

UNIDAD 7: FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

Cátedra de Economía
Facultad de Ingeniería
UCC

Programa

Unidad I	Introducción a la economía
Unidad II	Teoría de la producción y de los costos
Unidad III	Demanda y mercados
Unidad IV	Macroeconomía
Unidad V	Economía de empresas
Unidad VI	Ingeniería Económica
Unidad VII	Formulación y evaluación de proyectos de inversión

Contenidos de la Unidad

EL CICLO DE UN PROYECTO.

- El ciclo de un proyecto.
- Proyectos nuevos y de cambio.
- Etapa de formulación.
- Estudios de mercado.
- Proyecciones con modelos econométricos y series de tiempo.
- Ingeniería básica.
- Selección de Tecnología, Tamaño y Localización.
- Ingeniería de proyecto.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

- Evaluación privada de proyectos.
- Inversiones, costos e ingresos.
- Análisis beneficio-costos a nivel económico operativo.
- Alternativas de financiación.
- Análisis de sensibilidad.
- Evaluación de proyectos de cambio. Reingeniería

EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

- Teoría del bienestar.
- Costos de la comunidad. Externalidades.
- Análisis costo-efectividad. Análisis beneficio-costos con precios sociales.
- Tasa de descuento social.
- Beneficios por excedente del consumidor.
- Valoración económica de impactos ambientales

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

PROYECTO DE INVERSIÓN

Propuesta de utilizar recursos, sacrificando consumos hoy, para el logro de beneficios en el futuro. (más bienes y servicios). En un proyecto de inversión hay COSTOS y BENEFICIOS valorables económicamente

TIPOS DE PROYECTOS:

Proyectos productivos

- sector primario, secundario, terciario
- Ej: Una fábrica nueva (unidad productiva) – Ampliar y/o cambiar la tecnología de una fábrica existente-

Proyectos de infraestructura

- obras públicas, para servicios públicos y/o generadores de condiciones impulsoras de desarrollo
- Ej: vialidad, electrificación , riego, telecomunicaciones , agua potable y saneamiento, salud, educación.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

PROYECTOS DE INVERSIÓN

PROYECTOS NUEVOS:

- unidades productivas nuevas, asociados con empresas nuevas o existentes.

PROYECTOS DE CAMBIO O INCREMENTALES

- asociados con unidades productivas existentes

Proyecto de nuevo producto

Incorpora maquinarias, equipos, etc., y se producen cambios en operación

Proyecto de modificación de tecnología

Sustitución de activos como maquinarias, equipos, etc., con o sin aumento de capacidad

Proyecto de ampliación

Aumento de capacidad de producción . Incorpora maquinarias, equipos, etc., y se producen cambios en el nivel de operación

Proyecto de internalización

Producir en la planta algún insumo comprado o proceso contratado con terceros.

Proyecto de outsourcing (externalización)

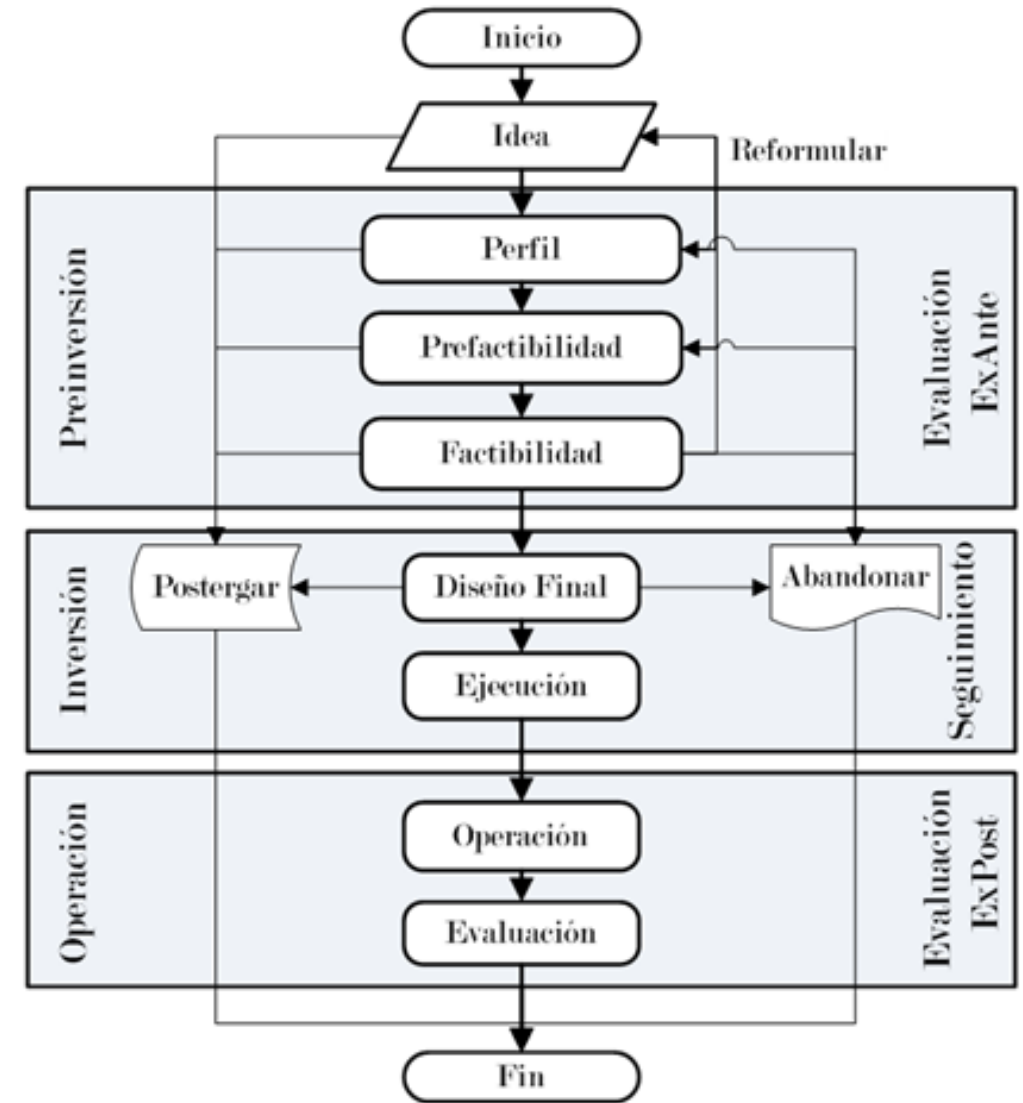
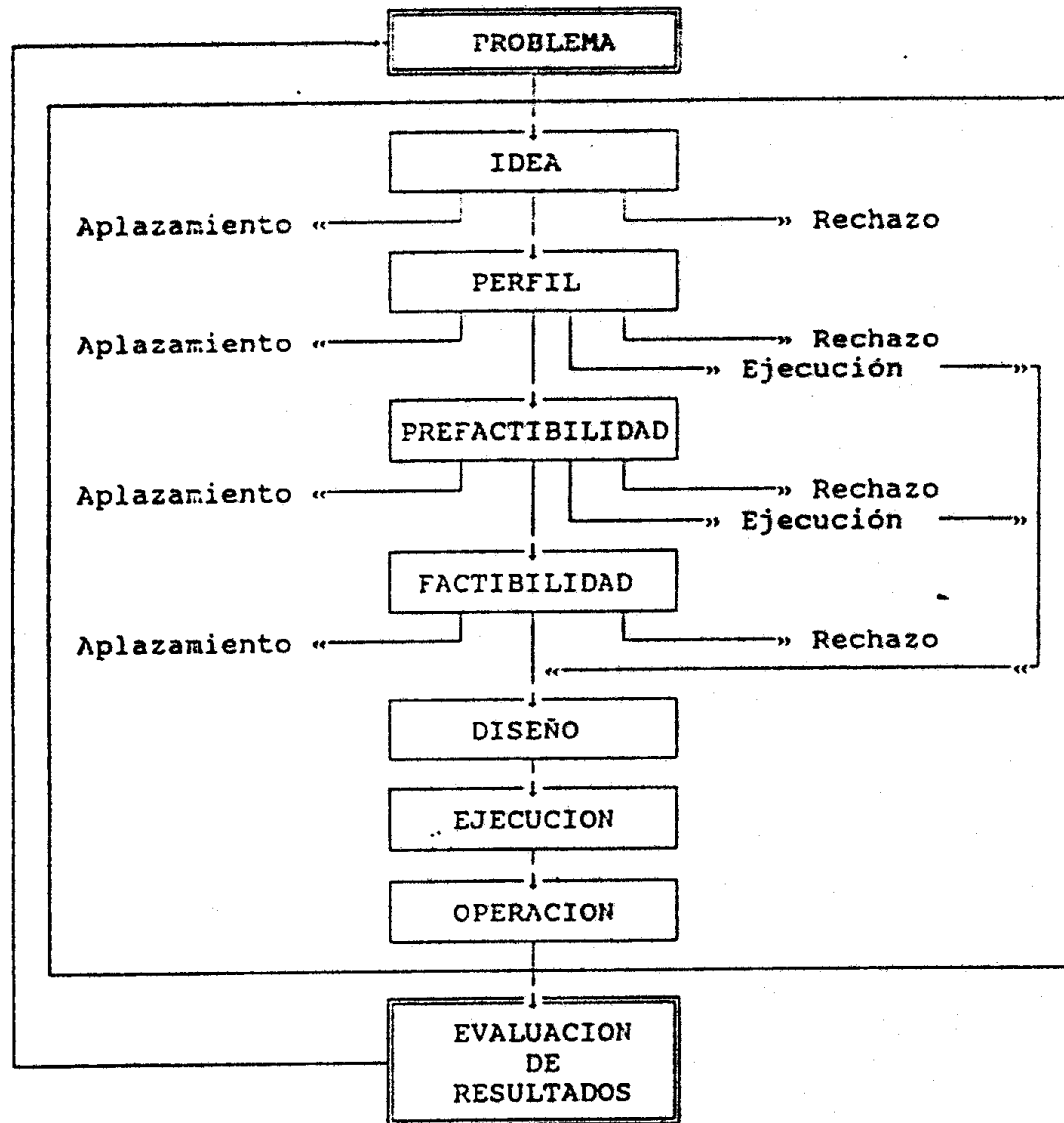
Externalizar parte de las actividades que lleva a cabo la planta

Proyecto de abandono

Reducción o supresión de la producción de determinados productos o cierre de la planta.

