

CAPÍTULO V
DISEÑO DE PROYECTOS DE INVERSION
PÚBLICA

CAPITULO V

DISEÑO DE PROYECTOS DE INVERSION PÚBLICA

Una forma particular de diseñar proyectos, esta basado en las normativas públicas y se conocen como proyectos de inversión pública, estos proyectos no son de naturaleza especial, simplemente toma criterios del diseño privado de proyectos y del diseño social, añadiendo aspectos como la medición económica de los beneficios sociales, esta medición se hace con fines de obtener criterios objetivos de selección y evaluación de alternativas de inversión para las instituciones del estado, que están sujetas a auditorías por el uso de los fondos públicos.

En el caso peruano el diseño de proyectos de inversión pública emana de las normativas del Ministerio de Economía y Finanzas, que para este fin ha creado el Sistema Nacional de Inversión Pública.

5.1 Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

Hasta mediados de los años 90 la forma de diseñar y evaluar proyectos en el sector público era siguiendo el criterio:

IDEA - EXPEDIENTE TECNICO - EJECUCION DE OBRA

Sin embargo este proceso obviaba una serie de factores, por un lado no se consideraba si la idea era la mejor de un conjunto de posibilidades de inversión, es decir no había modo de saber si era una prioridad en la comunidad o si era la idea que generaba el mayor impacto posible.

Al no conocerse información detallada de los alcances de la idea, muchas veces al término de la obra nos encontrábamos antes estructuras de poco uso o sobredimensionadas o lo que es peor, estructuras sin capacidad suficiente para atender a la comunidad.

Esto evidenciaba un mal uso de recursos y poca eficiencia en las inversiones del estado, en muchos casos se obviaba los expedientes técnicos o estos por falta de recursos, se

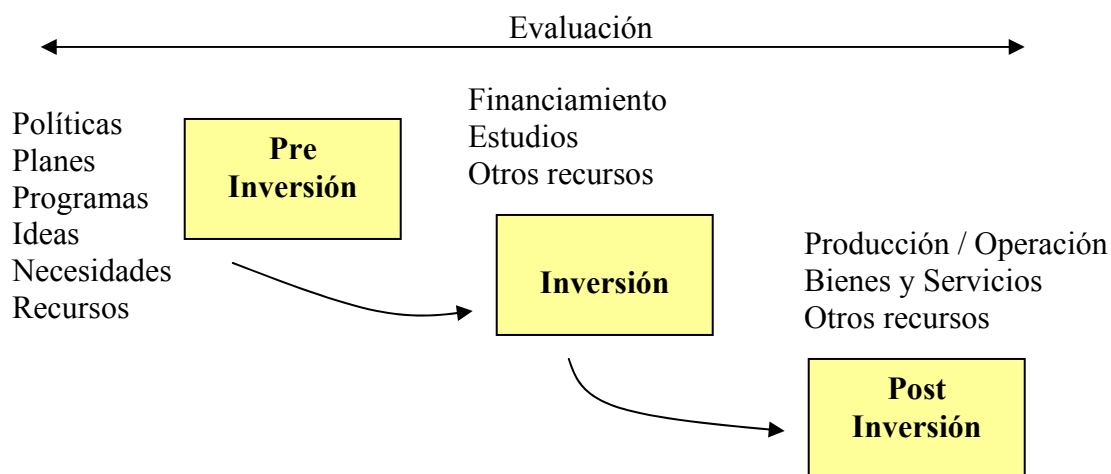
diseñaban con diversas fallas, de modo que las obras tenían diversos riesgos en su ejecución y lo más grave tenían fallas en su funcionamiento.

Otras evidencias del mal uso de recursos radicaba en gastar los fondos de inversión pública en el proceso idea - expediente, sin llegar a las obras, una evidencia continua en los gobiernos locales es la ejecución de sus presupuestos de inversión en estudios sin llegar a concreciones en obras para el desarrollo.

En otros aspectos se ejecutaban obras de dudosa sostenibilidad futura, llámese un centro cultural deportivo sin fondos para mantenimiento futuro o para el personal operativo futuro, de modo que su funcionamiento se hace limitado y muchas veces sin uso al poco tiempo de inaugurar la obra; lo cual además evidencia una ausencia de norte en la planificación de inversiones y un total desalineamiento de los planes de inversión regional o nacional, de modo que las obras no coordinadas no cuentan con otros mecanismos de soporte y quedan inconclusas o con uso parcial y sólo de corto plazo.

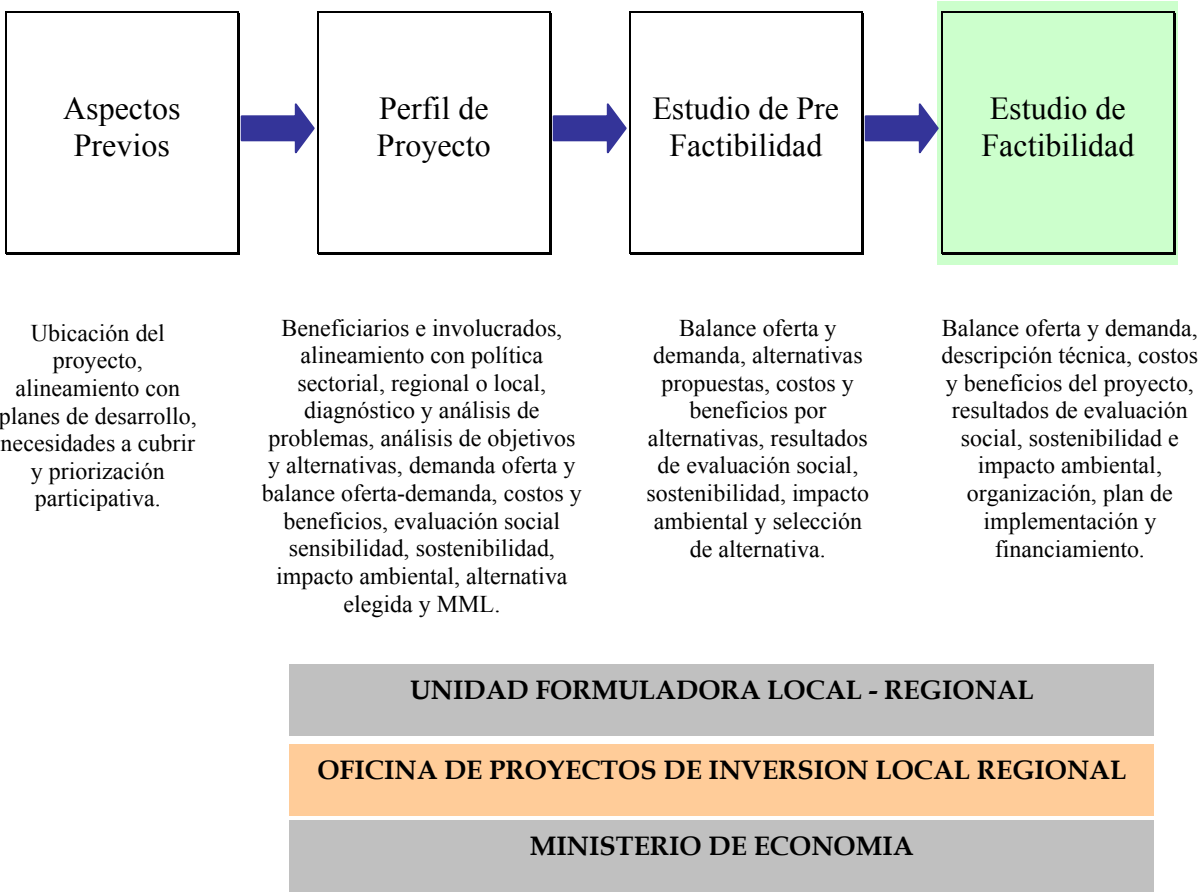
Ante las diversas carencias mencionadas, se diseñó el Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, el mismo que norma todo el proceso de diseño de proyectos, a partir de las necesidades e ideas alienadas a los distintos planes locales, regionales o nacionales de desarrollo, poniendo en práctica la función subsidiaria del estado en todos sus niveles. El SNIP sigue como criterio básico el ciclo de vida de un proyecto, tal como sigue:

Figura 5.1. Ciclo de Proyectos de Inversión Pública



Cada parte del ciclo del proyecto tiene sus respectivos detalles, por ejemplo en el caso del ciclo de Pre Inversión se comprende la idea, el perfil, la pre factibilidad y la factibilidad del proyecto, los criterios de diseño son similares a lo planteado en el capítulo inicial, la figura 5.2 ilustra estas etapas:

Figura 5.2. Proceso de Pre Inversión Pública



El estudio de factibilidad concluye lo que en el anterior proceso de inversión se conocía como expediente técnico, incluye los detalles de las obras civiles, planos, estructuras a diseñar y construir, mercado en donde se atenderá con los bienes y servicios producidos, detalles el flujo operativo y financiero a ejecutar, proceso de producción, impacto ambiental ocasionado y acciones de control o mitigación, riesgos, sensibilidad y sostenibilidad del proyecto.

El proceso tiene un fundamento claro, primero la idea del proyecto se enmarca en los planes locales de desarrollo o en los procesos participativos de presupuesto público e identifica claramente a donde se dirige la inversión, cada etapa del proceso es evaluada tanto en la instancia local como regional y nacional.

Como puede verse en la figura 5.2, el perfil de un proyecto público es básicamente el diseño de un proyecto social, tal como vimos en el capítulo anterior, se le añaden algunos aspectos como balance oferta demanda (el análisis para determinar la capacidad de demanda según la oferta actual y futura).

El estudio de pre factibilidad amplía los análisis efectuados en el perfil sin introducir mayores aspectos, es básicamente forzar a la entidad de formulación a validar todos los aspectos planteados en el perfil.

El estudio de factibilidad profundiza en la alternativa elegida, desarrolla para esta alternativa todos los estudios técnicos financieros, analiza los resultados financieros y los aspectos sociales, e incorpora la forma como el proyecto será llevado a cabo, es decir la estructura organizativa del proyecto y su plan de ejecución, además de la forma como se financiará el mismo.

El diseño y evaluación formal del proyecto parte del perfil. Los perfiles de proyectos son enviados en primera instancia por las unidades formuladoras de proyectos en cada gobierno local o regional, estas pasan a las unidades de evaluación en las oficinas de proyectos en las mismas entidades, cuando la oficina de evaluación le da pase a una etapa de la preinversión del proyecto, esta es evaluada ya por la oficina de proyectos del Ministerio de Economía, en el caso peruano, quien da la aprobación final en cada etapa.

No todos los proyectos son declarados procedentes en el Ministerio de Economía, proyectos regionales menores a 4 millones de soles, son evaluados y declarados viables en las oficinas de estas entidades, en el caso de gobiernos municipales el monto máximo es de 3 millones siempre que se financie con fondos de cooperación no reembolsable. Proyectos que superan estas cifras pasan al MEF, excepto en transporte o energía donde debe superar los 6 millones como mínimo.

Una vez aprobado el proyecto viene la fase de inversión, en donde se planifica y realiza las actividades de equipamiento o construcción conducentes a tener todos los activos necesarios para la generación de bienes o servicios para la comunidad. Se pueden identificar tres aspectos en la etapa de inversión:

- **Planificación**, en donde se procede a diseñar o tener listos todos los planos o detalle de obras y los estudios de planta y equipos requeridos, todo este proceso se planifica mediante un cronograma de ejecución y un plan aprobado de desembolso con las entidades financieras, agencias del estado o agencias de cooperación que financiarán el proyecto.
- **Formalización de la inversión**, esto supone realizar todos los contratos o acuerdos formales con los proveedores de equipos o ejecutores de las obras civiles, asimismo se inician los pagos previos, de modo que también se reciben los primeros desembolsos.
- **Ejecución**, en esta fase ya se implementan todos los ambientes, se equipan los espacios físicos construidos y otros aspectos relacionados a iniciar las operaciones del proyecto.

Pasada la etapa de inversión viene la fase de operación, en esta parte se inicia la producción de bienes y servicios, esta producción se dará a lo largo de la vida útil del proyecto, cabe señalar que en los proyectos públicos por lo general no se tiene valor de recuperación de la inversión y su horizonte es generalmente a 10 años. Como todo proyecto, aquellos de inversión pública también se inician con un conocimiento de la demanda, en este caso la demanda por servicios públicos o bienes públicos, los mismos que serán ofertados por el proyecto.

5.2 Análisis de la Demanda

La demanda se considera como los requerimientos de bienes o servicios que harán los habitantes o consumidores de alguna zona, que le permite cubrir sus necesidades o resolver una situación de por sí deficiente para su desarrollo.

