados no importantes son:
  - a. Ingresos.
  - b. Tamaño.
  - c. Localización.
2. Un factor locacional muy importante es:
  - a. Cercanía de las playas.
  - b. Medios y costos de transporte.
  - c. Altitud de terreno msnm.
3. El tamaño de un proyecto se estima por:
  - a. El valor de los activos depreciables y amortizables.
  - b. El talento humano especializado.
  - c. La capacidad de producción por unidad de tiempo.

4. En el proceso tecnológico, se identifica el “cuello de botella” en la cadena de producción, el cual permite:

- a. Conocer la producción máxima por unidad de tiempo.
- b. Acelerar la cadena de producción por unidad física.
- c. Desacelerar el cuello de botella por unidad de producción.



5. En el dimensionamiento del proyecto se debe indicar el tipo de unidad de medida en la capacidad de producción. Si el proyecto es un matadero, su capacidad de producción se mide en:

- a. Número de cabezas por año.
- b. Número de pasajeros por día.
- c. Metros cúbicos por año.



Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. (      ) El tamaño del proyecto permite dimensionar la capacidad efectiva de producción y su nivel de utilización.

7. (      ) La localización óptima del proyecto permite maximizar la rentabilidad financiera o minimizar los costos totales unitarios de producción.

8. (      ) La micro localización es la selección puntual del sitio para la instalación del proyecto, antes del análisis de macro localización.

9. (      ) El proceso tecnológico está implícito en todos los proyectos.

10. (      ) En el proceso productivo, si el estado inicial del proyecto de salud es una persona enferma, el estado final es una persona curada.

[Ir al solucionario](#)



### Semana 8

#### Actividades finales del bimestre

**Actividad:** En esta semana, el estudiante debe revisar los temas analizados en el bimestre, como una estrategia de preparación para el examen bimestral.





## Segundo bimestre



### Resultado de aprendizaje 2 y 3:

- Analiza, formula y evalúa proyectos en el sector público.
- Comprende y aplica los procesos y metodologías de evaluación.

Para lograr los resultados esperados en el presente bimestre, se requiere el compromiso por parte de los estudiantes, en la revisión de las unidades respecto al proceso de formulación y evaluación de proyectos, donde se profundiza los estudios de mercado, técnico, económico, financiero, social y ambiental. Además, el estudiante debe desarrollar las actividades sugeridas en la guía y la participación continua en las tutorías en la plataforma educativa EVA, con la finalidad de exponer inquietudes sobre los temas estudiados.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



### Semana 9

#### Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera

##### 6.1. Introducción

Esta unidad trata sobre las inversiones del proyecto, en donde se identificarán las inversiones que se deben realizar para diferentes proyectos. Además, un estudio económico donde se debe determinar el monto de dinero necesario para la fase operativa del proyecto, dando así lugar, para estimar dos cosas fundamentales: los ingresos del proyecto; y los costos y gastos. El diferencial entre ellos permitirá evaluar la bondad financiera de la fase, cuando el proyecto ha entrado en funcionamiento. Luego, la evaluación financiera, la misma que

tiene como objetivo encontrar la sustentabilidad financiera, resumida a base de indicadores y de criterios para la evaluación de proyectos. Finalmente, el análisis de riesgo e incertidumbre en los proyectos, las cifras calculadas en todas las unidades anteriores tienen cierto grado de inexactitud.

## 6.2. Definiciones

Para iniciar con el desarrollo de este tema, es necesario anotar que tanto los costos como los ingresos del proyecto se valoran a precios corrientes o a precios constantes, teniendo como intermedio la variable inflación. Además, cabe mencionar que la rentabilidad mínima del inversionista estará en función del costo de oportunidad del dinero, que no es otra cosa que el costo de la mejor alternativa rechaza. También hay que reconocer que, no solamente el costo implícito está presente en el estudio económico, sino también otros costos que merecen mayor atención, como lo es el costo inevitable, más conocido como costo hundido o no recuperable ante cualquier decisión de inversión.

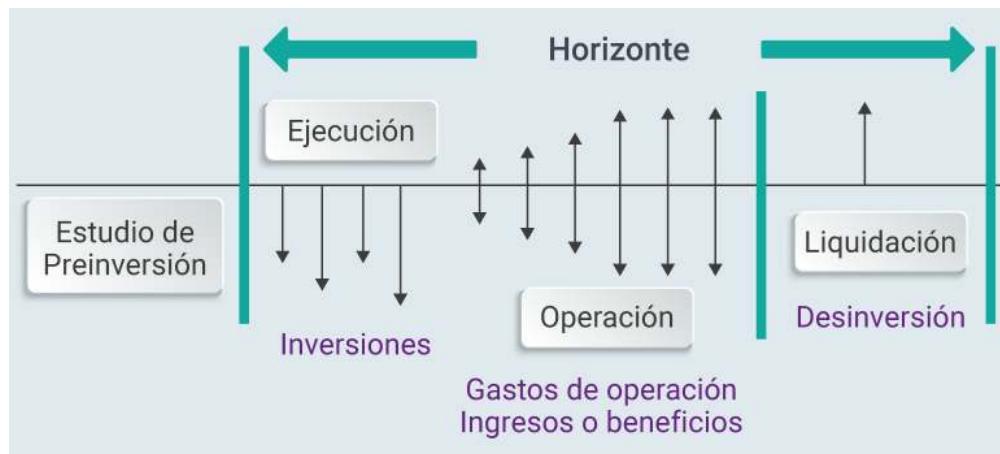
## 6.3. Inversiones del proyecto

La estructura financiera es similar en todos los proyectos, sean estos de sectores agropecuarios, industriales, comerciales, tecnológicos, etc. Cada uno de los mencionados tendrá un hilo conductor común en su estructura.

Según Miranda (2017), una estructura financiera se compone como sigue:

**Figura 25**

Horizonte del proyecto



Nota. Adaptado de *Gestión de Proyectos* (p. 202) [Ilustración], por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MM Editores, CC BY 4.0.

En conclusión, la estructura financiera del proyecto se podría resumir a:

- Inversiones: fijas, diferidas y capital de trabajo.
- Ingresos y egresos.
- Desinversión: valores residuales.

Los activos fijos generalmente se suelen dividir en tres categorías: depreciables, no depreciables y agotables. Los considerados no depreciables suelen tener una vida útil ilimitada, en esta parte un ejemplo es el terreno, pues, en términos normales este no sufre depreciación sino plusvalía.

En cuanto al capital de trabajo, es la parte de la inversión de largo plazo orientada a financiar los desfases o anacronismos entre el momento en que se producen los egresos correspondientes a la adquisición de insumos y los ingresos generados por la venta de bienes o servicios, que constituyen la razón de ser del proyecto.

De acuerdo con Miranda (2017), el presupuesto de inversión se compone de los siguientes ítems.

### Inversiones fijas:

- Terreno
- Construcciones (edificios).
- Maquinaria y equipos.
- Vehículos.
- Muebles y enseres.



### Inversiones diferidas:

- Estudios técnicos y jurídicos.
- Gastos de organización y montaje.
- Instalación y pruebas.
- Uso de patentes.
- Capacitaciones
- Gastos financieros durante la ejecución.