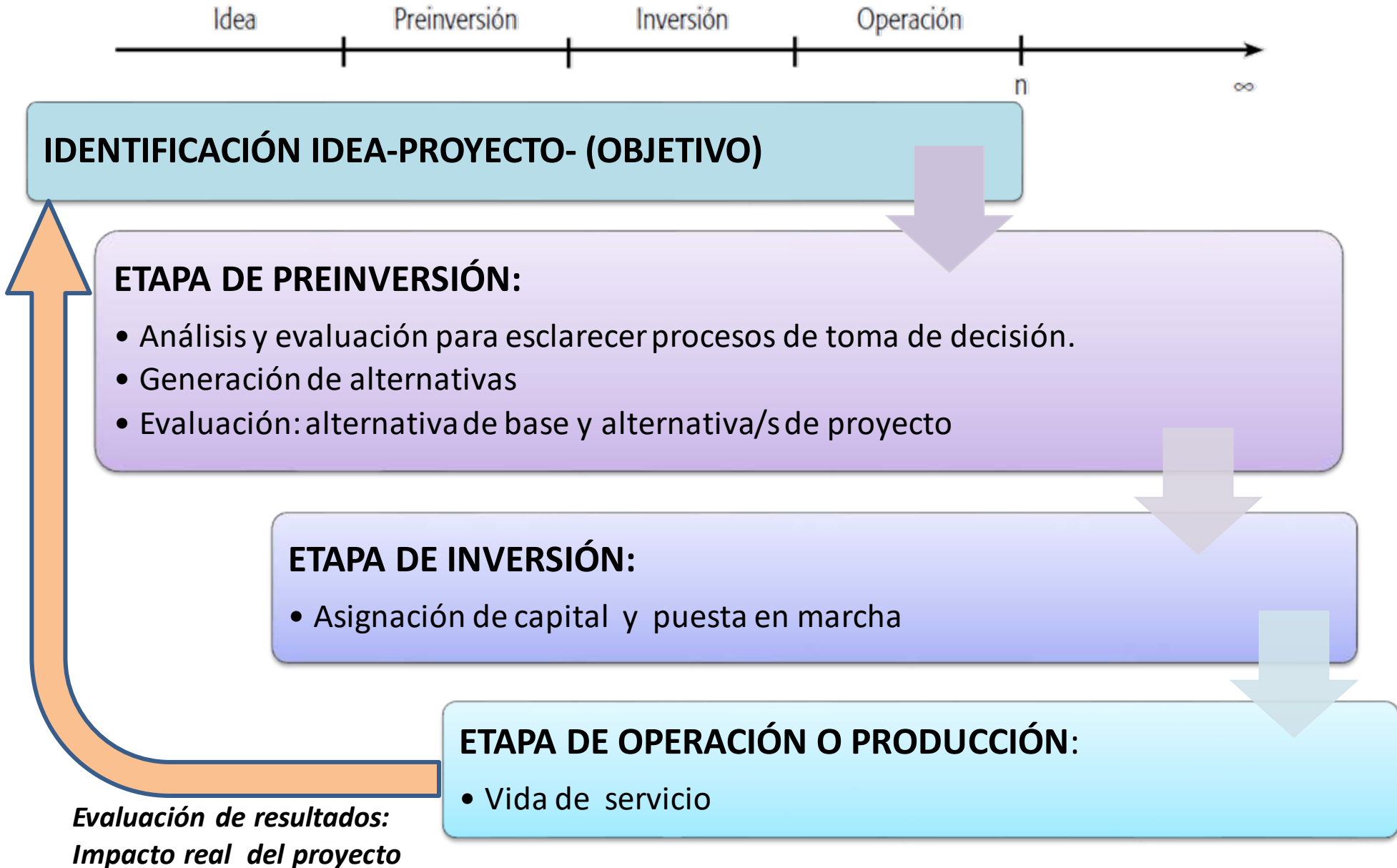
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

ETAPAS EN EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO



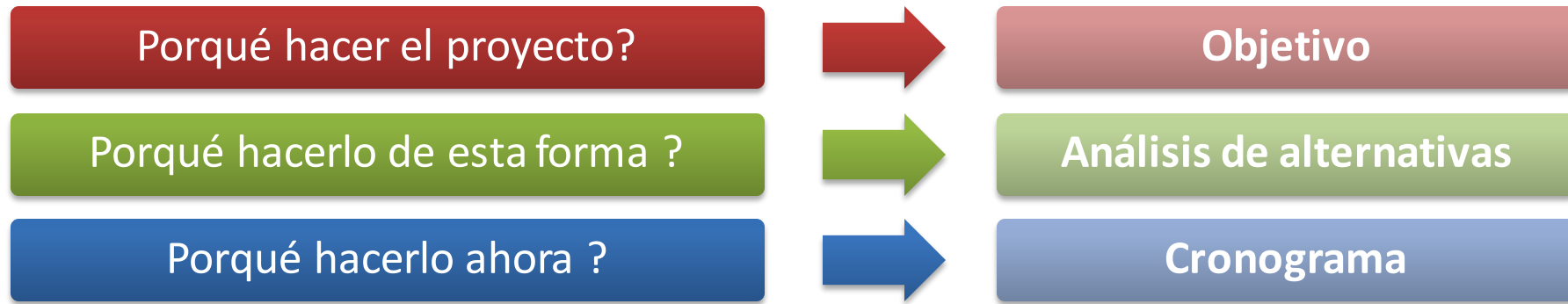
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

CICLO DEL PROYECTO



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN



PERFIL

Estudio inicial que se elabora a partir tanto de **la información existente**, como del **juicio común** y de la **opinión** que da la **experiencia**. En términos monetarios, sólo presenta **estimaciones muy globales** de las inversiones, costos o ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno. En el estudio de perfil, más que calcular la rentabilidad del proyecto, se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen recursos.

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

El estudio de **PREFACTIBILIDAD** profundiza en la investigación, y se basa principalmente en **información de fuentes secundarias** para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras.

El estudio de **FACTIBILIDAD**, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de **fuentes de información primarias**. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con las de los estudios anteriores. El cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN

VIABILIDAD (FACTIBILIDAD) DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

La conveniencia o posibilidad de concretar el proyecto implica que éste es considerado “viable” en los aspectos de:

- ✓ Viabilidad Comercial
- ✓ Viabilidad Técnica
- ✓ Viabilidad Institucional: legal, ambiental
- ✓ Factibilidad Económica
- ✓ Factibilidad Financiera

El estudio de proyectos, distingue dos grandes etapas:

FORMULACIÓN: tiene dos objetivos: definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto, y calcular su magnitud

Generación de alternativas

- * Estudio de mercado: demanda presente y futura , oferta, precios ,etc.
- * Estudio técnico: Formulación de alternativas de tecnología, tamaño, localización. Infraestructura, instalaciones, equipos.
- * Estudio de costos: Inversiones y costos de operación/mantenimiento.

EVALUACIÓN: busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.

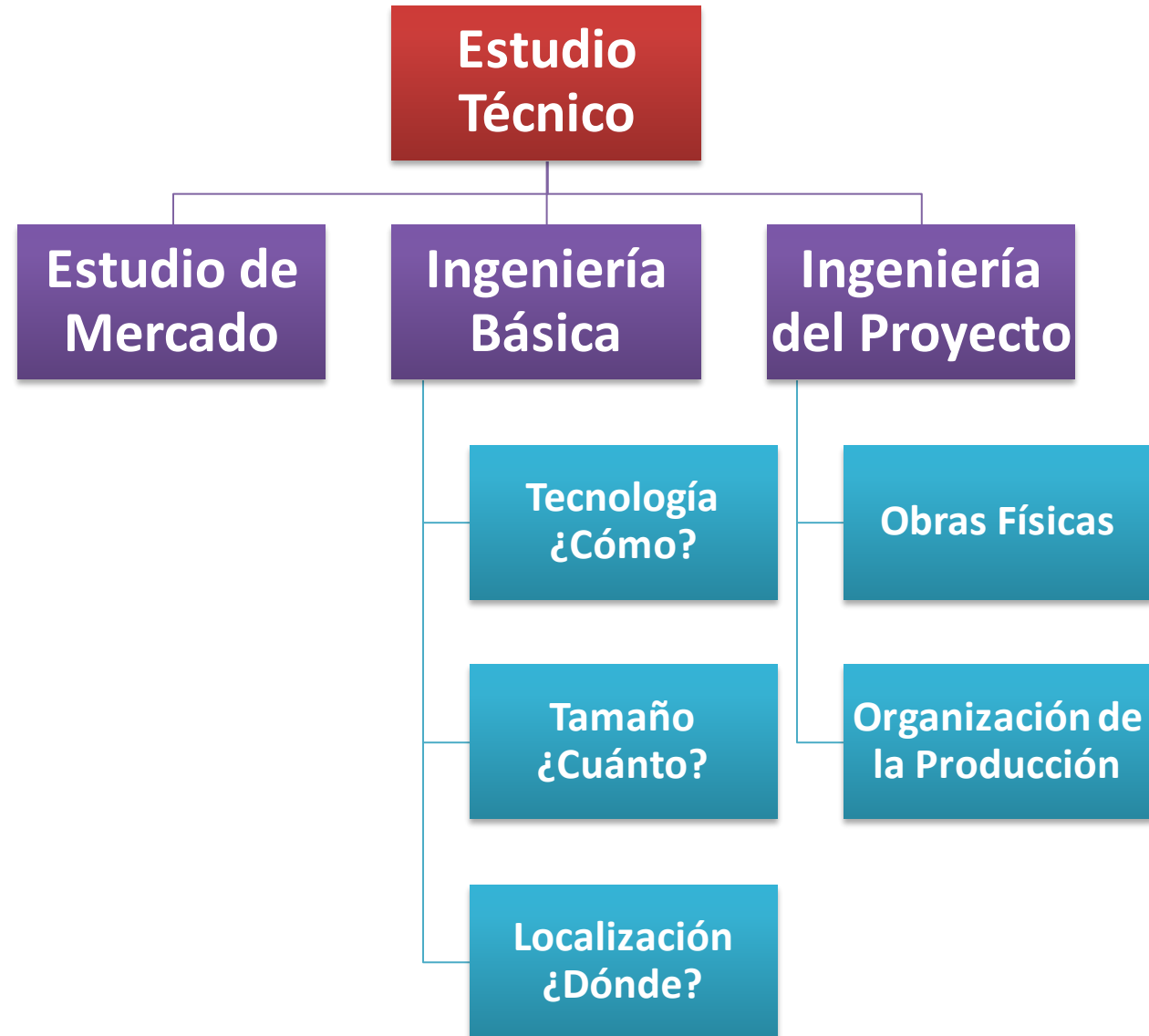
Comparación de alternativas

- * Factibilidad económica: La inversión debe ser rentable (beneficios del proyecto > costos del proyecto)
- * Factibilidad financiera: debe existir disponibilidad de recursos
- * Factibilidad institucional-ambiental

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN

FORMULACIÓN DE PROYECTOS




FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - FORMULACIÓN DE PROYECTOS

ESTUDIOS DE MERCADO-DEMANDA

Conocer la historia, la situación actual y la proyección de demanda

Información:  **secundaria** (antecedentes existentes)
primaria (estudios de campo) Métodos de observación
Métodos de encuestas /muestras

PROYECCIONES

Métodos cualitativos: Juicio de expertos, Analogía histórica, método Delphi.

