



Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social
Naciones Unidas/CEPAL-Consejo Regional de Planificación

Latin American and Caribbean Institute for Economic and Social Planning
United Nations/ECLAC-Regional Council for Planning

ILPES

Institut Latino-Américain et des Caraïbes de Planification Economique et Sociale
Nations Unies/CEPALC-Conseil Regional de Planification

DIRECCION DE POLITICAS Y PROYECTOS SOCIALES

4

GESTION LOCAL: INTRODUCCION AL ANALISIS DE PROYECTOS *

Juan Miguel Yarmuch **

- * El presente documento se reproduce para uso exclusivo de los participantes al **I Curso Internacional de Gestión Municipal y Descentralización**, ILPES, Santiago de Chile, 3 de noviembre al 7 de diciembre de 1994.
- ** El presente documento no ha sido sometido a revisión editorial. Las opiniones aquí expresadas son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

1950

INDICE

	INTRODUCCION	
I.	EL CONCEPTO DE PROYECTO	2
	1.- El ciclo de los proyectos	3
	2.- Los estudios del ciclo de un proyecto local	4
	3.- Consideraciones previas para la preparación de un proyecto local	4
II.	ETAPA DE IDENTIFICACION Y SELECCION DE LA MEJOR OPCION DE PROYECTO	6
	1.- Identificación del problema	8
	2.- Generación de soluciones	9
	3.- Selección de la mejor alternativa	10
III.	FORMULACION DEL PERFIL DE UN PROYECTO LOCAL	12
	1.- Introducción	12
	2.- Antecedentes	12
	3.- Justificación	13
	4.- Objetivos	13
	5.- Componentes técnico-económicos	14
	- estudio de la demanda	15
	- análisis técnico	16
	- estudio administrativo	21
	- evaluación	22
	- análisis de sensibilidad	38
	6.- Marco institucional	39
	7.- Resultados del perfil de proyecto	39
	8.- Seguimiento y evaluación ex-post	40
IV.	BIBLIOGRAFIA	41



INTRODUCCION

El crecimiento económico, no sólo se da en función del monto de la inversión realizada, sino fundamentalmente según la calidad o rentabilidad social que resulta de dicha inversión.

Por lo tanto, la contribución del proceso de inversión al crecimiento económico podría incrementarse a través de un aumento del esfuerzo de inversión total, pero también, por medio de una reasignación de las inversiones desde sectores de bajo rendimiento hacia aquellos de mayor rentabilidad social. Para lo cual, habría que reasignar los fondos de inversión hacia aquellos proyectos socioeconómicamente más rentable.

La calidad de la inversión se puede mejorar, principalmente, mediante una exigente preparación y evaluación de los proyectos presentados, conjuntamente con la implementación de un sistema que permita analizar que toda inversión aprobada cumpla con una satisfactoria rentabilidad socioeconómica, según los criterios de mérito establecidos por la autoridad competente.

En general, los proyectos a nivel global son agregados de un plan nacional y regional de inversiones y de un marco de políticas macroeconómicas; a nivel sectorial los proyectos forman parte de las estrategias y prioridades de inversiones del sector, junto con las respectivas políticas de apoyo; para finalmente llegar al nivel más operativo, que es el nivel local, donde el proyecto se identifica, formula, evalúa y ejecuta.

Por lo tanto, una de las mejores formas de ocuparse de las inversiones locales es a través de proyectos específicos, es aquí donde el enfoque de proyecto se transforma en un medio importante para ordenar los recursos humanos y materiales que se utilizarán en el ámbito local. Ya que, la dirección y el ritmo del desarrollo local y la forma en que la comunidad comparte sus beneficios, está determinado en gran parte por la forma que tiene una comuna de gestionar y administrar sus recursos de inversión.

El propósito de estas notas es entregar los principales tópicos relacionados con el análisis de proyecto, a objeto de que sirva de guía introductoria en el quehacer de la inversión local. El documento se ha dividido en tres capítulos. En el primer capítulo se entrega una conceptualización de lo que se entiende por un proyecto, el ciclo de los proyectos y los diversos estudios o etapas de un proyecto local. En el segundo capítulo, se profundiza la etapa de identificación y selección de la mejor alternativa de proyecto. Para finalmente, en el tercer capítulo exponer los principales pasos de la formulación y evaluación de un perfil de proyecto local.

I.- EL CONCEPTO DE PROYECTO

En general, un proyecto es un conjunto específico de actividades en las que se invierten recursos escasos con la esperanza de obtener beneficios. Constituye la unidad operativa más pequeña que desde el punto de vista lógico, se presta para su planificación, financiamiento y ejecución como una unidad independiente dentro de un plan o programa de desarrollo local.

Todo proyecto debería estar dirigido a satisfacer una necesidad o a solucionar un determinado problema local que afecta a una población determinada, definiendo sus objetivos en forma clara y precisos para un determinado horizonte temporal, de un tamaño adecuado a las características del tipo de inversión o problema, y localizado en una ubicación geográfica dada.

El concepto de proyecto proporciona esencialmente un enfoque disciplinado y sistemático para el análisis y la toma de decisión de un conjunto de actividades de inversión. El enfoque de proyecto procura combinar inversiones sanas con políticas adecuadas y reformas institucionales de carácter nacional y local, a objeto de maximizar el rendimiento de dicha inversión en un período dado.

De lo anterior se puede desprender que el proyecto es un instrumento poderoso para reorganizar y mejorar el proceso de inversión. Su principal ventaja es que proporciona un marco y una secuencia lógica dentro del cual se pueden recolectar y analizar datos, establecer prioridades de inversión, considerar alternativas de solución y abordar cuestiones de política sectorial y local. Todo esto, le impone a los tomadores de decisiones una disciplina que asegure tener en cuenta y se sometan a un análisis sistemático los problemas y las posibles soluciones, antes de adoptar la decisión final de aprobar la ejecución y puesta en marcha de un determinado proyecto.

Los principios de este enfoque de proyecto son esencialmente dos: eficiencia en la utilización de recursos escasos, y equidad en el trato a la gente, con particular interés hacia los miembros más pobres de la sociedad.

Sin embargo, el enfoque de proyecto también tiene sus limitaciones, pues depende de la recolección y análisis de los datos y antecedentes, tanto cuantitativos como cualitativos. Es decir, un proyecto no puede ser más fiable que los datos recolectados y analizados. También depende de las estimaciones y de los pronósticos realizados, los que en general están sujetos al error humano. Como en la preparación de cualquier proyecto se deben formular juicios de valor, el enfoque de proyecto los fuerza, por lo menos, a que se hagan de manera explícita. Los riesgos se pueden evaluar pero no evitar y los proyectos deben diseñarse y ejecutarse contra un trasfondo de constantes cambios en lo político, lo social y lo económico.

1.- El Ciclo de los Proyectos.

Un proyecto, que es una unidad autónoma de inversión, pasa por varias etapas, las cuales tienen una progresión más o menos lógica. Estas etapas se preceden, ayudan y sirven de base para la renovación del ciclo a través del análisis subsiguiente de éste, todo ello con el fin de reducir la incertidumbre. Las etapas del ciclo de un proyecto local son:

a).- identificación; etapa que se ocupa de identificar las ideas relevantes o prioritarias donde es posible utilizar los escasos recursos locales a fin de alcanzar un objetivo importante para el desarrollo local. Esas ideas deben someterse a pruebas de viabilidad, tales como; presentar algún grado de seguridad de que se encontrarán las soluciones técnicas e institucionales pertinentes, que los costos sean proporcionales a los beneficios que se esperan obtener, y que existan o se prevee la adopción de medidas o políticas de apoyo adecuadas a la idea de proyecto.

b).- preparación; pasada la prueba de identificación, debe seguirse con el estudio del proyecto. Esto es, profundizar el análisis de las dimensiones técnicas, económicas, financieras, sociales, necesidades no satisfechas, institucionales y otras.

c).- evaluación; esta etapa ayuda a la toma de decisiones, es decir, permite determinar y justificar la consistencia general del proyecto y su estado de preparación para tomar las decisiones de ser aprobado, postergado o rechazado.

d).- ejecución; aprobado el proyecto, la ejecución implica el desarrollo real o construcción de éste, hasta el punto de su entrada en plena operación.

e).- evaluación ex-post; etapa que busca determinar si se han alcanzado los objetivos del proyecto, permitiendo extraer lecciones útiles de aquella experiencia para que puedan ser aplicadas a futuros proyectos en sus diversos estados de estudio, tales como; idea, perfil o ejecución.

En consecuencia, todo proyecto que pasa por estas etapas de análisis, representa un instrumento poderoso para reorganizar y mejorar el proceso de inversión. En el ámbito del desarrollo local, el enfoque de proyecto ayuda en aspectos tales como: identificar los proyectos más prometedores, cómo prepararlos y evaluarlos, cómo ejecutarlos y mantenerlos posteriormente, cómo llevarlos satisfactoriamente a su término, y cómo hacer el seguimiento y su evaluación ex-post.

2.- Los Estudio de un Proyecto Local.

En general, los proyectos locales pasan por dos estudios principales, la identificación de la idea y el estudio de perfil.

a).- Identificación de la idea

Estudio en el cual se debe caracterizar en forma preliminar la concepción de la idea, indicando si la misma se justifica o no. En esta etapa se realiza un diagnóstico de la situación presente, se define la magnitud del problema, se determina quiénes son los afectados por las necesidades no satisfechas, hay una definición clara de los objetivos a alcanzar, y se presentan las alternativas de solución. Además, se entregan algunos elementos de juicio para decidir respecto de la idea, es decir, si ésta se abandona, posterga o continúa adelante su estudio.

b).- Estudio de perfil

Estudio durante el cual se elabora el proyecto preliminar basado en datos más o menos completos y confiables. Los análisis no se desarrollan con gran profundidad para no incurrir en demasiados gastos en recursos y tiempo, pero se efectúan con toda aquella información y antecedentes que permita evaluar con bastante aproximación si la alternativa elegida puede resultar apropiada para la solución del problema local detectado. El estudio de perfil finaliza determinando la viabilidad técnico-económica de la idea de proyecto.

3.- Consideraciones previas para la preparación de proyectos locales.

El proceso de preparación de todo proyecto local, se inicia cuando se identifica y selecciona una alternativa de proyecto, se continúa con su formulación y evaluación, y por último con la decisión de si se asignan o no fondos para su ejecución.

En la preparación de un proyecto se deben recolectar, analizar y actualizar de manera periódica un conjunto de **datos básicos y antecedentes** con miras a identificar y llegar a una solución óptima.