### Capital de trabajo:

- Efectivo
- Inventario de materias primas, productos en proceso y terminados.
- Cartera
- Otros



En consecuencia, la tabla de inversiones se presenta como sigue.

**Tabla 11***Cuadro del presupuesto de inversiones*

Periodo >>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
<b>1. INVERSIONES FIJAS</b>											
1.1 No Depreciables											
1.1.1 Terrenos											
1.2 Depreciables											
1.2.1 Construcciones y obras civiles											
1.2.2 Maquinaria y equipo											
1.2.3 Muebles y enseres											
1.2.4 Vehículos											
1.2.5 Otros											
<b>2. INVERSIONES DIFERIDAS</b>											
2.1 Estudios											
2.2 Gastos de organización											
2.3 Gastos de Montaje											
2.4 Gastos de Puesta en Marcha											
2.5 Capacitación											
2.6 Otros											
2.7 Imprevistos											
<b>3. CAPITAL DE TRABAJO</b>											
3.1 Efectivo											

Periodo >>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
<b>1. INVERSIONES FIJAS</b>											

3.2 Inventarios

3.3 Cartera

3.4 Otros

Nota. Adaptado de *Gestión de Proyectos* (p. 220), por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MMEditores.

Una vez esquematizada la estructura del presupuesto de inversiones, se presenta un ejemplo de un presupuesto de obra.

**Tabla 12**  
*Cuadro del presupuesto de obra*

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Valor (\$)	Año inversión	Vida útil (años)
<b>OBRAS FÍSICAS</b>						
• terreno	m2	500	20	60000	0	Infinito
• construcciones	m2	200	250	10000 50000	0	20
MAQUINARIA Y EQUIPO	Global	1	16000	16000	0	5
<b>RECURSO HUMANO</b>						
• ingenieros	persona	4	3000	20000	0	
• obreros	persona	10	800	12000 8000	0	

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 54), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.

Además, se presenta un ejemplo del flujo de inversiones de un proyecto.

**Tabla 13**

*Ejemplo flujo de inversiones*

Concepto	Año									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Terrenos	100									-100
Construcciones	1.000									-500
Maquinaria y equipo	200	600				800				-160
Equipo de oficina		100			100					-
Mobiliario		80			80					-
Estudios y proyecto		20								-
Capital de trabajo		120								-120
Total costos de inversión	1.300	920	-	-	-	180	800	-	-	-880

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 64), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES

#### 6.4. Ingresos del proyecto

Para la determinación de los ingresos del proyecto, se debe tomar en cuenta el estudio de mercado y el estudio técnico. El primero, brinda información de la demanda insatisfecha y el precio, por lo tanto, en la parte del estudio de la demanda se tendrá calculado la curva de demanda; y, el segundo, permite cuantificar los ingresos a través del tamaño óptimo del proyecto.

La expresión algebraica básica que permite calcular los ingresos es:

$$I_i = P_i \bullet Q_i$$

Donde:

I: es el ingreso en un período determinado

P: es el precio en un período determinado

Q: es la cantidad en un período determinado

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 10

### Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera

#### 6.5. Costos del proyecto

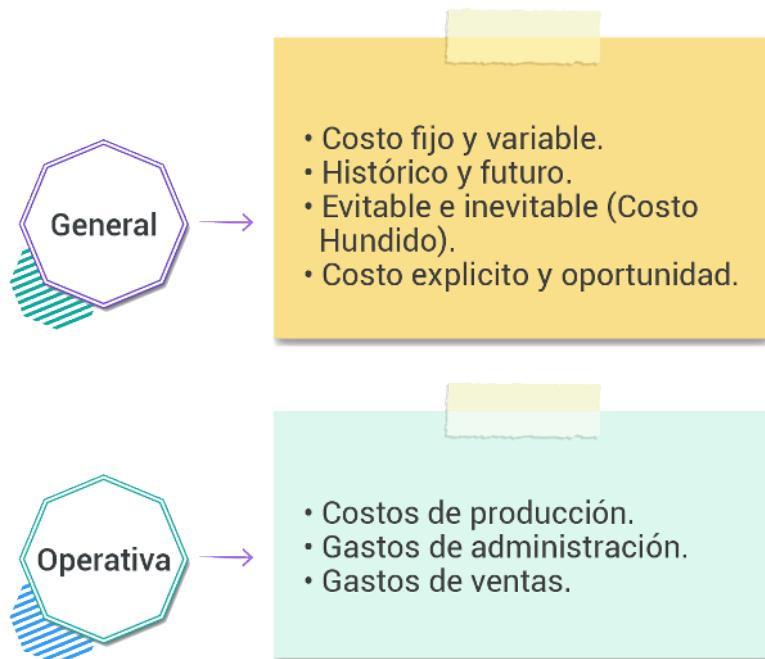
El costo es un desembolso en efectivo o en especie, hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual. Los costos pasados, que no tienen efecto para propósitos de evaluación, se llaman costos hundidos. A los costos o desembolsos hechos en el presente (tiempo cero), en una evaluación económica, se les llama inversión. En un estado de resultados proforma o proyectado en una evaluación, se utilizarían los costos futuros y el llamado costo de oportunidad sería un buen ejemplo de costo virtual, así como también lo es el asentar cargos por depreciación en un estado de resultados, sin que en realidad se haga un desembolso (Baca, 2016).

La estructura de los costos varía de acuerdo con la naturaleza del proyecto. Aquí presentamos, de manera general, una clasificación utilizada en los proyectos.



**Figura 26**

Clasificación general de los costos



Nota. Guambaña, J., 2023.

Cabe mencionar que la cuantificación de los costos, se remite nuevamente al estudio técnico, la parte de *tamaño del proyecto* es fundamental, ya que ello permitirá saber cuántas unidades se puede y debe fabricarse; además, se contempla la información del proceso productivo y lo concerniente a los costos y gastos, los mismos que sirven para obtener la presupuestación.

A continuación, se ilustra una tabla del presupuesto de costos de operación.

**Tabla 14***Presupuesto de costos de operación*

Periodo >>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
<b>1. COSTOS DE FABRICACIÓN</b>											
1.1 Costos Directos											
1.1.1 Materia Prima											
1.1.2 Materiales Directos											
1.1.3 Mano de Obra											
1.1.4 Prestaciones											
1.1.5 Imprevistos											
1.2 Gastos de Fabricación											
1.2.1 Materiales indirectos											
1.2.2 Mano de Obra Indirecta											
1.2.3 Prestaciones											
1.3 Otros Gastos Indirectos											
1.3.1 Depreciación Fábrica											
1.3.2 Servicios											
1.3.3 Mantenimiento											
1.3.4 Seguros											
1.3.5 Impuestos											
1.3.6 Amortización de Diferidos											
1.3.7 Otros											

Periodo >>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

## 2. GASTOS ADMINISTRATIVOS

---

2.1 Sueldos

---

2.2 Prestaciones

---

2.3 Depreciación Administrativa

---

2.4 Seguros

---

2.5 Otros Impuestos

---

2.6 Otros

---

## 3. GASTOS DE VENTAS

---

TOTAL COSTO DE OPERACIÓN

---

Nota. Adaptado de *Gestión de Proyectos* (p. 221), por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MMEditores.

