

Formulación y Evaluación de Proyectos

Módulo 10 – Inversiones y beneficios

Profesor: Rubén Darío Uribe Rodríguez (ruburibe@udec.cl)



Ciudad Universitaria, noviembre de 2020



Módulo 10

- Inversiones del proyecto
 - Inversión en Capital de trabajo
- Beneficios del proyecto
 - Valor de desecho

Inversiones del proyecto

Inversiones previas a la puesta en marcha

- Inversiones en activos fijos
 - Terrenos
 - Obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamientos, bodegas, etcétera),
 - Equipamiento de la planta, de las oficinas y de las salas de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos y decoración en general),
 - Infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, energía, etcétera).
- Inversiones en activos intangibles
 - Gastos de puesta en marcha, patentes, licencias, software, etc.
- Inversión en capital de trabajo inicial

Inversión en capital de trabajo

- Conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un **ciclo productivo** para una capacidad y tamaño determinados.
- Se denomina **ciclo productivo** al proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y que **termina cuando se venden los insumos**, transformados en productos terminados, y se percibe el producto de la venta, quedando disponible para cancelar nuevos insumos.
- Si el proyecto considera aumentos en el nivel de operación, pueden requerirse adiciones al capital de trabajo.
- Esta inversión constituye una inversión de largo plazo que permite financiar ciclos de corto plazo.

Métodos para calcular inversión en KT

- Método contable
- Periodo de desfase
- Déficit acumulado máximo

Método contable

- Este método requiere proyectar el balance contable.
- Ecuación:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{activos circulantes} - \text{pasivos circulantes}$$

- Las dificultades para estimar una proyección confiable de cada variable hacen recomendable utilizar este método únicamente en el estudio de perfil y excepcionalmente en el estudio de prefactibilidad

Método del periodo de desfase

- El método del periodo de desfase, define la cantidad de recursos necesarios para financiar la totalidad de los costos de operación durante el lapso comprendido **desde que se inician los desembolsos** (adquisición de materias primas) **hasta que se recuperan los fondos** a través de la cobranza de los ingresos generados por la venta.

**Costo
promedio
diario**

$$ICT = \frac{C_a}{365} \cdot n_d$$

C_a : Costo anual desembolsables

n_d : Número de días de desfase

- Una manera de determinar el capital de trabajo, de acuerdo con la ecuación, consiste en calcular el costo de operación mensual o anual y dividirlo entre el número de días de la unidad de tiempo seleccionada (30 o 365 días). Así se obtiene un **costo de operación diario** que se multiplica por la duración en días del ciclo de vida.

Ejemplo: Método del periodo de desfase

- Suponga que en el costo anual de una clínica es \$730.000, y que el tiempo promedio de permanencia de los pacientes es de 3,1 días.
- La clínica demora aproximadamente 3 días en facturar.
- Además, suponga que del total de pacientes un 75% tiene previsión. En este caso la cobranza demora 30 días en promedio.
- Respecto al resto de los pacientes, ellos pagan al contado.
- En resumen:

0,25 x 0	=	0 días
0,75 x 30	=	22,5 días
Cobranza promedio		22,5 días

Permanencia promedio	3,1 días
Promedio facturación	3 días
Cobranza promedio	22,5 días
Periodo a financiar	28,6 días

$$ICT = \frac{C_a}{365} \cdot n_d$$
$$ICT = \frac{730.000}{365} \cdot 28,6$$
$$ICT = \$57.200$$

Método del déficit acumulado máximo

- El método del déficit acumulado máximo supone calcular para cada mes los flujos de ingresos y egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al **déficit acumulado máximo**.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos				\$ 1	\$ 4	\$ 9	\$ 16	\$ 25	\$ 36	\$ 49	\$ 64	\$ 81
Egresos	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 25	-\$ 25	-\$ 25	-\$ 25	-\$ 20	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15
Saldo	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 15	-\$ 24	-\$ 21	-\$ 16	-\$ 9	\$ 5	\$ 21	\$ 34	\$ 49	\$ 66
Saldo acum.	-\$ 15	-\$ 30	-\$ 45	-\$ 69	-\$ 90	-\$ 106	-\$ 115	-\$ 110	-\$ 89	-\$ 55	-\$ 6	\$ 60

- En este caso, el máximo déficit acumulado asciende a \$115, por lo que esta será la inversión que deberá efectuarse en capital de trabajo para financiar la operación normal del proyecto.