La demanda debe estimarse conociendo la realidad local y en función a medidas específicas, por ejemplo proyectos de irrigación, requieren medidas en metros cúbicos de agua por segundo, proyectos de energía en Kw/hora, proyectos de salud en atenciones, consultas u otra medida que refleje el servicio médico brindado, proyectos de telefonía rural en minutos por llamada y diversos indicadores en función a lo demandado.

Para conocer la demanda es bueno saber los actores que ya ofrecen el servicio actual, ya que ellos tienen unos beneficiarios o usuarios específicos los cuales son los demandantes actuales, siempre que la información sea de fácil obtención, de lo contrario se requerirá el desarrollo de encuestas o información secundaria para estimar las características de los demandantes.

Es bueno también conocer las necesidades de los pobladores en referencia a la calidad exigida para el bien o servicio, frecuencias, espacios geográficos y datos que ayuden a configurar mejor al demandante.

Como criterios de estimación de la demanda dirigida al proyecto, podemos mencionar los siguientes:

- La proyección de la **población en referencia**, dado que la acción del proyecto es sobre la comunidad, es importante estimar el total de población afectada y su evolución en un horizonte temporal. Para ello se usa estadísticas de las instituciones vinculadas a la medición estadística y sus proyecciones de crecimiento anual. Por ejemplo si el proyecto es de servicios de salud, debemos estimar aquella población en situación de riesgo de salud, por ejemplo madres gestantes para el servicio de obstetricia.
- **Servicios que el proyecto ofrecerá**, en muchos casos el poblador no será la unidad de referencia del proyecto, por ejemplo en servicios de salud no es el poblador la unidad de medida de las atenciones sino el número de consultas al año que puede realizar un habitante.
- **Diagnóstico de la situación actual de los servicios** que el proyecto ofrecerá, esto se refiere a la actual situación de los servicios que se brindan a la población, es bueno mencionar las carencias y también las oportunidades de mejora que pueden tener los mismos, siguiendo con el ejemplo de salud, es importante conocer si existen problemas de calidad de atención, de baja cobertura, de problemas de infraestructura, del costos y problemas de acceso al servicio y cualquier otro detalle que ayude a conocer el mercado o comunidad específica a donde dirigiremos el proyecto.
- Proyección de la **Población demandante sin proyecto**, esto implica estimar la cantidad de habitantes demandantes para la actual situación, es decir si el proyecto es de

energía, cuantos pobladores lo requieren por no tener el servicio o por ser este de baja calidad. En el caso de agua de riego, pro ejemplo, sería cuantos productores agrícolas requieren agua, sea porque no acceden a la infraestructura de riego o porque su capacidad de uso es muy baja.

- Proyección de los **Servicios demandados sin proyecto**. Esto significa estimar el total de servicios a partir de la cantidad de personas demandantes.
- Proyección de los **servicios demandados con proyecto**. En este punto estimamos el total de demanda que afrontará el proyecto, hay que considerar aquí que la demanda sin proyecto aumentará ante la ejecución de la inversión planeada, por ejemplo con infraestructura de riego habrán más productores o se usará más agua por mayor rotación de cultivos, en energía habrán más pobladores o se incrementará el bajo consumo actual. La demanda con proyecto incorpora todos estos cambios de demandantes ante los incentivos que generan los proyectos, a estos nuevos compradores o usuarios se les denominan **demandantes potenciales**, y surgen por que se amplía la producción de lo bienes públicos.

Entonces el punto de partida para conocer la demanda, es la situación sin proyecto, por ejemplo en un proyecto con fines de salud, la demanda la conforman las personas que tienen a enfermar y usar estos servicios o los grupos de riesgo o requeridos del servicio, la situación sin proyecto sería la demanda actual, la situación con proyecto añade la demanda potencial o el incremento que sufriría la demanda en caso se de una mayor cobertura, la suma de ambas demandas sería lo que se conoce como demanda con proyecto, que sería la demanda que debe cubrir el proyecto.

Para ilustrar el proceso de obtención de la demanda, consideremos el diagnóstico siguiente:

La comunidad A, tiene una población de 10 mil habitantes configurados en 2,000 hogares, un estudio reciente llevado a cabo por las autoridades de salud, encontraron que un 50% de niños en promedio, padece de desnutrición y ello los

hace grupo vulnerable a enfermedades diversas, además que el 70% de madres sigue el control de vacunas hasta los dos años.

La estructura de edades en la comunidad es como sigue: 12% de 0 a 2 años, 8% de 3 a 5 años, de 6 a 10 años es 15%, de 11 a 15 años es 25% y de 16 a 60 años es de 30% y de 61 a más años es 10%.

La municipalidad local ha recibido información de que se tiene 30% de pobreza en la zona, debido a ello se cuenta con programas sociales de ayuda a comedores masivos (con criterios orientados a cubrir las necesidades faltantes en grupos pobres, antes que focalizados en grupos y carencias específicas alimentarias), los mismos que tratan de cubrir estos grupos pobres empadronando las familias, esta ayuda se reparte a través de asociaciones de pobladores, a la fecha se cuenta con 10 asociaciones que ayudan a un promedio de 300 familias empadronadas.

Recientemente se reunieron los líderes locales y decidieron llevar adelante un programa alimentario focalizado en niños de 0 a 10 años, para ello estipularon que la ayuda se daría a través de los centros de salud para los niños de 0 a 2 años, a través de las guarderías locales para niños de 3 a 5 años y el resto a través de la escuela primaria. La Municipalidad ha decidido llevar adelante el proyecto, para ello recibió información del sector salud, de que eran necesarias dos raciones diarias de alimentos en los niños afectados desde los 0 a los 10 años. La estructura poblacional en la comunidad se ha mantenido estable en los últimos años, con un crecimiento poblacional de 2% anual.

El sector educación estima que el 60% de niños acude a guarderías y que el 70% acude al colegio primario, el resto generalmente no asiste regularmente o deserta.

Este breve diagnóstico identifica una necesidad de mejora de las condiciones nutricionales de los niños, no olvidemos que llegar a esta alternativa supone que hemos realizado todo el análisis de formulación del proyecto mediante marco lógico, sin llegar aún a formular la matriz de marco lógico, dicho proyecto además, desea mejorar la eficiencia o cobertura de los actuales programas sociales existentes en la comunidad.

La normativa de inversión pública exige estimar primero la demanda sin proyecto, es decir la demanda en las condiciones actuales, estas condiciones es que ya existen niños

cubiertos con los programas sociales, que es necesario identificar y proceder a estudios más específicos.

Proyecto Nutricional: Demanda sin Proyecto:

1. Población total de niños de 0 a 10 años: 3,500
2. Niños con desnutrición: 1,750
Niños con desnutrición de 0 a 2 años: 600
Niños con desnutrición de 3 a 5 años: 400
Niños con desnutrición de 6 a 10 años: 750
3. Niños con desnutrición que asisten a control médico (70%): 420
4. Niños con desnutrición que asisten a guarderías (60%): 240
5. Niños con desnutrición que asiste a primaria (70%): 525

Demanda actual sin proyecto (3+4+5): 1,185 niños

La identificación de la demanda sin proyecto se hace considerando como población objetivo aquellos niños con desnutrición que pueden o requieren recibir la ayuda en los canales o medios previstos, si alterar en nada los actuales programas sociales, que sin bien ya atienden a un grupo de niños, ellos se identificarán en el análisis de oferta. Sin embargo esa no es toda la demanda, existen potenciales demandantes que surgirán cuando el proyecto se lleve a cabo, por ello para determinar la demanda con proyecto, debemos identificar la demanda potencial.

Proyecto Nutricional: Demanda Potencial

Para estimar la demanda de niños a atender con proyecto, hay que considerar algunos criterios adicionales:

- Debido a la entrega de alimentos la tasa de asistencia regular se incrementaría de 60 a 80% en guarderías y de 70 a 90% en colegios primarios.

- El incentivo de alimentos hace que la tasa de madres asistentes al control de vacunas subiría de 70 a 90%.

Con esa información estimamos el incremento de demanda o demanda potencial:

- a. Niños con desnutrición en control de vacunas: 540
- b. Niños con desnutrición en guarderías: 320
- c. Niños con desnutrición en primaria: 675
- d. Incremento de niños en vacunas (540 - 420): 120
- e. Incremento de niños en guarderías (320 - 240): 80
- f. Incremento de niños en primaria (675- 525): 150

Total incremento de niños con desnutrición demandantes (d+e+f): 350

Hay que considerar dos aspectos adicionales para estimar la demanda con proyecto, este aspecto es la posibilidad de separar la entrega de raciones entre afectados por la desnutrición y no afectados, en el caso de entregar en colegios es muy complicado separar a los niños, salvo que se haga una evaluación médica general y se identifique a la población de niños afectados y la entrega de alimentos se haga directamente a domicilio, de lo contrario podría existir problemas en cuanto a tener grupos favorecidos y no favorecidos con la ayuda alimentaria con los respectivos conflictos que ello puede ocasionar. Esto supone un análisis de alternativas en la ejecución del mejor proyecto posible y estimar los demandantes potenciales o adicionales en cada alternativa prevista.

Proyecto Nutricional: Ajuste de la Demanda Potencial a cada alternativa de ejecución del Proyecto

Vamos a considerar dos alternativas para ejecutar el proyecto:

- **Alternativa 1**, entregar en colegios, guarderías y centros de salud
- **Alternativa 2**, sólo entregar previa evaluación e identificación en centros de salud

Demanda Alternativa 1

En este caso la demanda adicional la constituyen los 120 niños que van a vacunas, más todos los niños escolares de guarderías y colegios primarios que asisten regularmente sin proyecto, el cálculo sería:

- Niños que asisten a guarderías: 640 (incremento de 400)
- Niños que asisten a primaria: 1,350 (incremento de 825)

Debido a esta elección, la demanda potencial (incremento) para la alternativa 1 sería de: **1,345 niños.**

Alternativa 2

En el caso de la alternativa 2, los niños identificados con desnutrición en las edades elegidas, deberían acudir al centro de salud para su respectivo chequeo médico y recibir su paquete de alimentos, con ello la demanda potencial sería de **350 niños**, acorde a los incrementos anteriores calculados.

Con la información ya estimada, podemos tener la demanda con proyecto para cada alternativa, para ello podemos resumir el cálculo con la siguiente ecuación:

$$\text{Demanda con proyecto} = \text{Demanda sin proyecto} + \text{Demanda Potencial}$$

Aplicando la ecuación de demanda con proyecto, estimamos la misma para nuestro ejemplo:

Proyecto Nutricional: Demanda con Proyecto

Alternativa 1

Demanda potencial + Demanda sin proyecto = **1,185 + 1,345 = 2,530 niños**

Demanda con proyecto en Total de raciones: 5,060

Alternativa 2

Demanda potencial + Demanda sin proyecto = **1,185 + 350 = 1,535 niños**

Demanda con Proyecto en Total de raciones: 3,070

En este ejemplo hemos estimado una demanda potencial, muchas veces la demanda sin proyecto es equivalente a la demanda con proyecto, pensemos por ejemplo en un grupo de pobladores con energía eléctrica y queremos instalar este servicio, en este caso todos los hogares existentes son los demandantes sin proyecto y con proyecto, en este caso toda la demanda sin proyecto es a la vez la demanda potencial. El crecimiento de la demanda vendría dado por la tasa de crecimiento poblacional o de la dinámica de los grupos poblacionales, en el caso de un perfil será suficiente con datos secundarios, a medida que avanzamos al caso de estudios de factibilidad, se requerirá datos más específicos sobre la desnutrición en cada grupo poblacional y como ella se va reduciendo a medida que el programa tiene éxito además de contar con otras acciones complementarias en la comunidad, porque de ser así el problema sería recurrente y el programa tendría naturaleza permanente perdiendo la eficiencia ya que perpetua una condición negativa antes que resolverla.

5.3 Análisis de la Oferta

Una vez conocidos los demandantes es bueno saber el comportamiento de la oferta, esto se debe a que el proyecto se dirigirá a cubrir aquella demanda que no este siendo satisfecha por la oferta actual.

