

Evaluación de Proyectos [CI4152-1]

Flujo de Caja Privado – Parte I

Semestre de Primavera 2024.

Profesor de Cátedra: Diego Gutiérrez Alegría.

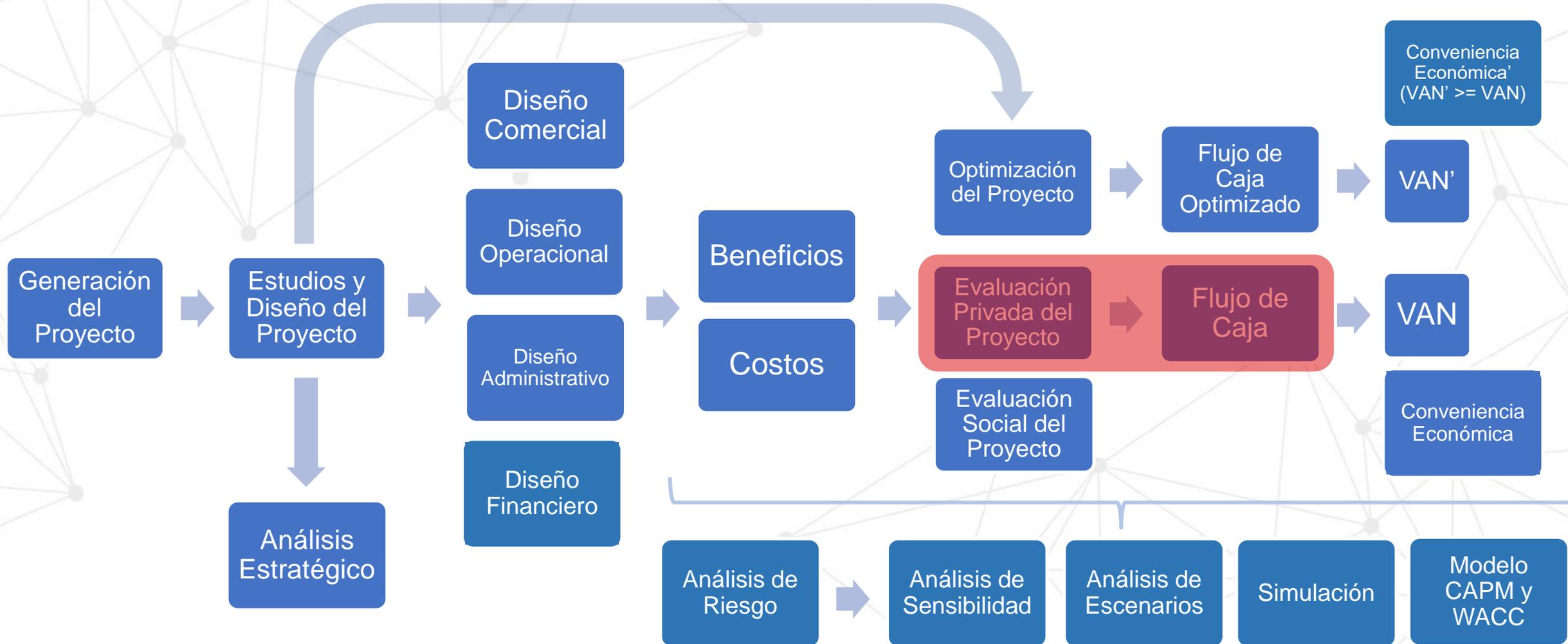
Evaluación Privada de Proyectos

Evaluación Costo – Beneficio: La más tradicional. Cada costo y beneficio es identificado y valorado, con el objetivo de tener un **único criterio común** que permita tomar la decisión correcta para maximizar la riqueza para quien se evalúa el proyecto.

Evaluación Privada: Determina si la realización del proyecto es **conveniente** desde el **punto de vista económico** para una entidad o individuo en particular.

Evaluación Ex Ante: Se realiza en el periodo de preinversión. Nos entrega una recomendación sobre la conveniencia de realizar el proyecto **antes de que se materialice**, en base a las proyecciones de los estudios realizados en el diseño del proyecto.