Las etapas del estudio de un proyecto local son las de idea y perfil, para terminar con su ejecución y operación. Este es un proceso iterativo que lleva consigo el volver sobre los pasos, donde se formulan de nuevo las ideas, miden los efectos de sustitución entre alternativas, comparan sus costos y beneficios, y analizan cuestiones técnicas, económicas, financieras, sociales e institucionales con diverso grado de detalle. El definir claramente, desde su inicio, los objetivos del proyecto y los medios para alcanzarlos es una cuestión relevante en la etapa de preparación de cualquier proyecto.

La **finalidad del estudio** de un proyecto local, es proporcionar los antecedentes -a quienes toman las decisiones en los niveles nacional, regional o local-, para seleccionar aquella alternativa más conveniente y decidir si el proyecto seleccionado se ejecuta o no.

Es importante recordar que el objetivo del análisis de proyecto no es determinar si una idea particular de proyecto es lo bastante buena para financiarse, sino que se debe llegar a la **mejor solución** posible en las condiciones actuales imperantes o que puedan ser modificadas por el proyecto.

El **alcance y la duración** del estudio dependerá de diversas consideraciones, tales como, la complejidad inherente del proyecto, el grado de conocimiento que se tiene de él y de su entorno, y de si es un proyecto innovador o repetitivo.

No hay un modelo estándar para el **diseño de un estudio** de proyecto, pero es esencial que éste de respuestas -a lo menos- a las preguntas siguientes:

- se ajusta el proyecto a los objetivos y prioridades del desarrollo local y regional?,
- el marco de política imperante es compatible con el logro de los objetivos del proyecto?,
- está bien fundamentado el proyecto desde el punto de vista técnico y representa la mejor de las opciones tecnológicas disponibles?,
- hay demanda suficiente para la producción del bien o servicio del proyecto?,
- se justifica económica y socialmente el proyecto, y es viable desde el punto de vista financiero?,
- es factible el proyecto desde el punto de vista administrativo?,
- es compatible el proyecto con las costumbres y tradiciones de los beneficiarios?,
- está bien concebido el proyecto desde el punto de vista ambiental?, y
- finalmente, el proyecto reúne los **criterios de factibilidad y eficiencia** económica y social, definidos por la autoridad?.

Con el fin de poder comparar los diferentes métodos de lograr un determinado objetivo, es necesario tener un **criterio de evaluación** que pueda utilizarse como base de comparación. Así, cuando hay varias alternativas se debe seleccionar aquel método más

adecuado, teniendo en cuenta el tipo de proyecto y los criterios de mérito. Estos pueden ser: aquel del menor costo global, el de menor costo por unidad de bien o servicio generado, el del mínimo costo y máximo impacto, el de máxima rentabilidad social, etc. Sin embargo, cuando las alternativas disponibles tienen aproximadamente el mismo costo equivalente, los factores no cuantificables o intangibles pueden utilizarse como base para seleccionar o complementar la elección de la mejor alternativa.

II.- ETAPA DE IDENTIFICACION Y SELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE PROYECTO

Una precondition esencial en toda formulación y evaluación de proyecto es tener un claro conocimiento de la situación presente sobre la cual se intenta actuar y un acabado diagnóstico del entorno, sector y área de influencia del proyecto. Sólo un conocimiento concreto de la situación presente en sus variados aspectos y sus diversos mecanismos de funcionamiento permite llegar a una identificación real de los problemas, la determinación de las necesidades, la definición de los objetivos, y la elección de la mejor alternativa para el logro de los objetivos y, por lo tanto, para la solución del problema.

En términos estáticos, la primera etapa del estudio de un proyecto local es la identificación de las ideas de proyecto, la que puede describirse como el comienzo del proceso de inversión, a través del cual los planes locales y las estrategias sectoriales se van a traducir en inversiones específicas y programas de acción local.

Las ideas de proyecto se originan a partir de una variada y multiplicidad de fuentes, tales como:

- aquellas que surgen en el curso de la elaboración de un plan de desarrollo local o de una estrategia sectorial, pudiéndose identificar proyectos potenciales y clasificarlos de acuerdo a un orden más o menos preciso de prioridad.
- de las demandas o necesidades insatisfechas a nivel local, y de la necesidad de complementar otras inversiones.
- de problemas o limitaciones en el proceso de desarrollo local causados por falta de instalaciones esenciales, servicios y recursos materiales, y por obstáculos institucionales o de otra índole,
- de recursos materiales o humanos no utilizados o subutilizados, de oportunidades para su conversión hacia fines más productivos o a la inversa, recursos naturales utilizados en exceso que se necesitan conservar o restablecer,

- de iniciativas de empresarios locales, privados o públicos, que desean aprovechar las oportunidades que perciben o que están reaccionando ante incentivos del gobierno nacional y/o local,
- de la reacción de un gobierno local ante presiones de carácter social, económicos, políticos e institucionales,
- como resultado del seguimiento y análisis de los objetivos de planes o programas de desarrollo local,
- de la ocurrencia de sucesos naturales,
- del deseo de crear una capacidad local permanente para llevar a cabo actividades de desarrollo local, mediante el establecimiento de instituciones locales,
- de propuestas de inversión de empresas nacionales y/o transnacionales, y
- de actividades programadas por organismos de ayuda bilateral, multilateral, etc.

Identificadas las ideas de potenciales proyectos, generados por los diversos agentes locales y detectados de las variadas fuentes existentes, se pasa entonces a su análisis con el objeto de preseleccionarlas. Inicialmente muchas serán las ideas propuestas pero éstas se irán reduciendo y refinando a medida que se profundiza en su análisis.

De este modo, un proyecto se puede considerar que ha pasado la **prueba de identificación** y está listo para su preparación más o menos detallada y pasar al estudio siguiente, cuando:

- se ha identificado inicialmente la mejor idea de proyecto, según los criterios o indicadores definidos previamente por las autoridades pertinentes,
- se han identificados y es posible salvar todos los escollos que de alguna manera afectarían el éxito del proyecto, principalmente aquellos de índole institucional y de política económica y social nacional y local,
- cuando hay buenas perspectivas para disponer de financiamiento, tanto de fuentes internas como externas.
- que la idea de proyecto seleccionada se justifique, aunque las estimaciones globales de los costos y beneficios esperados no sean muy precisos, y
- cuando hay indicios que la idea de proyecto contará con el necesario apoyo de las autoridades políticas y de los potenciales beneficiarios.

Realizada la identificación inicial y la selección preliminar de las ideas de proyecto, -lo que constituye una etapa crítica del proceso de análisis-, hay que definir claramente los objetivos que se esperan alcanzar con cada una de ellas. Ya que las decisiones que se adopten implícita o explícitamente en esta etapa pueden tener consecuencias de largo alcance para el proyecto seleccionado.

Con el objeto de evitar el alto porcentaje de riesgo que implica la identificación de una idea de proyecto y posterior estudio de perfil de proyecto, es conveniente utilizar un sistema lógico de recopilación e interpretación de datos y antecedentes, de modo que el proyecto se base en principios sólidos y pertinentes.

Nunca se exagerará la importancia de una correcta identificación de las ideas y alternativas de proyectos en el proceso de toma de decisiones, ya que solamente cuando este aspecto del proceso se ha completado, las demás técnicas de análisis de proyecto pueden ser de verdadero valor.

En consecuencia, una manera adecuada para iniciar la identificación de la idea y preparación de un perfil de proyecto local, consiste en ejecutar los pasos que se describen a continuación.

1.- Identificación del problema

Se trata de plantearse el concepto de problema y de necesidad como motivadora de objetivos y luego establecer ordenadamente cuáles serán los posibles medios o alternativas para satisfacer estas necesidades.

El primer paso consiste en identificar y definir correctamente la necesidad o el problema que se espera solucionar. Para ello hay que:

- i) identificar y analizar todos los hechos y aspectos que intervienen e influyen de alguna manera en la situación motivo del estudio; y
- ii) estudiar las principales causas e interrelaciones existentes entre dichos aspectos, para determinar las relaciones de causalidad que permitan entender y explicar la esencia del problema.

En la práctica, la realización de tal análisis va a depender de la especificidad del problema y de su entorno, del tipo de inversión propuesta, y por lo tanto, del tipo de proyecto. Lo cual orienta la recolección de la información y de los antecedentes, permitiendo con ello evacuar un buen diagnóstico de las necesidades, del entorno y de la magnitud actual del problema.

Por lo tanto, para identificar el problema hay que recolectar, tabular y analizar toda aquella **información relevantes** que existe sobre éste y su entorno de influencia directa. El análisis debe tomar en cuenta y privilegiar todos aquellos aspectos y hechos relacionados con el **problema de fondo**.

Conocidos los aspectos globales del desarrollo local y del entorno del problema, hay que efectuar un diagnóstico del proyecto mismo y su área de influencia. Ello implica que hay que analizar todos los antecedentes geográficos, económicos y sociales del área de influencia del proyecto, estudiar la demanda y oferta actual del bien o servicio motivo del problema o necesidad, y calcular el déficit actual.

A fin de apoyar la **definición del problema**, y por lo tanto, de evacuar una buena idea de proyecto, se puede hacer una serie de preguntas, muchas de ellas obviamente variarán según el tema de análisis, pero hay algunas preguntas que pueden ser relevantes en la mayoría de las situaciones, como por ejemplo:

- i) ¿se cuenta con toda la información relevante acerca del problema motivo de estudio?
- ii) ¿se dispone de una visión clara y definida del entorno geográfico, económico y social del problema?
- iii) ¿se ha realizado un acabado diagnóstico del problema?
- iv) ¿cuáles son los elementos esenciales del problema? y
- v) ¿dónde está la principal dificultad y cuál es la magnitud actual del problema a enfrentar?

2.- Generación de soluciones

Basado en el análisis precedente, se deberán determinar a continuación cuáles serían las alternativas de solución al problema identificado.

La situación actual o sin proyecto debe **optimizarse**, es decir, se debe considerar la mejor solución del problema ha que es posible optar, sin recurrir o efectuar inversiones mayores. Para optimizar la generación del bien o servicio se pueden ejecutar inversiones marginales, reparaciones menores o aplicar medidas administrativas factibles que mejoren la calidad del bien o servicio entregado. Hay que considerar e incorporar al análisis todos aquellos proyectos en ejecución o cuya ejecución está programada, con esto se consigue que la evaluación del proyecto en estudio, no sobreestime sus beneficios. Por lo tanto, se debe describir claramente la **situación actual y la situación sin proyecto**.

La generación de soluciones podría encararse identificando y definiendo, cualitativa y cuantitativamente las distintas alternativas de proyecto y sus respectivos objetivos. Tales objetivos deben ser definidos según los puntos de vista de los agentes que intervienen en el proyecto, estimando los recursos y medios necesarios para cada alternativa, su respectivo horizonte temporal, y los resultados que se espera alcanzar con cada alternativa.