Métodos cuantitativos

*Series de tiempo

Tendencia, estacionalidad, componentes cíclicos y aleatorios

$Pob(t) = Pob(t_0) * (1+r)^t$ (tendencia exponencial)

$Dw(t) = a * (t - t_0) + b$ (tendencia lineal)

*Modelos econométricos

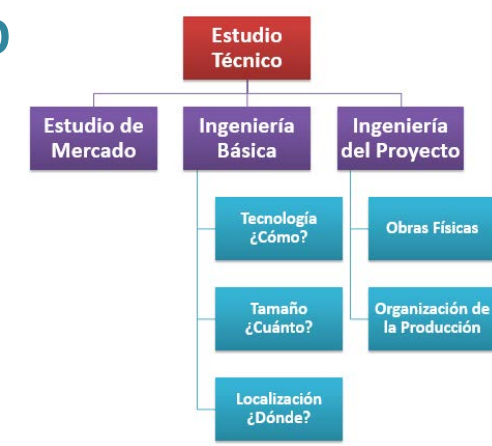
$Dw = aY^b$, por ej. con Y al 5% anual, se estima el número futuro de demanda (Dw)

Análisis de la oferta:

Tipo de mercado: Competencia, Oligopolio, Monopolio

Mercado bienes y servicios, de factores

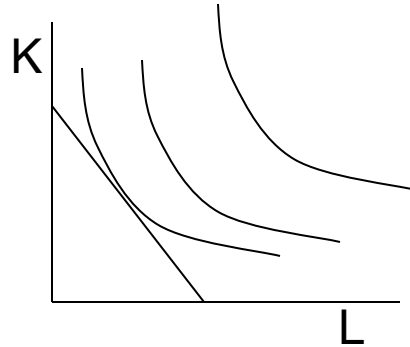
N productores/calidad y precio



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - FORMULACIÓN DE PROYECTOS

INGENIERÍA BÁSICA: SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

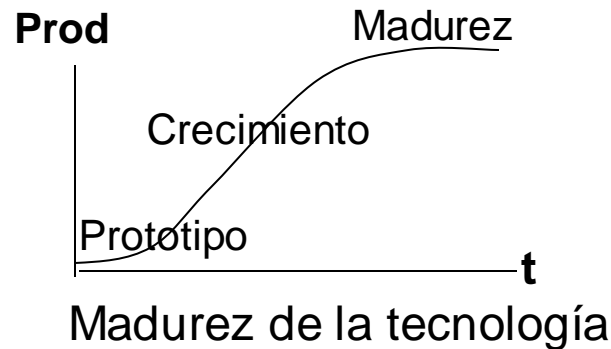


Eficiencia

Variables económicas: isocuantas-costos

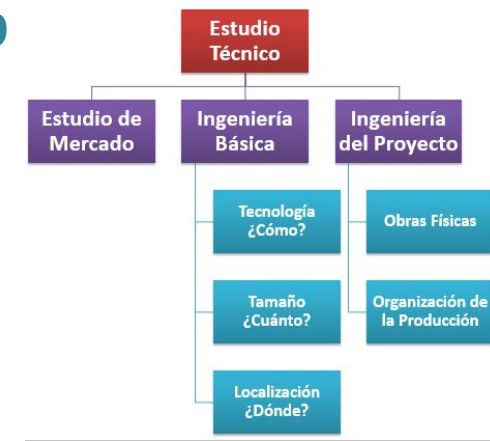
Análisis marginal: $TMST_{ij} = CM_{gj} / CM_{gi}$

Performance Ambiental (Producción Limpia)



Factores cualitativos:

- **Madurez de la tecnología** : Oportunidades y riesgos
- **Calidad**: Aseguramiento de especificaciones técnicas (σ)
- **Flexibilidad** : Δ Volumen, Δ Producto (riesgos de mercado)
- **Vulnerabilidad**: riesgos de faltantes MP o insumos



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - FORMULACIÓN DE PROYECTOS

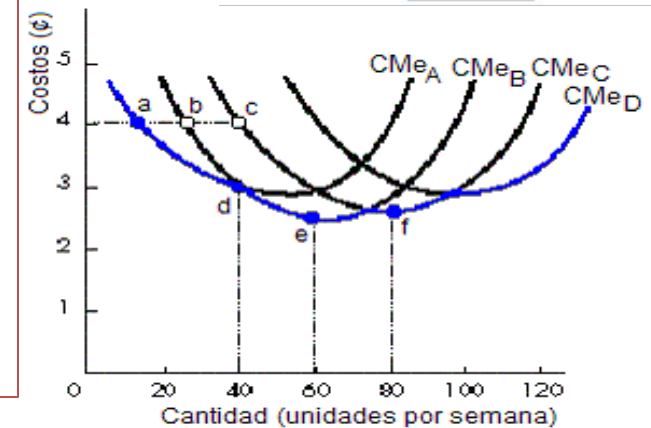
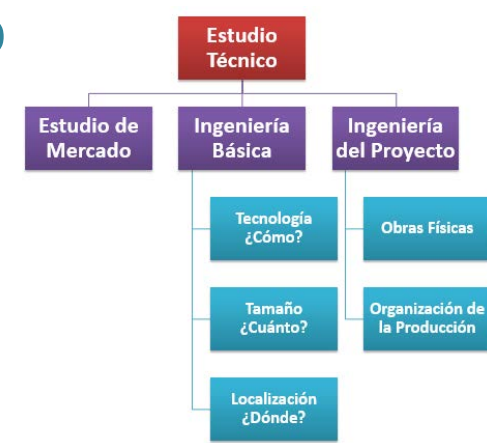
INGENIERÍA BÁSICA: SELECCIÓN DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

TAMAÑO:

- **techo de mercado, economías de escala**
- **Factores Limitantes:**
 - Mercado (ingresos potenciales)
 - Tecnología (frontera)
 - Insumos (calidad y cantidad)
 - Capacidad Financiera
 - Factores Institucionales (Ambiente)

LOCALIZACION:

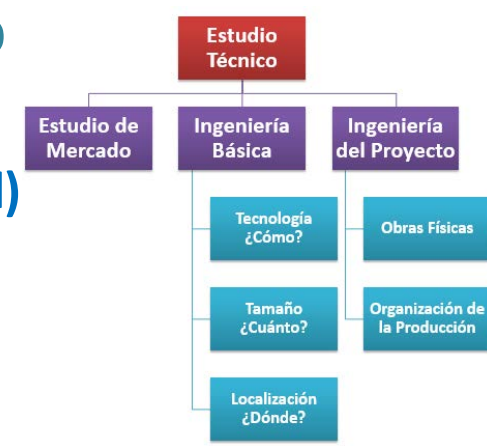
- **Donde?**
- **Factores:**
 - Transporte (localización de los factores de producción y de la demanda)
 - Recursos Logísticos (mano de Obra, energía, infraestructura)
 - Costos de Insumos (ubicación de mercado de insumos)



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - FORMULACIÓN DE PROYECTOS

INGENIERÍA DE PROYECTO: COSTOS EN PROYECTOS NUEVOS (nivel factibilidad)



Inversiones Capital de trabajo

Inversión en Maquinarias y Equipos (en miles \$)

Equipos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo de Instalación	Inversión
XX	6	150	900	100	1000
YY	12	100	1200	250	1450
ZZ	2	130	260	100	2600
.....				
TOTAL					12000

Inversión en Obras Civiles e infraestructura (en miles \$)

Construcción	Área (m2)	Costo unitario (m2)	Inversión
Oficinas	300	5	1500
Area Producción	700	3	2100
Calles y Playas	2.000	0.3	600
.....			...
TOTAL			9000

Inversión en Activos Fijos

Terrero	1500
Obras civiles e infraestructura	9000
Maquinarias y equipos	12000
Rodados y mobiliarios	800
Activos intangibles	1200
Inversión I_0	24500

Capital de Trabajo

Inventarios	Aa
Caja y Banco	Bb
Cuentas a Cobrar	Cc
Activo Circulante	3000

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - FORMULACIÓN DE PROYECTOS

INGENIERÍA DE PROYECTO: COSTOS EN PROYECTOS DE CAMBIO (nivel factibilidad)

COSTOS RELEVANTES

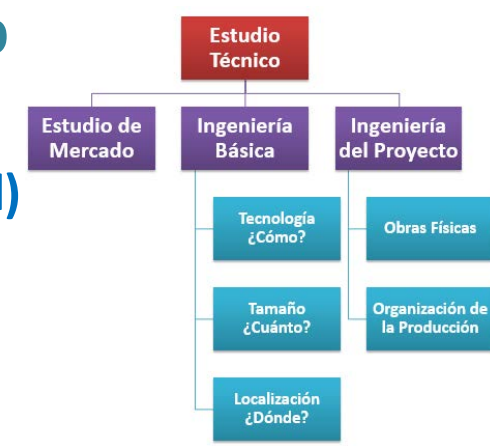
Erogaciones en inversiones y costos de operación que marcan una diferencia entre las situaciones antes y después del cambio, o sea sin proyecto y con proyecto.

Los costos relevantes para el proyecto de cambio pueden ser:

- ✓ Inversiones
- ✓ Desafectación de activos
- ✓ Cambios en Capital de Trabajo
- ✓ Cambios en Costos de Operación
- ✓ Efectos impositivos

CASOS TÍPICOS DE PROYECTOS DE CAMBIO:

- **Nuevo producto:** Incorporación de equipos, cambios layout
- **Cambios de tecnología:** Reemplazo de equipos, Reingeniería
- **Ampliación de capacidad:** Incorporación o Reemplazo de equipos, ampliación de infraestructura
- **Internalización**
- **Outsourcing (Tercerización)**



Contenidos de la Unidad

EL CICLO DE UN PROYECTO.

- El ciclo de un proyecto.
- Proyectos nuevos y de cambio.
- Etapa de formulación.
- Estudios de mercado.
- Proyecciones con modelos econométricos y series de tiempo.
- Ingeniería básica.
- Selección de Tecnología, Tamaño y Localización.
- Ingeniería de proyecto.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

- **Evaluación privada de proyectos.**
- **Inversiones, costos e ingresos.**
- **Análisis beneficio-costo a nivel económico operativo.**
- **Alternativas de financiación.**
- **Análisis de sensibilidad.**
- **Evaluación de proyectos de cambio. Reingeniería**

EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

- Teoría del bienestar.
- Costos de la comunidad. Externalidades.
- Análisis costo-efectividad. Análisis beneficio-costo con precios sociales.
- Tasa de descuento social.
- Beneficios por excedente del consumidor.
- Valoración económica de impactos ambientales

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA

- Beneficio de la empresa con precios de mercado e incidencia del impuesto a las ganancias. Se evalúa eficiencia y riesgo:

Eficiencia:

- **Económica operativa** : Rentabilidad del proyecto (Flujo de fondos del proyecto. VANe, TIRe)
- **Financiera** o con recursos propios:
Rentabilidad de los inversores (Flujo de fondos de los inversionistas (VANf, TIRf)

Riesgo:

- **Análisis de sensibilidad**

EVALUACIÓN SOCIAL

- Se intenta cuantificar los costos y beneficios sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el proyecto pueda generar.
- (Beneficio de la sociedad) con precios de cuenta (factores) y externalidades, sin impuestos ni subsidios

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

ANÁLISIS BENEFICIO COSTO PRIVADO

Flujo de Fondos (cash flow): Proyección de ingresos (beneficios) y egresos (inversiones y costos de operación) a valores constantes del año correspondiente. **Precios de Mercado e**

Incidencia de Impuesto a las Ganancias

→ B_j : ingresos del año j

→ **lo** : inversión inicial

→ C_j : costos del año j

→ **n**: periodo de análisis (generalmente 15 años para plantas industriales, 25 años para infraestructura)

→ **Vr** : ingreso al final de n (valor de libros, o valor de venta)

INDICADORES: VAN TIR

Ejemplo:

Fábrica de Equipos de aire acondicionado para autos. Tamaño 30.000 aparatos por año (valores de mercado).