En la tabla que sigue, se presenta un ejemplo del presupuesto de costos de operación, el mismo que ha sido considerado a partir de la proyección de ingresos.



**Tabla 15***Ejemplo de presupuesto del costo de operación*

Concepto	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materias primas y materiales		140	140	200	200	200	200	200	200	200	200
RH Directo		420	420	600	600	600	600	600	600	600	600
RH Indirecto		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Gastos de mantenimiento		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Gastos Administrativos		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total costos de operación	-	-	940	940	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 58-60), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.

## 6.6. Flujo neto de efectivo

El “flujo neto de efectivo” es un esquema que presenta en forma orgánica y sistemática cada una de las erogaciones e ingresos en efectivo registrados período por período durante el horizonte previsto del proyecto. El principio básico de la evaluación es que el proyecto resulta recomendable en la medida que los ingresos superen a los egresos, medidos

en una misma fecha. Algunos valores se presentan explícitos e inequívocos, en tanto que otros, muestran cierta dificultad para identificarlos y dimensionarlos. Unos se presentan como importantes, sin serlos; y, otros se excluyen e ignoran, a pesar de su relevancia y pertinencia (Miranda, 2017).

En la tabla siguiente, se presenta un flujo neto de efectivo aplicado a los proyectos.

**Tabla 16**  
*Cuadro flujo neto de efectivo*

Periodo >>>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. FLUJO DE INVERSIÓN										
2. FLUJO DE PRODUCCIÓN										
3. FLUJO NETO DE CAJA										

Nota. Recuperado de *Gestión de Proyectos* (p. 224), por de Miranda J., 2017, Bogotá, Colombia: MMEditores.

A partir del presupuesto de inversiones, ingresos y costos del proyecto, el flujo neto de efectivo quedará así:

**Tabla 17***Flujo neto de efectivo***FLUJO NETO (millones de \$)**

Concepto	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total inversiones	1.300	920	-	-	-	180	800	-	-	-	-880
Total costos de operación	-	-	940	940	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180
Total costos	1.300	920	940	940	1.180	1.360	1.980	1.180	1.180	1.180	300
Ingresos			1.400	1.400	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Flujo neto	-1.300	-920	460	460	620	440	-180	620	620	620	1.500

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 68), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.

En resumen, el flujo neto de efectivo depende de los rubros de ingresos y costos, los cuales se determinan a partir de los estudios de mercado y técnico. A manera de resumen, se ilustra la siguiente figura.

**Figura 27**

Procedimiento para determinar el flujo neto de efectivo



Nota. Guambaña, J., 2023.

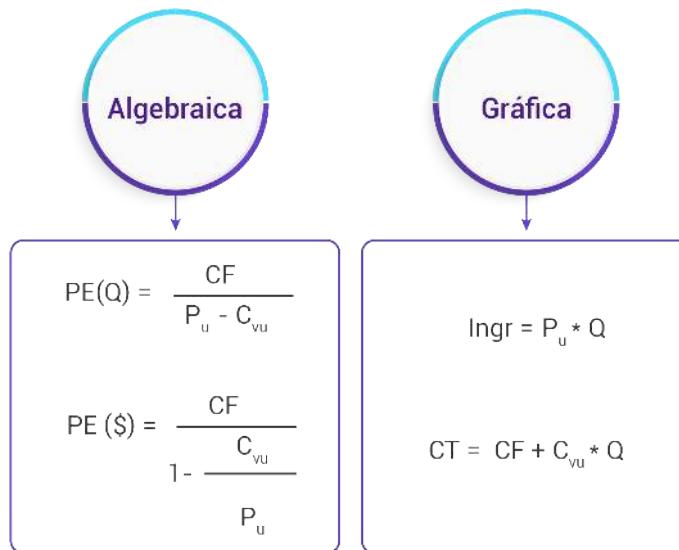
## 6.7. Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. Si los costos de una empresa sólo fueran variables, no existiría problema para calcular el punto de equilibrio. Se interpreta también como el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables (Baca, 2016).

En la figura siguiente, se presenta las formas para determinar el punto de equilibrio.

**Figura 28**

Forma algebraica y gráfica del punto de equilibrio



Nota. Guambaña, J., 2023.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 11

## Unidad 6. Estudio económico y evaluación financiera

### 6.8. Análisis de riesgo e incertidumbre

El punto de partida para analizar el riesgo de un proyecto implica determinar la incertidumbre inherente de los flujos de efectivo del proyecto. Estos análisis se pueden ver de varias maneras, que van desde los juicios informales hasta complejos análisis estadísticos que demandan grandes modelos. Existen tres formas de analizarlo, que van desde lo determinístico hasta lo probabilístico: análisis de sensibilidad, análisis de escenarios y simulación de Montecarlo.

- Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una técnica que muestra aproximadamente cuánto cambiará el valor presente neto, en respuesta a un cambio en una determinada variable de entrada.

#### • Análisis de escenarios

El análisis de escenarios es una técnica de análisis de riesgo que examina tanto la sensibilidad del VPN ante los cambios de las variables clave como el intervalo probable de valores variables.

#### • Simulación de Montecarlo

La simulación suele ser más complicada debido a que la distribución de probabilidad de cada variable de flujo de efectivo incierta, se elige de manera aleatoria para calcular los flujos de efectivo del proyecto; y, después, estos valores se usan para determinar el VPN del proyecto.

Una vez que se ha analizado el aspecto económico y la evaluación financiera, el siguiente paso es abordar la evaluación económica de los proyectos.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar el siguiente informe técnico disponible en la web:
  - Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2020). [Diseño, Financiamiento, Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, Construcción, Operación y Mantenimiento del corredor vial Buena Fe – Babahoyo - Jujan](#).
2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



## Autoevaluación 6

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. Los activos fijos o tangibles se:

- a. Deprecian.
- b. Amortizan.
- c. Acumulan.

2. Los costos variables son aquellos que:

- a. Sufren ajustes en el proceso productivo.
- b. Aumentan de acuerdo con la producción.
- c. Varían según los plazos del crédito.

3. Los costos que siempre son constantes, si se producen al 100 % o no se producen, se denominan:

- a. Costos hundidos.
- b. Costos fijos.
- c. Costos de fabricación.

4. El análisis de punto de equilibrio es una técnica útil para:

- a. Estudiar las relaciones costos fijos, variables e ingresos.
- b. Estudiar la relación entre los costos.
- c. Estudiar la relación entre ingresos.

5. Supongamos que el VAN de tres proyectos son los que siguen. ¿Cuál es el mejor proyecto?

- a. -1
- b. 1
- c. 0

Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. (      ) El capital de trabajo se utiliza para cubrir los requerimientos monetarios del ciclo productivo.
7. (      ) El análisis de sensibilidad es una técnica que muestra los cambios futuros.
8. (      ) El análisis de escenarios es una técnica de análisis de riesgo.
9. (      ) La simulación De Montecarlo toma en cuenta la distribución de probabilidad.
10. (      ) El análisis de riesgo e incertidumbre permite medir el riesgo monetario del proyecto.