En resumen, la formulación de una idea de proyecto debe comenzar con un análisis sistemático de todas las actividades posibles en función de su potencial contribución a la solución del problema. Las actividades al combinarse darán como resultado un espectro de posibles alternativas, debiéndose preseleccionar aquellas que mejor contribuyan a los objetivos del proyecto, satisfacción de la necesidad o solución del problema. Ello hace necesario tener capacidad de diagnóstico, de priorización de problemas y necesidades, y de determinación alternativas de proyecto.

3.- Selección de la mejor alternativa de proyecto

Una vez identificado el problema o las necesidades no satisfechas y preseleccionadas las ideas o alternativas de proyecto, se deberá pasar a la fase de priorización de aquella alternativa que se presente como la mejor solución técnica y económica del problema.

Hay que jerarquizarlas, es decir, fijar un orden de prioridad de las distintas alternativas preseleccionadas, basada en la importancia que tiene cada una de ellas para la solución del problema, seleccionando, por último, aquella alternativa de mayor jerarquía, según los indicadores de mérito propuestos.

En orden a elegir una alternativa, varios son los puntos que se necesitan tener en cuenta, pues raramente existe un solo camino para alcanzar un objetivo. Así, una alternativa es una de las varias vías hacia el logro de un objetivo. Evaluar un proyecto, es comparar las ventajas y desventajas de diferentes alternativas para finalizar con un listado priorizado de éstas, según, los criterios de evaluación.

Los objetivos a alcanzar por cada alternativa sirven para darle forma real a los medios que se necesitan para solucionarlos, o a través, de los cuales pueden ser alcanzados usando una o varias alternativas. Cada alternativa elegida afecta a diferentes grupos socio-económicos, lo que no hace fácil elegir la mejor opción para favorecer a todos los grupos. Ello implica preguntarse antes de seleccionar una alternativa ¿para quién o quiénes es mejor la alternativa elegida?.

Para la preparación de cada alternativa se deberá hacer una estimación de los costos de inversión y los costos de operación y manutención anuales, durante toda la vida útil del proyecto. Además, hay que considerar algunos componentes, tales como: el mercado (cuál es la oferta y la demanda de bienes o servicios y su demanda insatisfecha); la localización (describir su ubicación y porqué); los aspectos técnicos (equipos, procesos, tecnología a utilizar, etc.); la evaluación (determinar la eficiencia y efectividad en el uso de los recursos); y la organización y ejecución (quiénes son los responsables y cuál será la distribución de tareas).

La comparación de las alternativas debe hacerse para un mismo horizonte temporal, basado en indicadores o criterios de evaluación definidos previamente por la autoridad. En lo posible, hay que seleccionar aquella alternativa que entregue los mayores beneficios o aquella de menor costo y máximo impacto.

En consecuencia, para seleccionar la mejor alternativa, algunos de los puntos a considerar son:

- i) definir previamente los criterios de selección para escoger entre distintas alternativas de proyecto;
- ii) realizar un balance de las ventajas y desventajas de cada alternativa según los puntos de vista del desarrollo local, de cada agente relacionado con el proyecto, de los objetivos específicos trazados, y de los criterios de elegibilidad;
- iii) analizar para cada alternativa de proyecto toda clase de implicaciones en su entorno de influencia;
- iv) hacer referencia a la situación sin proyecto, es decir, representar en general la evolución de la situación actual en ausencia del proyecto;
- v) ver si entre las partes interesadas hay consenso y compromiso acerca de la mejor alternativa de proyecto, y cómo se demuestra?.

En resumen, una vez preseleccionadas las alternativas, se selecciona aquella más conveniente y viable desde el punto de vista económico y social, estimando las inversiones requeridas y sus costos y sus beneficios para el mismo grupo-objetivo y horizonte temporal de evaluación. La selección de la mejor alternativa de proyecto se realiza según los criterios de elegibilidad definidos por la autoridad local. Finalmente, seleccionada la mejor alternativa se continúa con su estudio a nivel de perfil de proyecto.

III.- FORMULACION DEL PERFIL DE UN PROYECTO LOCAL

Como se expuso en las páginas anteriores, en orden a identificar la mejor alternativa para solucionar el problema y/o las necesidades insatisfechas, se deben considerar y examinar varias alternativas para alcanzar los objetivos propuestos. El método de comparación entre alternativas implica utilizar indicadores y criterios de evaluación -medición- que permita elegir la mejor alternativa cuyo análisis posterior se profundizará mediante el estudio de perfil de proyecto.

La formulación del perfil de proyecto debería considerar los criterios más relevantes y los propósitos de la institución u organismo de desarrollo local que lo auspicia, debería servir de apoyo a las políticas y objetivos de la institución o gobierno local que lo promueve, permitir la superación o el bienestar del grupo hacia el cual está dirigido el proyecto, promover la participación de los potenciales beneficiarios, y elevar la capacidad técnica del personal participante en la preparación y evaluación del proyecto.

En la etapa de formulación y análisis del perfil de un proyecto local hay que profundizar la definición del problema que se espera solucionar y su entorno de influencia, explicando el problema en términos de su magnitud actual, causas y consecuencias para los beneficiarios; hay que fijar los objetivos que estén directamente relacionados con la solución del problema; identificar y cuantificar los recursos necesarios, disponibles o movilizables localmente; especificar los resultados esperados que sean en lo posible verificables; evaluar los méritos del proyecto; y finalmente, definir los mecanismos de seguimiento y de control del proyecto.

El estudio de perfil de un proyecto podría estructurarse de diferente forma pero hay cierta información básica que debe contener cualquier estudio de perfil, sea éste de carácter productivo, de servicio o social. Su estructura de análisis y de presentación comprende los puntos siguientes:

1.- Introducción

Esta sección debería contener la siguiente información: nombre del proyecto; ubicación geográfica; nombre de las instituciones y organizaciones participantes; duración y población beneficiaria; costo total; y fuentes de financiamiento.

2.- Antecedentes

Se refiere a entregar resumidamente cuál es la situación socioeconómica de la comunidad donde se ubicará el proyecto; el sector socioeconómico y sus indicadores; los principales problemas y cómo se determinó la selección del perfil de proyecto; la

participación de los futuros beneficiarios; y las principales actividades que se llevarán a cabo.

Los antecedentes recolectados y analizados deberán responder a los siguientes propósitos: contribuir a la concepción y definición correcta del problema; permitir entregar un diagnóstico o análisis de la situación-problema que lo justifique; apoyar la identificación de los beneficiarios del proyecto; garantizar que el perfil de proyecto está relacionado con los objetivos de desarrollo local, regional y nacional; definir el grado de solución del problema; y por último, permitir informar sobre la situación general del proyecto al gobierno local y a los demás agentes sociales interesados en él.

3.- Justificación

Un perfil de proyecto es una propuesta de solución a un problema y su justificación está en su capacidad de respuesta. Por lo tanto, es importante reflexionar sobre algunos puntos tales como: ¿cuál es la magnitud actual del problema a solucionar con el proyecto?, ¿cómo el proyecto resolverá el problema?, ¿quién o qué grupo social o institución se beneficiará con el proyecto?, ¿qué efectos tendrá el proyecto en la economía local y la comunidad?, ¿sobre qué base se justifica el gasto?, ¿cómo se fortalece la capacidad institucional del gobierno local y de la comunidad participante en el proyecto?, etc.

4.- Objetivos

Los objetivos deberán ser definidos en términos claros y precisos, según los resultados finales que se esperan alcanzar.

Es común encontrar dos tipos de objetivos, los generales y los específicos.

4.1.- Objetivos generales

Estos objetivos deberán ser considerados cuidadosamente en términos de importancia, grupo-objetivo, viabilidad, costo e impacto probable, a fin de asegurar el mejor uso de los recursos involucrados.

Los objetivos generales indican en forma clara quiénes o qué institución se beneficiará con el proyecto y cómo se beneficiarán?.

4.2.- Objetivos específicos

Los objetivos específicos se expresan en términos más inmediatos, en forma más tangible y práctica. Es el resultado y/o impacto esperado en el corto plazo, relacionados con el logro del objetivo general del proyecto.

En general, los objetivos específicos deben ser: **precisos:** ¿quiénes se beneficiarán y cómo?, **realistas:** ¿hay recursos disponibles para lograr el objetivo?, ¿es muy ambicioso el objetivo?, **oportuno:** ¿en qué lapso de tiempo se logrará el objetivo?, **medibles:** ¿los objetivos seleccionados están definidos en términos cuantitativos para permitir el control y evaluación **ex-ante** y **ex-post**? y **relevantes:** ¿se relacionan los objetivos específicos con el objetivo de general?.

Vale la pena subrayar que es importante comenzar identificando de manera explícita los objetivos que el proyecto se propone alcanzar. Hay que entender que no todos los objetivos son mutuamente compatibles. Además, en el proceso de definición de los objetivos se debe asegurar la participación y compromiso de las partes o actores que van a intervenir en la ejecución y operación del proyecto, es decir, hay que asegurar un mínimo de compromiso para compartir puntos de vista en común relacionados con los objetivos trazados.

5.- Componentes técnico-económicos

Para apoyar la toma de decisión del proyecto se deberán analizar una serie de componentes técnico-económicos que dicen relación con:

- magnitud e índole de la necesidad insatisfecha o la demanda y mercado del producto o servicio, los potenciales beneficiarios y las áreas o zonas de influencia del proyecto,
- soluciones técnicas opcionales o conjuntos de instrumentos técnicos disponibles, con las estimaciones correspondientes de producción, incluida la identificación de tecnologías de uso local y sus posibilidades de mejoramiento,
- disponibilidad de los principales recursos físicos y humanos y las aptitudes o calificaciones necesarias,
- orden de magnitud de los costos, tanto para la inversión inicial como para la operación continuada,
- orden de magnitud de las tasas de rendimiento financiero y económico o la relación costo-impacto, según sea el caso, y
- organización institucional y sus limitaciones, y la política económica y social susceptible de ejercer un efecto importante en el proyecto propuesto.

A continuación describiremos brevemente los principales componentes de un estudio de perfil de proyecto local.

1.- Estudio de la demanda.

El punto de partida, para saber si hay una necesidad no satisfecha o población carente de dicho bien o servicio, es el análisis de la demanda de los bienes o servicios que va a generar el proyecto. Estudio que también es útil para identificar y cuantificar los costos y los beneficios del proyecto, y por último, para ver si en realidad el proyecto debe emprenderse o no y en qué escala. Esto se aplica tanto a los perfiles de proyectos cuya producción se vende, como a los que no se vende (educación, salud, extensión, etc.).

Aun cuando el análisis de la demanda es básico para evaluar el potencial de un proyecto, a menudo se hace de manera errada o insuficiente. No debe darse por supuesto que existe un mercado para la producción del proyecto, esto debe investigarse junto con la composición de la demanda y su sensibilidad ante determinados cambios.