$n = 10$ años, $V_r = \$ 1$ millón

$I_0 = \$10.000.000$ $B_j = \$18.000.000$

$C_j = \$15.000.000$ (MP, L, GG, GF)

Imp=\$ 1.000.000 (Imp Ganancias 35%)

$$B_{nj} = 2.000.000$$
[illegible]

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

ANÁLISIS BENEFICIO COSTO PRIVADO

INDICADORES DE EFICIENCIA ECONOMICA:

- El **Valor Actual Neto (VAN)**: mide monetariamente, expresado en el momento presente, en cuánto varía la riqueza por hacer la inversión. Es decir, cuánto se gana por sobre lo que quiere ganar, después de recuperada la inversión.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FFNj	-10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Factor d=12%	1	0,89	0,8	0,71	0,64	0,57	0,51	0,45	0,4	0,36	0,32
Valor Presente	-10	1,79	1,59	1,42	1,27	1,13	1,01	0,9	0,81	0,72	0,97
VAN=	1,62										

$$VAN = -I_o + \sum_{j=1}^n \frac{B_j - C_j}{(1 + d)^j}$$

- La **Tasa Interna de Retorno (TIR)**: es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual neto. Es conveniente realizar la inversión cuando la tasa exigida es menor que la TIR

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FFNj	-10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Factor d=15,5%	1	0,87	0,75	0,65	0,56	0,49	0,42	0,36	0,32	0,27	0,24
Valor Presente	-10	1,73	1,5	1,3	1,12	0,97	0,84	0,73	0,63	0,55	0,71
VAN=	0										

*Representar la verdadera rentabilidad del proyecto.
Expresa la “tasa de oportunidad del proyecto”*

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO
ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA
RENTABILIDAD ECONÓMICA OPERATIVA (DEL PROYECTO)

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

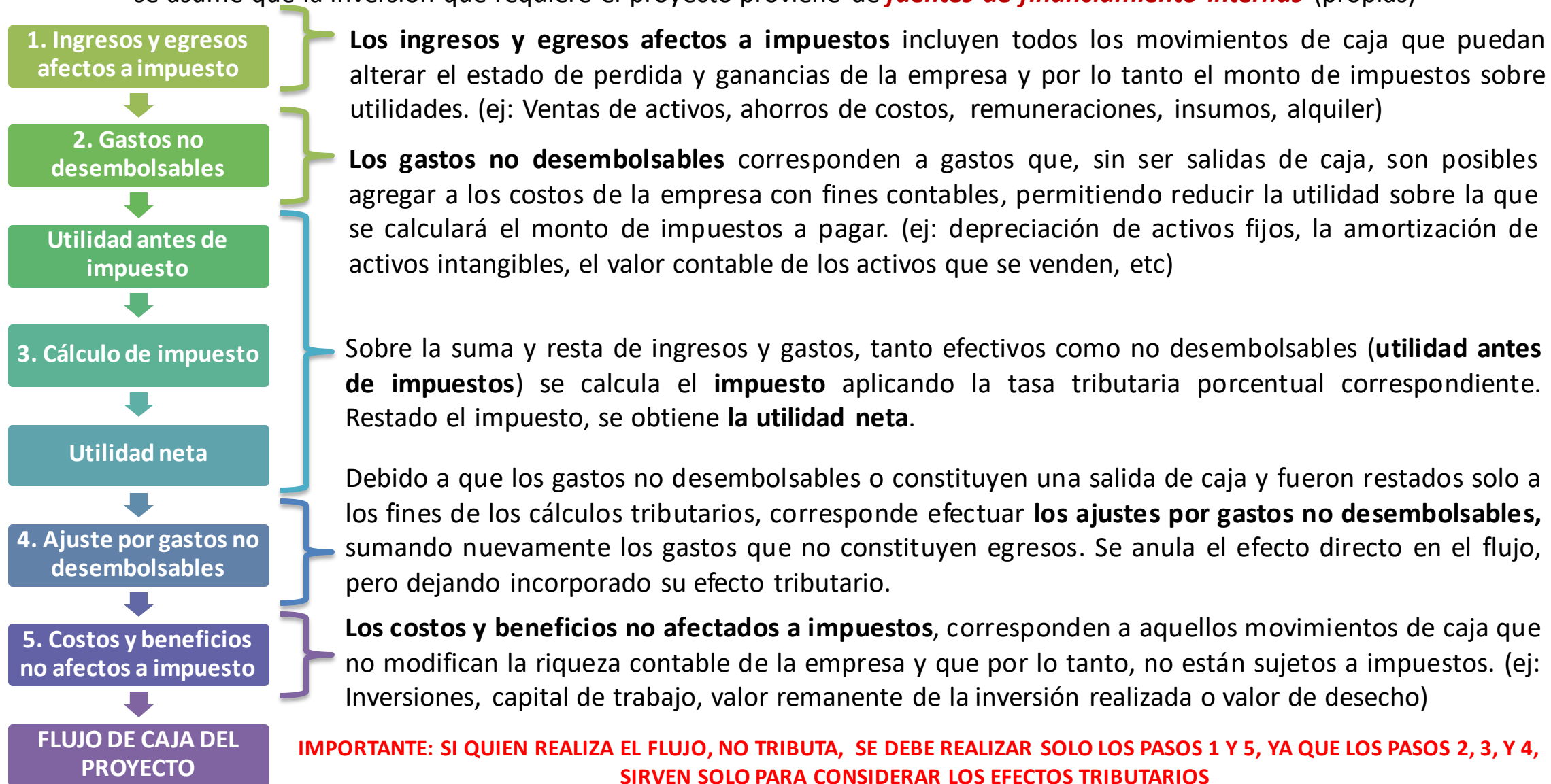
+	Ingresos afectados a impuestos
-	Egresos afectados a impuestos
-	Gastos no desembolsables (amortizaciones)
=	Utilidad antes de impuestos
-	Impuesto
=	Utilidad después de impuesto
+	Ajustes por gastos no desembolsables (reversa amortizaciones)
-	Egresos no afectados a impuestos (Inversiones)
+	Beneficios no afectados a impuestos (Valor residual)
=	Flujo neto de caja

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

RENTABILIDAD ECONÓMICA OPERATIVA (DEL PROYECTO)

se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de *fuentes de financiamiento internas* (propias)



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

RENTABILIDAD ECONÓMICA OPERATIVA (DEL PROYECTO)

Capital propio 100%;
rentabilidad después de impuestos a ganancias (t=35%)

Ejemplo:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos		5.720	5.720	5.720	5.720	5.720	5.720	5.720
Costos		-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326
(Amortizaciones)		-383	-383	-383	-383	-383	-383	-383
Utilidad Bruta		1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011
Imp. Ganancias		-354	-354	-354	-354	-354	-354	-354
Utilidad neta		657	657	657	657	657	657	657
Reversa Amort.		383	383	383	383	383	383	383
Inversiones	-4.600							
V Residual								1919
FF operativo	-4.600	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	2.959
V Actual (15%)	-4.600	904	786	684	595	517	450	1.112
VAN 448	TIR 17,8%							

+	Ingresos afectados a impuestos
-	Egresos afectados a impuestos
-	Gastos no desembolsables (amortizaciones)
=	Utilidad antes de impuestos
-	Impuesto
=	Utilidad después de impuesto
+	Ajustes por gastos no desembolsables (reversa amortizaciones)
-	Egresos no afectados a impuestos (Inversiones)
+	Beneficios no afectados a impuestos (Valor residual)
=	Flujo neto de caja

$$VAN = -I_o + \sum_{j=1}^n \frac{B_j - C_j}{(1 + d)^j}$$

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO
ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA
RENTABILIDAD FINANCIERA (DE LOS INVERSORES)

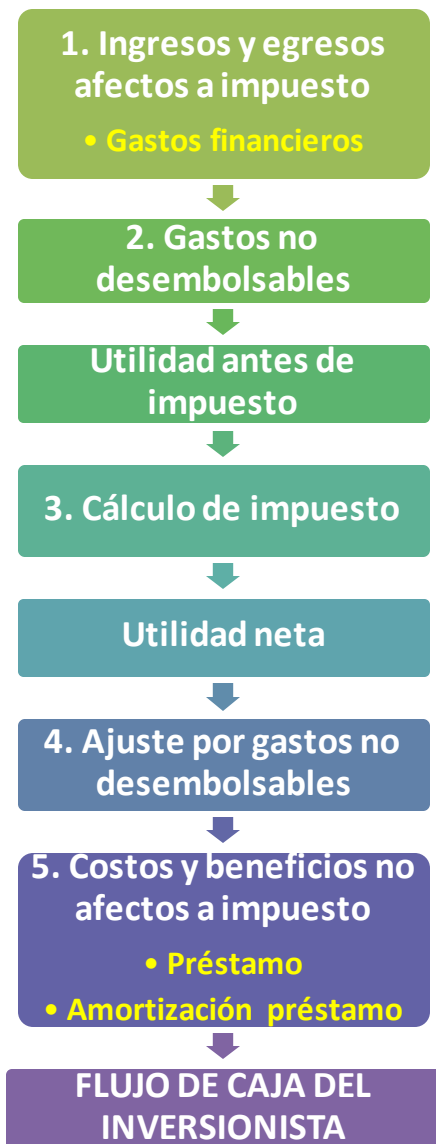
FLUJO DE FONDOS DE LOS INVERSIONISTAS

+	Ingresos afectados a impuestos
-	Egresos afectados a impuestos
-	Gastos no desembolsables
-	Intereses del préstamo
=	Utilidad antes de impuestos
-	Impuesto
=	Utilidad después de impuesto
+	Ajustes por gastos no desembolsables
-	Amortización de la deuda
-	Egresos no afectados a impuestos (Inversiones)
+	Préstamo
+	Beneficios no afectados a impuestos (Valor residual)
=	Flujo de caja

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

RENTABILIDAD FINANCIERA (DE LOS INVERSORES): se supone que los recursos que utiliza el proyecto son, en parte propios y en parte de terceras personas (naturales y/o jurídicas), es decir, que el *proyecto utiliza recursos externos para su financiamiento*.



Si se desea saber cual es la **rentabilidad que obtendrá el inversionista sobre los recursos propios** comprometidos para la materialización del proyecto, se debe realizar una modificación al flujo de fondos del proyecto, ya que éste mide la **rentabilidad del total de la inversión**.

Se debe **incorporar el efecto del financiamiento externo** en la proyección de caja. El inversionista debe asumir **el costo financiero** que está asociado a todo proceso de otorgamiento de crédito, el cual tiene **efecto negativo sobre las utilidades** y, por lo tanto, **positivo sobre el impuesto**. Es decir, genera ahorro tributario al reducir utilidades sobre las que se calcula el impuesto.

Por otra parte, **el préstamo percibido se incorpora en el momento cero** en el flujo de caja, haciendo que **la inversión que debe ser financiada con recursos propios, se reduzca**.

La rentabilidad del inversionista se calcula considerando el monto de inversión que deberá financiar él y el flujo de caja que resulta luego de considerar el pago de los intereses y la amortización de la deuda por el crédito.