[Ir al solucionario](#)

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 12

#### Unidad 7. Evaluación económica de proyectos

##### 7.1. Introducción

La evaluación económica tiene como objetivo analizar la prioridad de asignar recursos públicos escasos para obtener bienes y servicios a través de los cuales se satisfacen total o parcialmente necesidades y/o resuelven problemas que afectan al sistema económico en su conjunto.

Este análisis se fundamenta en la comparación de los beneficios y costos económicos que se espera tendrán lugar en la sociedad durante la vida útil del proyecto, lo que provee de un soporte conceptual para la subsecuente toma de decisiones.

## 7.2. Definiciones

De acuerdo con Arboleda (2013), la evaluación económica es una herramienta que permite analizar la contribución de un proyecto empresarial al bienestar nacional, considerando el objetivo de eficiencia. Así como busca medir el impacto del proyecto al bienestar de toda la sociedad, teniendo en cuenta los diferentes agentes económicos. Por ende, el objetivo de eficiencia está asociado al mayor nivel de bienestar posible dados los recursos disponibles en un determinado momento.

## 7.3. Metodologías de la evaluación económica

Según Miranda (2017), existen metodologías simplificadas y alternativas para realizar evaluación económica de proyectos. A continuación, se mencionan las más utilizadas en nuestro medio.

- Razón: precio sombra.
- Valoración de contingente.
- Precio hedónico.
- Costo-beneficio.
- Costo y eficiencia.

### Valoración económica de beneficios y costos del proyecto

La valoración económica utiliza el factor de conversión o los denominados Razón Precio de Cuenta o de Eficiencia (RPC). Por lo general, los organismos de planificación del gobierno central realizan la cuantificación de este factor.

Precio de Cuenta o Eficiencia=Factor de Ajuste \* Precio de Mercado.

$$Pe = K * Pm$$

### Factor de conversión (k) o Razón Precio Cuenta (RPC)

$$k = RPCi = \frac{\text{Precio cuenta bien } i( Pe )}{\text{Precio del mercado bien } i( Pm )}$$

**RPCi**= valor dado

Entre los factores o RPC más importantes, se tiene:

- Mano de obra calificada.
- Mano de obra no calificada.
- Divisa
- Inversión.

A continuación, se evidencian algunos factores de conversión o Razón Precio Cuenta elaborada por la Secretaría General de Planificación del fenecido Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE).

**Tabla 18**  
*Razón Precio Cuenta*

Insumo o Producto	Razón Precio de Cuenta (RPC)
construcción y obras públicas	0,7263
máquina eléctrica	0,8687
mano de obra urbana calificada	0,7437
mano de obra urbana no calificada	0,566
mano de obra rural no calificada	0,563

Nota. Guambaña, J., 2023.

Otros factores de conversión o Razón Precio Cuenta elaborada por la Secretaría General de Planificación del fenecido Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE).

**Tabla 19***Otros factores de conversión*

Insumo o Producto	Razón Precio de Cuenta (RPC)
factor de conversión de bienes intermedios	0,907
factor de conversión del consumo	0,835
factor de conversión de la inversión	0,759
factor de conversión estándar (FCE)	0,818

*Nota.* Guambaña, J., 2023.

También el Banco Ecuatoriano de Desarrollo (Bede), entidad dedicada al financiamiento de proyectos del sector público, tiene como referencia los siguientes factores de conversión o Razón Precio Cuenta.

**Tabla 20***Factores de conversión*

Insumo o Producto	Razón Precio de Cuenta (RPC)
mano de obra calificada	1,00
mano de obra no calificada	0,15
divisas	1,00
combustible	0,48

*Nota.* Guambaña, J., 2023.

## 7.4. Metodología costo-beneficio

El análisis costo-beneficio permite comparar los costos de inversión, mantenimiento y operación del proyecto con sus beneficios. Esto implica identificar, medir y valorar los costos y beneficios. Es decir, debe identificar cualitativamente los impactos positivos y negativos del proyecto, medir en unidades físicas y valorarlos.

Para evaluar un proyecto en términos económicos a partir de un flujo financiero, según Miranda (2017), debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Distinguimos y separamos los rubros en ingresos, inversiones, costo de producción y transferencias.
- Los ingresos se clasifican en ventas internas, ventas externas y valores de recuperación económica.
- Las inversiones de origen nacional e importadas.
- Los costos de producción en mano de obra no calificada, insumos importados y otros costos.
- Las transferencias se distinguen en impuestos, subsidios, amortización de diferidos, depreciaciones, seguros, prestaciones sociales y efectivo.

### Tasa Social de Descuento (TSD)

La tasa social del descuento representa el costo de oportunidad de la sociedad en general. Esta tasa es fijada por el Organismo Central de Planificación del país, como es el caso, en nuestro medio, de la Secretaría Técnica de Planifica Ecuador, cuya tasa social de descuento es el 12%.



## Semana 13

### Unidad 7. Evaluación económica de proyectos

#### 7.4. Metodología costo-beneficio

##### Indicadores de evaluación económica

Seguidamente, se presentan los indicadores de evaluación en términos económicos, como son:

- Valor Presente Neto Económico.
- Tasa Interna de Retorno Económico.

##### a. Valor Presente Neto Económico (VPNE)

Se calcula bajo la misma lógica financiera, diferenciándose en su interpretación, puesto que este busca medir el impacto o efecto del proyecto hacia la sociedad en su conjunto.

$$VPNE = VPI - VPE$$

Por tanto, podemos establecer criterios de decisión tomando como instrumento el VPNE.

- **$VPNE > 0$** , se acepta, el proyecto genera un impacto positivo hacia la sociedad o en los diferentes agentes económicos.
- **$VPNE = 0$** , indiferente.
- **$VPNE < 0$** , se rechaza, el proyecto no genera un impacto positivo hacia la sociedad o en los diferentes agentes económicos.

##### b. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

De igual forma, como la TIR financiera, con la diferencia de que esta se compara con la tasa social de descuento (TSD) estipulada en 12 %..



$$VPI - VPE = 0.$$

- $TIRE > TSD$ , recomendable.
- $TIRE = TSD$ , indiferente.
- $TIRE < TSD$ , no recomendable.

## 7.5. Metodología costo-eficiencia

Este enfoque de evaluación toma su atención en aquellos proyectos que, por su naturaleza, generan beneficios de difícil valoración. Según Sanín (1995), existen dos tipos de indicadores de costos/eficiencia.

**Tabla 21**  
*Tipos de indicadores costo/eficiencia*

Proyecto	Costo por beneficiario
Educativo	costo/alumno
Salud	costo/atención
Agua potable y saneamiento básico	costo/familia costo/conexión domiciliaria
Infraestructura agropecuaria o ambiental	costo/hectárea
Proyecto	Capacidad instalada
Acueductos o proyectos de riego	costo/metro cúbico
Vialidad	costo/Km construido
Mataderos	costo/tonelada o costo/res sacrificada

Nota. Adaptado de *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social* (p. 109), por Sanín, A., 1995, Santiago de Chile, Chile. CEPAL-ILPES.