El estudio comienza con la descripción y análisis del bien o servicio a entregar y continua con su pronóstico, según el horizonte temporal del proyecto. Esto implica cierto riesgo, pues es difícil predecir con certeza los cambios en la tecnología, el ingreso, el comportamiento de los beneficiarios y otros factores que alteran configuraciones anteriores y que afectan a los supuestos básicos de un pronóstico. Además, con frecuencia no se dispone de datos y antecedentes en la calidad y cantidad necesaria.

Los pronósticos de la demanda o necesidades insatisfechas son una parte esencial en este proceso de adopción de decisiones, tanto en la etapa de selección de alternativas como cuando ya se tomó la decisión de formular y evaluar una alternativa de proyecto. Quienes preparan un pronóstico deben tener presente la dificultad y el costo que implica utilizar varias técnicas, incluida la recopilación, mantenimiento y análisis de los datos.

Por otro lado, los pronósticos de la demanda o necesidades deben actualizarse con regularidad, tanto durante la preparación del perfil de proyecto como en el período de construcción y de operación inicial. Esto permite incorporar más y nueva información y reducir la probabilidad de que surja una disparidad creciente entre lo pronosticado y la realidad.

A nivel local, el propósito del análisis de la demanda o necesidad es caracterizar y cuantificar la población-objetivo actual, estimar su evolución futura y definir la cantidad y calidad de los bienes o servicios necesarios para satisfacerla.

Los criterios para analizar y estimar un pronóstico dependerán de las condiciones particulares de cada proyecto. Hay que analizar la demanda o las necesidades con el objetivo de identificar las variables demográficas y económicas que la afectan, y establecer una relación funcional entre todas las variables.

Una vez, analizada la demanda actual y determinado el grado o magnitud de satisfacción, hay que cuantificar la demanda o necesidad futura o proyectada, según el horizonte temporal del proyecto.

Por otro lado, hay que analizar y estimar la oferta actual y futura para compararla con la demanda y así determinar la demanda o necesidad insatisfecha futura.

El enfoque productivo, privado y económico de la demanda se preocupa en conocer y determinar la cantidad del bien o servicio que se puede vender, a qué precio y en qué condiciones.

El enfoque social-local tiene una lógica diferente. Se preocupa de la naturaleza y dimensión social del problema, a partir del cual se determina la población carente o población-objetivo que el proyecto pretende cubrir. El análisis social de la demanda intenta conocer: cuantas personas requieren satisfacer una determinada necesidad, con qué tipo de bien o servicio, dentro de qué restricciones o limitaciones, y con qué criterio de asignación y distribución hacia los usuarios.

Para determinar la población-objetivo específica, hay que elegir los métodos de estimación y de proyección de la población más adecuados al tipo de proyecto.

Hay que advertir que cualquier método por muy sofisticado que sea no es más valioso. Lo más importante es tener la seguridad de que se han elegidos y se están utilizando los instrumentos de análisis más adecuados al problema que se está manejando, y que se sabe exactamente cuál es la información estrictamente necesaria para el análisis de la demanda y de la población.

En resumen, el estudio de la demanda o necesidad tiene por objeto el medir el nivel de requerimiento para el proyecto, que puede ser la demanda o necesidad insatisfecha, obtenida por la diferencia entre la demanda y oferta futura total o satisfecha, o la demanda total, cuando el caso es el de prestación de un servicio nuevo, de sustitución completa o de reubicación del proyecto. La cuantificación y caracterización de la población-objetivo es muy importante, pues sus características pueden estar directamente asociadas a la captación del producto, al uso de los servicios que prestará el proyecto o al análisis para la fijación de tarifas.

2.- Análisis Técnico.

El estudio técnico tiene por objeto describir el procesos productivo o cómo se van ha generar los bienes y servicios en forma óptima, porque en función de esta característica es posible seleccionar la opción que mejores resultados reporte al proyecto, tanto desde la perspectiva técnica, como económica y social. Muchos aspectos del diseño técnico de un perfil de proyecto local son

específicos, a pesar de que hay una amplia gama de opciones tecnológicas para elegir.

El estudio técnico implica analizar determinados tópicos generales, los que podemos agrupar en tres categorías: el tamaño, es la escala de un perfil de proyecto; la localización, es la ubicación física de proyecto, donde los factores que influyen en la elección de la ubicación pueden ser tan diversos como los que afectan el tamaño; y el conjunto de medidas tecnológicas, la tecnología seleccionada para un proyecto debe ser la más adecuada para alcanzar los objetivos de éste y satisfacer a los potenciales usuarios, todo ello acorde con las condiciones locales, incluida la disponibilidad y costo del capital local, las materias primas, la mano de obra, y la capacidad real y potencial del proceso de planificación y ejecución local.

Una vez seleccionada la tecnología apropiada para el proyecto, se continua con los estudios técnicos y el trabajo de diseño, además se debe preparar una estimación de todos los costos ajustados a la realidad, según un cronograma de ejecución.

2.1.- El tamaño.

Es la capacidad de producción del proyecto durante un período de tiempo determinado. Técnicamente, la capacidad es el máximo de unidades que se pueden obtener con unas instalaciones productivas por unidad de tiempo. La capacidad efectiva casi siempre es menor que la capacidad teórica, debido a inexperiencia, ineficiencia en la utilización de los equipos y a problemas de ajuste de éstos, entre otros motivos.

Los principales factores condicionantes del tamaño de un proyecto son:

i) **la población-objetivo y su demanda o necesidad;** es uno de los factor más importante y se basa en la información de la demanda actual y futura, y en la distribución y concentración espacial de la población-objetivo.

ii) **el financiamiento;** el volumen de recursos financieros probables indica hasta dónde se puede buscar o elegir más de una alternativa tecnológica. Es un factor restrictivo que implica analizar la disponibilidad de recursos actuales para instalar el proyecto y los recursos futuros para operarlo, así como para posibles ampliaciones posteriores.

iii) **la tecnología disponible;** para ciertos procesos la tecnología disponible produce por debajo de la capacidad necesaria o puede ser inflexible en el dimensionamiento tecnológico. También la tecnología puede presentar dificultades para su adecuación, instalación y operación en el lugar, lo que puede llevar a elegir una configuración tecnológica de tamaño diferente al ideal.

iv) **la localización**; en el análisis del tamaño es importante la ubicación para dimensionar el proyecto, las unidades de producción y la entrega de servicios y adquisición de materias primas.

v) **la disponibilidad de insumos, sus fluctuaciones y estacionalidad**; no basta calcular el tamaño como promedio mensual de uso de los insumos pues hay épocas de baja y de alta, pero tampoco elegir un tamaño máximo, donde quedaría un alto grado de capacidad ociosa durante el resto del año. Hay que buscar soluciones imaginativas que combinen capacidad instalada y nivel de utilización.

Lo básico en el análisis del tamaño de un perfil de proyecto es dar respuesta a con qué capacidad iniciar la operación y cómo deberá operar esta capacidad durante la vida útil del proyecto.

2.2.- La localización.

El objetivo de la localización es seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas posibles genere el mayor nivel de beneficios para los usuarios y para la comunidad, con el menor costo social. Todo esto dentro de un marco adecuado de factores que sirven como determinantes o condicionantes para su óptima elección.

El estudio de localización comienza considerando una macrolocalización, la cual lleva a preseleccionar una o varias áreas de máxima conveniencia, para después continuar con la microlocalización, es decir, con la definición puntual o más precisa del lugar para ubicar el proyecto.

Los elementos que influyen en el análisis de la localización son los llamados factores locacionales, donde la importancia de cada uno de ellos está asociada a la naturaleza específica del proyecto y a las circunstancias especiales que puedan rodear el problema.

Algunos de los factores locacionales son: ubicación de la población-objetivo; localización de las materias primas e insumos; existencia de vías de comunicación y de medios de transporte; facilidades de infraestructura y de servicios públicos básicos; condiciones topográficas, calidad de suelos y precio; condiciones climáticas, ambientales y de salubridad, control ecológico y del medio ambiente; planes reguladores municipales y de ordenamiento urbano; tendencias de desarrollo del municipio; protección y conservación del patrimonio histórico-cultural; intereses y presiones político-comunales, etc.

Algunos proyectos por razones técnico-económicas propias tienen una tendencia lógica que determinan su localización, estas categorías son:

a) **tendencia hacia el origen o hacia los insumos;** se trata de proyectos de transformación en que el costo social del transporte de los insumos o materias primas es más alto que el producto terminado o aquellos cuyos insumos son altamente perecederos. Ejemplo; planta procesadora de materiales de construcción, agroindustrias procesadora de productos hortofrutícolas, etc.

b) **tendencia hacia el destino o hacia la población consumidora;** por ejemplo, los proyectos con sistemas de distribución por red, tales como conexiones domiciliarias de agua y energía o luz; proyectos cuya ubicación puntual estratégica está de acuerdo con la concentración de la población consumidora, escuelas, postas, ferias, etc.

c) **de ubicación intermedia;** son proyectos que requieren ubicarse entre los insumos y la población consumidora, ejemplos; mataderos, centrales de acopio o mercados municipales.

d) **de ubicación predefinida o atada a la solución tecnológica,** ejemplos; represa hidroeléctrica, camino vecinal, museo en un edificio histórico, etc.

Finalmente hay que considerar que no todos los factores de localización tienen el mismo peso para los diferentes proyectos locales, de allí que el análisis deberá centrarse en la selección de aquellos factores que por la naturaleza del proyecto, sean productivos, de infraestructuras, de servicios y sociales, por las restricciones previamente identificadas, tales como; financieras, tecnológicas, y por los criterios, de máximo rendimiento, preferencia de un grupo social, etc., serán los mayores determinantes en el estudio de la localización del proyecto.

El análisis se puede facilitar estableciendo dos grupos de factores: los necesariamente exigibles, que operarán como requisitos mínimos; y los deseables, que se utilizarán como complemento evaluativo para los requisitos. Este es un método sencillo y práctico que combina lo cualitativo con lo cuantitativo.

2.3.- Estudio ingenieril.

Una vez seleccionadas y estudiadas las condiciones del mercado, los potenciales beneficiarios, el tamaño y la localización del proyecto, a continuación se debe realizar el estudio de ingeniería, que tiene por objetivo principal analizar y describir en detalle las condiciones concretas de cómo se efectuará el proceso de producción o generación de los bienes o servicios previstos.