Operativamente:

- En el punto 1, ingresos y egresos afectos a impuestos, se incorporan los gastos financieros correspondientes al pago de los intereses de la deuda (signo negativo) y

- en el punto 5, costos y beneficios no afectados a impuestos, se debe considerar en el momento cero, el monto del préstamo (con signo positivo) y en el resto del flujo, la amortización del préstamo (con signo negativo)

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

RENTABILIDAD FINANCIERA (DE LOS INVERSORES)

Capital propio < 100%;
 Serv. Deuda (P,n,i);
 rentabilidad después de imp. a ganancias (t=35%)

15%, 3 cuotas	1	2	3
Saldo	2000,00	1424,04	761,69
Cuota (0,43978)	875,96	875,96	875,96
ID = i x saldo	300,00	213,61	114,25
ADj	575,96	662,35	761,71

Ejemplo:

+	Ingresos afectados a impuestos
-	Egresos afectados a impuestos
-	Gastos no desembolsables
-	Intereses del préstamo
=	Utilidad antes de impuestos
-	Impuesto
=	Utilidad después de impuesto
+	Ajustes por gastos no desembolsables
-	Amortización de la deuda
-	Egresos no afectados a impuestos (Inversiones)
+	Préstamo
+	Beneficios no afectados a impuestos (Valor residual)
=	Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos		5.720	5.720	5.720	5.720	5.720	5.720	5.720
Costos		-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326	-4.326
(Amortizaciones)		-383	-383	-383	-383	-383	-383	-383
Intereses deuda		-300	-214	-114				
Utilidad Bruta		712	799	900	1.011	1.011	1.011	1.011
Imp. Ganancias		-249	-280	-315	-354	-354	-354	-354
Utilidad neta		463	519	585	657	657	657	657
Reversa Amort.		383	383	383	383	383	383	383
Amort. Deuda		-576	-662	-762				
Inversiones	-4.600							
Préstamo	2.000							
V Residual								1919
FF financiero	-2.600	270	240	206	1.040	1.040	1.040	2.959
V Actual (15%)	-2.600	235	182	135	595	517	450	1.112
VAN 626	TIR 20,0%							

Ventaja financiera: Rendimiento adicional por utilizar capital de terceros

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Muestra cómo cambia la rentabilidad de un proyecto ante cambios en el valor de una o más de sus variables susceptibles de cambiar durante el periodo de evaluación:

- En casos de **proyectos con antecedentes similares**: Desviación estándar σ del retorno esperado respecto al retorno medio.
- El riesgo en los proyectos es la variabilidad que puede esperarse de los flujos de fondos reales respecto a los estimados. Los **riesgos asegurable**s se incluyen como costo de primas de seguros.
- Otros riesgos se analizan por escenarios
 - **Análisis multidimensional o modelo de sensibilización de Hertz**: Prueba de indicadores de eficiencia del proyecto en otros escenarios. Modifica el valor de las variables que más sensibilizan el resultado de la evaluación, en rangos extremos pesimistas y optimistas. Variables: Inversiones, precios de materias primas, rendimientos de procesos, volumen de ventas, precios de venta.
 - **Análisis unidimensional**: encuentra el valor máximo o mínimo de una variable para que el proyecto sea aceptable. (Función SOLVER en Excel)
 - **Simulación de Montecarlo**: muestra la distribución de probabilidades de los resultados que puede asumir el VAN de un proyecto, a través de una asignación aleatoria de un valor a cada variable que compone el flujo. En el modelo de simulación de Montecarlo, los valores de las variables se asignan en función de a la distribución de probabilidades que se estime para cada una, dentro de un intervalo determinado por el evaluador.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 5:

Usted se encuentra analizando la conveniencia de reemplazar un equipo que compró hace seis años para su empresa. Los datos del equipo que usted posee son los siguientes:

Valor de mercado al momento de la compra:	\$ 12.000.000.00
Valor de mercado actual:	\$ 4.000.000.00
Vida útil restante:	6 años
Valor de mercado al cabo de la vida útil:	\$ 1.000.000.00
Costos de operación (se suponen ctes):	\$ 3.000.000.00 anuales
Ingresos estimados anuales:	\$ 4.500.000.00

Mientras que el equipo nuevo tiene las siguientes características:

Inversión requerida:	\$ 15.000.000.00
Vida útil:	10 años
Valor de mercado al cabo de la vida útil:	\$ 2.500.000.00
Costos de operación (se suponen ctes):	\$ 2.300.000.00
Ingresos estimados anuales:	\$ 6.000.000.00

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 5:

Determine:

a) Sabiendo que la tasa de impuestos a las utilidades es del 35%, realice los flujos de fondos correspondientes, para un horizonte de 6 años.

Considere que la amortización de equipos se realiza en 10 años y se utiliza un método lineal de amortización (Pérdida de valor constante)

Usted tiene como política, ante las inversiones en equipos, una tasa mínima de 15% anual, para justificar la adquisición

b) A continuación analice el escenario en que usted accede a un crédito para la adquisición de la máquina nueva, considerando que se le presta la mitad del monto a invertir, a una tasa del 20% anual y un plazo de 5 años, aplicando el método francés para amortizar la deuda. ¿Qué ocurre con su rentabilidad (la del inversionista) si adopta este escenario?

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO
ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Los datos del equipo que usted posee son los siguientes:

Valor de mercado al momento de la compra:	\$	12.000.000.00
Valor de mercado actual:	\$	4.000.000.00
Vida util restante:		6 años
Valor de mercado al cabo de la vida util:	\$	1.000.000.00
Costos de operación (se suponen ctes):	\$	3.000.000.00 anuales
Ingresos estimados anuales:	\$	4.500.000.00

DEFENSOR:

	0	1	2	3	4	5	6	
Ingresos		4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	1- Ingresos y egresos afectos a impuesto
Venta Máquina							1.000.000	
Costos Operación		-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	
Depreciación:		-1.200.000	-1.200.000	-1.200.000	-1.200.000			2- Gastos no desembolsables
Utilidad		300.000	300.000	300.000	300.000	1.500.000	2.500.000	Utilidad antes de impuesto
Impuesto (35%)		-105.000	-105.000	-105.000	-105.000	-525.000	-875.000	3- Cálculo de impuesto
Utilidad Neta		195.000	195.000	195.000	195.000	975.000	1.625.000	Utilidad neta
Depreciación		1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000			4- Ajuste por gastos no desembolsables
Flujo de Fondos		1.395.000	1.395.000	1.395.000	1.395.000	975.000	1.625.000	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

VAN: \$ 5.169.974.48

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

el equipo nuevo tiene las siguientes características:

Inversion requerida:	\$ 15.000.000.00
Vida util:	10 años
Valor de mercado al cabo de la vida util:	\$ 2.500.000.00
Costos de operación (se suponen ctes):	\$ 2.300.000.00
Ingresos estimados anuales:	\$ 6.000.000.00

DESAFIANTE

	0	1	2	3	4	5	6	
Ingresos		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	1- Ingresos y egresos afectos a impuesto
Venta Máquina	4.000.000							
Costos Operación		-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	
Depreciación		-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	2- Gastos no desembolsables
Valor Libro (valor contable de los activos vendidos)	-4.800.000							
Utilidad	-800.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	Utilidad antes de impuesto
Impuesto (35%)	280.000	-770.000	-770.000	-770.000	-770.000	-770.000	-770.000	3- Cálculo de impuesto
Utilidad Neta	-520.000	1.430.000	1.430.000	1.430.000	1.430.000	1.430.000	1.430.000	Utilidad neta
Depreciación		1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	4- Ajuste por gastos no desembolsables
Valor Libro	4.800.000							
Inversión	-15.000.000							5- Costos y beneficios no afectos a impuesto
Valor de Desecho							6.975.000	
Flujo de Fondos	-10.720.000	2.930.000	2.930.000	2.930.000	2.930.000	2.930.000	9.905.000	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

VAN: \$ 3.384.019.27 VAN ECONOMICO

TIR: 24% RENTABILIDAD DEL PROYECTO

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Cálculo del Valor de Desecho Nuevo Equipo:

Inversión	15.000.000
Venta Activo Año 10	-2.500.000
	<hr/>
	12.500.000 (pérdida de valor estimada en 10 años)
10 años vida útil	1.250.000 (pérdida de valor estimada por año de vida útil)
6 años transcurridos	7.500.000
	(pérdida de valor estimada al finalizar el horizonte de evaluación)

Valor mercado al año 6	7.500.000
Valor Libro al año 6	-6.000.000
	<hr/>
Utilidad	1.500.000
Impuesto (35%)	-525.000
	<hr/>
Utilidad Neta	975.000
Valor Libro Año 6	6.000.000
Valor de Desecho Año 6	6.975.000

Que monto de recursos propios compromete el inversionista?

Valor del activo en el mercado	4000000
Valor Libro del activo	-4800000
Utilidad	-800.000
Impuesto (35%)	280.000
Utilidad Neta	-520.000
Valor Libro del activo	4.800.000
Dinero disponible por venta de la maquina anterior	4.280.000
Inversión	-15.000.000
Recursos propias a aportar:	-10.720.000

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

- b) A continuación analice el escenario en que usted accede a un crédito para la adquisición de la maquina nueva, considerando que se le presta la mitad del monto a invertir, a una tasa del 20% anual y un plazo de 5 años, aplicando el método francés para amortizar la deuda. Que ocurre con su rentabilidad (la del inversionista) si adopta este escenario?

Credito: P \$ 7.500.000.00

Plazo: n 5

tasa: i (%) 20%

$$P = A * \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n * i} =$$

$$A = P * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} = \$ 7.500.000.00 * \frac{0.498}{1.488} = \$ 2.507.847.77$$

Sistema Frances de amortizacion de deuda				
	Cuota	Saldo	Interes sobre Saldo	Amortizacion de la deuda
		P-suma AD	i x saldo	Cuota-Interes
Año 1	\$ 2.507.847.77	\$ 7.500.000.00	\$ 1.500.000.00	\$ 1.007.847.77
Año 2	\$ 2.507.847.77	\$ 6.492.152.23	\$ 1.298.430.45	\$ 1.209.417.33
Año 3	\$ 2.507.847.77	\$ 5.282.734.90	\$ 1.056.546.98	\$ 1.451.300.80
Año 4	\$ 2.507.847.77	\$ 3.831.434.10	\$ 766.286.82	\$ 1.741.560.95
Año 5	\$ 2.507.847.77	\$ 2.089.873.15	\$ 417.974.63	\$ 2.089.873.15
	\$ 12.539.238.87		\$ 5.039.238.87	\$ 7.500.000.00

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

DESAFIANTE CON PRESTAMO

	0	1	2	3	4	5	6	
Ingresos		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	1- Ingresos y egresos afectos a impuesto
Venta Máquina	4.000.000							
Costos Operación		-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	-2.300.000	
Gastos financieros (intereses de la deuda)		-1.500.000	-1.298.430	-1.056.547	-766.287	-417.975		1.1 -Gastos financieros
Depreciación		-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	2- Gastos no desembolsables
Valor Libro (valor contable de los activos vendidos)	-4.800.000							
Utilidad	-800.000	700.000	901.570	1.143.453	1.433.713	1.782.025	2.200.000	Utilidad antes de impuesto
Impuesto (35%)	280.000	-245.000	-315.549	-400.209	-501.800	-623.709	-770.000	3- Cálculo de impuesto
Utilidad Neta	-520.000	455.000	586.020	743.244	931.914	1.158.316	1.430.000	Utilidad neta
Depreciación		1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	4- Ajuste por gastos no desembolsables
Valor Libro	4.800.000							
Inversión	-15.000.000							5- Costos y beneficios no afectos a impuesto
Valor de Desecho							6.975.000	
Prestamo	7.500.000							5.1- Préstamo
Amortizacion de prestamo		-1.007.848	-1.209.417	-1.451.301	-1.741.561	-2.089.873		5.2- Amortización préstamo
Flujo de Fondos	-3.220.000	947.152	876.603	791.944	690.353	568.443	9.905.000	FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA

VAN: \$ 3.746.697.16 VAN FINANCIERO

TIR: 38% RENTABILIDAD DEL INVERSIONISTA

VAN:	VAN ECONOMICO	VAN FINANCIERO
	\$ 3.384.019.27	\$ 3.746.697.16
TIR:	RENTABILIDAD DEL PROYECTO	RENTABILIDAD DEL INVERSIONISTA
	24.16%	37.63%

Que monto de recursos propios compromete el inversionista?