La oferta es la actualmente cubren las entidades participantes que ofrezcan ese servicio en la comunidad, por ejemplo todos los centros de salud existentes en el caso de servicios de salud o la actual provisión de agua en el caso de un proyecto de riego. Para el análisis de oferta hay que considerar ciertos criterios como:

- Determinar **la oferta optimizada**, si no se realiza el proyecto, este análisis esta referido a la actual oferta que existe y su posible incremento (o reducción) con mejoras que no impliquen mayores costos para la entidad ejecutora, por ejemplo evaluar si es posible que con los recursos actuales se atiendan más personas en servicios de salud, siempre que ello sea eficiente en materia del tiempo necesario para una atención de calidad en salud, estaríamos ante la máxima oferta posible con los recursos actuales. En este caso siempre consideramos que el proyecto no se ejecutará, de modo que sólo estamos mejorando las actuales condiciones de provisión de bienes y servicios.

El criterio de optimización se hace con fines de mejorar el uso de los recursos en la administración pública y acelerar las decisiones de inversión, por cuanto no requerimos diseñar un proyecto sino sólo efectuar mejoras de gestión.

Siguiendo con el ejemplo de apoyo a los niños con problemas nutricionales, ampliaremos el diagnóstico para identificar mejoras, considerando lo siguiente:

El administrador considera que puede no puede hacer un redireccionamiento de los alimentos porque se darían problemas sociales y conflictos con los grupos asociados receptores de la ayuda. Se afirma que la entrega a personas focalizadas requiere una mejora del acceso al almacén para atender a otro programa sin generar recelo en los demás pobladores.

Ha considerado además, que es posible hacer una reducción de costos administrativos diversos (viáticos, papelería, reducción de pérdidas, compras por subasta, compras directas al productor y otros), con lo cual se incrementan los recursos destinados a raciones en un 20% para todos los beneficiarios

Proyecto Nutricional: Oferta optimizada

Con esta información, la oferta optimizada se estima del siguiente modo:

- Hogares favorecidos con ayuda social alimentaria: 300
- Población estimada con ayuda social: 1,500
- Niños de 0 a 10 años beneficiados con ayuda social: $35\% \times 1,500 = 525$
- Niños con desnutrición (50%): 263
- Raciones actualmente ofertadas (1 por día): 263
- Incremento de raciones = 52
- **Oferta optimizada de raciones = 315**

- Determinar los **recursos físicos y humanos disponibles**, ya hemos determinado la oferta mejorada sin recurrir a cambios en la dotación de recursos, sin embargo debemos analizar la situación de estos recursos para estimar sus niveles de eficiencia máxima. Para proceder a este trabajo hay que considerar aspectos como:

- Los recursos existentes deben estimarse por establecimiento o unidad productiva, esto se hace porque existen diferencias de operación entre cada una de ellos, por ejemplo en un proyecto de salud, se pueden tener rendimientos diferentes si una sección se ubica en la zona rural y otra en la zona urbana, en la primera habrá un mayor requerimiento diario de atenciones y en la segunda es probable que las atenciones se concentren a los días que los pobladores se concentran en los poblados más cercanos a sus predios agrícolas.
- Incluir calificación de los recursos físicos disponibles, muchos proyectos usan recursos ya existentes, pero es bueno saber el estado de estos recursos, pueden darse activos que ya están en desuso o requieren sólo mejoras para ejecutar el proyecto, puede existir personal pero ninguno reúne las competencias para el proyecto, de modo que se requeriría mayor personal, la evaluación de los recursos es necesaria para dimensionar de la mejor manera posible la capacidad operativa de los activos a usar en el proyecto.
- Considerar las inversiones programadas, siempre que generen una mayor disponibilidad de los recursos. Es decir las inversiones incrementales que ya están presupuestadas de antemano y que generan mayor provisión de bienes o servicios o generan bienes que en la situación actual no existen. Por ejemplo si tenemos un proyecto productivo, en donde se desea mecanizar la siembra y los productores ya han pactado con un banco la compra de tractores lo cual generará un incremento de producción y una reducción de costos, esta inversión genera recursos y debe ser considerada como gasto incurrido, para no sobredimensionar las inversiones a realizar en el proyecto. Pero si tenemos 20 productores y cada uno de ellos tiene una bomba de fumigación, no es necesario considerar estos activos ya existentes, porque su impacto en la producción será el mismo, en todo caso cualquier eficiencia que mejore la producción será tratada como oferta optimizada sin proyecto.

Ahora determinaremos los recursos disponibles en el proyecto de mejora de las condiciones nutricionales de los niños, para ello veamos el cuadro siguiente:

Proyecto Nutricional: Determinación de los recursos disponibles

La entidad municipal que provee la ayuda trabaja actualmente con un almacén de 50 toneladas de capacidad y posee espacio para ampliarlo al doble, requiere salida especial para atención personal.

Actualmente la ración entregada cumple los criterios nutricionales, pero sólo se entrega una ración por poblador sea niño o adulto beneficiado.

Cada ración es fría e incluye: 100 grs de menestras, 125 grs de arroz, 1 lata de atún o carne deshidratada de 125 grs, 1 bolsa de leche fortificada en polvo de 200 grs y cereal fortificado por 150 grs. El peso total por ración es de 700 grs.

La unidad de alimentos procesa actualmente 32 toneladas de alimentos mensuales y con el 20% de recursos financieros logrados (oferta optimizada) llega a procesar 38 toneladas, trabaja con 3 personas operarias, un asistente administrativo, una persona que hace seguimiento de los grupos de pobladores y un administrador. Cuenta con un vehículo de transporte para movilizar los alimentos. Para el siguiente año el presupuesto de la municipalidad sólo puede crecer en 10% para la ayuda alimentaria, dinero que sólo puede ser destinado para alimentos.

- Establecer los **estándares óptimos de uso de los recursos físicos y humanos**, en este punto es necesario optimizar el uso de los recursos disponibles, para ello se estiman las capacidades óptimas de estos recursos, para ello se estudia la eficiencia operativa tanto de personas como de los recursos materiales. Se siguen algunos criterios básicos como:
 - Especificar el número de unidades de servicio que el recurso produce óptimamente en una hora, por ejemplo cuántas consultas puede tener un médico por hora como máximo de eficiencia.
 - El número óptimo de horas de uso por periodo de tiempo de cada recurso. Esto se aplica al uso de maquinaria, es posible que trabaje las 24 horas o se recomienda una para de 4 horas diarias para mantenimiento, pensemos en un proyecto de

transporte público, cuantas horas al día deben estar operativas las unidades y cuántas deben tener de mantenimiento.

- Los estándares óptimos de uso no siempre son mayores a los estándares de uso actual, es decir pueden darse condiciones de uso actuales que no son óptimas, por ejemplo un motor que nunca tiene mantenimiento y se recomienda tener uno al mes, o un aula con 60 alumnos y se recomienda 30, una posta diseñada para 100 personas y la usan 200.

Estas condiciones de los recursos deben ser claramente definidas para poder conocer la actual estructura productiva y su rendimiento con el fin de optimizar al máximo la oferta actual y no recurrir a proyectos sobredimensionados o subdimensionados en su capacidad de atención a los usuarios o de producción.

Proyecto Nutricional: Estándar óptimo del uso de recursos disponibles

- Se cuenta con un vehículo con puede movilizar hasta tres toneladas diarias de alimentos como máximo.
- El almacén actual con algunas modificaciones en la forma de poner las paletas de carga puede llegar a almacenar hasta 60 toneladas, por encima de las 50 para lo cual fue diseñado (incluyendo zonas de atención personal). El almacén no cuenta con sistemas de control de incendios ni sistema de control de la sanidad de los alimentos, no tiene un responsable de ellos.
- El personal actual sólo es para carga y descarga de los paquetes y puede manipular hasta dos toneladas diarias, no realizan entrega personal sino por asociación de pobladores.
- La ración actual reúne los requisitos nutricionales necesarios para ayudar a los niños con déficit alimenticio.

- Determinar **oferta optimizada con el uso de los recursos físicos y humanos** disponibles, en esta sección estimaremos el volumen de provisión de personas que pueden ser atendidas con la optimización de los recursos disponibles, para ello hay que comparar las posibilidades de ampliación que se tienen y elegir la de menor capacidad, veamos el ejemplo:

Proyecto Nutricional: Oferta optimizada con los recursos disponibles

- Primero esta el incremento ya programado de 10% del presupuesto actual, esto supone atender a 150 niños adicionales, considerando una atención focalizada ya no generalizada con evaluación en centro médico y ticket especial para recabar una ración de alimentos personalmente).
- La capacidad de almacén permite incrementar la ayuda a 476 niños diariamente. Considerando una capacidad adicional de 10 toneladas al mes.
- La capacidad operativa del personal actual permite incrementar la ayuda a 1,057 niños por día, considerando que se puede procesar hasta dos toneladas de alimentos.

Para poder establecer la oferta óptima consideramos la menor capacidad de atención lograda, puesto que con ella cumplen todos los demás recursos, esta capacidad es de 150 niños adicionales y se relaciona al incremento presupuestal de la municipalidad.

- Determinar **oferta optimizada por tipo de servicios**, en esta parte estimaremos el total de oferta que se puede proveer actualmente con el uso óptimo de todos los recursos disponibles.

Proyecto Nutricional: Oferta optimizada con los recursos disponibles

En el ejemplo del programa de ayuda alimentaria se puede ofertar lo siguiente:

- Por oferta optimizada sin proyecto: 315 racione
- Por oferta optimizada con recursos disponibles: 150 raciones
- **Total de oferta optimizada: 485 raciones**

5.4 Balance Oferta – Demanda

Ya se ha estimado la oferta y demanda, se tienen además dos posibles alternativas de diseño del proyecto, el análisis de balance entre oferta y demanda, permite conocer si existe un déficit que debe ser cubierto por el proyecto o si este déficit puede ser cubierto

progresivamente sin recurrir al proyecto, la magnitud de la cobertura del déficit ya depende de los recursos que posea la entidad ejecutora o de su programación anual de inversiones, no necesariamente se debe cubrir el déficit ya que ello depende de las estrategias de cobertura con los grupos de usuarios. Veamos el balance oferta demanda para cada alternativa planteada en el proyecto:

Figura 5.3. Alternativa 1: Balance Demanda - Oferta

Demanda de raciones con Proyecto 5,060	—	Oferta optimizada de raciones 485	=	Déficit de raciones 4,575
---	----------	--	----------	--

Figura 5.4. Alternativa 2: Balance Demanda - Oferta

Demanda de raciones con Proyecto 3,070	—	Oferta optimizada de raciones 485	=	Déficit de raciones 2,585
---	----------	--	----------	--

5.5 Plan de inversiones y costos

Para llevar adelante algunas de las alternativas planteadas, es necesario conocer los recursos físicos y humanos que se necesitarán para producir los bienes o servicios que el proyecto ofrecerá. El uso de recursos físicos se divide en dos aspectos, uno de ellos son los materiales o insumos que representan costos para el proyecto y otro son los equipos o activos fijos necesarios para la producción, estos activos forman parte de la inversión.

Además de conocer los requerimientos de recursos, hay que planificar las acciones a desarrollar en cada alternativa del proyecto, es decir se hace un cronograma de inversiones y de operación, por ejemplo veamos los requerimientos y planificación de inversiones para cada alternativa seleccionada en el proyecto de mejora nutricional.

Alternativa 1

- Se tiene que construir un nuevo almacén de 100 Tns

- Se tiene que contratar 6 operarios adicionales, 2 personas para entrega en almacén, una persona para seguimiento del programa y una persona adicional para supervisar el nuevo almacén.
- Se requiere otro vehículo para trasladar los alimentos a la zona de almacén.
- Se tiene que comprar 3,100 kilos de alimentos diarios adicionales (según las características mencionadas antes)

Alternativa 2

- Se tiene que ampliar el almacén actual en 50 Tns.
- Se requiere tres operarios y dos personas para entrega en almacén
- Se tiene que comprar 1,700 kilos de alimentos diarios adicionales

Tabla 5.1. Inversión y costos incrementales para Proyecto Nutricional. Alternativa 1

Actividad	Año 0												Año 1												Año 2	Costos S/.		
	Pre Inv.				Inversión								Post Inversión												...			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Pre Inversión																												
1. Pre factibilidad	■																									2,000		
2. Factibilidad				■																						3,000		
Inversión																												
1. Expediente de obra					■																					5,000		
2. Construcción de almacén							■																					90,000
3. Sistema anti incendios											■															15,000		
4. Control Sanitario											■															5,000		
5. Equipo de carga													■															6,000
6. Equipo de transporte													■															30,000
Post Inversión																												
1. Personal													■													200,000		
2. Campaña de control													■													72,000		
3. Entrega de raciones													■													2,285,630		

Tabla 5.2. Inversión y costos incrementales para Proyecto Nutricional. Alternativa 2

Actividad	Año 0												Año 1												Año 2	Costos
	P.I.		Inversión							Post Inversión																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	
Pre Inversión																										
1. Pre factibilidad																										1,500
2. Factibilidad																										2,500
Inversión																										
1. Expediente de obra																										3,000
2. Ampliación de almacén																										50,000
3. Sistema anti incendios																										12,000
4. Control Sanitario																										4,000
5. Equipo de carga																										6,000
Post Inversión																										
1. Personal																										120,000
2. Campaña de control																										72,000
3. Entrega de raciones																										1,253,410

Se pueden notar dos aspectos en la programación de inversiones y costos, primero que estos son incrementales, es decir son los costos incurridos sólo para llevar adelante el proyecto en cada alternativa, es decir son las ampliaciones del servicio brindado, estas ampliaciones tienen costos adicionales como personal adicional, nuevos equipos, nuevas construcciones y otros costos incurridos sólo cuando se da el proyecto, esto se conoce como costos incrementales y vendrían a ser los costos de cada proyecto según la alternativa planteada. Hay que tener cuidado en no colocar todos los costos aún cuando el proyecto no se de, es decir los costos sin proyecto, puesto que estos costos ya están incurridos y no cambiarán así se de el proyecto, por ejemplo el administrador de programas de ayuda, sería el mismo, su costo ya está incurrido. Cuando costeamos de manera global todos los servicios brindados con y sin proyecto hay que retirar del estimado final los costos ya incurridos o sin proyecto y sólo nos quedamos con los costos incrementales.