Evaluación Privada de Proyectos



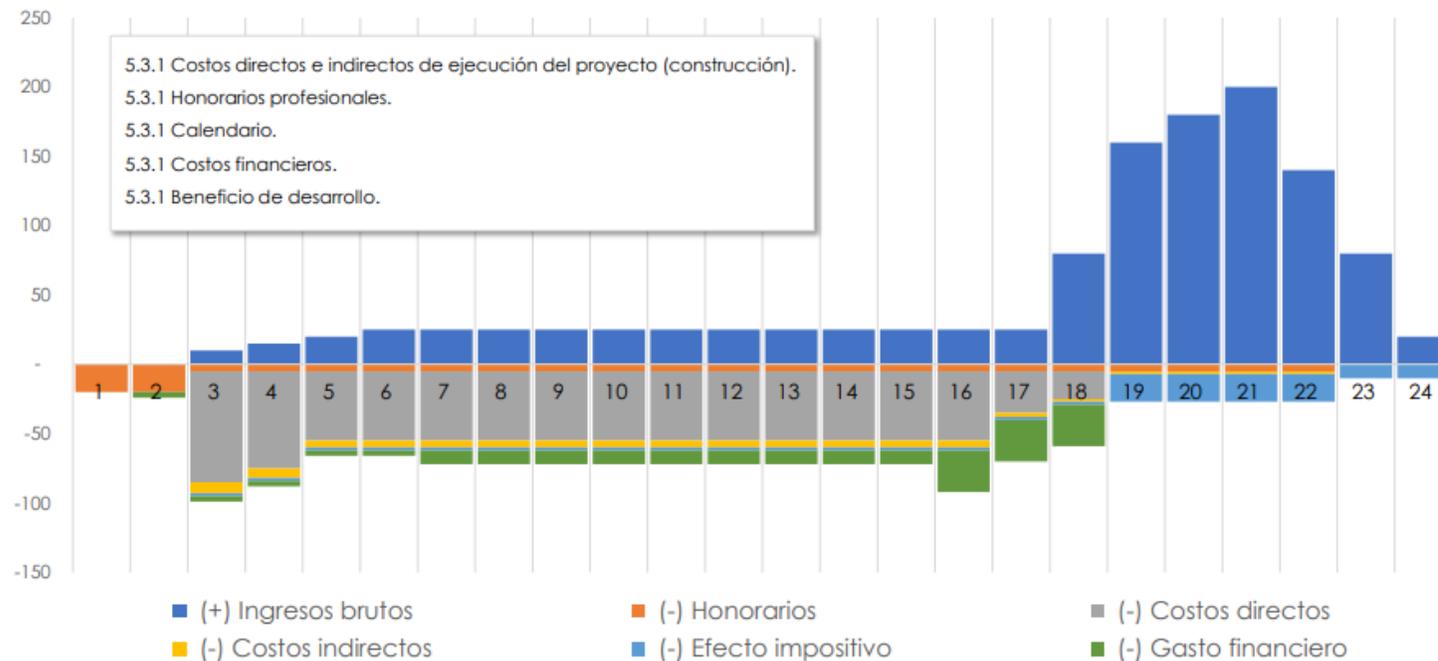
Ejemplo de Flujo de Caja

Figura 7.5: Flujo de Caja Privado

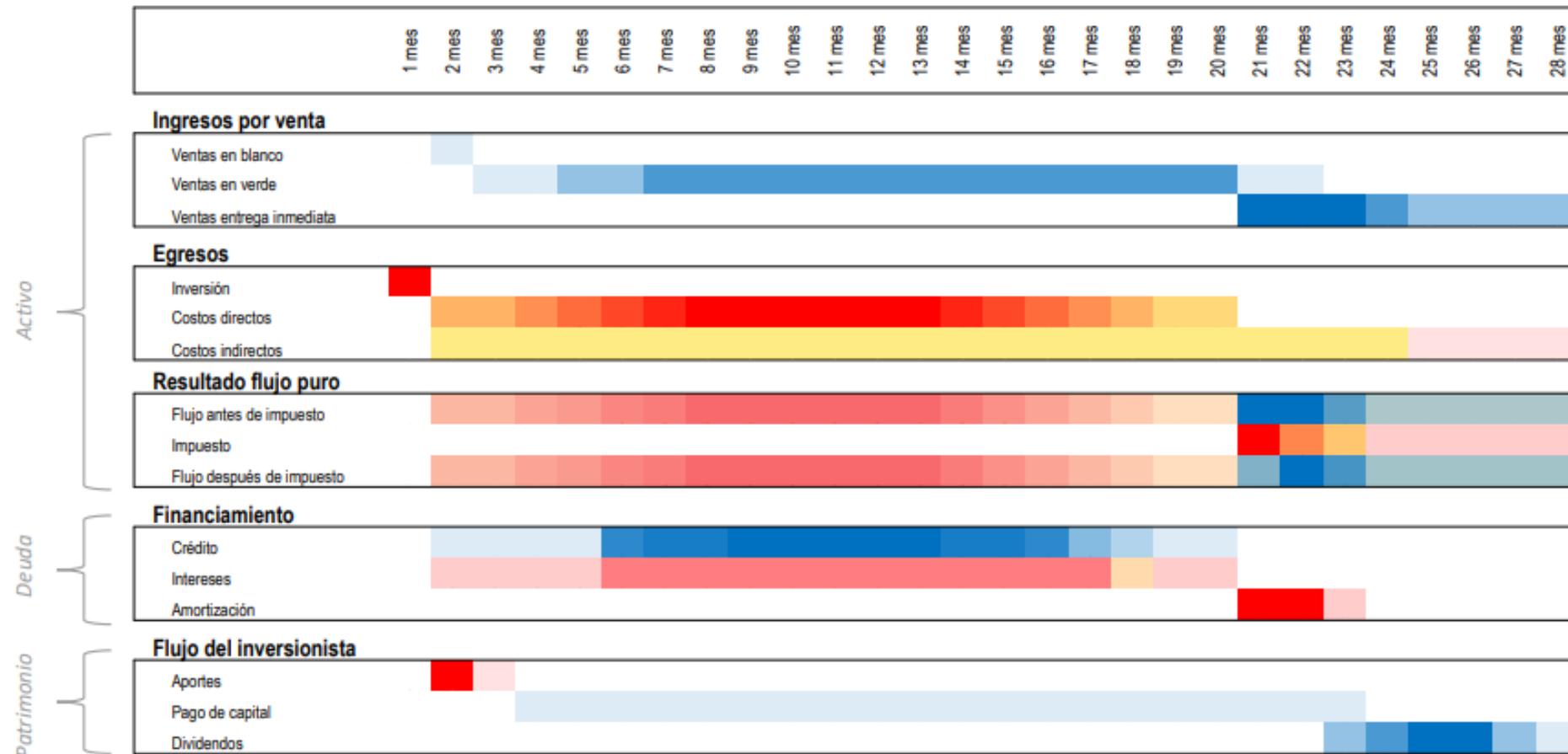
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas		600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Costos de ventas		-360.000	-360.000	-360.000	-360.000	-360.000
Gastos de administración y vent		-150.000	-150.000	-150.000	-150.000	-150.000
Depreciación		-14.000	-14.000	-14.000	-11.000	-11.000
Ganancia de capital						12.400
Interés		-2.800	-2.100	-1.400	-700	
Utilidad antes de impuesto		73.200	73.900	74.600	78.300	91.400
Impuesto a las empresas		-21.960	-22.170	-22.380	-23.490	-27.420
Utilidad después de impuesto		51.240	51.730	52.220	54.810	63.980
Depreciación		14.000	14.000	14.000	11.000	11.000
Ganancia de capital						-12.400
Flujo operacional		65.240	65.730	66.220	65.810	62.580
Inversión fija	-86.000					
Valor residual de los activos						34.400
Capital de trabajo	-111.625					
Recuperación del capital de trab						111.625
Préstamo	40.000					
Amortización		-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	
Flujo de capitales	-157.625	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	146.025
Flujo de caja privado	-157.625	55.240	55.730	56.220	55.810	208.605

FDC de un Proyecto Inmobiliario