Dinero disponible por venta de la maquina anterior	4.280.000
Inversión	-15.000.000
Prestamo	7.500.000
Recursos propias a aportar:	-3.220.000

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

Una empresa se encuentra estudiando la viabilidad de elaborar un nuevo producto cuyo principal insumo es importado. Si sube el precio de la materia prima o el tipo de cambio, ese incremento no se podrá transmitir al precio ya que nuestros competidores lanzan en el mercado productos cuyos insumos son nacionales y que no se verían afectados por cambios de los precios internacionales.

La información recogida para evaluar el proyecto es la siguiente:

- Inversión Fija: 10.000.000\$
- Costo Variable nacional: \$180\$/unidad
- Costo Variable importado: U\$S10/unidad
- Costo fijo de producción: 3.000.000\$
- Precio de Venta histórico: 800\$/unidad
- Vida útil de la inversión fija: 10 años
- Período de depreciación de la inversión fija: 8 años
- Valor de desecho de la inversión: 10% del costo de la inversión
- Tasa de impuestos: 35%
- Costo del Capital: 16% (tasa de descuento)
- Valor del cambio al momento del análisis: (año 0) 6\$/U\$S , incrementando 10% cada año
- La demanda de este nuevo producto se estima en 15 mil unidades anuales una vez que se encuentre consolidado en el mercado, a partir del tercer año, siendo el 15% de este monto en el primer año y el 70% en el segundo.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

- A) El VAN del proyecto utilizando la información recogida
- B) Existen algunas variables del proyecto que pueden cambiar a lo largo del período de evaluación. Es por ello que se pretende evaluar 2 escenarios posibles a futuro: Uno optimista y otro pesimista
 - La inversión inicial puede variar en +/- 10%
 - La tasa de descuento puede modificarse entre 15% y 17%
 - El costo del insumo puede tener un valor mínimo de 9 U\$\$, y un valor medio de 10U\$\$, pero no se puede determinar un valor máximo, aunque para este análisis lo considera 12.50U\$\$
 - La demanda de este nuevo producto puede variar en +/- 15%(Sensibilización Multidimensional)
- C) El costo máximo que puede alcanzar el insumo importado para que el VAN siga siendo atractivo.
El mínimo de demanda aceptable para que el VAN siga siendo atractivo.
(Sensibilización Unidimensional)
- D) Conociendo que la distribución de probabilidades de las variables susceptibles de cambiar son:
 - Inversión inicial: Triangular
 - Tasa de descuento: Uniforme
 - Costo del insumo importado: Normal
 - Demanda: TriangularLa empresa desea conocer la distribución de probabilidades de los valores que puede asumir el VAN del proyecto, ejecutando una simulación de MonteCarlo
- E) Por ultimo, la empresa evalúa solicitar un crédito para realizar la inversión inicial de 5 millones de pesos, los cual deberá devolver en 5 años, a una tasa del 22%, aplicando el método francés para amortizar la deuda. Cual es la rentabilidad del proyecto original, en este caso?

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

a) El VAN del proyecto utilizando la información recogida

[illegible]

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

B) Existen algunas variables del proyecto que pueden cambiar a lo largo del período de evaluación. Es por ello que se pretende evaluar 2 escenarios posibles a futuro: Uno optimista y otro pesimista

- La inversión inicial puede variar en +/- 10%
- La tasa de descuento puede modificarse entre 15% y 17%
- El costo del insumo puede tener un valor mínimo de 9 U\$\$, y un valor medio de 10U\$\$, pero no se puede determinar un valor máximo, aunque para este análisis lo considera 12.50U\$\$
- La demanda de este nuevo producto puede variar en +/- 15% (Sensibilización Multidimensional)

[illegible]

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

B) Existen algunas variables del proyecto que pueden cambiar a lo largo del período de evaluación. Es por ello que se pretende evaluar 2 escenarios posibles a futuro: Uno optimista y otro pesimista

- La inversión inicial puede variar en +/- 10%
- La tasa de descuento puede modificarse entre 15% y 17%
- El costo del insumo puede tener un valor mínimo de 9 U\$\$, y un valor medio de 10U\$\$, pero no se puede determinar un valor máximo, aunque para este análisis lo considera 12.50U\$\$
- La demanda de este nuevo producto puede variar en +/- 15% (Sensibilización Multidimensional)

[illegible][illegible]

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

C) El costo máximo que puede alcanzar el insumo importado para que el VAN siga siendo atractivo. (Sensibilización Unidimensional)

[illegible]

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

C) El mínimo de demanda aceptable para que el VAN siga siendo atractivo. **(Sensibilización Unidimensional)**

[illegible]

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

D) Conociendo que la distribución de probabilidades de las variables susceptibles de cambiar son:

- Inversión inicial: Triangular
- Tasa de descuento: Uniforme
- Costo del insumo importado: Normal
- Demanda: Triangular

La empresa desea conocer la distribución de probabilidades de los valores que puede asumir el VAN del proyecto, **ejecutando una simulación de MonteCarlo**

[illegible]

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

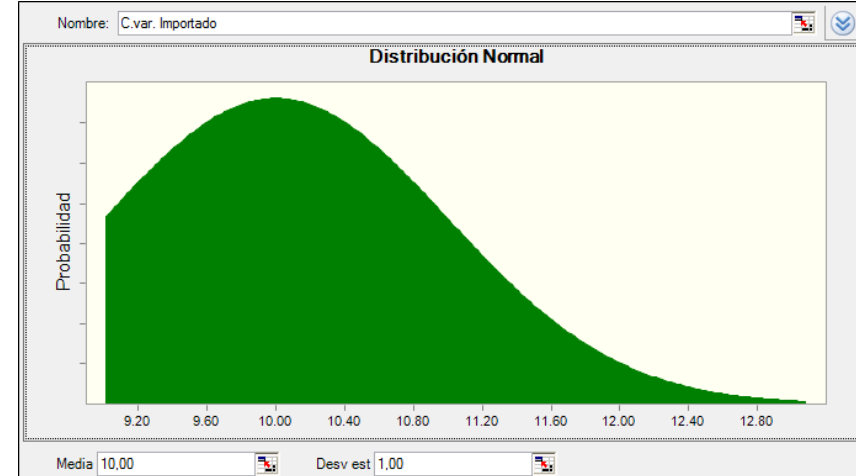
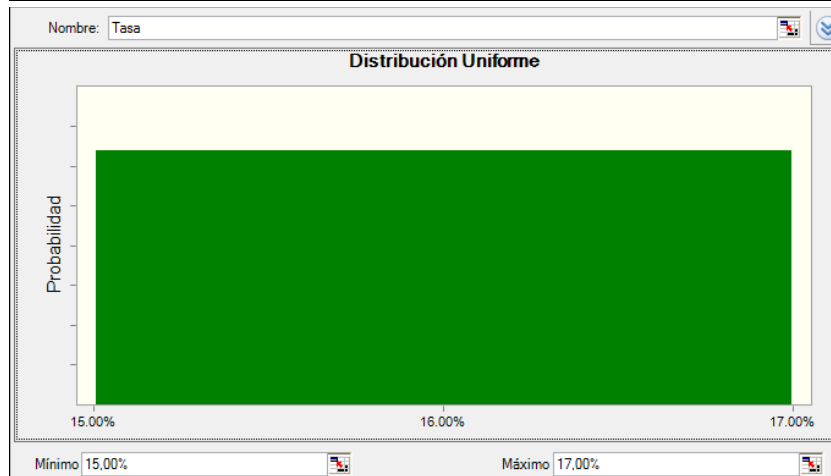
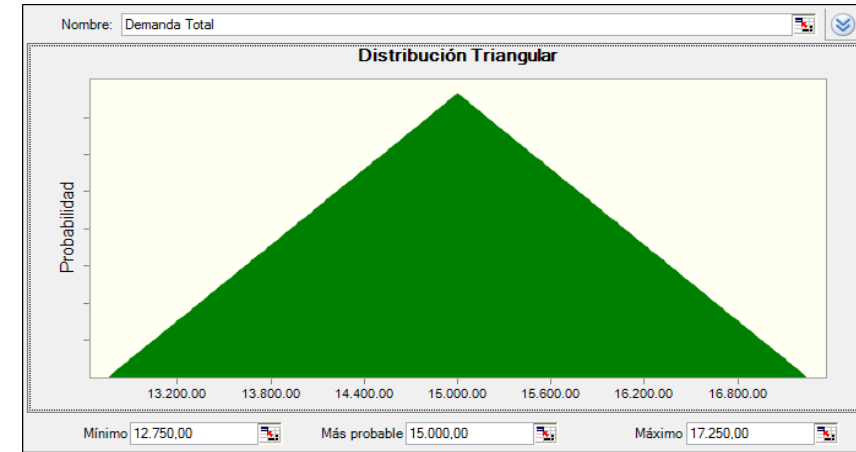
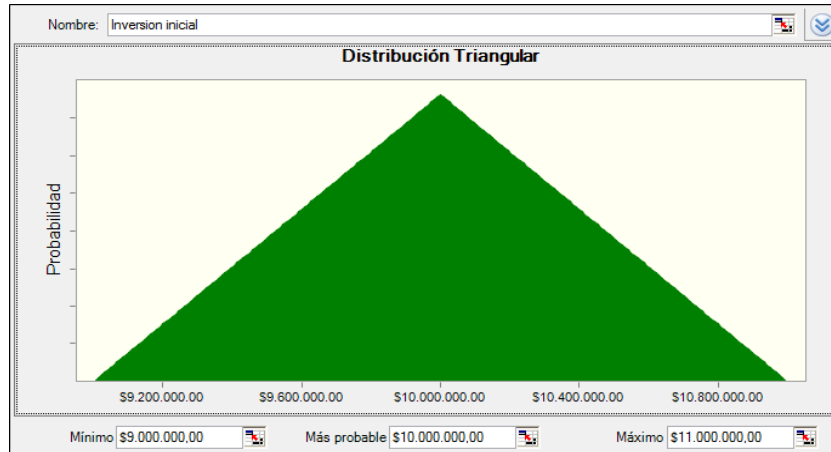
ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

D) Conociendo que la distribución de probabilidades de las variables susceptibles de cambiar son:

- Inversión inicial: Triangular
- Tasa de descuento: Uniforme
- Costo del insumo importado: Normal
- Demanda: Triangular