Un segundo aspecto, es el estimado de horizonte de tiempo (esto se relaciona a la vida útil de los activos) y la proyección de costos en función al crecimiento de la demanda, esto es básicamente los costos operativos, en nuestro ejemplo este crecimiento es de 2% anual, los costos administrativos variarían siempre que la cobertura del servicio exija mayores

incrementos, de lo contrario son tratados como fijos. Para ejemplificar esto, veamos el flujo de costos de cada alternativa planteada:

Tabla 5.3. Flujo de Costos Incrementales. Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2
Pre Inversión			
1. Pre factibilidad	2,000		
2. Factibilidad	3,000		
Inversión			
1. Expediente de obra	5,000		
2. Construcción de almacén	90,000		
3. Sistema anti incendios	15,000		
4. Control Sanitario	5,000		
5. Equipo de carga	6,000		
6. Equipo de transporte	30,000		
Post Inversión			
1. Personal		100,000	100,000
2. Campaña de control		36,000	36,000
3. Entrega de raciones		1,131,500	1,154,130
Total	156,000	1,267,500	1,290,130

Tabla 5.4. Flujo de Costos Incrementales. Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2
Pre Inversión			
1. Pre factibilidad	1,500		
2. Factibilidad	2,500		
Inversión			
1. Expediente de obra	3,000		
2. Ampliación de almacén	50,000		
3. Sistema anti incendios	12,000		
4. Control Sanitario	4,000		
5. Equipo de carga	6,000		
Post Inversión			
1. Personal	15,000	45,000	60,000
2. Campaña de control	6,000	30,000	36,000
3. Entrega de raciones	102,000	518500	632910
Total	202,000	593,500	728,910

No estamos considerando en la proyección de costos, la posibilidad de que los índices de desnutrición decaigan, ante lo cual la cantidad de raciones tendería a disminuir, estimaremos para ello que los efectos en revertir esta situación superan el horizonte del proyecto, previsto en este ejemplo sólo para dos años, además la población crece y las condiciones sociales en la comunidad pueden ser estructurales de modo que el crecimiento de la población infantil se da generalmente en condiciones de mala nutrición, debido a factores económicos como ingreso de los padres, educación familiar, empleo y otros.

Sin embargo será muy importante considerar en la evaluación que el apoyo alimentario ayuda además en otros aspectos del desarrollo del niño, sobre todo en la menor vulnerabilidad a problemas de salud y en mejor rendimiento educativo.

5.6 Evaluación del proyecto

Como vimos en la parte financiera evaluar un proyecto requiere estimar un flujo de caja económico, este contiene inversiones, costos y también ingresos, sin embargo los ingresos en proyectos públicos o sociales pueden ser obtenidos de modo directo o indirecto, muchas veces no son observables, también es posible que los costos que hemos considerado para el proyecto sean los observables, pero en ningún momento hemos considerado aquellos impactos negativos en la población, costos que también debemos evaluar.

A. Evaluación a precios de mercado. Si el proyecto público que queremos evaluar contiene ingresos monetarios u observables de manera directa, entonces la evaluación sigue el criterio financiero mostrado en el capítulo 3, es decir estimando el VAN del proyecto y eligiendo el de mayor VAN, esto se conoce como evaluación a precios de mercado.

Consideremos por ejemplo a modo de ejemplo el siguiente:

Un proyecto de inversión pública es un centro médico, que proyecta atender 2,000 consultas al año, cada consulta es pagada en 20 soles, de modo que el flujo de ingresos anual es de 40 mil soles año. El hospital tiene costos de pre inversión y de inversión por 20,000 soles y costos por consulta de 13 soles, de modo que los costos anuales son de 26,000 soles. La infraestructura esta diseñada para 7 años.

Veamos el flujo de caja para este proyecto público, diseñado a precios de mercado:

Tabla 5.5 Flujo de Caja Económico Proyecto Centro de Salud (Miles de S/.)

Rubro	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		40	40	40	40	40	40
Egresos	-20	26	26	26	26	26	26
Flujo de Caja	-20	14	14	14	14	14	14

Para obtener el VAN a precios de mercado es bueno tener la tasa de descuento, o el costo de los fondos, en el caso de proyectos públicos peruanos, el Ministerio de Economía (2003) ha estimado dos tasas:

- Tasa de descuento Nominal social: 17%
- Tasa de descuento Real social: 14%

En el ejemplo del centro médico usamos la tasa de descuento real, puesto que consideramos los precios y costos de las consultas como constantes o reales en el tiempo. Con este dato final el VAN resulta: S/. **34,400**.

Si hubiéramos tenido otra alternativa y esta hubiera tenido un menor VAN, era obvio que escogíamos el Centro Médico analizado.

B. Ajuste de flujos de mercado a valor social, los proyectos de desarrollo generalmente tienen más implicancias que la sola rentabilidad económica o monetaria, se dirigen a resolver problemas sociales que no sólo se miden en términos monetarios, como se mencionó antes, muchas veces los proyectos tienen efecto indirectos y están relacionados a los impactos negativos o beneficios adicionales que recibe la comunidad e inclusive el

estado. Considerar estos impactos en la evaluación del proyecto, se conoce como el proceso de evaluación social de proyectos públicos, y usa como flujo de caja de evaluación los valores ajustados de costos sociales y los valores ajustados de ingresos sociales.

Para entender el proceso de ajuste de costos y beneficios, recurrimos a la teoría económica de las externalidades.

Las externalidades son los impactos que recibimos por la acción de terceros, estos impactos pueden beneficiarnos o perjudicarnos. Una carretera cercana a nuestro predio tiene externalidades, por un lado nos acerca al mercado lo cual es positivo y por otro lado nos llena de polución lo cual es negativo. Cuando se dan los aspectos positivos, los flujos de ingresos del propietario del predio se elevan, porque ahora tiene más oportunidades de venta o acceso a mercados de mejores precios.

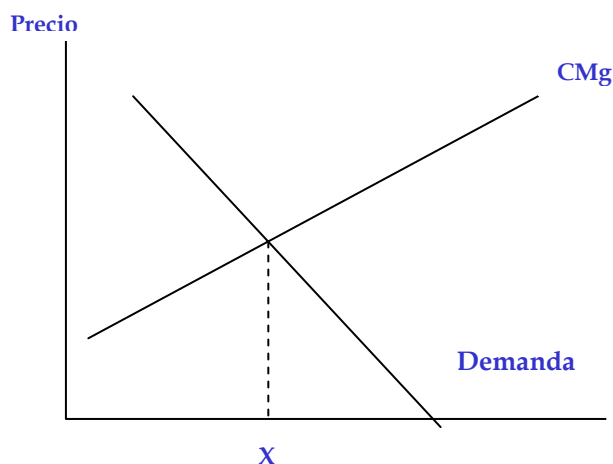
Sin embargo cuando tenemos la polución, el predio puede reducir su productividad porque los cultivos se contaminan, esta menor productividad eleva el costo del productor o propietario, por encima de los costos existentes.

Los impactos favorables se conocen como externalidades positivas, de lo contrario son externalidades negativas. Podemos resumir mencionando que una externalidad tiene efectos que pueden mejorar nuestro consumo (beneficios) o reducirlo ya que se incrementan los costos.

El análisis económico marginal (decisiones tomadas sobre los incrementos) se ha seguido como base para la evaluación y diseño de los flujos de caja, ya que en todo momento sólo hemos hablado de flujos incrementales o costos e ingresos que se dan con el proyecto, sin el no existirían. Este análisis marginal supone que el óptimo de una decisión económica es cuando el costo incremental es como mínimo equivalente al ingreso incremental, de modo similar el VAN es el resultado de catalizar ingresos incrementales menos costos incrementales, de manera que el óptimo se da como mínimo cuando el VAN es cero.

El análisis marginal económico financiero puede visualizarse a continuación:

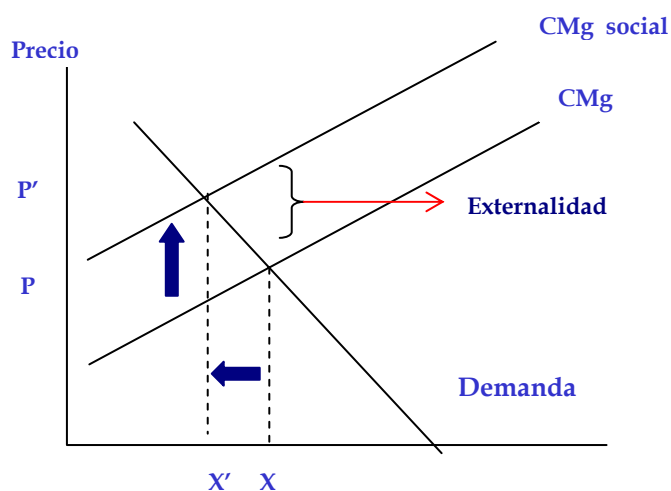
Figura 5.5. Análisis marginal privado



Tal como muestra la figura 5.5, en condiciones de mercado el costo marginal debe ser igual la demanda (o ingreso marginal de competencia), en el equilibrio se obtiene el nivel de producción que maximiza las ganancias privadas de una empresa (o proyecto a valor actual), en este equilibrio también se ubican los precios de mercado.

Sin embargo los mercados no siempre son perfectos ni asignan siempre, de la manera más , los recursos, sobre todo cuando no se asume el total de costos marginal o ingresos, para sumir el total de ambos efectos existe el análisis de externalidades que se verá a continuación.

Figura 5.6. Análisis marginal con externalidad negativa



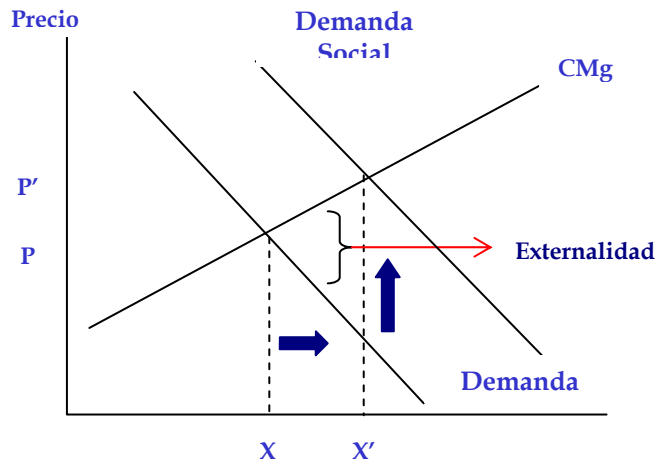
Como muestra la figura anterior, en presencia de externalidad negativa (esto es que por causa de terceros mis costos suban) el precio recibido de mercado ya no refleja las condiciones existentes por cuanto es menor al nuevo costo marginal social ($P < P^*$), la externalidad al incrementar los costos genera que la empresa o proyecto reduzca la producción prevista y se pueden tener pérdidas desde el punto de vista social ya que el consumo se reduce.

Para que un proyecto que genera externalidades negativas, pueda ser evaluada de manera eficiente se requiere que los costos estimados a precios de mercado sufran un ajuste, dado que los precios P , han variado a P' , el ajuste se suele llamar factor de corrección de los costos.