Por ejemplo, para un proyecto de construcción de una obra inmobiliaria para posterior venta de departamentos, se tiene la siguiente estructura de ingresos y egresos:



FDC de un Proyecto Inmobiliario



FDC de un Proyecto de Construcción

En este caso, los costos del proceso constructivo son similares, pero los **ingresos varían**.

Son en base a Estados de Pago y el monto a recibir depende del avance físico de la obra, ergo, de la programación del proceso constructivo. Estos EDPs pueden ser pagados:

- De manera periódica.
- Cada vez que se terminen hitos preestablecidos en el Contrato. Por ejemplo, para la modalidad de pago definida en el **D.S. N° 108** para Contratos de Obras Públicas.

FDC de un Proyecto de Construcción

Decreto 108

APRUEBA BASES ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA CONTRATOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS POR SISTEMA DE PAGO CONTRA RECEPCIÓN Y DEROGA DECRETOS SUPREMOS QUE INDICA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Fecha Publicación: 14-ABR-2009 | Fecha Promulgación: 29-ENE-2009

Tipo Versión: Última Versión De : 07-FEB-2023

Última Modificación: 07-FEB-2023 Decreto 208

Url Corta: <https://bcn.cl/3bpuh>



El Ministerio de Obras Públicas pagará al contratista por etapas ejecutadas mediante "Estados de pago de la Etapa", la cual estará definida por el contratista en su oferta, conforme a lo estipulado en las Bases Administrativas Especiales.