El estudio técnico-ingenieril debería alcanzar los objetivos específicos, siguientes:

i) establecer, en forma comparativa, las ventajas y desventajas de las tecnologías aplicables en el ámbito del proyecto, con el fin de seleccionar aquella que más se aplique a la situación y a los objetivos locales;

ii) determinar las necesidades físicas de los medios de producción, materias primas, insumos y mano de obra;

iii) diseñar el proceso de producción específico que se desea establecer; y

iv) determinar los requerimientos de capital fijo y de capital de operación y manutención;

Para lograr estos objetivos hay que realizar tres estudios parciales, que son:

a) Estudio del proceso de producción

Este estudio debe dar respuesta sobre el ¿cómo producir con la mayor eficacia la cantidad de producto o servicio previsto en los estudios de mercado, tamaño y localización?. Es la sucesión de actividades en que los insumos son transformados en productos o servicios.

Para ello se debe realizar un estudio de las tecnologías alternativas y/o apropiadas disponibles localmente o de fácil adquisición. A fin de hacer una elección acertada se deben aplicar una serie de criterios técnicos, métodos y procedimientos de operación y otros, que al combinarlos llegan a la solución óptima de la generación del bien o servicio, según el tipo de proyecto.

b) Estudios de requerimiento para la producción

Una vez seleccionado el proceso técnico, se debe hacer una descripción de las funciones e interrelaciones de los diferentes medios de producción requeridos y de las dificultades que podrían tener cada uno de ellos.

Así, la descripción y análisis de los requerimientos deberá dar información sobre: el desarrollo del proceso de producción general; los activos fijos requeridos: tierra, edificios, instalaciones, bodegas, vehículos, muebles y equipos; las materias primas, materiales auxiliares e insumos, su periodicidad y condiciones de adquisición o compra; la mano de obra: cantidad, calificación, capacitación, organización; los servicios: agua, energía, mantenimiento, transporte, almacenamiento, etc.; y la asistencia técnica, licencias y permisos.

c) Diseño del proceso de producción

Para la implantación de la tecnología escogida se deberá contar con profesionales especializados quienes tendrán que adaptarla a las condiciones concretas de la unidad generadora de bienes o servicios y a las condiciones locales.

A fin de alcanzar un diseño adecuado del proceso de producción hay que tener en cuenta los aspectos siguientes: ensayos e investigaciones preliminares; descripción del proceso de producción a través de esquemas o diagramas de flujo; selección y especificación del tipo de equipo; selección del terreno y de las instalaciones; estimar la cantidad y disponibilidad de los insumos requeridos según el proceso productivo elegido; y establecer la programación de la instalación y puesta en marcha de la unidad productiva o de servicio.

La preparación de estos estudios implica recolectar y analizar toda la información existente, mediante un trabajo en terreno y, en lo posible, con la participación de los potenciales beneficiarios. Además, realizar un trabajo de oficina con la asistencia de especialistas en tópicos muy concretos, sobre todo para el estudio técnico, elección de equipos y diseño del proceso de producción.

Con el estudio técnico del proyecto es posible pronosticar los requerimientos de mano de obra, de materias primas, los costos de operación, de mantenimiento y reparaciones, así como los costos de reposición de los equipos. El tamaño de la infraestructura de operaciones resulta del análisis interrelacionado de la tecnología y del estudio de mercado, lo que condiciona el dimensionamiento del proyecto y, por lo tanto, el monto de la inversión. En función de las inversiones en bienes de capital es posible determinar la disposición en la planta de las maquinarias y equipos, con lo cual se dimensiona el espacio físico relacionado a las operaciones correspondientes.

3.- Estudio administrativo.

Cada perfil de proyecto condiciona las características específicas que obligan a definir una estructura organizativa, directamente relacionada con los requerimientos para su ejecución.

Si bien existen varias teorías sobre las organizaciones, la tendencia actual es que el diseño organizacional se haga de acuerdo con la situación particular de cada proyecto. Así, en función del logro de los objetivos del proyecto, la administración y la organización deben integrar tres variables básicas para su gestión: las unidades organizativas, los recursos humanos, materiales, financieros, y los planes de trabajo.

4.- Evaluación

Una vez realizados los estudios anteriores nos enfrentamos a la elección básica de cómo asignar recursos limitados entre numerosas opciones o usos alternativos. Para ello se puede recurrir al método de análisis de costo-beneficio o al análisis costo-impacto, que son técnicas que guían de manera sistemática la toma de decisiones.

El objetivo de la evaluación de proyecto es fijar un orden de prioridad entre las distintas alternativas de inversión, a fin de elegir aquella que representa ser la más eficiente y efectiva en el uso de los recursos.

Toda propuesta de proyecto debería pasar, a lo menos, por cinco pruebas de viabilidad que son: viabilidad técnica; financiera; política; social y económica.

En general, dependiendo del tipo de proyecto la evaluación se puede realizar a través del análisis costo-beneficio (ACB) o análisis costo-impacto (ACI). El ACB tiene su aplicación práctica cuando los costos y los beneficios se pueden valorar en unidades monetarias o de cuenta, en cambio el ACI se aplica cuando los beneficios son difíciles de valorar monetariamente, por ejemplo, en proyectos de carácter social.

En los párrafos siguientes se describirán los principales pasos de cada uno de éstos métodos de evaluación.

4.1.- Análisis costo-impacto.

El análisis costo-impacto, se aplica fundamentalmente en proyectos sociales y mide la alternativa o proyecto con mayor eficiencia y eficacia, esto es, aquel que tiene el menor costo por unidad de impacto o el de mínimo costo para producir un 1% de impacto o grado de alcance de los objetivos específicos del proyecto.

El ACI es una técnica para identificar la alternativa más eficiente operacionalmente en el uso de recursos limitados, a fin de alcanzar los objetivos con el mínimo gasto y máximo impacto. Es decir, es una técnica para identificar y seleccionar la alternativa óptima, evaluando y comparando alternativas o proyectos a fin de seleccionar aquella más eficiente y más efectiva.

También, sirve para evaluar programas con diversas alternativas, diseñados para alcanzar la misma meta o para evaluar alternativas de un programa que espera lograr sus objetivos.

Los requerimientos básicos del análisis costo-impacto son:

i) definición precisa del objetivo a alcanzar, es decir, especificar el objetivo -lo que es una decisión previa-, el cual

debe ser cuantificable, así como, medible y que implique uso de recursos,

ii) medios alternativos o principales alternativas para alcanzar el objetivo definido. El análisis costo-impacto es una técnica comparativa de varias alternativas para alcanzar el objetivo identificado, donde puedan compararse al menos dos alternativas,

iii) las alternativas deberían ser comparables, generar productos homogéneos, de calidad equivalente y utilizados por el mismo tipo de población-objetivo, y

iv) los costos y los impactos de cada alternativa deben ser medibles y cuantificables.

Las principales etapas del análisis costo-impacto son:

a).- **Definición del problema operacional y objetivos.**

A partir de la realización del diagnóstico del sector motivo de estudio, hay que definir claramente las necesidades no satisfechas o el problema actual y sus relaciones de causa-efecto. Además, hay que identificar y analizar el área de influencia directa del proyecto y la población-objetivo.

La investigación como un proceso de solución de problema implica: un análisis sistemático del problema operacional y una aplicación de los métodos de análisis más apropiados para identificar la mejor solución del problema.

En general, el problema debe ser analizado en detalle definiendo su alcance, magnitud, gravedad, características y causas probables que lo originaron. Es decir, hay que identificar y analizar el problema de fondo en todos sus aspectos.

Una vez identificado el problema o la necesidad a satisfacer y la solución deseada, en términos cuantitativos, hay que definir los objetivos. Determinados los objetivos -qué es lo que se quiere alcanzar o lograr-, se deben buscar las alternativas para el logro de los objetivos.

Hay que recordar, que a través del proceso de evaluación se determina el grado en que se han alcanzado las finalidades del proyecto. Esto requiere dimensionar el objetivo general en objetivos específicos, los que a su vez tendrán que dimensionarse operacionalmente, cuyo logro será medido a través de indicadores.

En general, el objetivo general ha especificarse debe hacerse en forma clara y concreta, y los objetivos específicos deben además, ser cuantificables operacionalmente, así como medibles, determinando los plazos y que involucren uso de recursos. Un

objetivo de ejecución debe contener tres elementos centrales: i) la acción o propósito principal que debe ser ejecutado; ii) las condiciones en que se llevará a cabo la acción; y iii) los criterios con que se juzgará si el desempeño es satisfactorio (indicadores).

b).- Identificar las alternativas de solución del problema.

En algunos casos es fácil identificar las alternativas de solución del problema revisando la información existente o por medio de grupos de discusión. Otras veces, es más complicado y requiere desarrollar respuestas de consenso a través de grupos de expertos. Hay que destacar que la alternativa seleccionada va a influir en el grado de eficiencia del servicio generado por el proyecto.

El análisis costo-impacto es una técnica comparativa donde se presentan varias alternativas técnicamente viables para alcanzar el o los objetivos deseados. Es decir, las alternativas seleccionadas deben ser comparables entre sí en cuanto a que el producto o servicio generado debe ser equivalente y/o igual, y a que usan medios competitivos para lograr el mismo objetivo elegido.

Se debe especificar y analizar cada alternativa técnicamente viable, visualizando el horizonte temporal, la población-objetivo, el tamaño y la localización de cada alternativa, según la topografía del lugar, tipo de red vial, medios de movilización existentes y accesibilidad, entre otros.

Además, para cada alternativa hay que describir y analizar su área de influencia o entorno, los recursos humanos y físicos necesarios y disponibles, el balance oferta-demanda de servicios o atenciones y estimar los costos, tanto de inversión como de operación y mantenimiento.

c).- Identificar y cuantificar los costos de cada alternativa.

Para cada alternativa seleccionada se deben identificar los **respectivos costos**, hay que determinar que costos se cuantifican. Se sugiere identificar y cuantificar los costos-relevantes de la decisión específica o bajo consideración para cada alternativa.

Los **costos de inversión** son aquellos necesarios para iniciar la ejecución del proyecto hasta dejarlo en condiciones de empezar a funcionar, por ejemplo son: terreno, construcción, equipamiento e inversiones complementarias.

Los **costos de operación** son los gastos necesarios para que el proyecto funcione y entregue el servicio esperado, por ejemplo: remuneraciones, materiales y medicamentos, útiles de escritorio, de aseo y gastos generales, entre otros.

Los **costos de mantención** son gastos para mantener tanto el nivel como la calidad de la operación, por ejemplo: mantención de equipos y edificios.

Para cada alternativa se deben estimar y poner los costos en términos comparables y en un horizonte temporal anual, procurando determinar los costos totales anuales y los costos por unidad de producto, lo que permite escoger la alternativa más eficiente o del mínimo costo por unidad.

d).- Identificar y cuantificar el impacto de cada alternativa.

El analista debe ahora decidir como se mide el objetivo a través del análisis costo-impacto. Este proceso involucra dos etapas interrelacionadas:

- i) en función de los objetivos específicos se plantean o definen los indicadores, y
- ii) los indicadores son variables que nos permiten medir el grado de alcance de los objetivos (impacto).

e).- Analizar los costos, el impacto y la relación costo-impacto de cada alternativa.