Un proyecto con externalidades negativas, puede ser rentable desde el punto de vista privado, porque no considera los costos marginales crecientes de los afectados, quienes si ven reducidos sus beneficios, por ello estos proyectos deben ajustar sus costos para reflejar el impacto negativo generado y verificar que su rentabilidad se de por encima de todos los efectos sociales negativos. Esto garantiza el bienestar social, por cuanto los afectados no internalizan el costo, sino los generadores del efecto, de modo que si bien otros ganan con el proyecto, ellos por lo menos mantienen su consumo actual.

También existen las externalidades positivas, que se pueden visualizar en la siguiente figura:

Figura 5.7. Análisis marginal con externalidad positiva



Cuando la acción de un tercero, generalmente este tercero es el estado, genera beneficios a la comunidad, estamos en presencia de externalidades positivas, estos efectos permiten elevar el consumo de la población impactada elevando su bienestar.

Los efectos por lo general no son observables directamente, podemos mencionar por ejemplo un proyecto de irrigación que además genera empleo y eleva la frontera agrícola, ambos aspectos no se valorizaron en el flujo a precios de mercado, por cuanto no son generación del proyecto sino impactos adicionales en la sociedad y por tanto deben incluirse, pues elevan la rentabilidad de la inversión ya no sólo con fines económicos sino también con fines sociales.

Si un proyecto tiene generación de demanda social (ingresos sociales) debe incorporar estos nuevos ingresos sociales en los flujos de evaluación, para ello se corrigen los ingresos privados por un factor de ajuste (debido a que el precio se ha elevado de P a P' , reflejando la mayor demanda) o simplemente se añaden a los flujos de caja la valorización de los impactos en empleo, mejoras a la salud y otros.

Cuando el impacto positivo es relacionado al medio ambiente, los proyectos deben incluir ello en su evaluación social, sobre todo cuando existen tendencias a generar mercados de emisiones, es decir si se reducen las emisiones, (impacto ambiental positivo o externalidad positiva) la entidad ejecutora del proyecto recibe una certificación, la cual puede vender

con otras entidades emisoras de gases o contaminantes para evitar su cierre, ello refleja con mecanismos de mercado los impactos negativos, el mercado de emisiones es el mejor ejemplo de tener flujos privados o precios de mercado aún en condiciones existentes de externalidades negativas o positivas, en este caso los ajustes de precios no son necesarios pues el contaminante eleva sus costos al comprar los certificados del ahorrador de gases quien mejora su caja con esos ingresos incrementales.

Como hemos mencionado, existen los llamados **Factores de corrección**, estos se usan para ajustar tanto los flujos de costos como los flujos de ingresos, existe el precio social para los ingresos y el costo social para todos los recursos demandados por el proyecto. En el caso de los costos sociales se señalan los siguientes:

- **Factor de corrección por bienes nacionales**, referido al ajuste de costo de bienes requeridos por el proyecto pero que son producidos en el país. Todos los bienes producidos en el país son gravados con impuestos (sin entrar en debate acerca de la informalidad en el PBI) indirectos, por ejemplo en el caso peruano este impuesto es generalmente el IGV y en otros casos el ISC. Los impuestos los recibe el estado, de modo que los costos ya tienen un beneficio que percibe el estado, dicho beneficio debe ser retirado por cuanto este se dirige a la sociedad y no debemos sobrevaluar los costos del proyecto con beneficios ya percibidos por la comunidad.

El factor de ajuste en este caso es:

$$1 / (1 + \text{Impuestos Indirectos})$$

Hay que considerar que si un bien es usado en un proyecto, pero retirándolo de otro, en ese caso el factor de corrección es uno, porque el beneficio del impuesto que recibe la comunidad, se extingue al no poder usar el bien ya que es retirado para fines alternativos. El flujo de costos de materiales nacionales se multiplica por el factor de corrección para poder obtener el flujo de costo de materiales social.

Hay que considerar que algunos proyectos usan bienes que no están gravados por impuestos indirectos (por ejemplo bienes de producción agrícola), en ese caso el costo del bien a precio de mercado, es también su costo social.

Finalmente hay que señalar que este factor se aplica tanto a la compra de bienes nacionales como a la venta de bienes gravados, es decir sirve para corregir los ingresos del proyecto. Para fines de proyectos sin mayores distorsiones es recomendable considerar que los recursos usados por el proyecto no son detraídos de otro uso, sino que son parte de nueva producción. Esto se hace por que la verificación de uso alternativo puede ser compleja y segundo porque tendríamos que variar el factor de corrección.¹

- **Factor de corrección por bienes extranjeros**, en el caso de que los bienes usados por el proyecto sean importados, un ejemplo generalizado es la maquinaria o algunos insumos especiales. Debido a que la importación también esta gravada por impuestos indirectos además de aranceles, cuya recaudación que luego regresa como transferencias a la comunidad, debe retirarse este efecto de los flujos a precios de mercado. En este caso el factor de corrección es:

$$1 / \{ (1 + \text{Arancel}) \times (1 + \text{Impuestos Indirectos}) \}$$

Debido a que los bienes importados son comprados generalmente en moneda extranjera, debe cambiarse a moneda nacional, sin embargo el tipo de cambio debe ser ajustado a valor social, este valor se denomina *factor de corrección de la divisa (FCD)*, por ello finalmente puesto en soles, el factor de corrección de los flujos de costos importados es:

$$\text{FCD} / \{ (1 + \text{Arancel}) \times (1 + \text{Impuestos Indirectos}) \}$$

- **Factor de corrección de la mano de obra**, en el caso de la demanda de recursos contratados por el proyecto, estos deben ajustarse a valores sociales, atendiendo al hecho de que dichos recursos también pagan impuestos que retornan a la sociedad. Dichos impuestos son conocidos como directos, y generalmente hablamos del impuesto a la renta en el caso peruano. El factor de corrección sería:

¹ En este caso el factor sería $[a / 1 + \text{Imp. Indirectos}] + (1 - a)$, donde **a**: % de bienes de nueva producción o sin uso alternativo.

1 / (1+ Impuestos Directos)

Hay que considerar que este factor representa nuevas contrataciones de personas, puesto que si detrajeramos personas de otras actividades, en ese caso el factor de corrección sería uno si toda la mano de obra proviene de otras fuentes, esto se debe a que la sociedad recibe el impuesto como beneficio, pero recibe un costo social como el desempleo en una actividad.

Al igual que los bienes nacionales de producción nueva, se recomienda considerar en los proyectos que las contrataciones hechas son nuevas, para evitar hacer correcciones al factor, en caso que las mediciones incluyan mano de obra de otros usos, debe usarse un factor corregido.²

El Ministerio de Economía del Perú, ha estimado los factores de corrección respectivos a proyectos públicos, estos son:

- Precio social de bienes nacionales: 0.84
- Precio social de combustibles: 0.66
- Precio social de la mano de obra en costa urbana: 0.68, en costa rural: 0,57
- Precio social de la mano de obra en sierra urbana: 0.60, en sierra rural: 0,41
- Precio social de la mano de obra en selva urbana: 0.63, en selva rural: 0,49

- Precio social de la mano de obra en Lima urbana: 0.86
- Precio social de la divisa: 1.08 x Tipo de cambio
- Precio social de bienes importados: ³ 0.84 x 1.08

Con estos datos hemos ajustados los cuadros de costos de las alternativas planteadas para el ejemplo de proyecto nutricional, hemos considerado que la comunidad se ubica en la costa rural y que los servicios son prestados por empresas gravadas con IGV (si el servicio es restado por personas naturales, hay que usar el factor de mano de obra).

² En este caso el factor sería $[a / 1 + \text{Imp. Directos}] + (1 - a)$, donde **a**: % de contratación nueva.

³ Se considera un arancel de 0%, debido a recientes normativas que liberan a bienes de capital del pago de aranceles. De no ser un bien incluido en este beneficio, debe aplicarse el arancel que va de 12% a 25%.

Otras consideraciones hechas en el ejemplo son que los equipos de incendios, control sanitario, de transporte y de carga son importados y además están en la lista de bienes de capital desgravados de aranceles.

Otro supuesto es que 1 campaña de control nutricional se costea solo por recursos humanos, de modo que es costo de personal, al igual que las contrataciones.

Finalmente se considera que las raciones son nueva producción y es totalmente nacional.

Los estimados para cada alternativa son:

Tabla 5.6. Flujo de Costos Sociales. Alternativa 1

Valores Sociales	Año 0	Año 1	Año 2
Pre Inversión			
1. Pre factibilidad	1,680		
2. Factibilidad	2,520		
Inversión			
1. Expediente de obra	4,200		
2. Construcción de almacén	75,600		
3. Sistema anti incendios	13,608		
4. Control Sanitario	4,536		
5. Equipo de carga	5,443		
6. Equipo de transporte	27,216		
Post Inversión			
1. Personal		57,000	57,000
2. Campaña de control		20,520	20,520
3. Entrega de raciones		950,460	969,469
Total	134,803	1,027,980	1,046,989

Tabla 5.7. Flujo de Costos Sociales. Alternativa 2

Valores Sociales	Año 0	Año 1	Año 2
Pre Inversión			
1. Pre factibilidad	1,260		
2. Factibilidad	2,100		
Inversión			
1. Expediente de obra	2,520		
2. Ampliación de almacén	42,000		
3. Sistema anti incendios	10,886		
4. Control Sanitario	3,629		
5. Equipo de carga	5,443		
Post Inversión			
1. Personal	8,550	25,650	34,200
2. Campaña de control	3,420	17,100	20,520
3. Entrega de raciones	85,680	435,540	531,644
Total	165,488	478,290	586,364

C. Evaluación social usando el método Costo - Beneficio

Para iniciar la evaluación social del proyecto partimos de lo que se conoce como metodología **Costo - Beneficio**, para ello ya tenemos los costos sociales, ahora es bueno estimar los ingresos sociales.

Los ingresos sociales se obtienen aplicando el factor de corrección de bienes nacionales de 0.84 (siempre que los bienes no sean exportables, en ese caso le aplicamos el FCD equivalente a 1.08) al flujo de ingresos a precios de mercado.

Volvamos con el ejemplo del Centro Médico cuyo VAN con evaluación privada era de S/. 34,400, ahora valoricemos todo a precios sociales (consideramos que inclusive la inversión en obras y equipos es nacional):

Tabla 5.8 Flujo de Caja Social Proyecto Centro de Salud (Miles de S/.)

Rubro Social	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
Egresos	-16.8	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84	21.84

Flujo de Caja Social	-16.8	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Estimando el VAN con 14% de tasa social de descuento real, obtenemos: **S/. 28,930.**

Este cálculo del VAN a flujos sociales se conoce como **VAN SOCIAL (VANS)**. Hay otros aspectos a considerar en los proyectos sociales y se hacen incorporando las externalidades positivas, veamos la siguiente figura:

Figura 5.8. Ingresos sociales totales



Los beneficios sociales adicionales son aspectos muy complejos de medir, por lo general se relacionan al área de beneficios que percibe la comunidad por consumir más ante una externalidad positiva. Dicha área se estima a partir de las variaciones de la demanda del consumidor en cada proyecto específico, por ejemplo la demanda potencial si se da un proyecto de energía o el incremento productivo potencial en un proyecto de este tipo.

Por lo general los beneficios sociales tienden a ser:

- **Ahorros para el estado por menor deserción escolar o retraso escolar**, ahorro configurado en que un alumno retrasado eleva el costo por estudiante para el siguiente año y un alumno que deserta implica un dinero sin retorno, ya que el estado sigue gastando aún cuando el aula de clases ya no tiene el número óptimo y debe cargarse al año siguiente sin saber si el estudiante regresara a clases. Por ejemplo un proyecto de educación parcialmente a distancia pero con calidad, puede reducir estos indicadores y además elevar la cobertura del estado en la zona, generando ahorros.
- **Incrementos de producción en zonas vinculadas** de modo indirecto al proyecto, no participan en el, pero se ven beneficiados, por ejemplo irrigaciones que benefician a productores de zonas vecinas no considerados entre los beneficiarios originales.