El monto de cada estado de pago corresponderá a un porcentaje sobre el valor del contrato, calculado de acuerdo a lo definido en las Bases Administrativas Especiales y al que se aplicará el reajuste señalado en el artículo 24° de las presentes Bases Administrativas Generales, si procede.

Para pagar el estado de pago presentado, el contratista deberá acompañar el "Acta de Recepción Provisional de la Etapa" correspondiente.

Sin perjuicio de lo indicado en los incisos precedentes, se podrá establecer en las Bases Administrativas Especiales, para el caso de contratos o etapas de los mismos con plazo superior a 45 días, siempre que se cuente con las disponibilidades presupuestarias suficientes, el pago de hasta el 80% del avance físico del contrato o de la etapa correspondiente, según proceda. Este pago será a requerimiento del contratista, acompañando la certificación pertinente de la Inspección Fiscal.

El mencionado pago no podrá corresponder a períodos inferiores a 30 días, y se imputará al valor de la etapa respectiva.

Sólo se pagará anticipos por avances físicos que correspondan a obras ejecutadas dentro del plazo de cada etapa y según el programa de trabajo vigente. Esta modalidad no exime lo establecido en el Art.26° de las presentes Bases Administrativas, debiendo efectuarse siempre las recepciones provisionales por cada etapa terminada.

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Sólo el efectivo es relevante: Una gran diferencia entre la evaluación y la contabilidad de un proyecto es que la evaluación de proyectos se basa en flujos de efectivo en el momento en que ocurren, en tanto que la contabilidad reconoce los ingresos y egresos en los momentos en que se devengan.

Por ejemplo, pago 100 por producir una unidad de producto y lo vendo a 200 el mismo mes, pero la condición de pago de dicha venta dicta que el comprador podrá pagar el monto 2 meses después.

Para Contabilidad (info contable): Egreso en mes 0 de 100 e ingreso en mes 0 de 200.

Para Flujo de Caja (para EDP): Egreso en mes 0 de 100 e ingreso en mes 2 de 200.

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Agente definido: Debe existir un agente específico para el cual se realiza la evaluación, pues un mismo proyecto puede tener flujos diferentes según para quien se evalúa. Si el agente no está definido entonces los beneficios y costos del proyecto pueden mezclar flujos a diferentes afectados por el proyecto. Usualmente, la evaluación privada se realiza para la persona u organización que es dueña del proyecto.

¿Qué pasa con la tasa de descuento? ¿Cambia si cambia el agente al cual se realiza la evaluación? ¿Qué otros flujos pueden cambiar si se cambia el agente al que se evalúa?

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Flujo incremental sobre situación base optimizada: Los ingresos y egresos relevantes para la elaboración del flujo de caja son marginales o incrementales. Es decir, deben reflejar las variaciones que se producirán en los ingresos y egresos de los propietarios del proyecto respecto a los que obtendrían sin el proyecto. Por lo tanto, no se deben considerar ingresos o egresos que se recibirán o se pagarán de todas maneras con o sin proyecto (ej. empresa en marcha), sino que en los ingresos adicionales o que se dejarán de ganar, o en los egresos adicionales o que se ahorrarán debido al proyecto:

$$\text{FDC con proyecto} - \text{FDC sin proyecto} = \text{FDC del proyecto}$$

Donde situación sin proyecto debe ser la situación actual optimizada, ya que no siempre es mejor hacer un proyecto, sino que a veces basta mejorar lo que ya hay.

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Considerar costo de oportunidad, no considerar costos hundidos: Un proyecto utiliza recursos que tienen un uso alternativo, llamado costo de oportunidad, el cual debe cuantificarse y considerarse como costo después de impuestos en el proyecto. Por ejemplo, si los dueños del proyecto tienen un edificio que actualmente arriendan y que piensan utilizar para su planta de producción y así evitar la compra de otro edificio, entonces el arriendo que se recibe sin proyecto es el costo de oportunidad del edificio y debe ser considerado como costo de oportunidad en el flujo de caja.

Por otro lado, no se deben considerar costos ya realizados en el pasado, llamados **costos hundidos**. Por ejemplo, inversiones pasadas por I+D, evaluación de proyectos, etc.

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Flujos separados para diferentes proyectos: Un proyecto que se puede descomponer en subproyectos debe ser evaluado con cada parte por separado, ya que se corre el riesgo de ocultar un mal negocio con un buen negocio (ej. una aerolínea que está evaluando una ruta que servirá para pasajeros y carga). También se debe considerar las eventuales sinergias y efectos negativos entre los proyectos. Por ejemplo, un proyecto de desarrollar un nuevo modelo de automóvil puede afectar negativamente las ventas de los otros modelos.