Una vez recolectados y tabulados los datos se hace un análisis de los datos comenzando con el examen de los costos de cada alternativa.

El análisis de los costos implica:

- i) comparar la magnitud de los costos,
- ii) la distribución porcentual de cada línea de costos para cada alternativa,
- iii) la diferencia absoluta de los costos por cada línea,
- iv) la diferencia relativa de los costos de cada línea.

El análisis del costo total anual y de los costos por línea, puede proporcionar una descripción completa actual y relativa de los costos de cada alternativa y sus componentes. Este tipo de información es particularmente útil para explicar cual alternativa es más o menos costosa que otra y para identificar áreas o líneas de costos donde éstos podrían reducirse. Además, permite definir el costo por unidad de producto, el costo total anual y el costo por unidad de impacto.

El **análisis de impacto** debe incluir el examen de:

- i) las diferencias en la magnitud del cambio de cada alternativa (impacto),
- ii) las diferencias absolutas,
- iii) las diferencias relativas, y
- iv) la relación costo-impacto de cada alternativa.

f).- Conducir a un análisis de sensibilidad.

El resultado del análisis costo-impacto es muy dependiente de los supuestos utilizados para estimar los costos e impactos. Antes de tomar una decisión categórica es recomendable analizar varios de los supuestos, ya que, se toman decisiones ha futuro, el cual es generalmente incierto. Por lo tanto, es necesario determinar los rasgos de posibles variaciones de los parámetros básicos del proyecto o alternativa seleccionada. Un camino es a través del análisis de sensibilidad que permite medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisorios. En el análisis costo-impacto, se privilegian los impactos del proyecto como parámetros de importancia y es sobre ellos que preferentemente se debe hacer el análisis de sensibilidad.

El análisis costo-impacto es similar al análisis costo-beneficio, excepto que el primero, permite estimar los resultados no monetarios del proyecto y es aplicable principalmente, en proyectos de carácter social.

4.2.- Análisis costo-beneficio.

En el estudio del gasto público el análisis costo-beneficio ha alcanzado gran importancia. Se utiliza como un mecanismo de racionalización de las decisiones públicas en materia de gasto.

El objetivo básico de esta técnica es proporcionar una ayuda que guíe a los tomadores de decisiones a elegir entre diferentes cursos de acción. Para ello se impone la tarea, en primer lugar, de evaluar en términos monetarios la corriente de beneficios que se asocia con cada una de las alternativas que se estudian; evaluar también, en términos monetarios la corriente de costos pertinentes y reducir ambas corrientes a un valor actual por intermedio de alguna tasa de descuento. Una vez finalizada esta etapa, se necesita utilizar algún criterio de mérito o de decisión para seleccionar la alternativa más eficiente desde el punto de vista de la sociedad.

El análisis costo-beneficio es una técnica cuantitativa y metódica para tomar decisiones racionales. Responde si es rentable y si se podría aumentar la rentabilidad de una inversión modificando su composición, magnitud, plazos y método de ejecución. El fundamento es que los recursos son escasos con relación a las necesidades, por lo tanto, el objetivo es obtener el máximo de beneficio social posible.

La fundamentación teórica del ACB es la economía del bienestar. El análisis costo-beneficio busca determinar no sólo si cabe esperar que un proyecto proporcione un rendimiento satisfactorio para la economía, sino también si hay un medio alternativo de alcanzar los objetivos del proyecto que entregue un rendimiento más elevado.

Las ventajas del análisis costo-beneficio son:

- i) es una técnica adecuada para tener una visión completa de los diferentes elementos a considerar en la evaluación de un proyecto;
- ii) orienta a los tomadores de decisiones, que la decisión de seguir o no un curso concreto de acción, depende tanto de sus costos como de sus beneficios, y
- iii) ello obliga a fijar la atención tanto en los objetivos del proyecto como en las valoraciones sociales que se fijan sobre ellos a fin de evitar errores.

Algunas dificultades ligadas al análisis costo-beneficio dicen relación con la existencia de:

- i) problemas en la especificación detallada del proyecto y sus alternativas;
- ii) dificultad en la evaluación económica de las partidas de costos y beneficios, especialmente en los costos y beneficios externos e intangibles;
- iii) en la elección de la base conceptual más correcta y del valor numérico más apropiado de la tasa de descuento, y
- iv) en la introducción de consideraciones referentes al riesgo, la incertidumbre y los aspectos distributivos.

Para la evaluación o medición de los costos y beneficios de un perfil de proyecto hay que preguntarse; quiénes son los que formulan las decisiones?, y ¿cuáles son sus objetivos?. De allí, resultan dos enfoques o tipos de evaluación, que son: la evaluación financiera o privada y la evaluación económica. La diferencia esencial entre el análisis financiero y el económico es que el primero trata los costos y beneficios desde el punto de vista de

una persona, organismo o empresa, y el segundo se ocupa de los costos y beneficios desde el punto de vista de la sociedad.

En la práctica, las corrientes de beneficios y de costos del análisis financiero, son a menudo un buen punto de partida para identificar los costos y beneficios económicos de un proyecto, ajustando las corrientes financieras de modo que reflejen conceptos económicos.

Los criterios de evaluación de un proyecto, según el análisis costo-beneficio son fundamentalmente; la tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN), y la relación beneficio-costos. Además de estos criterios, que se consideran como criterios objetivos para que una inversión sea aceptable, la evaluación también depende de las condiciones tecnológicas, de mercado, sociales y políticas que existen en el lugar donde se realizará la inversión.

a).- Fijación de objetivos.

Los objetivos de un perfil de proyecto determinan cómo se definen sus costos y beneficios. Así, todo lo que afecta adversamente a los objetivos es un costo, en tanto que todo lo que los promueve es un beneficio.

En teoría, el análisis costo-beneficio puede dar cabida a tantos objetivos como se desee. Sin embargo, en la práctica las dificultades de hacer compatibles varios objetivos hace que resulte casi obligatorio concentrarse en uno o dos objetivos principales.

Tradicionalmente, el análisis costo-beneficio considera la maximización de utilidades como el principal objetivo de las personas y la empresa privada, y la maximización del ingreso nacional, es considerado como el objetivo para la sociedad o país en su conjunto.

b).- Con y sin el proyecto.

Todos los proyectos utilizan algún insumo escaso para crear bienes y/o servicios valorados por la sociedad.

El comparar la situación con y sin proyecto constituye el método básico de medir los beneficios adicionales o incrementales que se pueden atribuir al proyecto.

La especificación apropiada de las situaciones con y sin proyecto, incluida una comprensión cabal de las relaciones entre los insumos y los productos y su escalonamiento en el tiempo, es un requisito previo para todo análisis de costo-beneficio financiero o económico.

c).- Preferencia temporal y actualización.

En la mayoría de los proyectos, los beneficios y los costos se distribuyen en un período de tiempo más bien largo.

Las series cronológicas de costos y beneficios pueden diferir en gran medida de un proyecto a otro. Por lo tanto, cómo comparar los costos y beneficios que tienen diferentes opciones temporales?. Es claro que una simple suma de los costos y beneficios no sería apropiada toda vez que pasaría por alto la preferencia casi universal del individuo o de la sociedad de obtener beneficios más pronto en lugar de más tarde.

De aquí surge el concepto de **preferencia temporal** que se relaciona con el hecho de que los valores recibidos antes tienen más valor que aquellos recibidos después.

La **actualización temporal** es la técnica en virtud de la cual los valores que se van a obtener en diferentes coyunturas cronológicas se ajustan con respecto a un período común, usualmente el actual o presente, a fin de hacerlos comparables. El efecto de la actualización temporal depende de cómo se distribuyen en el tiempo los costos y beneficios, y también, del nivel de la tasa de actualización que se aplica. El nivel de ésta puede considerarse como una medida de la intensidad de la preferencia de quien formula las decisiones. Por ejemplo, realizar los costos más tardíos en lugar de más tempranos, obtener los beneficios más tempranos en lugar de más tardíos o aplicar una tasa de actualización baja o más elevada, esto último significa una preferencia más acentuada por los recursos involucrados.

Pueden aplicarse varios enfoques para elegir la tasa de actualización apropiada. El más común es remitirse a los rendimientos disponibles en los mercados de capital interno e internacional. Un enfoque opcional es utilizar los datos del ingreso nacional durante un período de los últimos tres años para estimar los rendimientos medios sobre la inversión. Otro es examinar las tasas de rendimiento de una muestra representativa de proyectos realizados en un pasado reciente o aquella estimada con respecto a proyectos propuestos para su ejecución en el curso de los próximos años.

Desafortunadamente, ninguno de los enfoques enunciados dan una solución muy satisfactoria. La tasa de interés del mercado, puede que no sea un buen indicador del costo del capital debido a distorsiones que puede presentar, tales como; regulación de las tasas de interés, la fragmentación de los mercados de capital y el racionamiento del crédito. Por lo tanto, la tasa apropiada de actualización o el costo de oportunidad del capital es un concepto especulativo. A título de ejemplo, se puede considerar que el costo de oportunidad del capital es del orden del 12% anual en términos reales, es decir, excluida la inflación.

d).- Costos de oportunidad y precios de cuenta.

Casi todos los recursos económicos tienen varios usos alternativos y potenciales. El destinar un recurso a un uso específico implica necesariamente el renunciar a utilizarlo en otras opciones.

El **costo de oportunidad** de un concepto empleado de una manera particular y se define como el valor que podría demandar si se utilizara en la mejor alternativa disponible. El costo de oportunidad es un concepto sencillo pero de gran fuerza que desempeña una función central en el análisis costo-beneficio. Es aplicable tanto para la maximización de las utilidades como para la promoción del bienestar nacional.

Cuando el objetivo es la **maximización de las utilidades**, la medición de los costos y beneficios de un proyecto, en la mayoría de los casos es bastante clara y directa. Así, los costos usualmente son los gastos financieros que representa el adquirir los bienes y servicios necesarios para establecer y operar el proyecto y los beneficios son los fondos que se reciben por los bienes y servicios producidos por el proyecto.

A nivel de la empresa, **los precios de mercado esperados** para los insumos y los bienes o servicios que produce el proyecto se pueden considerar como el costo de oportunidad con el cual estimar sus costos y sus beneficios.

En la medición de la rentabilidad de un proyecto desde el **punto de vista de la sociedad**, es posible que los precios de mercado correspondientes a los insumos y productos no sean una medida aceptable para calcular los costos y beneficios económicos. Esto puede ocurrir debido a que los precios de mercado de los diferentes insumos y productos están distorsionados por impuestos, subsidios, cuotas, medidas reguladoras o prácticas monopólicas.