Inversiones durante la operación

- La necesidad o conveniencia de efectuar un **reemplazo** se origina por cuatro razones básicas:
 - 1) Capacidad insuficiente de los equipos actuales
 - 2) Aumento de costos de mantenimiento y reparación por antigüedad de la maquinaria
 - 3) Disminución de la productividad por aumento en las horas de detención para enfrentar periodos crecientes de reparación o mantenimiento
 - 4) Obsolescencia comparativa de la tecnología.
- También se podrían realizar inversiones por **ampliaciones** que se tengan en cuenta.
- Tanto las reinversiones de reemplazo y las nuevas inversiones por ampliación tienen el mismo tratamiento que las inversiones.
- Es sugerible confeccionar una tabla con las depreciaciones anuales para todos los activos adquiridos.

Beneficios del proyecto

Beneficios del proyecto

- Aparte de los ingresos por venta del producto o servicio existen otro tipo de beneficios que se pudiesen generar:
 - Ingresos por venta de activos
 - Venta de desechos
 - Ahorros de costos (situación con y sin proyecto)
 - Efectos tributarios
 - Recuperación del capital de trabajo
 - Valor de desecho del proyecto
 - Valoración de activos:
 - Método contable
 - Método comercial
 - Valoración de flujos
 - Método económico

Valor de desecho: Método contable

- Calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (o valores libro) de los activos al final del periodo de evaluación.
- El valor contable corresponde al valor de un activo que a esa fecha no se ha depreciado y que básicamente corresponde a la diferencia entre el valor de compra y su depreciación acumulada.

$$VD = \sum_{j=1}^n \left(I_j - \frac{I_j}{n_j} \cdot d_j \right)$$

I_j : Inversión en el activo j

n_j : Número de años total por depreciar el activo j

d_j : Números de años ya depreciados del activo j

Valor de desecho: Método comercial

- Calcula el valor de desecho como la suma de los valores comerciales que sería posible esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario.
- Cuando el proyecto tiene una **vida útil definida**, lo correcto sería aplicar el método comercial, que considera la liquidación de los activos que no seguirán produciendo flujos futuros.

Concepto	Activo 1	Activo 2
(+) Valor comercial	\$ 820	\$ 400
(-) Valor contable	-\$ 520	-\$ 500
(=) Utilidad antes de impuestos	\$ 300	-\$ 100
(-) Impuestos (27%)	-\$ 81	\$ 27
(=) Utilidad neta	\$ 219	-\$ 73
(+) Valor contable	\$ 520	\$ 500
(=) Valor de desecho	\$ 739	\$ 427

Valor de desecho: Método económico

- Al evaluar un proyecto, normalmente la proyección se hace para un tiempo inferior a su vida útil real.
- **Si la vida útil real del proyecto supera ampliamente el horizonte de evaluación**, se deberían considerar los beneficios futuros que podría generar desde el término del periodo de evaluación en adelante.
- El valor de desecho económico es el más representativo como criterio de estimación para este caso.

$$VD = \frac{(B - C)_k - Dep_k}{i}$$

$(B - C)_k$: Beneficio **neto** del año k

Dep_k : Depreciación del año k

i : Tasa exigida como costo de capital

Ejemplo: Método económico

- Si el flujo neto de caja fuese \$25.894, la depreciación \$9.200 y la tasa de costo de capital de 12%, el valor de desecho sería:

$$VD = \frac{25.894 - 9.200}{0,12} = 139.117$$

Consideraciones respecto al valor de desecho

- El capital de trabajo constituye para la empresa un activo que debe agregarse al término del periodo de evaluación, y por ello debe sumarse al flujo de caja del último periodo si el valor de desecho se calcula por los métodos contable o comercial.
- Si se calcula el valor de desecho con el método económico, **no se debe incluir la recuperación de la inversión en capital de trabajo**, ya que sin esta inversión, la empresa no podrá generar flujos futuros.

Lectura obligatoria

- Capítulos 12 y 13: Sapag N. & Sapag R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (5ª ed.). Bogotá: Editorial McGraw Hill Interamericana. ISBN 10: 956-278-206-9, ISBN 13: 978-956-278-206-7.