Horizonte de Evaluación: El horizonte de evaluación y la definición de la unidad de tiempo a utilizar para la estimación del flujo de caja son determinados por las características del proyecto. Normalmente, para el horizonte se usa la vida económica de los activos fijos o hasta cuando la proyección de beneficios y costos futuros sea razonablemente realizable. La unidad de tiempo que se usa mayoritariamente es años. Por ejemplo, una central hidroeléctrica puede tener un tiempo de construcción de 3 años y poder operar por 40 años antes que quede obsoleta.

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Valor Residual: Si el horizonte del proyecto es menor a la vida útil de los activos fijos del proyecto, entonces se debe considerar al final del proyecto el valor económico de esos activos, ya sea porque se venden o porque seguirán en operación después del horizonte definido.

Misma unidad monetaria en todos los flujos: La unidad monetaria que se use para elaborar el flujo de caja puede ser cualquiera. La unidad monetaria puede ser real o nominal. Lo importante es que cada flujo y sus componentes estén expresados en la misma unidad y que posteriormente exista consistencia entre la unidad monetaria del flujo de caja y el costo de oportunidad del dinero cuando se calculen indicadores de evaluación.

Como un FDC es una estimación del futuro ¿Es mejor usar moneda real o nominal?

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Flujos de Caja sin IVA: Los valores de ingresos y egresos deben estar netos (sin considerar) de Impuesto al Valor Agregado (IVA), ya que el IVA de las ventas menos el IVA de las compras es una recaudación de impuestos que las empresas hacen para el Estado, y por lo tanto no son ingresos ni egresos relevantes para el flujo de caja de los dueños del proyecto. Al contrario, el impuesto a las empresas si es un impuesto a considerar en el flujo de caja, ya que es un impuesto a las utilidades contables de la empresa, lo que rebaja el flujo de caja de los dueños del proyecto.

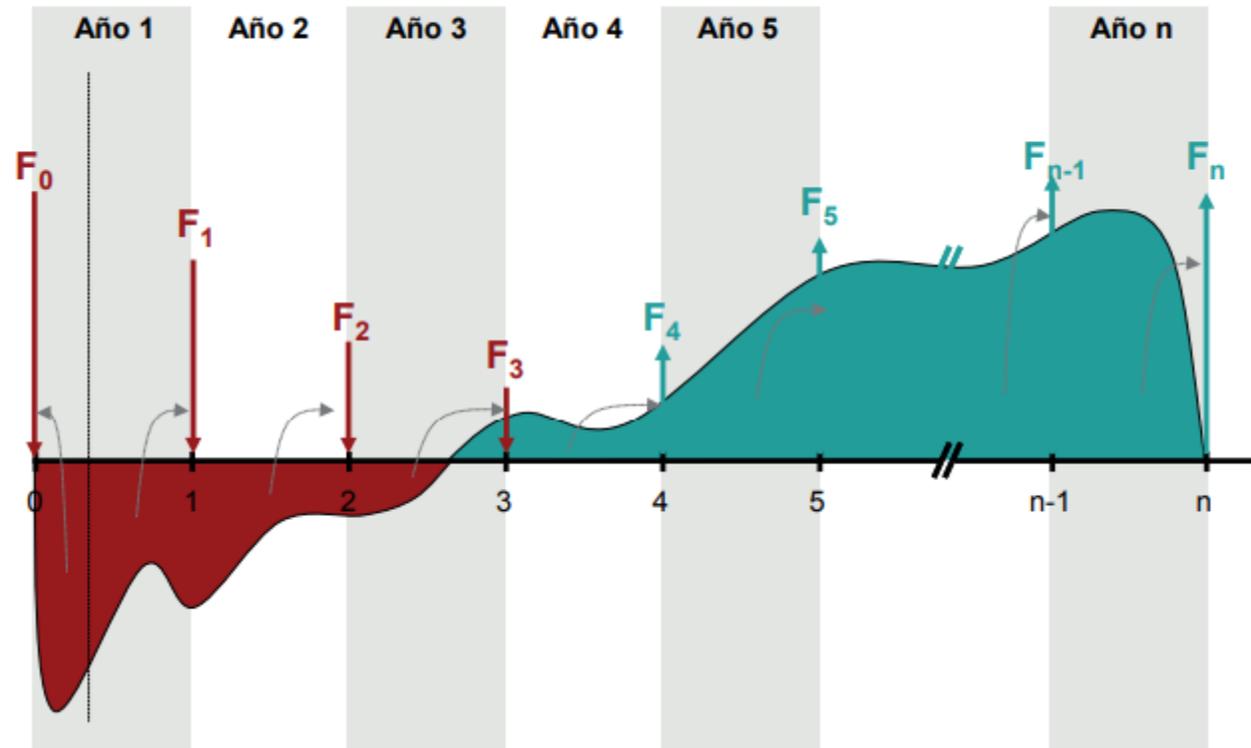
¿Cómo funciona el IVA? ¿Qué son los conceptos de IVA de crédito e IVA de débito?