A fin de resolver ese problema se utilizan con frecuencia los **precios de cuenta o eficiencia**. Esos precios miden el valor de un producto o de un servicio desde el punto de vista de la economía.

Un paso básico para valorar los insumos y productos de un proyecto a precios de cuenta, consiste en dividirlos en dos amplias categorías: bienes comercializados y bienes no comercializados.

La diferencia entre un bien comercializado y no comercializado depende de si su producción o uso afectará las exportaciones o importaciones del país que produce el bien en cuestión. Al decidir si un bien debe figurar en la categoría de comercializado es útil saber si el país lo está exportando o importando en la actualidad.

Para estimar los precios de cuenta se utilizan diversos métodos abreviados y simplificados definidos y entregados generalmente por las oficinas nacionales de planificación.

e).- Pagos de Transferencia.

Una diferencia importante entre la evaluación financiera y la evaluación económica es el tratamiento que se hace a los llamados **pagos de transferencia**. Estos son pagos en los que interviene una persona o entidad distinta de los compradores y vendedores de los insumos y productos del proyecto.

Los pagos de transferencia representan un desplazamiento de los derechos sobre los recursos reales por parte de un miembro o sector de la sociedad a otro, sin que se produzca cambio alguno en el ingreso nacional.

En el análisis costo-beneficio se encuentran por lo común los pagos de transferencia siguientes: impuesto, subsidio y transacciones crediticias. La depreciación, que es la pérdida de valor de los equipos, maquinarias, etc. a través del tiempo, se considera un gasto pero no en efectivo, sino contable. Se calcula generalmente en forma lineal descontando al costo de adquisición el valor residual y el resultado dividirlo por el número de años estimado como vida útil de los bienes.

f).- Medidas de la Rentabilidad del Proyecto.

Una vez que se han identificado, cuantificados y valorados los costos y beneficios de un proyecto, el paso siguiente consiste en compararlos con el objetivo de determinar la rentabilidad de la inversión, es decir, el exceso de los beneficios actualizados sobre los costos actualizados.

Un proyecto es rentable si al final de su vida útil el valor actualizado del flujo de beneficios netos es mayor que cero. En otras palabras, el proyecto se justifica sólo si el beneficio neto que puede obtenerse de él, al final de su vida útil, es mayor que el ingreso o beneficio neto que podría obtenerse durante el mismo período, invirtiendo los mismos recursos en una inversión alternativa.

A fin de expresar la rentabilidad mediante un solo número o índice se han elaborado varias técnicas. Así, para juzgar si un proyecto es rentable y aceptable, y compararlo con otro, los índices que se utilizan comúnmente son; el Valor Actualizado Neto (VAN), la Tasa de Rendimiento Interno (TIR) y la Relación Beneficio-Costo.

i).- El Valor Neto Actualizado (VAN) .

Es el valor de los beneficios excluidos los costos, ambos actualizados al costo de oportunidad del capital. Los beneficios y los costos del proyecto se definen en términos incrementales al compararlos con la situación sin el proyecto.

El proceso de obtener el valor actual de un flujo de fondos es diametral y exactamente el opuesto al proceso de obtener el valor capitalizado. Así,

$$VF = VA (1 + i)^n \quad \text{valor capitalizado del Valor Actual al final del año } n.$$

$$VA = \frac{VF}{(1 + i)^n} \quad \text{valor actual del Valor Futuro redituado al final del año } n.$$

$$VA = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{VF}{(1 + i)^t} \quad \text{valor actual de un flujo de VF redituado al final del año } t.$$

Con la última fórmula puede obtenerse el valor actual de un flujo de costos y también el valor actual de un flujo de beneficios. La regla de decisión es, "una inversión es rentable sólo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el valor actual del flujo de costos, cuando éstos se actualizan haciendo uso de la tasa de interés pertinente para el inversionista". En otras palabras, la inversión es deseable sólo si el valor actual de los beneficios netos es mayor que cero.

$$VABN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t}{(1 + i)^t} - \sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t}{(1 + i)^t} > 0$$

de modo que llamando BN_t el beneficio neto que se reditúa al final del año t , se obtiene:

$$VABN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{BN_t}{(1 + i)^t} > 0$$

Así, para tomar la decisión, la regla se puede expresar como: "la inversión será rentable sólo si el valor actual del flujo de beneficios netos que genera es positivo, descontando estos flujos a la tasa de interés pertinente para el inversionista".

De las fórmulas se desprende que el ritmo de los ingresos es importante en la decisión de inversiones. Es decir, a medida que mayor sea la tasa de interés, menos importancia tienen los costos e ingresos que rendirán en el futuro y, por lo tanto, menor será la probabilidad de que sea rentable invertir en proyectos de larga duración o de un largo período de gestación. En cambio, una tasa de interés baja, alienta las inversiones de largo plazo y/o de largo período de gestación.

Con lo anterior se ha querido demostrar que el criterio correcto para evaluar un proyecto de inversión es determinar el valor actual de los beneficios netos esperados, cuando el flujo de beneficios netos se descuenta a la tasa de interés pertinente. La

tasa de interés pertinente para la evaluación privada suele ser el costo alternativo del capital para el inversionista.

En general, el VAN es la medida más directa del Flujo de Fondos Actualizados para determinar el valor de un proyecto. Es el valor actual de la corriente de beneficios incrementales netos o flujo incremental de fondos.

Este indicador de mérito puede calcularse haciendo la diferencia entre el Valor Actualizado de la Corriente de Beneficios y el Valor Actualizado de la Corriente de Costos.

La utilización del VAN como criterio de selección es fundamental para aquellos proyectos independientes actualizados al costo de oportunidad del capital, aceptándose aquel proyecto cuyo VAN es mayor igual que cero.

El VAN no sirve para clasificar distintos proyectos independientes, ya que dicho criterio constituye una medida absoluta y no relativa. Lo que hace que el VAN sea el criterio preferido de selección para escoger entre proyectos que se excluyen entre sí.

Para que un proyecto sea aceptable económicamente debe satisfacer las dos condiciones siguientes:

- i) que el valor actualizado de los beneficios netos del proyecto sea cero o positivo, y
- ii) que el valor neto actualizado del proyecto sea más elevado que el valor neto actualizado de proyectos opcionales que se excluyen mutuamente.

El momento óptimo para emprender un proyecto es una cuestión importante por sí misma. Como guía imprecisa para determinar si la coyuntura cronológica del proyecto es apropiada, en ocasiones se emplea la llamada prueba del beneficio del primer año. Es decir, si la relación entre los beneficios del primer año y los costos totales del proyecto exceden la tasa de actualización, en este caso el proyecto debe ponerse en marcha, de otro modo debe postergarse.

Algunos proyectos son mutuamente excluyentes en el sentido que son medios alternativos para producir el mismo producto (por ejemplo, pavimentar con asfalto o con cemento una carretera). Toda vez que los beneficios son los mismos, es necesario en primer lugar considerar sólo los costos y seleccionar la alternativa con el valor actual más bajo de la inversión actualizada y de los costos de operación. Este es el criterio de decisión que utiliza el costo mínimo, pero siempre que sea posible, hay que considerar si los beneficios son suficientes.

ii).- La Tasa de Rendimiento Interno (TIR).

Llamada también rendimiento económico interno o tasa interna de rentabilidad. Es la tasa de actualización que da como resultado un valor actualizado neto igual a cero para el proyecto. Es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos futuros. Vale decir, es aquella tasa de descuento que aplicada a un flujo de beneficios netos hace que el beneficio neto al año base sea exactamente igual a cero.

$$VABN = 0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{BN_t}{(1+i)^t}$$

Esta tasa de actualización que hace igual el VAN de la Corriente de Beneficios Incrementales Netos o Flujo Incremental de Fondos sea igual a cero, supone que los gastos se hacen perfectamente sincronizados con los ingresos, de modo que BN_t se obtiene al final del período t (para $t=1, 2, 3, \dots, n$) sin que hayan nuevos costos o ingresos hasta el final del período siguiente.

La regla de decisión, dice que "es conveniente realizar la inversión cuando la tasa de interés del mercado es menor que la tasa interna de retorno; o sea, cuando el uso del capital en inversiones alternativas rinde menos que el capital invertido en el proyecto".

Cuando se calcula la TIR, lo que se obtiene es el rendimiento al propio capital de la entidad, es decir, es el interés que ese capital genera; más precisamente es el promedio ponderado del rendimiento del capital propio de la entidad comprometido durante la vida del proyecto. Es el interés máximo que un proyecto podría pagar por los recursos utilizados si se desea que el proyecto recupere su inversión y los costos de operación, y que de todos modos tenga entradas y salidas actualizadas iguales.

La TIR es el interés que ganan los recursos que permanecen invertidos en el proyecto, en cambio, el VAN de un proyecto depende de la tasa de interés elegida. La TIR es una característica propia del proyecto, totalmente independiente de la situación del inversionista, es decir, de su tasa de interés de oportunidad. Así, la TIR de un proyecto es una característica propia del mismo, independiente de las condiciones de quién evalúa el proyecto; es el interés compuesto que ganan los dineros que se mantienen invertidos en él.

La utilización de la TIR como criterio de selección, dice que se aceptan todos los proyectos independientes que tienen una TIR igual o mayor que el Costo de Oportunidad del Capital.

Desafortunadamente no existe ninguna fórmula para calcular la TIR en forma directa, por lo tanto, hay que calcular dos VAN cuyas

tasas de actualización se aproximen en no más de cinco puntos y hacer una interpolación precisa. La regla para interpolar el valor de la TIR es:

Tasa de Rentabilidad Interna	=	Tasa de Actualización + Tasa de Inferior	x	Diferencia entre las Tasas de Actualización.	Valor Actual de la Corriente de Benef. (flujo de fondos) a la Tasa de Actualización Inferior.

					Suma de los Valores Actualizados de las Corrientes de Beneficios Incrementales Netos (flujo de fondos) a las dos Tasas de Actualización, prescindiendo del signo.

La TIR se interpreta correctamente como, "la tasa de rendimiento sobre el capital pendiente por aquel período mientras está invertido en el proyecto", no es cierto que todos los rendimientos del proyecto se reinvertirán a la tasa de rentabilidad interna. Los rendimientos que se retiran de un proyecto pueden reinvertirse a cualquier otra tasa o ser consumidos sin que ello afecte a la TIR del proyecto.