- **Incremento del empleo en la zona del proyecto**, que repercute como crecimiento de los ingresos y mayor consumo, en estos casos se incorporan a los flujos del proyecto los ingresos obtenidos por los trabajadores incrementales, ajustado a valor social de las remuneraciones.
- **Ahorros en atenciones de salud**, recursos que pueden reorientarse a otros grupos vulnerables, por ejemplo un proyecto que reduzca la incidencia de una enfermedad (muchos proyectos ambientales generan este efecto positivo), libera recursos del estado que pueden dirigirse a otros grupos sociales, reduciendo costos públicos.
- Hay criterios más especiales, por ejemplo **conservación de flora y fauna**, cuyo valor es difícil de tangibilizar, en este caso se usa la disposición al pago para estimar el ahorro generado en la conservación de zonas o el potencial turístico futuro de ser el caso, no tanto como pago directo del turista, sino como el incremento de la venta de servicios en la zona.
- Cualquier otro **beneficio que genere bienestar** en el consumidor o eleve su calidad de vida, siempre que pueda ser trasladable a valores monetarios.

En el caso del proyecto nutricional, no se tienen ingresos, pero se tienen beneficios sociales adicionales que vamos a describir para la alternativa 2:

Proyecto Nutricional: Beneficios Sociales

Alternativa 2

- El incremento de la tasa de asistencia escolar en un 20% de niños de primaria y en guarderías, equivalente a 460 niños (300 de primaria y 160 de guarderías), de modo que el estado recupera los costos por alumno incurrido en estos grupos. Consideremos que el costo por alumno es de 1,000 soles anuales, en condiciones normales el presupuesto escolar de la zona se vería incrementado, generando un beneficio social, vamos a considerar que el estado eleva su

presupuesto nacional, con fines de no ajustar los flujos de ingresos considerando recursos con uso alternativo y aplicar sólo un factor de corrección por bienes nuevos.
<ul style="list-style-type: none"> - El incremento de niños que se atienden en los centros médicos, que se estima en 20%, equivalente a 240 niños, recuperando el estado los gastos incurridos en los centros de salud de la zona por atenciones en enfermedades prevenibles. Consideremos que el costo por atención anual se estima en 2,000 soles. Se supone en este caso, que las mejoras nutricionales reducen la demanda de servicios médicos en diversas enfermedades infecciosas, puesto que las defensas del grupo vulnerable mejora.
<ul style="list-style-type: none"> - Hay que añadir un ahorro en atenciones médicas por el programa nutricional, estimado en 150 niños por optimizar la oferta con recursos disponibles. Bajo el mismo criterio anterior, existe más población infantil beneficiada. <p>Alternativa 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el caso de la alternativa 1, los beneficios sociales médicos se estiman que serán superiores a la alternativa 2 en 150% (relación entre la cobertura del déficit que se logra en cada alternativa), puesto que su capacidad de llegada a más pobladores genera impactos positivos más amplios, sin embargo los beneficios escolares son los mismos.

Con esta información ya puede estimarse el flujo de beneficios sociales, en este caso equivalente a los ingresos sociales, aplicándole además el factor de corrección de bienes nacionales, sería:

Tabla 5.9. Ingresos Sociales del Proyecto Nutricional Alternativa 1 (En S/.)

Ingreso Social 1	0	1	2
Ahorro escuela		460,000	469,200
Ahorro médico		1,950,000	1,989,000
Total		2,410,000	2,458,200

Tabla 5.10. Ingresos Sociales del Proyecto Nutricional Alternativa 2 (En S/.)

Ingreso Social	0	1	2
Ahorro escuela		386,400	394,128
Ahorros médicos		655,200	668,304
Total		1,041,600	1,062,432

Obtenidos los ingresos sociales para cada alternativa, ahora pasamos a estimar los flujos netos sociales, equivalente a ingresos menos costos sociales y se estiman para cada alternativa:

Tabla 5.11. Flujo Neto Social del Proyecto Nutricional (En S/.)

Flujo Neto	0	1	2
Alternativa 1	-134,803	996,420	1,017,899
Alternativa 2	-165,488	563,310	476,068

Con la información de la tabla 5.11, estimamos el VAN Social para ambas alternativas, que resulta como sigue:

Alternativa 1:	1,522,490
Alternativa 2:	694,962

Comparando ambas opciones, elegimos la alternativa 1, cuyo VAN Social (VANS) es mayor.

D. Evaluación social usando el método Costo - Efectividad

Muchas veces es muy complicado obtener valores monetarios para flujos de ingresos, en ese caso aplicamos la estimación de beneficios sociales adicionales y si aún así es difícil la valuación entonces un buen método de evaluación de proyectos sociales, es el de Costo – Efectividad.

Para aplicar este método se requieren obtener previamente los siguientes datos:

- El **valor actual del flujo de costos sociales (VAFCS)**, este se obtiene a partir de los cuadros de costos sociales y se actualizan usando la tasa de descuento social, en el caso de nuestros proyectos es de 14%. Siempre consideramos valores reales, por cuanto no estamos modificando los precios en el horizonte temporal. Para el proyecto nutricional este valor se estima a partir de actualizar la información de los cuadros de costos sociales (5.6 y 5.7):

Alternativa 1 - VAFCS: 1,842,164

Alternativa 2 - VAFCS: 1,036,229

- El **indicador de efectividad (IE)**, este segundo aspecto del método se refiere a estimar el número óptimo de servicios a brindar a la comunidad en ambas alternativas de ejecución del proyecto.

Por lo general hay que separar este indicador en el corto y largo plazo, a corto plazo los indicadores se relacionan mucho a la población beneficiada o usuarios atendidos o bienes producidos, a largo plazo el indicador se relaciona con el logro del objetivo del proyecto, por ejemplo en el proyecto nutricional a corto plazo hablaríamos de niños atendidos y a largo plazo tendríamos que tener un indicador de tasa de desnutrición reducida.

Esto supone que a corto plazo prima la eficacia o logro cuantitativo de metas sencillas y a largo plazo el impacto o logro de los objetivos del proyecto, estos objetivos se visualizan en la matriz de marco lógico, también exigida en los proyectos públicos.

El indicador de efectividad se recomienda cuando los objetivos de las alternativas seleccionadas son básicamente los mismos, por ejemplo atenciones de salud, no e recomienda si los objetivos son diferenciados, por ejemplo alternativa de mejora de semillas contra capacitación en técnicas productivas, puesto que sus niveles de metas son bastante diferentes. Es también recomendable su uso, cuando la valorización monetaria de los flujos de ingresos sociales es muy difícil o sujeta márgenes de error diversos, al no ser observables. En el caso del proyecto nutricional, veamos el número de niños atendidos, puesto que el proyecto sólo tiene un horizonte de dos años y lo trataremos como de corto plazo:

Alternativa 1 – Indicador de Efectividad: 2288 niños

Alternativa 2 – Indicador de Efectividad: 1,293 niños

Con la información de Valor Actual del flujo neto social y el indicador de efectividad se estima el ratio Costo Efectividad y es como sigue:

$$CE = VAFCS / IE$$

Con esta fórmula estimamos el indicador Costo Efectividad para cada alternativa seleccionada en el proyecto.

Alternativa 1 - CE = 805

Alternativa 2 - CE = 801

La selección con el indicador de efectividad se hace sobre la base de elegir el indicador de menor CE, esto se hace porque estamos analizando aquella alternativa que logra un mayor impacto con el menor costo por beneficiado o por meta.

Esto evidencia que la alternativa 2 tiene una limitada ventaja sobre la alternativa 1, es más son equivalentes, lo cual hace ambos proyectos viables, para evitar ello se recurre el Valor Actual Neto social (VANS), que ya ha determinado que la alternativa 1 es la de mayor rentabilidad social.

Hay que considerar más aspectos en la evaluación de los beneficiados, por ejemplo en el caso del proyecto nutricional, la alternativa 1 se dirige indiscriminadamente a todos los niños en la edad de 0 a 10 años, no focaliza la atención, pero logra un mayor impacto en salud al tener más espectro de acción social.

La alternativa 2 se dirige sólo a los niños afectados, por ello tiene menor cobertura y menor impacto en el global de atenciones de salud, sin embargo es eficiente a partir sólo de costos sociales, por cuanto usa menos recursos.

Obviamente el ejemplo escogido tiene diversas complejidades en cuanto a valoración, en la práctica es mucho más sencillo obtener la rentabilidad social, por cuanto los ingresos cuando hay infraestructura económica social, son separables como aporte individual (empleo, pago del servicio, producción y otros), sin embargo es bueno tener

en cuenta la complejidad que se tiene a la hora de hacer valuaciones sociales, sobre todo de ingresos y beneficios adicionales.

Esto concluye el diseño de proyectos públicos, en adelante la sensibilidad del proyecto, se trabajará tal como hicimos en proyectos privados y la sostenibilidad está en función a los riesgos y supuestos manejados en el análisis de la matriz de marco lógico, se incorporan además análisis de impacto ambiental y los mecanismos de financiamiento a corto y mediano plazo, además de los factores que permitirán la continuidad del proyecto en el futuro, sean con recursos públicos, de agencias de cooperación o de los usuarios.

5.7 Introducción al Project Finance ⁴

El *Project Finance* es un innovador mecanismo de financiación, que permite al promotor de un proyecto público o privado llevarlo a cabo, obteniendo la financiación de la inversión sin contar de manera propia o con terceros, la capacidad financiera necesaria. (Marsán, 1997)

La técnica tiene como base la generación de recursos que tiene el proyecto, los que se aplican para pagar el retorno de los inversionistas y todos los aportes hechos por los diversos participantes del proyecto.

Siguiendo a Marsán (1997), en este modelo, el agente financiero participa de modo innovador a los tradicionales proyectos, su rol se da la sustitución de garantías reales o físicas a cambio de informes y estudios de viabilidad (técnicos, jurídicos y económicos), los que se acompañan de diversos contratos con todos o la mayoría de los entes intervinientes en la gestación, materialización y gestión posterior del proyecto.

El *Project Finance* desplaza los tradicionales riesgos de un proyecto que son asumidos por los propietarios y de modo indirecto por los financiadores, en la medida que estos recuperan su dinero de una empresa más que de un proyecto.

En el *Project Finance* todos los intervinientes forman una empresa proyecto y todos asumen el riesgo de su ejecución, pero dichos riesgos deben ser cubiertos en su totalidad o en gran medida, por ello se hacen diversidad de contratos.

⁴ Se agradece el aporte de Omar Arrascue, Edgar Castro, Víctor Gonzáles, Marianela García y Jimmy Tello, en la elaboración de esta sección. USAT. Curso de Proyectos. Administración. 2005.

Las principales características que distinguen claramente el *Project Finance* de otras formas tradicionales de financiamiento de proyectos, son:

- Se constituye una sociedad separada para realizar el proyecto, una vez obtenida la correspondiente concesión del Estado anfitrión. Esta forma puede encajar en lo que se conoce como *joint venture*, sociedades de hecho permitidas en la legislación peruana, por ejemplo.
- El gestor o promotor del proyecto aporta una gran parte del capital de la sociedad de proyecto, vinculando así el financiamiento del proyecto a su gestión. Se convierte en el operador por el monto de sus aportes.
- La sociedad de proyecto celebra contratos integrales con proveedores y clientes. Eliminando de ese modo el riesgo mercado y el riesgo operativo, salvo pequeños factores relacionados a la producción, el proyecto no debe afrontar mayores problemas en su ejecución.
- La sociedad de proyecto opera con un alto ratio de endeudamiento sobre recursos propios (entre 75% y 90%), de modo que los prestamistas tienen limitadas posibilidades de reclamar al Estado o a los accionistas en caso de impago. Esto se debe a que todos los intervinientes no operadores, se transforman más que en agentes de financiamiento, en propietarios del proyecto, asumiendo riesgos directos en la ejecución del mismo.

Además de las características anteriormente mencionadas, también se puede decir que en los mecanismos tradicionales de financiamiento, los proyectos no suelen adquirir la condición jurídica de sociedades separadas, los pactos contractuales no son tan exhaustivos, los ratios de endeudamiento sobre recursos propios no son tan altos y la gran mayoría de los préstamos ofrece a los prestamistas la garantía de los activos de los prestatarios en caso de impago.

Protagonistas o agentes involucrados:

- **Proyecto empresa:** Es la compañía que se constituye y se hace responsable de la ejecución y operación del proyecto, por lo tanto se erige como deudora de la

financiación y receptora de los recursos derivados de la operación y venta de los productos. El riesgo financiero de los promotores queda reducido a sus aportes de capital, lo que significa que la única responsabilidad de la deuda será respaldada por los activos de la “empresa proyecto” y sus flujos de caja. La forma jurídica más adecuada para la empresa-proyecto suele ser de sociedad anónima (que limita la responsabilidad de los socios al monto de sus acciones o aportes).