## Actividades de aprendizaje recomendadas



Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar el siguiente documento disponible en la web:
  - Ortegón, et al. (2005). [Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social](#). CEPAL.
2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 7

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. La evaluación económica tiene como propósito:
  - a. Medir la rentabilidad del proyecto.
  - b. Medir el impacto del proyecto hacia la sociedad.
  - c. Redistribuir la riqueza nacional.
2. En la evaluación económica se consideran diferentes tipos de efectos que produce en la sociedad, como son:
  - a. Directos e indirectos, externalidades.
  - b. Positivos, negativos, neutrales.
  - c. Reversibles, no reversibles.
3. La Razón Precio Cuenta se determina mediante la siguiente expresión.
  - a. Precio económico=factor de ajuste\*Precio de mercado.
  - b. Razón Precio Cuenta=ingresos/costos.
  - c. Factor de ajuste=Precio económico/Precio de mercado.

4. Entre los factores de ajuste más importantes para valorar a precios económicos son:

- a. Maquinaria y equipo de cómputo.
- b. Mano de obra calificada y no calificada.
- c. Inversión, ingresos, costos y gastos.



5. Si el precio de mercado de un bien es de \$100000 y su factor de conversión es de 0,8. ¿Cuál es el valor a precio económico?

- a. 180000
- b. 80000
- c. 100000



Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:



6. (      ) Las externalidades son aquellos efectos que impactan fuera del ámbito del proyecto, pero dentro de la sociedad que lo evalúa.
7. (      ) El precio económico es el precio de mercado ajustado con los beneficios y costos económicos del proyecto.
8. (      ) La metodología costo-beneficio permite determinar únicamente los costos del proyecto.
9. (      ) Los indicadores VANE y TIRE son utilizados en la evaluación económica.
10. (      ) La metodología costo-eficiencia deja de lado la cuantificación de los beneficios del proyecto y se centra en la determinación de los costos a precios de eficiencia.

[Ir al solucionario](#)



### Semana 14

#### Unidad 8. Evaluación social de proyectos

##### 8.1. Introducción

La evaluación económica presentada anteriormente solo toma en cuenta el concepto de eficiencia para analizar el aumento de bienestar en la sociedad como conjunto. Sin embargo, es posible que, aunque el bienestar sea mayor en general como resultado del proyecto, la población más pobre gane menos (o pierda) en comparación con la población más rica. Por esta razón, la evaluación económica debe ajustarse para complementar la evaluación social en términos de equidad (Murcia, et al., 2019).

##### 8.2. Definiciones

La evaluación social trata de estimar los efectos que genera el proyecto sobre la distribución de ingresos y riqueza, en un contexto en el que se desea mitigar los problemas de desigualdad y pobreza. Busca distribuir los beneficios económicos en los extractos sociales más bajos (Miranda, 2017).

La promoción de la equidad (igualdad de oportunidades y de acceso, así como a la distribución del consumo, la riqueza y el capital humano) se intenta de diversas formas: estructuras impositivas y de tarifas de servicios públicos más progresivas hacia los estratos elevados; subsidios a los niveles más pobres de la población entre las más recurrentes.

##### 8.3. Metodología de la evaluación social

Para ponerse en la óptica de país, o del interés nacional, se requiere una definición de lo que le interesa a la comunidad, entonces buscamos maximizar la *Función de Bienestar Social (W)*, más bien buscamos la variación del bienestar social a causa de un proyecto.



Es importante considerar que esta función depende del nivel de bienestar ( $W$ ) de cada integrante de la comunidad e incluye juicios de valor sobre la ganancia de bienestar social debida al aumento del bienestar individual de diferentes miembros de la economía.

### Función de bienestar social

$$W = W(U_1, \dots, U_n)$$

- Con  $U_i = U_i(C_i)$ : utilidad del individuo  $i$ .
- $C_i$  = canasta de consumo del individuo  $i$ .

En donde  $W$  integra consideraciones distributivas y de eficiencia en la asignación de recursos.

Si  $\Delta W$  es el cambio de bienestar a consecuencia de proyecto.

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \phi_i VPi$$

Donde:

$VPI$  = valor del presente neto para el individuo  $i$ .

$\phi$  = cambio en el bienestar social respecto al consumo del individuo  $i$ .

$\phi$  = parámetro, "ponderador distribucional": mide en cuanto valora la sociedad se producen aumentos o disminuciones de consumo que se producen para cada uno de los individuos.

Es decir, la variación del bienestar social se calcula a partir de las variaciones de bienestar individual (valores presentes individuales) y el correspondiente "peso"  $\phi_i$  que el bienestar de ese individuo o grupo tenga en el bienestar social.

## 8.4. Enfoque de eficiencia

El enfoque de eficiencia se basa en los siguientes 3 postulados para medir el cambio en bienestar que experimenta un individuo o sociedad al cambiar el consumo y producción de un bien (Harberger, 1973).

La Curva de Demanda Individual de un bien representa la máxima disposición a pagar de un individuo por consumir distintas unidades del bien. Por lo tanto, el área bajo la curva de demanda refleja el cambio en el bienestar del individuo al variar el consumo del bien.

La Curva de Oferta Individual de un bien representa el costo marginal de producción de cada unidad del bien para el oferente. Por lo tanto, el área bajo la curva de oferta refleja el costo de oportunidad al variar la producción de ese bien.

Cuando evaluamos los beneficios netos o los costos de una acción (proyecto, programa o política), los costos o los beneficios deben ser agregados sin tener en cuenta a qué individuo (o individuos) van a parar este supuesto implica: el bienestar de \$1 en las manos de un rico = al bienestar de \$1 en las manos de un pobre (Contreras, 2004).

## 8.5. Enfoque distributivo

Este enfoque plantea que los precios sociales no son los mismos para los diferentes agentes económicos; y, así, para la población en general.

### Precios sociales

Conversión de los precios de eficiencia a precios sociales mediante ajustes que incorporen algún coeficiente de ponderación distributiva. De acuerdo con Miranda (2017), este coeficiente de ponderación viene representado de la siguiente forma.

### Coeficiente de ponderación distributiva

$$CID = \frac{\frac{BBI}{BT} * BTA + (Mpm - Mpe)}{BTA + (Mpm - Mpe)}$$

- **CID** = Coeficiente de Impacto Distributivo.
- **BBI**=Número de beneficiarios del proyecto de bajos ingresos.
- **BT**=Número total de beneficiarios del proyecto.
- **BTA**=Beneficiarios totales actualizados generados por el proyecto.
- **Mpm**=Costo de la mano de obra no calificada a precios de mercado.
- **Mpe**=Costo de la mano de obra no calificada a precios económicos.

El parámetro de sensibilización va de menor (0) a mayor (1) énfasis de ponderación a cada grupo.

Cabe mencionar que la evaluación social de proyectos es pertinente, sí; y, solamente sí, cuando se toma en cuenta a los beneficiarios, y, por ende, a los beneficios que genera el proyecto. Sin estos insumos, no es posible realizar una adecuada evaluación social de proyectos, por ende, no se cumpliría el objetivo planteado. A manera de resumen, se presenta un bosquejo de aspectos a considerar en este proceso.