Para tomar la decisión sobre un proyecto, esto implica que se deberá invertir en éste cuando su rentabilidad (TIR), sea superior al costo del capital para niveles de riesgo similar. El costo del capital puede ser un costo explícito o un costo de oportunidad. Si se debe pedir un préstamo bancario para la inversión, el costo del capital relevante en este caso será la tasa de interés que cobra el banco, siempre que el proyecto no involucre riesgo alguno. Por otro lado, si no hay que pedir un préstamo y los fondos de inversión son del inversionista, lo que no significa que no haya un costo del capital, sino que ello significa que el costo del capital del inversionista será su costo de oportunidad. Es la rentabilidad que se le puede extraer al capital en inversiones alternativas con niveles de riesgo comparables.

Si la tasa de actualización es igual o superior al costo de oportunidad del capital, se puede llegar a la conclusión de que el proyecto se justifica.

La utilización de la tasa interna de rendimiento económico para jerarquizar proyectos debe evitarse cuando se comparan opciones de proyectos que se excluyen mutuamente. Ya que, en esas comparaciones el proyecto con la tasa de rendimiento más elevada no

es necesariamente el que tiene el valor neto actualizado más alto y, por lo tanto, no es necesariamente el mejor proyecto.

La tasa de rendimiento también puede ser una base deficiente de comparación para proyectos con vidas económicas significativamente diferentes. Ya que la comparación da por supuesto de manera implícita que el superávit neto del proyecto con una vida económica más corta puede reinvertirse a una tasa de rendimiento similar. Por lo tanto, la tasa de rendimiento interno es útil para comparar la rentabilidad de un proyecto con la de otro del mismo sector e igual horizonte temporal.

A diferencia del índice de mérito valor neto actualizado, no exige en la mayoría de los casos, la especificación precisa del costo de oportunidad del capital.

iii).- La Relación Beneficio-Costo.

Una variante de la medida del valor neto actualizado es la **relación beneficio-costo**, en que tanto los beneficios como los costos se definen en términos de sus valores actualizados.

Si el VAN es positivo (o cero), la relación beneficio-costo excederá la unidad o la igualará. Ahora bien, esas relaciones son sensibles a la forma en que se clasifican los costos y los beneficios (netos o brutos), pues no hay una regla fija a ese propósito. Si se agrupan las partidas de costos y beneficios de manera diferentes, se puede cambiar sustancialmente la relación beneficio-costo para un mismo proyecto.

iv).- Ventajas del VAN como indicador de mérito.

Debido a las muchas ventajas que presenta el Valor Actual Neto (VAN), como indicador de rentabilidad respecto a otros indicadores, se recomienda utilizarlo en la evaluación de proyectos. Este indicador, considera todos los beneficios y costos que lograron valorarse y los actualiza mediante una tasa de descuento o actualización, que refleja el costo de los fondos requeridos para cubrir la inversión.

Llamamos i_t a la tasa de descuento aplicable a cada período t , n al período de evaluación del proyecto y B y C a los beneficios y costos de ese período, el valor actual neto puede determinarse con la relación siguiente:

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1 + i_t)^t}$$

Para el caso particular, en que i es igual en todos los períodos, se tiene:

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t}$$

Cuando se comparan alternativas de proyectos que tienen **iguales beneficios** en el período de evaluación, puede usarse el Valor Actual de Costos (VAC), indicador que señala la alternativa que utiliza menos recursos.

La expresión matemática que lo representa es la siguiente:

$$VAC = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t}{(1 + i)^t}$$

Otro indicador muy usado en la **comparación de alternativas de proyectos, de distinta vida útil**, es el Valor Anual Equivalente (VAE). Este indicador corresponde a un valor anual igual para todos los años, que actualizado al año cero resulta igual al valor actual neto.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$VAE = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{VAN}{(1 + i)^t}$$

Si en este indicador se reemplaza el valor actual neto por el valor actual de costos, se obtiene el **costo anual equivalente**.

$$CAE = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{VAC}{(1 + i)^t}$$

Este indicador permite **comparar proyectos con beneficios iguales y distinta vida útil**.

v).- Costo Anual Equivalente.

El costo anual equivalente (CAE), es un indicador utilizado para comparar proyectos que tienen **beneficios iguales** en el horizonte temporal. Este indicador corresponde a la anualidad de los costos actualizados. Por anualidad se entiende a una serie de valores iguales distribuidos a intervalos iguales de tiempo.

En el cálculo de este criterio de mérito, no existe una norma única respecto a los costos que se deben incluir dentro de la actualización.

Las formas más utilizadas para obtener el costo anual equivalente son:

Anualizar la inversión del proyecto dentro de su horizonte temporal y agregar a esa anualidad los costos anuales de mantención y de operación.

$$CAE = I * \frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + G$$

donde: I = inversión

$$\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \text{factor de recuperación del capital}$$

G = gastos de operación y/o mantención iguales a fin de año

i = tasa de interés

n = vida útil en años

Anualizar la inversión y el valor actual de los costos anuales de operación y mantención

$$CAE = [I + VAC] \frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

donde: I = inversión

VAC = valor actualizado de los costos de operación y mantención

La utilización de este criterio es fundamentalmente para priorizar proyectos sociales en los cuales los beneficios no se pueden cuantificar, por ejemplo en el caso de salud, educación, alcantarillado y otros.

vi).- Análisis de sensibilidad y riesgo.

El análisis económico de proyectos se fundamenta en acontecimientos futuros inciertos y en datos imperfectos y, por lo tanto, exige que se formulen juicios acerca de sus probabilidades, bien sea en forma explícita o no.

Los elementos básicos en las corrientes de costos y beneficios, como los precios y cantidades de insumos y productos o los precios de cuentas, rara vez son representados en forma bastante exacta por valores individuales. Es conveniente, por tanto, que el análisis de costos-beneficios tenga en cuenta la

escala de posibles variaciones en los valores de los elementos básicos y que el alcance de las incertidumbres vinculadas al producto queden claramente reflejadas al presentar el análisis.

Un método sencillo de hacer esto es mediante el empleo del **análisis de sensibilidad** para determinar hasta qué punto es sensible el valor neto actualizado o tasa de rendimiento interno a las variaciones en los costos y beneficios seleccionados.

A veces hay correlaciones entre las variables, en que un cambio en una variable es asociado con cambios en otras, los que a menudo plantea problemas difíciles. En estos casos es más útil el análisis de riesgo, el que incorpora una distribución de probabilidad de los valores de las variables utilizadas en el análisis de proyectos y que tiene en cuenta la medida en que los cambios en diferentes variables están correlacionados entre sí.

6.- Marco institucional del perfil de proyecto

El marco institucional deberá indicar dónde estará localizada la responsabilidad global del perfil de proyecto, además debería mostrar los nexos y la coordinación con las unidades técnicas más importantes del gobierno local. Hay que asegurar una armonía en la ejecución técnica del perfil de proyecto.

El marco institucional proporcionará la información sobre los roles de las agencias técnicas del proyecto, tales como:

- i) estructura organizativa de los entes técnicos responsables del proyecto o de su ubicación, recursos de personal y roles en la estructura organizativa del gobierno local;
- ii) identificación de otros organismos técnicos que tendrán un rol secundario;
- iii) descripción de los mecanismos de coordinación entre los organismos involucrados; y
- iv) ubicación física de la sede del proyecto.

7.- Resultados del perfil de proyecto

Los resultados son los productos o servicios específicos que se espera que el proyecto genere o entregue a partir del uso de sus recursos, a fin de lograr los objetivos esperados.

Los resultados del perfil de proyecto deberán expresarse en términos cuantitativos o cualitativos, según el tipo de proyecto.

Cabe destacar que los resultados del perfil de proyecto se deben especificar en relación a los costos del mismo, dato importantes para analizar la relación costo-beneficio, costo-impacto u otro indicador de mérito del proyecto.

8.- Seguimiento y evaluación ex-post del perfil de proyecto

El seguimiento y la evaluación ex-post son actividades y componentes que deben ser considerados desde el inicio en la formulación del perfil de un proyecto, con el objeto de comprobar que todos los componentes del proyecto estén funcionando de acuerdo al calendario y al programa previamente definido.

El **seguimiento** es la revisión y supervisión periódica y continua de la ejecución de una actividad por parte de la dirección, en todos los niveles jerárquicos, para asegurar que la entrega de insumos, calendario de trabajo, metas previstas y otras acciones necesarias se realizan de acuerdo al programa.

El seguimiento es parte del sistema de información con que cuenta la dirección y es una actividad interna, cuyo propósito es lograr una ejecución eficiente y efectiva del proyecto, a través de la recolección y análisis de la información que realiza la dirección desde todos los niveles, lo que permitirá perfeccionar los planes operativos y tomar oportunamente medidas para corregir problemas u obstáculos en la ejecución del proyecto. Además, permite la flexibilidad en el diseño y ejecución del perfil de un proyecto.

Como componente de la función directiva, el seguimiento debe ser llevado a cabo por los responsables de la ejecución del proyecto en todos los niveles jerárquicos.

La **evaluación ex-post** es el proceso mediante el cual se determina sistemática y objetivamente la importancia, eficiencia, efectividad e impacto de las actividades según los objetivos previstos. Es un proceso organizativo para ayudar a la dirección en la planificación, programación y toma de decisiones de actividades o de proyectos en el futuro.

Los indicadores y métodos de recolección de la información para el seguimiento y evaluación ex-post del proyecto, deberán definirse antes de la ejecución del proyecto e incorporarse al sistema de informes del perfil de proyecto.

IV. BIBLIOGRAFIA

Baum W. y Tolbert S. La Inversión en Desarrollo, lecciones de la experiencia del Banco Mundial. Editorial Tecnos, 1985.

Convenio BID/ONAPLAN/ILPES. El Sistema Nacional de Proyectos de República Dominicana; una herramienta para la programación de las inversiones públicas. Informe Final, Santiago de Chile, 1989.

ILPES. Planificación para una Nueva Dinámica Económica y Social: consecuencias para los organismos de planificación. VI Conferencia de Ministros y Jefes de Planificación de América Latina y el Caribe. La Habana, marzo, 1987.

Franco R. y Cohen E. Evaluación de Proyectos Sociales. Editorial Siglo XXI, 1992.

Gittinger, J. Price. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Segunda edición, Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos, Madrid, 1983.

Guandalini, Bruno y Martínez Felipe. Formulación y Análisis de Proyectos. Mimeo, 1982.

FAO. Agriplan Training System. Project Planning Handbook. Rome, 1981.

ONUUDI. Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas, Nueva York, 1978.

ONUUDI. Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos. El análisis de costos-beneficios sociales en los países en desarrollo. Naciones Unidas. Nueva York, 1978.

ODEPLAN. Metodologías para la preparación y presentación de proyectos de inversión pública. Santiago, 1986.

Sanín, H. Manual de Administración de Proyectos de Desarrollo Local. IULA-CELCADEL, Ecuador, 1988.

López, S. Manual de Proyectos de Inversión. DNP, Colombia, 1985.

Sappag, Ch. y Sappag, R. Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá, Mc Graw-Hill, 1989.