- **Promotores o gestores:** Establecen una nueva empresa o vehículo organizacional a través de algún mecanismo adecuado (consorcio, asociación, joint venture, fideicomiso u otros) conformado con los activos del proyecto. Es de esperar que el nivel de deuda de esta organización sea altamente apalancada, los diversos actores que aportan recursos, asumen riesgos impulsados por sus propias expectativas de rendimientos financieros.
- **Agentes de deuda:** Los bancos comerciales, las agencias promotoras de exportaciones, los organismos multilaterales de desarrollo, los fondos de pensiones, las compañías de seguros y en general el mercado de capitales son los proveedores de recursos. Generalmente los bancos comerciales suscriben la deuda a corto y mediano plazo para la construcción y luego sindicán a otras instituciones para una vez terminada la construcción, las transformen en acreencias a largo plazo. Las agencias internacionales como el BID, Banco Mundial, la CAF proveen financiación resguardadas de riesgos políticos (usando mecanismos como la OPIC o el MIGA, entidades del BID y Banco Mundial que brindan seguros de inversiones) y que además suelen aportar confianza a otros inversionistas.
- **Contratistas:** Otro agente estratégico es la firma especializada que pueda garantizar la construcción y puesta en marcha del proyecto. Generalmente se suscribe con una firma experta, un contrato llave en mano a precio fijo, el mismo que premia la eficiencia y castiga el incumplimiento. Este contratista a su vez adelanta diversas clases de subcontratos con empresas especializadas.
- **Proveedor:** Para garantizar la operación de cierta clase de proyectos se suscriben con proveedores contratos de compra a largo plazo, de algún insumo necesario.

- **Comprador:** Para afianzar la seguridad de los flujos de ingresos también se suscriben contratos de largo plazo con potenciales compradores del producto o usuarios de los servicios respectivamente.
- **Operador:** Para la operación adecuada y el mantenimiento, se contratan firmas especializadas nacionales o extranjeras.
- **Asesores:** Dada las complejidades financieras, técnicas y jurídicas; cada uno de los agentes involucrados vinculan toda suerte de asesores (banqueros de inversión, financistas, abogados, técnicos, ingenieros financieros, aseguradores, corredores de bolsa y otros) para que los acompañen en su respectiva toma de decisiones.
- **Estado:** Dada la necesidad de liberar recursos para proyectos de contenido social, el Estado tiene especial interés en promover esta modalidad para ejecutar proyectos de infraestructura necesarios para el desarrollo. En el caso de la construcción de infraestructura el Estado transfiere riesgos hacia el sector privado y al mismo tiempo vigila que el proyecto opere adecuadamente en beneficio de interés general, además, permite la entrada de capitales frescos que vigorizan la economía, promueve la transferencia de tecnología, la calificación de la mano de obra mejorando la competitividad del país.

VENTAJAS

En el *Project Finance*, el promotor del proyecto no mantiene una obligación contractual para rembolsar el financiamiento del mismo, por lo que dicho mecanismo permite:

- El financiamiento de proyectos separadamente no supeditados a los recursos del promotor. Se consiguen fondos, sin recurso o con recurso limitado, difíciles de obtener por otras vías.
- El financiamiento obtenido no afecta los resultados financieros del promotor, dado que la Sociedad de Propósito Especial (o joint venture) se encuentra separada de los estados financieros del promotor. No se comprometen otros negocios de la empresa promotora.
- Se evita la presencia de obligaciones de hacer y no hacer, al promotor. Permitiendo que el mismo no se vea sujeto a restricciones en sus decisiones y actividades.

- Asumir proyectos de mayor riesgo de los que estarían dispuestos a asumir los accionistas del promotor, o cuando el promotor mantiene una política de diversificación del riesgo rígida.
- Incrementar la capacidad de endeudamiento de los socios, conservando la calidad crediticia del socio, sin sufrir un empeoramiento en su clasificación o rating por un mayor endeudamiento.
- Mejorar la rentabilidad de los socios gracias a la utilización de un alto grado de endeudamiento.
- Compartir y transferir riesgos a socios, acreedores, clientes y proveedores. Si se disminuyen los riesgos, cubriéndolos adecuadamente, puede disminuir el costo del financiamiento.

DESVENTAJAS

- El diseño de la operación es complejo, por la necesidad de cubrir riesgos y de ofrecer garantías para así conseguir el financiamiento, lo cual requiere altas dosis de ingeniería financiera – jurídica, es decir armar contratos con clientes, pero pensando en el flujo futuro de ingresos a valor actual y ventajas de precios o costos adicionales de recargo o estimaciones de precios en contratos de entrega futura.
- Son necesarios especialistas muy distintos entre sí, que ayuden a diseñar, instrumentar y ejecutar la operación: bancos de inversión especialistas en *Project Finance*, abogados, asesores técnicos y otros especialistas que garanticen la reducción de riesgos operativos, comerciales y financieros, el proyecto sólo podría verse afectado por riesgo sistémico y aún así la presencia del estado o de los seguros de inversión, reduce este riesgo.
- Los costos de transacción asociados son altos: los gastos de estudio y administración, minutas, honorarios y comisiones de los especialistas que intervienen, pueden representar entre uno y dos por ciento del volumen de la operación.
- Sólo compensa, en general, para proyectos de inversión que requieren una considerable escala de inversión.

REQUISITOS BÁSICOS

- El proyecto debe ser perfectamente identificable y distinto de otros proyectos y actividades desarrollados por los promotores.
- El Proyecto debe ser financiado solamente por los flujos futuros de caja provenientes del proyecto y sin el aval de garantía de los promotores. Por lo tanto, será viable cuando los flujos futuros de sus ingresos sean suficientes para hacer el proyecto rentable.
- Las entidades participantes deben tener suficiente disponibilidad de apoyo financiero que garantice: La realización oportuna del proyecto, la cobertura de los costos totales del proyecto y la satisfacción de las garantías estipuladas en la estructura.
- Se debe disponer de una fuente segura de ingresos del proyecto que permita cubrir los costos operativos, cubrir el servicio de la deuda asumida y ofrecer un retorno razonable al promotor.
- El Proyecto debe ser utilizado en inversiones de largo plazo que requieran el uso intensivo de capital.

Los ámbitos de aplicación de este tipo de financiamiento son amplios, ya que puede ser utilizado por proyectos exclusivamente privados, como por aquellos llevados a cabo por el sector privado mediante una licencia administrativa, una concesión pública, o bien proyectos totalmente públicos.

En general, los proyectos donde éste sistema de financiación resulta más adecuado son aquellos que, por sus características, necesitan fuertes inversiones iniciales y que posteriormente generaran unos ingresos seguros y regulares. Por ejemplo, transportes de todo tipo, energías renovables y aprovechamiento energético (tratamiento de residuos, biomasa, energía eólica, solar y otros), tratamiento de aguas, telecomunicaciones, proyectos industriales medioambientales, minería y otros proyectos de infraestructura.

CAPITULO V

RESUMEN Y PREGUNTAS

Resumen

Los proyectos de inversión pública se realizan siguiendo diversas normativas emanadas del estado, en el caso del Perú estas normativas están contenidas en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) supervisado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

El SNIP es un sistema de información que permite hacer seguimiento a los proyectos desde su etapa de perfil, en cada entidad pública se formulan estos perfiles (también estudios de pre factibilidad y factibilidad) y un área especial de estas entidades los evalúa y aprueba o solicita rectificaciones, a medida que los proyectos son más grandes, la unidad evaluadora sale de los ámbitos locales y regionales, trasladando la decisión al MEF, esto permite aprobar proyectos que cumplen con criterios mínimos de diseño y evaluación, además de controlar los movimientos de dinero cuando ya los proyectos salen del diseño y pasan a operación.

Los criterios de diseño de proyectos públicos parten del análisis de problemas, objetivos y alternativas, a partir de ella se realiza para cada alternativa el análisis de la demanda sin proyecto, que es la demanda existente actualmente, a ella se le añade la demanda incremental o potencial que se espera surja cuando el proyecto se pone en marcha, ambos conceptos determinan lo que se conoce como demanda con proyecto. Esta demanda con proyecto se debe comparar a la oferta optimizada de cada alternativa, la cual se obtiene de dos fuentes, primero la oferta actual y su incrementos por acciones de mejora que no representen mayores costos. A ello le añadimos la oferta incremental por el uso óptimo de los recursos disponibles, ambos conceptos forman la oferta optimizada, que es restada de la demanda para obtener el déficit o superávit de servicios brindados a la comunidad, esta fase se denomina balance demanda oferta.

La cobertura total o parcial del déficit, dependerá de la capacidad de la entidad pública o de sus metas planteadas en los respectivos planes de desarrollo, para verificar la mejor opción de proyecto seguimos planificando para cada alternativa, obtenemos los costos del proyecto y los ingresos de darse pagos por los servicios, con ambos criterios se halla el VAN del proyecto a valor de mercado. Todo proyecto público tienen efectos negativos o positivos en la comunidad, por ello sus flujos de costos e ingresos a valor de mercado son ajustados a valores sociales, usando para ellos factores de

corrección social en costos de insumos, salarios, precios de servicios, ya sean bienes nacionales o importados. Adicionalmente al flujo de ingresos sociales se añade el flujo de beneficios sociales, valuación hecha a todos los impactos generados en la comunidad; con ambos flujos se estima el VAN social y elegimos la alternativa de mayor VAN social. Si no tuviéramos flujos de ingresos, es bueno estimar el indicador de Costo efectividad, es decir el ratio entre el costo social a valor actual sobre las metas logradas en servicios o usuarios, se elige la alternativa de menor ratio, pues supone un mayor logro a menor costo.

Finalmente hay nuevas estrategias para financiar proyectos públicos, una de ellas es el *Project Finance*, esta herramienta supone separa al proyecto de sus propietarios, es decir crear una empresa especial que tiene como aportantes a todos los vinculados al proyecto, por ejemplo entidades financieras, ejecutor u otros operadores. Para ello se exigen contratos con clientes, proveedores y mecanismos de aseguramiento de riesgos, pues es la única forma que participen diversos actores sin tener garantías reales, sólo confiando en los flujos generados por el proyecto.

Términos importantes

SNIP: El Sistema Nacional de Inversión Pública es un dispositivo gubernamental puesto en marcha en el caso peruano, su objetivo es la formulación y evaluación correcta de los perfiles, estudios de prefactibilidad y factibilidad de proyectos de inversión pública. En el SNIP un área local formula proyectos y otra área la evalúa y registra los resultados en el SNIP, cuando el proyecto se aprueba, se registran en el SNIP los planes de inversión y las metas operativas a lograr, con fines de monitoreo.

Demanda con proyecto: Resulta de sumar la demanda sin proyecto con la demanda incremental o potencial que se espera cuando el proyecto entre en ejecución. Esta demanda incremental se da por nuevos usuarios o porque los usuarios actuales mejoran su consumo del servicio ante la mayor oferta disponible.

Oferta optimizada: Resulta de sumar la oferta actual optimizada, es decir el máximo logro de oferta con pequeños cambios en las condiciones actuales, esta se suma a la oferta optimizada con el uso de todos los recursos disponibles, sean recursos financieros, físicos o humanos, con todos ellos al máximo de eficiencia la oferta se incrementa y se debe agregar a la oferta actual.

Evaluación a precios de mercado: Significa estimar el flujo neto de ingresos menos egresos del proyecto, a precios de mercado o precios monetarios vigentes en el mercado. Este flujo neto se

compara con la inversión y se obtiene el VAN a precios de mercado. El mayor VAN es el criterio para elegir la alternativa a usar en la ejecución del proyecto.

Evaluación social con VAN social: Significa estimar el flujo neto de ingresos menos egresos del proyecto, a valores sociales o valores monetarios vigentes en el mercado ajustados con los factores de corrección social. Este flujo neto social se compara con la inversión y se obtiene el VAN social. El mayor VAN social es el criterio para elegir la alternativa a usar en la ejecución del proyecto. A los ingresos sociales se le añade adicionalmente el valor económico de los beneficios sociales que el proyecto espera generar en la comunidad, como mejoras de producción, empleo, ahorros diversos en la sociedad y otros.

Evaluación social con indicador de Costo Efectividad: Significa estimar el valor actual de los costos sociales de cada alternativa de ejecución del proyecto y dividirlo entre el indicador de efectividad, este indicador mide las metas a lograr en número de usuarios o servicios en cada alternativa. El menor ratio de costo efectividad indica la mejor alternativa de desarrollar el proyecto, puesto que implica menores costos por beneficiario.