- Determinar los beneficios sociales tangibles e intangibles (productos sociales, de situaciones deseadas-de actividades).
- Encontrar el valor de los beneficios sociales (métodos de precios hedónicos, relación causa-efecto, valoración contingente).
- Ponderar en unidades monetarias.
- Caracterizar la población objetivo para determinar el origen socioeconómico (geográficamente-áreas, socioeconómicamente-grupos de atención prioritaria, por etarios o edades, por género, por multicriterio - combinado, los beneficiarios (directos e indirectos).
- Realizar la evaluación social (Enfoque de ponderaciones distributivas-equidad y el enfoque de necesidades básicas).
- Verificar el beneficio social (beneficio del proyecto/beneficiarios).



## Actividades de aprendizaje recomendadas



Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar el siguiente documento disponible en la web:
  - Ortegón, et al. (2005). [Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social](#). CEPAL.
2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 8

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. Si se considera el efecto redistributivo que puede ocasionar un proyecto en la sociedad, los beneficios y costos deben ajustarse a:
  - a. Precios de mercado.
  - b. Precios económicos.
  - c. Precios sociales.
2. Los enfoques de la evaluación social son:
  - a. Eficiencia e igualdad.
  - b. Eficiencia y distribución.
  - c. Equidad e igualdad.
3. El enfoque de distribución se centra en:
  - a. Aumento del consumo.
  - b. Distribución de la riqueza.
  - c. Crecimiento de la economía.

4. Para identificar los beneficios sociales, es importante tomar en cuenta:

- a. Los productos sociales y beneficiarios.
- b. Los bienes de capital e involucrados.
- c. La demanda y el precio del producto.

5. Si un programa busca capacitar a los agricultores en buenas prácticas de cultivo de maíz. Considerando que un producto social es algo intangible, un resultado tangible sería:

- a. Certificación a los agricultores.
- b. Agricultores capacitados.
- c. Capacitación a los agricultores.

Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. (      ) La evaluación social busca medir cambios en la equidad de una comunidad a partir de los impactos de un proyecto.
7. (      ) La tasa social de descuento refleja el costo de oportunidad social, el cual es fijado en 13 % para el caso ecuatoriano.
8. (      ) El proyecto socialmente viable es aquel que redistribuye los ingresos a la población más vulnerable.
9. (      ) Todos los proyectos tienen un componente social que puede afectar positiva o negativamente a la sociedad.
10. (     ) Una vez identificada la población beneficiaria, no es importante caracterizarla.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 15

### Unidad 9. Evaluación de impacto ambiental

#### 9.1. Introducción

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso metodológico que incluye un conjunto de estudios e informes técnicos que permiten pronosticar los efectos que un determinado proyecto (infraestructura o actividad) pueda afectar sobre el medio ambiente. Este enfoque trata de un análisis especializado a través del cual se puede construir un juicio objetivo en función del cual se decide si aprobar o rechazar un proyecto. La introducción del concepto de EIA ha generado un cambio importante sobre cómo abordar los procesos de diseño y ejecución de las actividades humanas relacionadas con el desarrollo. Hace algunos años, la evaluación de la viabilidad de un proyecto solo consideraba los aspectos de mercado, técnico, económico y social. Pero hoy en día, es importante incorporar la evaluación de impacto en los estudios de inversión de los proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

#### 9.2. Definiciones

En el presente apartado, se abordarán varios conceptos básicos de EIA de forma ilustrativa y descriptiva. Para ello, le invito a revisar la infografía que se presenta a continuación:

##### [Conceptos básicos de EIA](#)

Continuando con el tema, en los impactos ambientales hay que tomar en cuenta diferentes efectos e impactos ambientales.

**Tipos de efectos ambientales:** pueden ser de suma de efectos y reversibilidad.

- **Suma de efectos**

- **Simples:** no interaccionan con otros efectos ambientales.

- **Acumulativo:** impacto igual a la suma del impacto producido por cada una de las repeticiones del efecto ambiental en el tiempo/ espacio.
- **Sinérgico:** impactos mucho mayores que la suma de la valoración de cada impacto por separado.



#### ▪ Reversibilidad

- **Reversible:** vuelven a su estado inicial en un tiempo determinado sin contar con la acción humana.
- **No reversible: Recuperable/mitigable:** se puede corregir mediante medidas viables de restauración o mediante la sustitución del elemento alterado por otro que cumpla su función.



**Tipo de impactos ambientales:** pueden ser del tiempo que tardan en manifestarse, duración del efecto y forma de aparición.

- **Tiempo que tardan en manifestarse:** **Corto plazo:** < 1 año. **Medio:** 1-5 años. **Largo:** > 5 años.
- **Temporales vs. permanentes.**
- **Forma de aparición:** **Continua:** permanece sin interrupciones, aunque sea temporal. **Discontinua:** periódica vs. irregular, como los accidentes.
- Positivos y negativos.
- Directos e indirectos.
- Signo: +/-.

**Indicadores de impacto ambiental:** son aquellos que se utilizan para determinar el cambio de calidad ambiental asociado a una determinada acción.

**Características necesarias de un indicador:** facilidad de medición, de interpretación y estrecha relación con las propiedades del ecosistema o de algún elemento ambiental.

**Indicadores de riesgo:** evalúan la probabilidad de que se produzca un determinado impacto. Ejemplo de indicador del riesgo de accidente con maquinaria: cantidad de máquinas utilizadas en la obra, multiplicada por las horas de utilización media de cada máquina (cuanto mayor sea la utilización de maquinaria, mayor es el riesgo de que se produzca un accidente).

Desde un punto de vista práctico, se pueden clasificar también como:

**Indicadores de sensibilidad**, están muy relacionados con las variables que se desea medir. Por ejemplo, el número de huellas de lince encontradas en un lugar sirve de estimación de la cantidad de ejemplares existentes.

Todos los métodos de censo y muchos «métodos de medida» de variables ambientales, son en realidad indicadores de los valores reales.

**Indicadores de integración**, son los que sirven para valorar la función de un ecosistema en su conjunto o al menos en parte. Muchas de las variables paisajísticas o medidas de diversidad entran en esta categoría.

### La evaluación ambiental

El propósito de la evaluación ambiental es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables; y, que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo.

**Problemas ambientales:** aquellos producidos por las actividades humanas y que generan una disminución de la calidad de vida de las poblaciones humanas.

**Figura 29**

*Problemas ambientales*

**PROBLEMAS AMBIENTALES**

- Cambios climáticos 
- Reducción de la capa de ozono 
- Pérdida de biodiversidad 
- Contaminación 
- Agotamiento de los recursos naturales 

Nota. Adaptado de *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, por V. C. Fernández-Vitoria, V. C. Ripoll, L. A. C. Ripoll, & V. R. Garro, 1997, Mundi-Prensa.