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

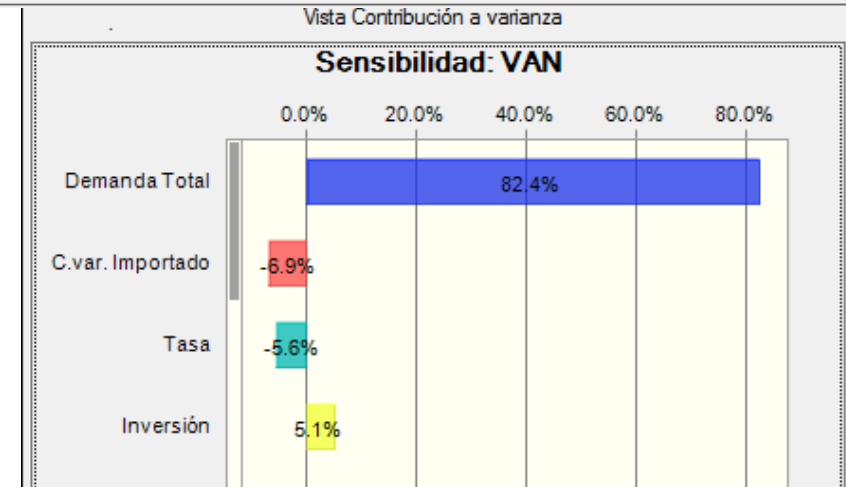
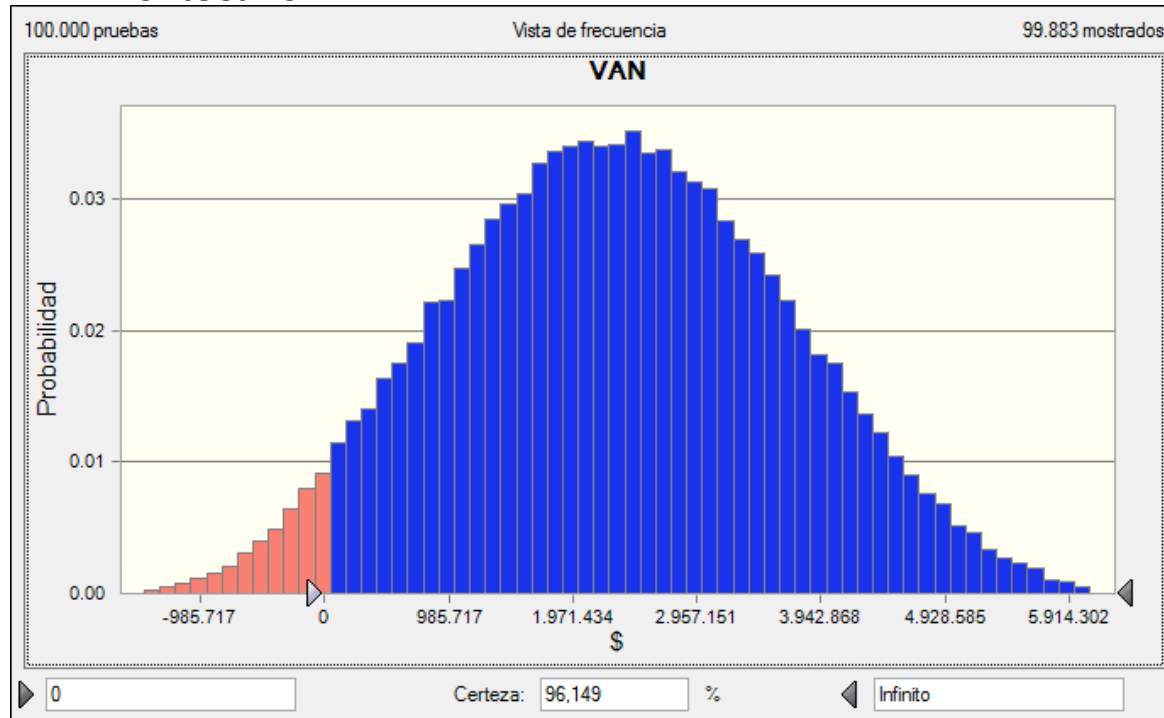
Problema 1: ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

La empresa desea determinar:

D) Conociendo que la distribución de probabilidades de las variables susceptibles de cambiar son:

- Inversión inicial: Triangular
- Tasa de descuento: Uniforme
- Costo del insumo importado: Normal
- Demanda: Triangular

La empresa desea conocer la distribución de probabilidades de los valores que puede asumir el VAN del proyecto, ejecutando una simulación de MonteCarlo



FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

- E) Por ultimo, la empresa evalúa solicitar un crédito para realizar la inversión inicial de 5 millones de pesos, los cual deberá devolver en 5 años, a una tasa del 22%, aplicando el método francés para amortizar la deuda. Cual es la rentabilidad del proyecto original, en este caso?

$$A = P * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} = \$ 5.000.000.00 * \frac{0.595}{1.703} = \$ 1.746.029.67$$

	Cuota	Saldo	Interes sobre Saldo	Amortizacion de la deuda
		P-suma AD	i x saldo	Cuota-Interes
0	\$ 1.746.029.67	\$ 5.000.000.00	\$ 1.100.000.00	\$ 646.029.67
0	\$ 1.746.029.67	\$ 4.353.970.33	\$ 957.873.47	\$ 788.156.20
0	\$ 1.746.029.67	\$ 3.565.814.12	\$ 784.479.11	\$ 961.550.57
0	\$ 1.746.029.67	\$ 2.604.263.56	\$ 572.937.98	\$ 1.173.091.69
0	\$ 1.746.029.67	\$ 1.431.171.86	\$ 314.857.81	\$ 1.431.171.86
	\$ 8.730.148.37		\$ 3.730.148.37	\$ 5.000.000.00

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN ECONÓMICA

Problema 1:

La empresa desea determinar:

E) Por ultimo, la empresa evalúa solicitar un crédito para realizar la inversión inicial de 5 millones de pesos, los cual deberá devolver en 5 años, a una tasa del 22%, aplicando el método francés para amortizar la deuda. Cual es la rentabilidad del proyecto original, en este caso?

[illegible]

Contenidos de la Unidad

EL CICLO DE UN PROYECTO.

- El ciclo de un proyecto.
- Proyectos nuevos y de cambio.
- Etapa de formulación.
- Estudios de mercado.
- Proyecciones con modelos econométricos y series de tiempo.
- Ingeniería básica.
- Selección de Tecnología, Tamaño y Localización.
- Ingeniería de proyecto.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

- Evaluación privada de proyectos.
- Inversiones, costos e ingresos.
- Análisis beneficio-costo a nivel económico operativo.
- Alternativas de financiación.
- Análisis de sensibilidad.
- Evaluación de proyectos de cambio. Reingeniería

EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

- **Teoría del bienestar.**
- **Costos de la comunidad. Externalidades.**
- **Análisis costo-efectividad. Análisis beneficio-costo con precios sociales.**
- **Tasa de descuento social.**
- **Beneficios por excedente del consumidor.**
- **Valoración económica de impactos ambientales**

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA

- Beneficio de la empresa con precios de mercado e incidencia del impuesto a las ganancias. Se evalúa eficiencia y riesgo:

Eficiencia:

- **Económica operativa** : Rentabilidad del proyecto (Flujo de fondos del proyecto. VANe, TIRe)
- **Financiera** o con recursos propios:
Rentabilidad de los inversores (Flujo de fondos de los inversionistas (VANf, TIRf)

Riesgo:

- **Análisis de sensibilidad**

EVALUACIÓN SOCIAL

- Se intenta cuantificar los costos y beneficios sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el proyecto pueda generar.
- (Beneficio de la sociedad) con precios de cuenta (factores) y externalidades, sin impuestos ni subsidios

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS (CON PRECIOS DE LA SOCIEDAD)

Se intenta cuantificar los costos y beneficios sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el proyecto pueda generar

Análisis Beneficio Costo Social

$$\text{VAN social} = \sum_t (\text{BSND}_t + \text{BSNI}_t + H_t) / (1 + d_s)^t$$

$$\text{VAN social} = \sum_t ((\sum_i P_x Q_x - \sum_j P_y Q_y) + \text{BSNI}_t + H_t) / (1 + d_s)^t$$

BSND_t = Beneficio Social Neto Directo en el año t (Cantidad de bienes producidos Q_x . precio social P_x – Cantidad de insumos utilizados Q_y . precio social P_y)

BSNI_t = Beneficio Social Neto Indirecto en el año t por cambios inducidos en la producción

H_t = Intangibles (conceptual-efectos distributivos- calidad de vida)

d_s = Tasa social de descuento

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

Categoría	Evaluación Privada	Evaluación Social
Objetivo	Los define el empresario, dueño del proyecto Orientados a la maximización de la rentabilidad del inversionista privado	Lo define el Gobierno Orientado a maximizar la rentabilidad económica nacional
Resultados	Se expresan en: Ingresos – Egresos = Beneficios	Se expresan en: beneficios para la sociedad – Recursos afectados
Valoración	A precios de mercado	A precios sociales
Alcance	Se consideran costos y beneficios directos Se hace caso omiso a los efectos externos del proyecto	Se consideran costos y beneficios directos e indirectos Se consideran las externalidades del proyecto
Ingresos	Deben permitir recuperar la inversión y obtener lucro	Son en términos de ahorro en uso de recursos y/o de mayor actividad económica
Tasa	Beneficios y costos actualizados a la tasa de descuento pertinente del inversionista	Beneficios y costos actualizados a la tasa de descuento social
Transferencias	La valuación incluye las transferencias	La valuación excluye las transferencias (impuestos y subsidios)

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

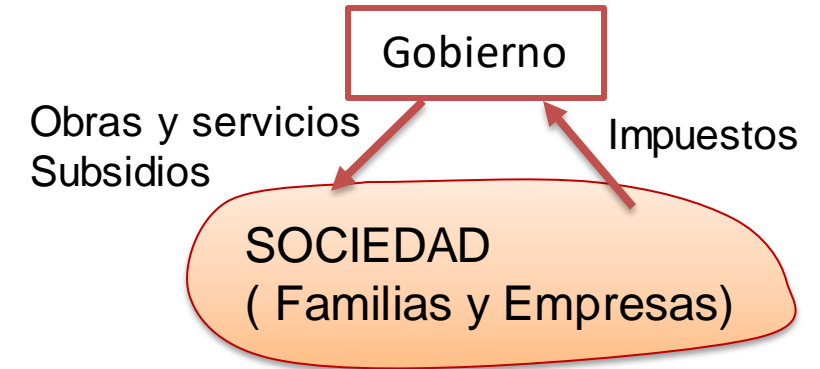
ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

PRECIOS PRIVADOS Y SOCIALES

Precios privados (mercado) \neq Precios sociales (sacrificio de recursos)

El Estado con los impuestos y subsidios no crea ni consume riqueza, la redistribuye. (Objetivos de Eficiencia y Distribución).

Los precios de mercado de bienes y servicios no reflejan los precios sociales, hay que corregirlos por los efectos de impuestos y/o subsidios.



Precios privados (mercado) + Correcciones (imp. ó subs.) = Precios sociales

Los precios privados surgen de los mercados donde el proyecto vende su producción o donde se abastece de ellos y pueden, en algunos casos, reflejar el verdadero valor para la economía. Sin embargo, en otros pueden o no hacerlo, dependiendo de las distorsiones y las externalidades que pudieran existir.