Preguntas de repaso

1. En qué se diferencian la demanda sin proyecto de la demanda con proyecto?
2. Qué significa uso óptimo de los recursos disponibles y como afecta la oferta actual?
3. Qué diferencias hay entre oferta optimizada y la oferta actual optimizada?
4. Qué relación hay entre balance demanda oferta y las alternativas de ejecución del proyecto?
5. Qué factores de corrección social existen y cómo intervienen en el proyecto?
6. Qué diferencia hay entre ingresos sociales y beneficios sociales
7. Qué diferencia hay entre VAN a precios de mercado y VAN social?
8. En qué caso usamos VAN social y en que caso usamos Costo Efectividad?

CASOS DE APLICACION



CAPITULO V

CASOS DE APLICACIÓN

CASO 1: DISEÑO DE PIP (A)

La provincia A, de un departamento importante del país cuenta con 5 distritos, con una realidad muy homogénea, los distritos son rurales, se dedican en un 60% al agro y en 40% a la ganadería, se cuenta con diversos centros poblados, se estima que un 20% de los pobladores viven en la capital provincial, un 30% en la capital de los distritos y el 50% restante viven en sus parcelas, la provincia cuenta con 250 mil habitantes, creciendo a un ritmo de 4% anual. Actualmente se han acentuado los problemas de salud, por causas diversas, como malos hábitos de higiene, no existe saneamiento rural y menos agua potable en las zonas rurales, las zonas urbanas cuentan con un deficiente sistema de alcantarillado pero cuentan con agua potable. Adicional al tema de la salud, se cuenta con niveles alarmantes de desnutrición, el 40% de la población son niños y son los más afectados por este problema. Se ha encontrado que un 70% de niños sufre desnutrición y viven en las zonas rurales.

Los servicios de salud locales son provistos en un hospital provincial del estado, que posee una capacidad de atención de 200 camas de hospital y 20 consultas hora, sin embargo debido a la antigüedad del mismo, sólo funciona una zona del hospital que cuenta con 60 camas, las demás zonas requieren de diversos arreglos en su infraestructura, además por la ausencia de médicos, sólo se atienden 7 consultas hora.

Se hizo un estudio de los servicios médicos, que determinó que sólo eran atendidos hospitalizaciones por traumatismos y otras de enfermedades respiratorias, los demás pacientes eran derivados a otra provincia, debido a no contar con especialistas y mucho menos con equipos, se cuenta sólo con el 50% del presupuesto asignado anual, debido a los recortes q hace el área regional de salud, que destina esos fondos a gastos corrientes en su sede, esto hace que se tenga déficit de medicamentos y no se atiendan servicios de laboratorio, cerrados por falta de presupuesto, en esto la población recurre a laboratorios

informales o deja de atenderse, ya que sin estos servicios no hay posibilidad de atención precisa, se estima que con el 25% de lo que se queda la sede central se podrían cubrir los análisis básicos, pero seguiría habiendo déficit de medicamentos.

Debido a las carencias nutricionales los pacientes más recurrentes son los niños, con diversas enfermedades en la piel, respiratorias y otras infecciones, actualmente el estado cubre con desayunos y raciones de apoyo a unos 25 mil niños en la provincia, unos 12 mil más reciben raciones del seguro integral de salud y otros 10 mil están empadronados en los programas de madres del MINSA, el resto no recibe ayuda, debido a que no asisten a la escuela o simplemente no llega la ayuda a esas zonas, actualmente la oficina local el estado, gasta el 30% de su presupuesto asignado a raciones, en gastos administrativos diversos, esta oficina dejará de existir en los próximos meses y los gobiernos locales asumirán esa función. Los alcaldes han realizado una marcha exigiendo las mejoras del presupuesto de salud, a ello el gobierno regional ha respondido negociando recuperar la mitad del presupuesto perdido, ante este éxito los alcaldes se han sentido satisfechos.

Se hizo un análisis de la historia médica de los adultos en la provincia, se obtuvo que el 60% de pobladores rurales tiene riesgos de enfermedades infecciosas y otras que requieren hospitalización o consulta, en el caso de los poblados urbanos un 45% de pobladores requeriría atención o consulta; actualmente se tratan de manera ambulatoria o automedicada y por curanderos diversos, sin embargo les gustaría ser tratados por el estado con calidad y acceso.

Un acuerdo municipal ha sido diseñar un proyecto con cargo a los fondos de transferencia de los 5 distritos, que permita mejorar la situación de los pobladores, las ideas han sido las siguientes: construir un nuevo hospital, mejorar el hospital e incrementar las raciones y la última: incrementar las raciones. Algunos ratios obtenidos son: en promedio un hospitalizado pasa 5 días en el hospital, en promedio una consulta dura 40 minutos. Los niños reciben una ración diaria de desayuno (una combinación de trigo, leche y pan) y además dos raciones de alimento sin preparar (incluye menestras, carne deshidratada y conserva de pescado).

Con esta información prepare para los próximos 5 años el balance Oferta Demanda de cada alternativa. Según el impacto en beneficiarios, cual alternativa sería la mejor? Realice el Marco Lógico de la mejor alternativa.

CASO 2: EVALUACION DE PIP (B)

Debido a que ya se cuenta con información de la demanda y oferta en la provincia A, es importante evaluar las 3 alternativas de atención, a partir de los flujos de caja a precios sociales que requiere un proyecto de inversión pública.

La información necesaria para el proyecto es la siguiente: Las consultas tienen un precio básico de 5 soles, se estima que el 60% de atendidos sean adultos o niños (a partir de la demanda insatisfecha) puede pagar esto, el restante de demandantes no puede cubrir dicho costo. En el caso de hospital sólo el 35% de futuros atendidos (niños y adultos) puede costear los 250 soles que cuesta en promedio (se incluye laboratorios y medicamentos), el restante de demandantes no puede costear este servicio.

El apoyo nutricional permitirá que los niños demandantes de consultas médicas u hospitalización, se reduzcan a partir del 2do año, siendo esta tasa la de atenciones, año 1, al 100%. Año 2 al 80%, año 3 al 70%, año 4 al 60% y se estabilizaría en esta tasa.

Las raciones de desayuno tienen un costo de 2 soles y las de alimento no preparado cuestan 3 soles. Para construir un hospital se tiene un costo de 1,800 soles por metro cuadrado, 60% obras civiles y 40% equipos, un Hospital requiere un mínimo de 20 m² por cama.

En el caso de reparaciones, dada la gravedad de las estructuras actuales, se requiere gastar alrededor de 1,200 soles por m², el hospital actual reúne los requisitos mínimos de cualquier hospital del estado, el costo de reparaciones es 70% obras civiles y 30% equipos. Se estima que cada consulta le cuesta al estado alrededor de 4.5 soles, y cada día de hospital le cuesta alrededor de 47 soles. Los equipos médicos son generalmente importados.

Los impuestos indirectos como el IGV son el 19% del valor comprado, los equipos médicos entran libre de aranceles. Los impuestos directos son del 15% de los salarios. Se estima que del costo de consulta y costo de hospital, un 70% es mano de obra calificada y que por lo general es nuevo empleo (es decir recién trabajan). El tipo de cambio actual es de 3.25 soles por dólar y se corrige con el factor 1.08. Se trabajará con una tasa de descuento de 16%.

Con esta información, se pide (si considera que falta información, se le pide asumir los criterios que crea conveniente):

- **Determinar el flujo de costos del proyecto a valor de mercado.**
- **Determinar el flujo de costos sociales del proyecto**

- Estimar el flujo de ingresos sociales.
- Determinar el VAN social de cada alternativa y elegir la mejor.
- Determine el ratio Costo Efectividad

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Altair Consultores. 2002. Estrategias y medición de la creación de valor para el accionista. Altair CFC. España.
- Ameels, Anne; Sheipers, Geert y Bruggeman, Werner. 2004. Value based management, control processes to create value through integration a literature review. Vlerick Leuven Gent Management School. Belgium.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2003. Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos. USA. (www.iadb.org)
- Beltrán A. y Cueva H. 1999. Evaluación Privada de Proyectos. CIUP. Lima. Perú
- Beltrán, Arlette y Cueva, Hanny. 1998. Ejercicios de Evaluación Privada de Proyectos, en Apuntes de Estudio No. 26, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima. Perú.
- Bodie y Merton. 1999. Finanzas. Pearson edic. USA.
- Brealey, Nicholas. (Editor). 1997. Repensando el futuro: negocios, principios, competencia, control y complejidad, liderazgo, mercados y el mundo. Norma Edit. Colombia.
- CEPAL – ILPES. 2000. Gestión de Proyectos. BID-CEPAL. Chile.
- García, Alonso. 1998. Qué es y cómo se construye el EVA. Revista del IESE. España
- Gibson, Rowan. 2000. Preparando el futuro: negocios, principios, competencia, control y complejidad, liderazgo, mercados y el mundo. Ediciones Gestión. España.
- Fitch Ratings. 2004. Asociaciones público privadas: La próxima generación en financiamiento de infraestructura. Chile.
- Fontaine, Ernesto. 1999. Evaluación social de proyectos. Universidad Católica de Chile. Chile
- Franco Concha, Pedro. 2001. Planes de Negocios: Una Metodología alternativa. CIUP. Apuntes de Estudios 34. Lima. Perú.

- Gómez, Carlos. 2004. Un caso de estudio para evaluar alternativas de inversión usando opciones reales. Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico.
- GTZ. 1998. Seguimiento de Proyectos de Cooperación Técnica. GTZ. Alemania.
- GTZ. 1998. Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOOB). GTZ. Alemania.
- Hollan, Robert y Gerloff, Delton. 2001. The development and use of financial statements: The Balance Sheet. Agricultural extension service. The University of Tennessee. USA.
- Interamerican Development Bank. 2003. Diseño de Proyectos con Marco Lógico. BID. USA.
- León, Carlos. 2004. Costos de capital en países emergentes: un análisis para la industria de alimentos peruana. USAT. Perú.
- López, Francisco. 1998. La Dirección de negocios orientada a la creación de valor. Instituto de Empresa. España.
- Mallo, Kaplan, Melgem y Jimenez. 2000. Contabilidad de Costos Estratégica y de Gestión. Prentice Hall. USA.
- Marsan, Robert y Trepas, Monserrat. 1997. Project Finance: Un nuevo mecanismo de Financiación de Inversiones o una aproximación del sistema financiero al concepto de riesgo y empresa en los sectores no financieros. Medi Ambient i serveis urbans N° 2. Ayuntamiento de Barcelona. España.
- Ministerio de Economía y Finanzas. DGPM. 2003. Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de Perfil. Perú.
- Ministerio de Economía y Finanzas. DGPM. 2003. Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Perú.
- Obrycki, Daniel y Resendes, Rafael. 2005. Economic margin: The link between EVA and CFROI. The Applied Finance Group. USA.
- Ovando, Raúl. 2001. Formulación y evaluación de proyectos de desarrollo municipal. George Washington University. USA.
- Prior, Diego. 1996. Excedentes financieros y nuevos indicadores. Programa Doctoral en Creación y Gestión de Empresas. Universitat Autònoma de Barcelona. España.

- Roura, Ortégón y Pacheco. 2005. Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. CEPAL - ILPES. Chile.
- Santandreu, Eliseo. 2000. Gestión de créditos cobros e impagados. Edición Gestion. España.
- Sapag, Nassir. 2001. Evaluación de proyectos de inversión en la empresa. Pearson Educacion. Chile.
- Sapag, Nassir. 1993. Criterios de evaluación de proyectos: Como medir la rentabilidad de las inversiones. Mc Graw Hill. Colombia.
- Sapag y Sapag. 2000. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4 Edición. Editorial McGraw Hill Interamericana, Santiago. Chile.
- Shepherd, Andrew. 2001. Interpretación y uso de información de mercados. Servicios de mercado y finanzas rurales FAO. Roma. Italia.
- Sierra, Jaime. 2000. Opciones reales para las decisiones de inversión: aspectos introductivos. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
- Stutely, Richard. 2000. Plan de negocios: la estrategia inteligente. Prentice Hall. USA.
- Vaisman, Richard. 1990. Manual de Créditos. ESAN. Perú.
- Varos, Remedios. 2001. Valuación de proyectos de inversión a través de opciones reales. México.
- Varela, Rodrigo. 2001. Innovación empresarial: Arte y ciencia en la creación de empresas. Pearson Educación. Colombia.
- Vásquez, Aramburu, Figueroa y Parodi. 2000. Gerencia Social: Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales. CIUP. Lima. Perú.

Evaluación de Inversiones: Un enfoque privado y social

Escuela de Economía

USAT

Lambayeque - Perú

Enero 2007

www.usat.edu.pe/carreras1/economia