Proyecto puro versus financiado: Un proyecto es puro cuando es financiado completamente con capital propio de los dueños del proyecto. En tanto que se llama proyecto financiado a aquel que incluye una proporción de la inversión financiada con deuda.

¿Conviene más un proyecto puro o uno financiado?

Principios para la estimación del Flujo de Caja

Figura 7.1: Flujo de Ingresos y Egresos



Principios para la estimación del Flujo de Caja

Luego, el Flujo del Año 1 al final de dicho año representa la sumatoria de todos los flujos continuos en tal periodo de tiempo.

Por otro lado, el año 0 no es un año real, sino que el comienzo del año 1. En la mayoría de los proyectos de inversión se realizan las principales inversiones al comienzo del año 1, si estos fondos fuesen sumados al resto de los flujos que ocurren al año 1 no estaríamos cuantificando correctamente las necesidades de fondos para iniciar el proyecto, por ello estos flujos se separan y se colocan al comienzo del año 1, que llamamos año 0.

Estructura del Flujo de Caja

Figura 7.2: Estructura del Flujo de Caja

	Año 0	Año 1	...	Año N
+ Ingresos por ventas				
- Costos de ventas				
- Gastos de administración y ventas				
- Depreciación				
= Resultado operacional (A)				
+/- Ganancia/Pérdida de capital				
+ Ingresos financieros				
- Interés				
- Pérdidas del ejercicio anterior				
= Resultado no operacional (B)				
= Utilidad antes de impuesto (A+B)				
- Impuesto a las empresas				
= Utilidad después de impuesto				
+ Depreciación				
+ Pérdidas del ejercicio anterior				
-/+ Ganancia/Pérdida de capital				
= Flujo operacional (C)				
- Inversión fija				
+ Valor residual de los activos				
- Capital de trabajo				
+ Recuperación del capital de trabajo				
+ Préstamos				
- Amortizaciones				
= Flujo de capitales (D)				
= Flujo de caja privado (C+D)				

Flujo Operacional: Ingresos y egresos obtenidos por la explotación asociadas a procesos productivos del proyecto

Flujo de Capitales: Ingresos y egresos asociados a inversiones necesarias para adquirir activos del negocio, su financiamiento y recuperación al final del proyecto.

Ingresos por Venta

Ingresos por Venta:

¿Qué se obtiene del Estudio de Mercado? Demanda proyectada en el tiempo.

Por ejemplo, demanda proyectada de hormigón premezclado en X zona:

Año	0	1	2	3	4
Cantidad [MM de m3]	0	1.20	1.25	1.30	1.35

Ingresos por Venta

Como objetivo del proyecto, por ejemplo, se tiene que se debe capturar un total de un 5% de la demanda total del mercado. Comenzando en el año 1 con un 2% creciendo a un 1% anual de manera lineal mientras se posiciona la marca dentro de la industria.

Año	0	1	2	3	4
Cantidad [MM de m ³]	0	1.20	1.25	1.30	1.35
Demanda a capturar [%]	0	2%	3%	4%	5%
Demanda capturada [m ³]	0	24.000	37.500	52.000	67.500

Ingresos por Venta

Luego, el precio de venta también es un valor que se define del Estudio de Mercado. Digamos que se tiene un precio de venta de 100.000 CLP por m³ vendido, entonces:

Año	0	1	2	3	4
Demanda capturada [m ³]	0	24.000	37.500	52.000	67.500
Ingresos por Venta [MM CLP]	0	2.400	3.750	5.200	6.750

¿Los CLP 100.000 van con IVA o sin IVA incluido?

Costos por Venta

Así, al igual que los ingresos por venta, los Costos por Venta también son proporcionales a la demanda capturada.

Concepto de Análisis de Precios Unitarios.

Ejemplo: Para una planta de hormigón premezclado, se definieron los insumos mínimos para poder elaborar el producto a comercializar. Por cada $[m^3]$ de hormigón se requerirán: 300 [kg] de cemento gris, 0,8 $[m^3]$ de árido grueso, 0,5 $[m^3]$ de arena, y 0,3 $[m^3]$ de agua, y cuyos precios están completamente definidos en la tabla a continuación. Además, por cada $[m^3]$ de hormigón premezclado producido, se tiene un costo asociado a la operación de equipos de \$2.700.