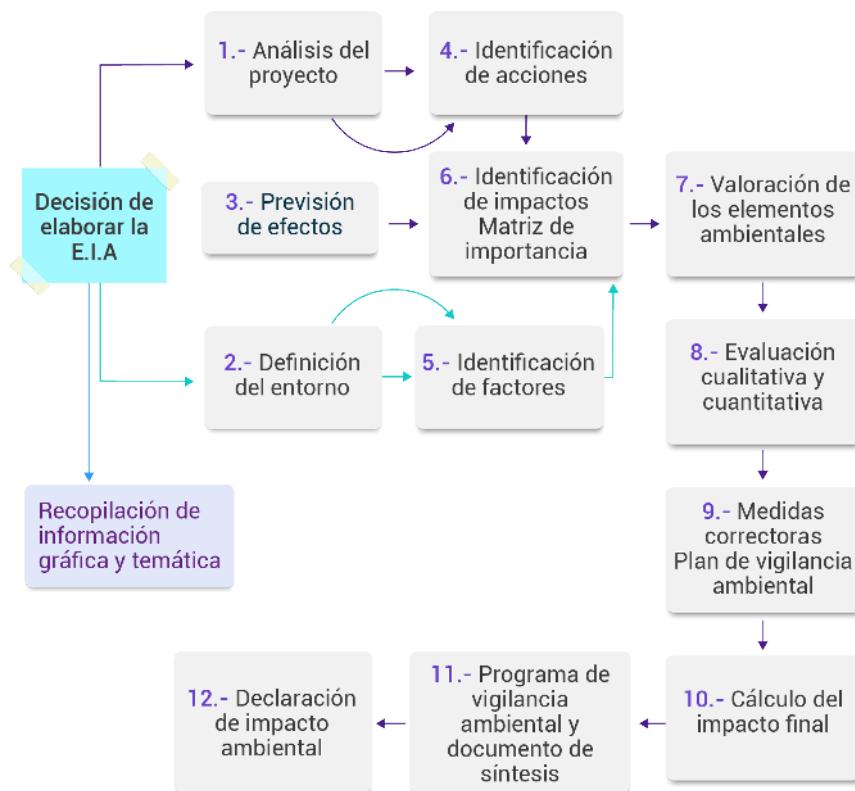
**Estudio de impacto ambiental.** - El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un informe técnico o documento que el promotor de un proyecto encarga a un equipo de profesionales y que sirve de base para el procedimiento de EIA.

### 9.3. Metodología de la evaluación de impacto ambiental

Existen varias metodologías para realizar la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Sin embargo, cada uno de ellos converge a un procedimiento genérico que permiten medir los efectos sobre el medio ambiente.

**Figura 30**

## *Pasos para la evaluación de impacto ambiental*



Nota. Adaptado de *Evaluación de Impacto Ambiental* (p. 217-240) [Ilustración], por Gómez, D., y Gómez, M., 2013, España. Ediciones Mundiprensa, [BooksGoogle](#), CC BY 4.0.

## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Para ampliar su conocimiento sobre los temas de esta unidad, le invito a revisar el siguiente libro disponible en la web:

- Gómez, D., y Gómez, M., (2013). [Evaluación de Impacto Ambiental](#).

2. Para evaluar el resultado de aprendizaje y continuar con la siguiente unidad, le invito a desarrollar la siguiente autoevaluación



### Autoevaluación 9

En las siguientes preguntas, seleccione la opción que considere correcta.

1. Los elementos ambientales son:

- a. tierra, capital y trabajo.
- b. aire, suelo y agua.
- c. tierra, aire y capital.

2. El punto de referencia para valorar los elementos ambientales es:

- a. El ser humano.
- b. El ser vivo.
- c. la vida silvestre.

3. Los tipos de efectos ambientales por suma pueden ser:

- a. Simples, acumulativos y sinérgicos.
- b. Reversibles y no reversibles.
- c. Temporales, permanentes y continuos.

4. Los problemas ambientales producidos por la actividad humana son:

- a. Acumulación de recursos minerales y químicos.
- b. Incremento de la biodiversidad y recursos naturales.
- c. Cambio climático, contaminación

5. La actividad agrícola puede generar los siguientes impactos ambientales:

- a. Deforestación y pérdida de biodiversidad.
- b. Compactación del suelo y disminución de la retención hídrica.
- c. Desechos, compactación y deforestación.



Marque con un V si es verdadero y F si es falso las siguientes aseveraciones:

6. ( ) El medioambiente se utiliza exclusivamente para el ser vivo.
7. ( ) El impacto ambiental es el efecto ambiental valorado, si el cambio se considera positivo o negativo.
8. ( ) El Estudio de impacto ambiental es un documento que el promotor de un proyecto encarga a un equipo de profesionales.
9. ( ) Todos los proyectos generan únicamente impactos económicos y sociales.
10. ( ) Los indicadores de impacto ambiental son únicamente cualitativos.

[Ir al solucionario](#)

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 16

#### Actividades finales del bimestre

**Actividad:** Consiste en que el estudiante debe revisar todos los contenidos del bimestre para la evaluación final.





## 4. Autoevaluaciones

### Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Inversión pública es un conjunto de transacciones que se realizan con recursos públicos.
2	b	Las inversiones públicas hacen referencia a la infraestructura.
3	a	Los proyectos de inversión pública se financian con recursos fiscales.
4	c	Un programa es un conjunto de proyectos organizados y estructurados.
5	a	Un proyecto de inversión pública busca cumplir un propósito específico para la solución del problema.
6	b	Los proyectos públicos están enfocados en la educación, salud y vivienda.
7	a	La planificación básica de los proyectos mantiene una lógica vertical entre plan, programa y proyectos.
8	b	Los proyectos generan impactos en el mercado laboral.
9	a	Todo proyecto cumple las características de tiempo y resultado.
10	a	Un producto es un bien o servicio.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El ciclo del proyecto corresponde preinversión, inversión, operación y evaluación <i>ex post</i> .
2	b	La fase de preinversión considera los procesos identificación, formulación, evaluación, evaluación <i>ex ante</i> y negociación.
3	c	La identificación de proyectos permite detectar los problemas y plantear alternativas de solución.
4	a	El proceso de formulación de proyectos cierra con la determinación del flujo de caja.
5	b	Los niveles de profundidad de los estudios de preinversión corresponden a la idea, perfil preliminar, estudio de prefactibilidad, estudio de factibilidad y diseño definitivo.
6	a	Los estudios de mercado, técnico, económico, financiero y ambiental están sujetos al análisis profundo.
7	V	Si el resultado de los estudios es positivo a nivel perfil, el equipo del proyecto puede adelantar su decisión de invertir.
8	F	En la etapa de factibilidad se requiere la participación de expertos en proyectos.
9	F	El diseño definitivo busca garantizar una adecuada ejecución del proyecto.
10	V	La evaluación financiera utiliza precios de mercado y las evaluaciones económica y social consideran precios sombra.