El cálculo de precios sociales dependerá de una gran cantidad de variables, cuya importancia y ponderación se deberá establecer de acuerdo con los objetivos y las prioridades que la sociedad determine por medio del Estado como garantes del bien común

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

PRECIOS PRIVADOS Y SOCIALES

Evaluación social: determinar la conveniencia **económica** para la sociedad de invertir en esta obra pública

Evaluación social (evaluación económica con precios de la sociedad)

Para estimar los beneficios y costos directos desde una perspectiva social, se parte de los beneficios y costos privados, y se corrigen los mismos en función de las distorsiones que existan en los mercados

Precios sociales = Precios Mercado x Factor de Precio de Cuenta

→ (también llamado: precio de cuenta o precios sombra)

FPC: Factor de Precio de Cuenta: Es un factor que se utiliza para convertir valores expresados en precios de mercado en valores expresados en precios de sociales, que intenta “limpiar” los efectos distorsivos del mercado y de externalidades con el fin de reflejar fielmente el valor social

Ejemplo: Medición monetaria del costo de los accidentes

- Los economistas denominan como “**el valor de la vida**” a lo que en realidad se refiere a la **disposición a pagar por reducir el riesgo de accidente**. El término valor de la vida adquiere así una dimensión menos dramática y más práctica, porque en realidad no es el valor de la vida en sentido estricto lo que se busca, sino **cuánto están dispuestos a pagar los individuos por aumentar el nivel de seguridad**
- **Lo que se valora en el análisis costo-beneficio es el aumento o la reducción de la probabilidad de accidente que puede traducirse en lesiones o incluso en la muerte de la víctima**. No se trata de calcular el valor de la vida en un sentido literal, sino de aproximarse a la valoración implícita de la sociedad acerca de **cuánto está dispuesta a sacrificar de los recursos disponibles por reducir el riesgo físico** y por tanto para reducir el número de muertes anónimas.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

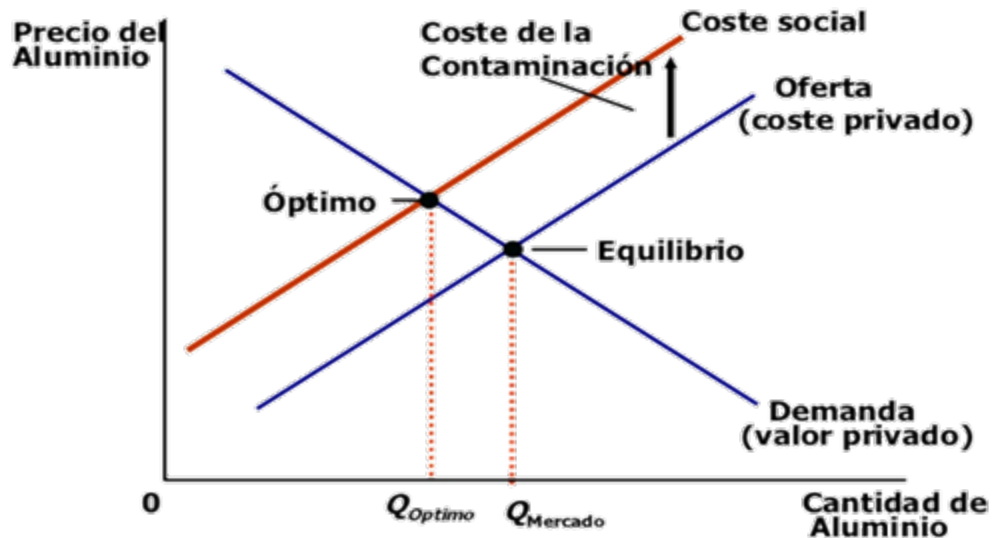
EXTERNALIDADES DE PROYECTOS

Externalidades

Costos no asumidos y/o beneficios no capturados por los promotores del proyecto.

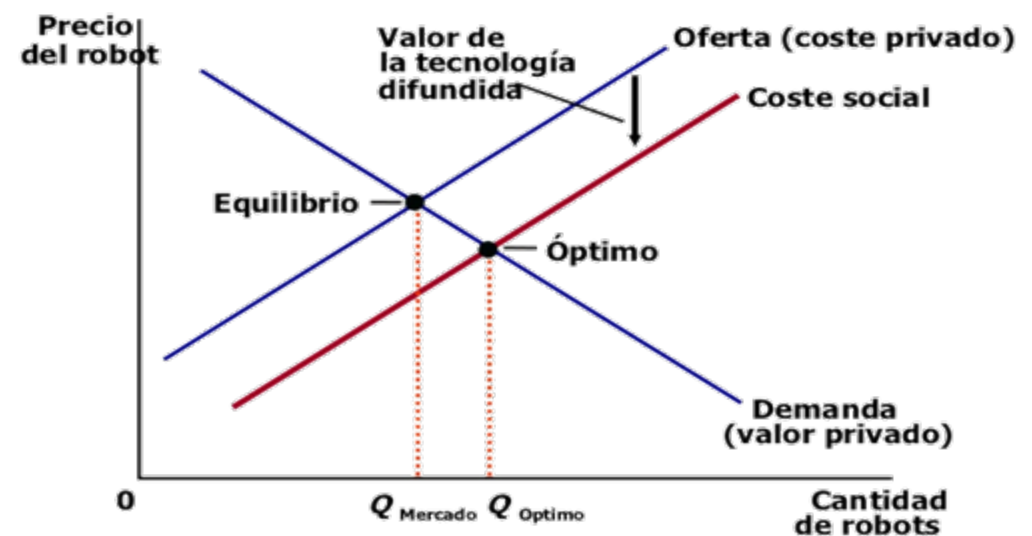
Externalidad: Cuando las elecciones de consumo de una persona o de producción de una empresa entran en la función de utilidad o de producción de otra entidad sin permiso o compensación

Externalidades negativas y óptimo social...



Debido a la existencia de una externalidad negativa en la producción, el COSTO SOCIAL de producir aluminio es superior al COSTO PRIVADO. Por lo tanto, la cantidad OPTIMA de aluminio es menor a la cantidad de EQUILIBRIO del mercado.

Externalidades positivas y óptimo social...



Debido a la existencia de una externalidad positiva en la producción, el COSTO SOCIAL de producir un robot es menor al COSTO PRIVADO. Por lo tanto, la cantidad OPTIMA de robots es mayor a la cantidad de EQUILIBRIO del mercado.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO CON PRECIOS SOCIALES

Precios de la comunidad

Precios de mercado vs. Precios sociales (Precio social también llamado precio de cuenta o precios sombra)

Efecto de impuestos y subsidios

Precios sociales = $P_{\text{Mercado}} \times \text{FPC}$

FPC: Factor de Precio de Cuenta: Es un factor que se utiliza para convertir valores expresados en precios de mercado en valores expresados en precios de sociales, que intenta “limpiar” los efectos distorsivos del mercado y de externalidades con el fin de reflejar fielmente el valor social

FPC = 0,70 edificios, máquinas

Externalidades

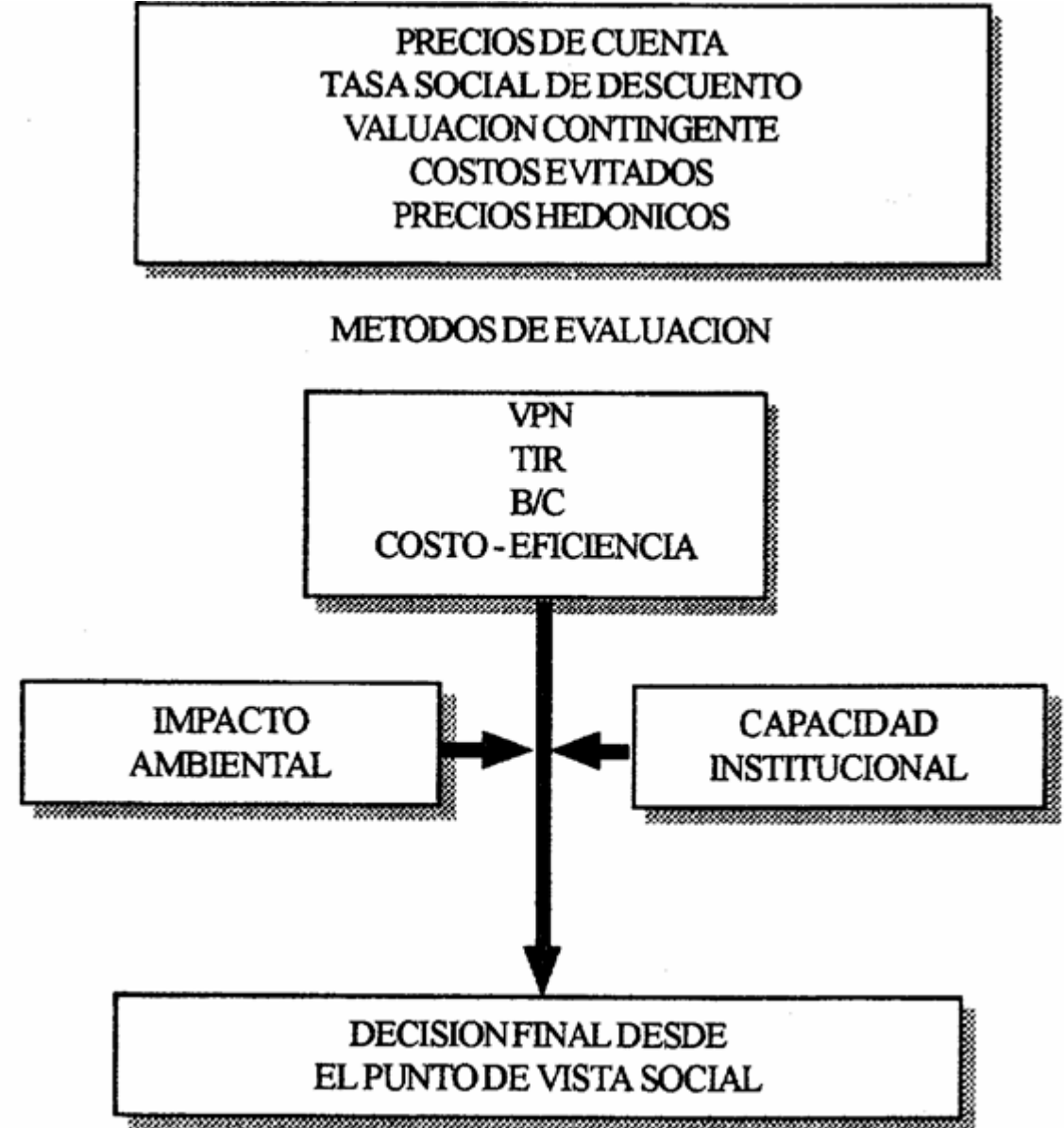
Costos no asumidos y/o beneficios no capturados por el proyecto.

Impacto ambiental.

Efectos indirectos del proyecto.

Tasa social de descuento (tasa intergeneracional)

$d = 12\%$ p productivos - $d = 6\%$ p salud, educación

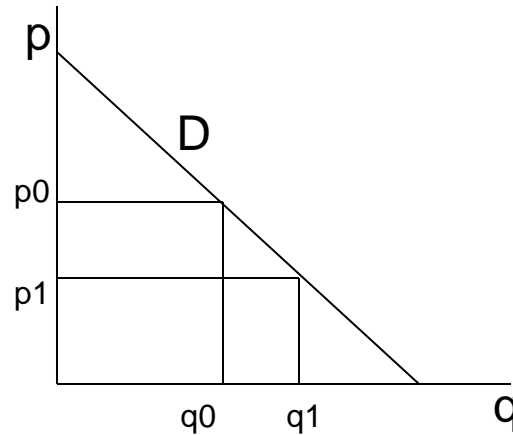


FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – CICLO DEL PROYECTO

ETAPA DE PREINVERSIÓN - EVALUACIÓN DE PROYECTOS - EVALUACIÓN SOCIAL

BENEFICIOS ASOCIADOS A EXCEDENTES DEL CONSUMIDOR O DEL PRODUCTOR

(ej: infraestructuras públicas)



Situación sin proyecto: p_0, q_0

Situación con proyecto: p_1, q_1

Beneficio: $(p_0 - p_1) \cdot q_0 + (p_0 - p_1)(q_1 - q_0)/2$

Valoración económica de bienes que no tienen precios de mercado (ej: bienes ambientales)

Métodos de Mercado Directo:

Costos incurridos para evitar el impacto o costos evitados en daños (ej: ruidos)

Métodos de Mercados Sustitutos:

Precios Hedónicos (Precios Marginales por Atributo) $x = f(S, V, A)$

el precio de un bien puede ser descompuesto en función de sus diferentes atributos y, por tanto, se puede asignar un precio implícito a cada uno de dichos atributos.

Métodos de Mercados Hipotéticos:

Precios contingentes (Disposición a pagar declaradas en mercados contruidos).