Costos por Venta

Producto	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Costo
Cemento Gris	Kg	\$100	300	\$30.000
Árido Grueso	M3	\$15.000	0,8	\$12.000
Arena	M3	\$10000	0,5	\$5.000
Agua	M3	\$1.000	0,3	\$300
Costo de Operación	-	\$2.700	1,0	\$2.700
Total				\$50.000

Finalmente, para conocer los Costos por Venta o Costos Variables, se utiliza este valor de manera análoga al precio de venta. Se pondera por el vector Demanda a lo largo del horizonte de evaluación.

Gastos de Administración y Ventas

Gastos de Administración y Ventas: Corresponde a los egresos debido a la mano de obra indirecta (personal administrativo, vendedores, gerencia, etc.), marketing, desarrollo de productos, incentivos de venta para los canales de distribución, etc.

¿Es proporcional como los Ingresos por Venta o Costos por Venta?

Depreciación

Depreciación: La depreciación no es un flujo de efectivo, es un monto de dinero que la ley tributaria permite descontar como costo contable por el desgaste, agotamiento o envejecimiento de un activo fijo. Esto tiene como efecto una reducción de la utilidad contable y por lo tanto un menor pago de impuestos.

Su cálculo es el cociente entre el valor de adquisición y una estimación de la vida útil medida en tiempo, unidades de producción u otro tipo de medida adecuada que la ley tributaria indique. En ocasiones, la ley tributaria permite que los activos fijos se deprecien en forma acelerada, es decir, en un periodo menor a la vida útil legal normal si es que las instalaciones trabajan en condiciones de mayor uso (ej. sistema de tres turnos). Los terrenos no se deprecian, pues no tienen una pérdida de valor por uso.

Depreciación

Entonces, es el monto de dinero que la ley permite descontar como costo contable para rebajar las utilidades contables producto del desgaste de los activos fijos depreciables (¿Cuáles son los otros tipos de activos?).

Es parte de los flujos llamados FLUJOS NO REALES (no es un flujo real de egresos a pagar, sino que sólo sirve como mecanismo para reducir los impuestos por pagar).

Para conocer la depreciación necesito: Valor de Adquisición y Vida Útil del Activo.

El Valor de Adquisición es el valor de compra del activo, y la VU es dato (en este caso es por enunciado, pero para efectos del Informe 1, deben buscar la VU de su activo en las tablas publicadas por el SII). Entonces, la depreciación estará dada por:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor de Adquisición}}{VU}$$

Depreciación

Nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado

Nueva Tabla de Vida Útil fijada por el Servicio de Impuestos Internos para bienes físicos del activo inmovilizado, según Resolución N°43, de 26-12-2002, con vigencia **a partir del 01-01-2003**

NÓMINA DE BIENES SEGUN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
A.- ACTIVOS GENÉRICOS		
1) Construcciones con estructuras de acero, cubierta y entresijos de perfiles acero o losas hormigón armado.	80	26
2) Edificios, casas y otras construcciones, con muros de ladrillos o de hormigón, con cadenas, pilares y vigas hormigón armado, con o sin losas.	50	16
3) Edificios fábricas de material sólido albañilería de ladrillo, de concreto armado y estructura metálica.	40	13
4) Construcciones de adobe o madera en general.	30	10
5) Galpones de madera o estructura metálica.	20	6
6) Otras construcciones definitivas (ejemplos: caminos, puentes, túneles, vías férreas, etc.).	20	6
7) Construcciones provisionales.	10	3
8) Instalaciones en general (ejemplos: eléctricas, de oficina, etc.).	10	3
9) Camiones de uso general.	7	2
10) Camionetas y jeeps.	7	2
11) Automóviles	7	2

Depreciación

Depreciación Acelerada.

¿Por qué podría ser útil utilizar esta metodología de cálculo en la depreciación?

¿Cuáles son los requisitos para que los bienes del activo fijo se puedan acoger a la depreciación acelerada?

Los requisitos para que los bienes del activo fijo se puedan acoger a la depreciación acelerada es que sean bienes nuevos adquiridos o importados y tengan una vida útil normal igual o superior a tres años.

Más información en: Ley sobre Impuesto a la Renta. Específicamente en el artículo 31, N° 5 y N° 5 bis.