[Ir a la autoevaluación](#)

### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	El marco lógico es una herramienta que permite conceptualizar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar proyectos.
2	b	Los supuestos son factores externos que implican riesgo al proyecto.
3	c	El presupuesto corresponde a la columna indicadores de verificación.
4	a	El problema es la expresión negativa del propósito.
5	a	El resultado de mejorar el equipamiento de la organización es un adecuado laboratorio de informática.
6	V	La lógica vertical establece la relación actividades, componentes, propósito y fin.
7	F	El logro de los objetivos del proyecto es responsabilidad del director del proyecto.
8	F	El árbol de problemas mantiene una relación causa-efecto.
9	V	El enfoque de marco lógico resume los aspectos más importantes del proyecto, desde la identificación hasta la evaluación <i>ex post</i> .
10	F	El seguimiento se realiza a las actividades.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	En el estudio de mercado se analiza la demanda, oferta, precio y comercialización.
2	b	La fijación de precios se realiza de acuerdo con el costo, la disponibilidad de pago y la competencia.
3	a	Para proyectar la demanda se debe tomar en cuenta la tasa de crecimiento del mercado, la vida útil esperada de los equipos y el incremento de la producción.
4	c	El número de niños desnutridos menores de 5 años es el segmento del número de niños menores de 5 años.
5	c	Se utiliza la forma funcional $P_n = P_0 * (1+i)^n$ , que resulta un valor de 616305 habitantes.
6	V	Un producto constituye la razón de ser del proyecto, que puede ser un bien (tangible) o un servicio (intangible).
7	F	El objetivo del análisis de demanda es cuantificar y la existencia de mercado que tienen la necesidad de un bien o servicio.
8	V	La población afectada y no afectada representan las proporciones de la población de referencia.
9	V	Las fuentes de información pueden ser primarias o secundarias.
10	F	Si existen datos históricos, la demanda se puede proyectar a través del método de mínimos cuadrados ordinarios.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El tamaño y la localización son aspectos importantes del estudio técnico.
2	b	Uno de los factores locacionales importantes de un proyecto es el medio y costo de transporte.
3	c	El tamaño del proyecto se mide por la capacidad de producción.
4	a	El cuello de botella, en la cadena de producción, permite conocer la máxima producción por unidad de tiempo.
5	a	La unidad de medida de un proyecto de matadero es el número de cabezas.
6	V	El tamaño de un proyecto tiene por objetivo dimensionar la capacidad efectiva de producción y su nivel de utilización.
7	V	El estudio de localización maximiza el beneficio en proyectos privados y reducto los costos en proyectos públicos.
8	F	Una vez analizado la macro localización se hace el estudio de la micro localización.
9	V	Todo proyecto considera un proceso productivo, que tiene un estado inicial y final.
10	V	El insumo es un paciente y el producto es una persona tratada.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Los activos fijos se deprecian de acuerdo con el tiempo de vida útil.
2	b	Los costos variables dependen de las unidades de producción.
3	b	Los costos fijos no dependen de los niveles de producción.
4	a	Estudia la relación entre las tres variables.
5	b	El mejor VAN es aquel que tiene un valor mayor que cero.
6	V	El capital de trabajo permite cubrir los desfases del ciclo productivo.
7	V	Ya que permite estimar las variaciones que posiblemente sucedan.
8	V	Ya que permite determinar el riesgo futuro acorde a escenarios posibles.
9	V	Ya que, con este, se pueden tomar decisiones más acertadas y precisas.
10	V	El análisis de riesgo e incertidumbre estima el riesgo del proyecto.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La evaluación económica busca medir el impacto del proyecto hacia los agentes económicos que intervienen en el proyecto.
2	a	La evaluación económica valora los efectos directos, indirectos, externalidades.
3	c	La Razón Precio Cuenta=precio económico/precio de mercado.
4	b	Los factores de conversión más importantes son la mano de obra calificada, mano de obra no calificada, inversión y divisa.
5	a	El valor económico se obtiene del producto de \$100000 y 0,80.
6	V	Las externalidades positivas representan beneficios y las negativas hacen referencia a los costos.
7	V	El precio económico es el precio que realmente tiene el bien o servicio para la región o país, libre de toda influencia o distorsión.
8	F	La metodología costo-beneficio valora los costos y beneficios del proyecto.
9	V	VANE y TIRE son indicadores económicos estimados a precios económicos.
10	V	La metodología costo-eficiencia valora únicamente los costos a precios de eficiencia.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 8

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Los precios económicos se transforman en precios sociales.
2	b	Los enfoques de evaluación social son eficiencia y distribución.
3	b	El enfoque distributivo busca distribuir la riqueza o la equidad.
4	a	Se debe analizar los productos sociales y beneficiarios.
5	a	La certificación es el producto tangible del programa de capacitación.
6	V	La evaluación social busca maximizar el bienestar social.
7	F	En Ecuador, la tasa social de descuento es del 12 %.
8	V	Si la distribución de los ingresos está dirigida a la población más necesitada, se considera un proyecto socialmente viable.
9	V	La evaluación social se realiza tanto proyectos privados como proyectos públicos.
10	F	La caracterización de la población beneficiaria es importante en la evaluación social.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Los elementos ambientales son: agua, suelo y aire.
2	a	El punto de referencia es el ser humano.
3	a	Suma de efectos puede ser: simples, acumulativos y sinérgicos.
4	c	Entre los problemas ambientales notorios están la contaminación y el cambio climático.
5	a	Los impactos de la actividad agrícola son: deforestación y pérdida de biodiversidad.
6	F	La expresión medioambiente es más específico y el término ambiente es general. Es decir, el primero hace referencia al ser humano y el segundo al cualquier ser vivo.
7	V	El impacto ambiental es el efecto positivo o negativo al ambiente.
8	V	El estudio de impacto ambiental debe realizarse por un experto certificado en estudios ambientales.
9	F	Un proyecto puede generar impactos económicos, sociales y ambientales.
10	F	Los indicadores de impacto ambiental pueden ser cualitativos y cuantitativos.

[Ir a la autoevaluación](#)





## 5. Referencias bibliográficas

Arboleda, G. (2013). Proyectos. Bogotá, Colombia: Alfaomega.

Baca Urbina, G. (2016). Evaluación de Proyectos. México: McGraw – Hill.

Edgar, O., Francisco, P. J., & Horacio, R. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Serie Manuales, (39)

Miranda, J. J. (2017). Gestión de proyectos. Bogotá, Colombia: MM Editores.

Secretaría Nacional de Planificación (2022). Plan Nacional de Desarrollo Creación de Oportunidades 2021-2025 disponible en <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). Inversión Pública. Guía de Productos. Adaptado de <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Inversi%C3%B3n-P%C3%BAblica.pdf>

Enríquez, G. (2011). Planificación, desarrollo y Proyectos de Inversión Pública.

Proyectos productivos en formato SENPLADES. Adaptado de [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Guia\\_general-par\\_-la\\_presentaci%C3%B3n\\_de\\_proyectos\\_de\\_inversi%C3%B3n.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Guia_general-par_-la_presentaci%C3%B3n_de_proyectos_de_inversi%C3%B3n.pdf)

Sanín Ángel, H. (1995). Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social. CEPAL. Adaptado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30429/S9540370\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30429/S9540370_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



Instituto Latinoamericano y del Caribe de la Planificación Económica y Social. (2004). Metodología del marco lógico. Adaptado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9942/S0400007es.pdf>



Sánchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Universidad de los Andes. Adaptado de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545876012.pdf>



Gómez, D., y Gómez, M., (2013). Evaluación de Impacto Ambiental. España, Ediciones Mundiprensa. Adaptado de <https://books.google.com.ec/books?id=9VOuAwAAQBAJ&printsec=frontcover&q=Evaluaci%C3%B3n%2Bde%2Bimpacto%2Bambiental%2Bde%2Bdomingo%2Bgomez&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiBwMv02ofvAhUO11kKHev?wrap-1PA7UQ6AEwAHoECAYQAg%23v%3Donepage&q=Evaluaci%C3%B3n%20de%20impacto%20ambiental%20de%20domingo%20gomez&f=false>