140 años Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN | Ley Chile

Decreto Ley 824

APRUEBA TEXTO QUE INDICA DE LA LEY SOBRE IMPUESTO A LA RENTA
MINISTERIO DE HACIENDA

Fecha Publicación: 31-DIC-1974 | Fecha Promulgación: 27-DIC-1974

Tipo Versión: Última Versión De : 01-ABR-2024

Última Modificación: 01-JUL-2024 Ley 21681

Url Corta: <https://bcn.cl/3i31x>



Depreciación

Por ejemplo, la construcción de la planta de hormigón premezclado requerirá, a grandes rasgos y según lo definido en el Estudio Técnico, de un terreno, obras civiles, instalaciones y equipos, además de 3 camiones mixer para el transporte del material a los diferentes clientes. Los precios y la vida útil de cada uno de estos activos pueden obtenerse de la tabla a continuación:

Activo	Costo	Vida Útil [años]
Terreno	\$200.000.000	∞
Obras Civiles	\$60.000.000	20
Instalaciones y Equipos	\$120.000.000	15
Camión x1	\$40.000.000	8
Herramientas Livianas	\$12.000.000	3

Depreciación

Calcular depreciación desde el año 1 al año 4:

Depreciación	VU	Costo	1	2	3	4	VL4
Terreno	∞	MM\$ 200	-	-	-	-	MM\$ 200
Obras Civiles	20	MM\$ 60	MM\$ 3	MM\$ 3	MM\$ 3	MM\$ 3	MM\$ 48
Instalaciones y Equipos	15	MM\$ 120	MM\$ 8	MM\$ 8	MM\$ 8	MM\$ 8	MM\$ 88
Camiones x3	8	MM\$ 120	MM\$ 15	MM\$ 15	MM\$ 15	MM\$ 15	MM\$ 60
Herramientas Livianas	3	MM\$ 12	MM\$ 4	MM\$ 4	MM\$ 4	MM\$ 0	MM\$ 0
Total	-	-	MM\$ 30	MM\$ 30	MM\$ 30	MM\$ 26	MM\$ 396

Depreciación

¿VL? Valor Libro o Valor Contable.

¿Por qué no se considera el año 0 dentro del cálculo de la depreciación?

Próxima Clase

- Resto de los Componentes del Flujo Operacional: Ganancia o Pérdida de Capital, Ingresos Financieros, Interés, Pérdida del Ejercicio Anterior, Resultado no Operacional, Utilidad antes de impuesto, Impuesto a las empresas, Utilidad después de impuestos y Reversa de Flujos No Reales.

Ejercicio

Proyecto de Fábrica de Tabiques de Placa de Yeso Laminado.

La construcción de dicha fabrica necesitará de un terreno y de una nave industrial. Para el terreno se está cotizando uno de los pocos paños que quedan disponibles en la zona, el que, debido a la alta demanda existente producto del nuevo proyecto Tren Santiago - Batico y del proyecto Extensión Metro Línea 3, tiene un precio de \$600.000.000, mientras que la construcción de la nave industrial se estima que tendrá un costo cercano a los \$400.000.000. Por otro lado, para la operación, serán necesarios 2 camiones pluma cuyo costo de adquisición asciende a \$35.000.000 cada uno y 1 puente grúa con un costo de \$45.000.000. Las vidas útiles de todos estos activos, según Resolución N° 43 del SII, están detalladas en la tabla a continuación:

Activo	Vida Útil [años]
Terreno	-
Nave Industrial	20
Camión Pluma	7
Puente Grúa	15

Para producir cada metro cuadrado de tabique de placa de yeso laminado, y según lo señalado en el Estudio Técnico, se requerirán una serie de materias primas y trabajos, cuyas cantidades y precios unitarios se detallan en la tabla a continuación:

Material	Unidad	P.U.	Cantidad por [m2]
Placa de yeso laminado	m2	\$5.000	2,10
Montante de acero galvanizado	m	\$1.000	2,75
Pasta de juntas	kg	\$800	0,6
Tornillo autopercorante	ud	\$10	40
Otros trabajos	-	\$870	1

Con respecto al Estudio de Mercado, se tiene que la demanda a capturar de tabiques será de 15.000 [m2] en el año 1 y 2, y de 20.000 [m2] en el año 3 y 4. En tanto, el precio de venta de dichos tabiques será de \$40.000 por [m2].

P1: Calcule los ingresos y costos variables del proyecto para cada año.

P2: Calcule la depreciación anual total para cada año, así como el Valor Libro de la totalidad de los activos en el año 4.



dic INGENIERÍA CIVIL UNIVERSIDAD DE CHILE



SECCIÓN INGENIERÍA CIVIL

