

**IC522 Proyecto Final
Integrador**

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

Guía de costos y evaluación de factibilidad del proyecto



Antes de emprender tu negocio, debes saber que es necesario evaluar la factibilidad económico-financiera del proyecto para validar la concreción del mismo

En el presente apunte se generaliza al hablar de “producto”, por ello se aclara que el mismo puede ser un bien (tangible o hardware) ó servicio (software)

El análisis de los indicadores financieros sugiere que el proyecto es viable de ser realizado, con un Valor actual neto (VAN) positivo y una tasa interna de retorno (TIR) mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA).

En los proyectos, se suele tomar un horizonte temporal que puede ser de 5 a 10 años. El análisis económico -financiero indicará en qué año el negocio tendrá ganancia. También se puede realizar un análisis de sensibilidad para determinar los parámetros y si incidencia en la ganancia.

Antes de evaluar el proyecto es necesario reunir y estimar los costos, la vida útil de los dispositivos, vehículo o lo que se ocupa y todo lo necesario para concretar el proyecto (que implica costos) y el valor de venta del producto. Ahora bien, ¿cuál es el valor de venta de mi producto?

Para poder sacar un valor de venta o precio, se deberá tener en cuenta el valor de la competencia y los costos implicados en la producción de una unidad de producto (sea bien ó servicio).

Entonces, es necesario definir:

Costos y precio de venta

Costos Fijos: son aquellos costos que no cambian con la cantidad de producto producido o vendido. Ejemplos incluyen: alquiler, sueldos fijos, agua y energía, seguros y préstamos a devolver con cierta tasa mensual a pagar (Banco o prestamista).

Costos Variables: son aquellos costos que cambian directamente con la cantidad de producto producido o vendido. Ejemplos incluyen: materias primas, mano de obra necesaria, embalaje. Estos costos deben ser definidos en función de la capacidad de producción planeada (costo por unidad).

Costo Total=Costos Fijos + (Costo Variable por Unidad × Cantidad Producida)

Análisis de Competencia: es necesario investigar los precios de productos similares en el mercado y considerar los factores como la calidad, características y beneficios adicionales que ofrece tu producto en comparación con el de los competidores.

“La comparación entre el valor de venta del competidor y el tuyo, te dará noción del lugar en el que te ubicas para competir”

Precio de Venta=Costo Total por Unidad×(1+Margen de Beneficio)

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

Ejemplo: valor de venta de una página web, estimación para 1 año

Costos Fijos Anuales:

- Alquiler de oficina: \$6,000
- Sueldos fijos: \$24,000
- Seguros: \$1,000
- Otros gastos fijos (licencias, software, etc.): \$2,000

Total Costos Fijos: \$33,000

Costos Variables por Página Web:

- Materia prima (dominio, hosting): \$100
- Mano de obra directa (horas de desarrollo): \$400
- Embalaje (material promocional): \$50

Total Costos Variables por Unidad: \$550

Costo Total=Costos Fijos+ (Costos Variables por Unidad×Cantidad Producida)

Costo Total=33,000+(550×50) =33,000+27,500=60,500

Supongamos que estimas desarrollar 50 páginas web al año.

Costo Total por Unidad= (Costo total) /50=1,210

A su vez, el análisis de la competencia indica que otros servicios de desarrollo web para pequeños negocios cobran entre \$1,200 y \$2,000 por página web, por lo tanto, se decide lanzar a un precio de \$1600.

Observación del problema: Tener en cuenta que puedo empezar con un precio y luego puedo variar, también, se puede tomar la inflación como factor de incremento en los costos y en la venta.

Una vez definido el precio de venta se podrá seguir con los siguientes ítems para la evaluación.

Actividad 1:

Opción 1: Determina el horizonte de planeación de tu proyecto y precio de venta de tu producto. Para ello, puedes ayudarte con la estimación del punto de equilibrio entre costos vs unidades vendidas. Ver

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

ejemplo de proyecto CNPELLETS SRL:

$$\text{Punto de equilibrio } (Q_e) = \frac{\text{costo fijo total } (cf)}{\text{precio de venta } (PV) - \text{costo variable unitario } (CVu)}$$

Opción 2: Puedes colocar un precio de venta representativo (que lo creas conveniente) y al final realizar un análisis de sensibilidad para evaluar parámetros de ganancias en función del precio de venta. Tener en cuenta que si eliges esta opción deberás plantear en hojas de cálculo para cambiar los parámetros y analizar su variación.

Flujo de caja

También conocido como flujo de efectivo, es el movimiento de efectivo hacia y desde un negocio o proyecto durante un período específico. Muestra cuánto efectivo está disponible para ser utilizado en operaciones, inversiones y financiamiento. El flujo podrá ser positivo: cuando hay ganancias o negativo: cuando hay pérdidas. Dentro del flujo de caja, se pueden distinguir 3 variantes de flujo de caja:

Flujo de Caja Operativo:

- Representa el efectivo generado o utilizado en las operaciones diarias del negocio.
- Incluye ingresos por ventas, pagos a proveedores, salarios, y otros gastos operativos.

Flujo de Caja Operativo=Ingresos por Operaciones–Egresos Operativos

Flujo de Caja de Inversión:

- Refleja el efectivo utilizado en la compra o venta de activos a largo plazo como equipos, máquinas, propiedades y otras inversiones.
- Incluye desembolsos para la adquisición de activos y ingresos por la venta de activos.

Flujo de Caja de Inversión=Ingresos por Venta de Activos–Egresos por Compra de Activos

Flujo de Caja de Financiamiento:

- Muestra el efectivo recibido de fuentes de financiamiento externas o propias y el efectivo utilizado para pagar deudas.
- Incluye préstamos recibidos, emisión de acciones, pagos de deuda, y pagos de dividendos (el sueldo o dinero para cada accionista).

Flujo de Caja de Financiamiento=Ingresos por Financiamiento–Egresos por Financiamiento

**IC522 Proyecto Final
Integrador**

*UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida*

Entonces el flujo de caja netos será:

Flujo de Caja Neto=Flujo de Caja Operativo+Flujo de Caja de Inversión+Flujo de Caja de Financiamiento

Ejemplo Práctico:

Supongamos una empresa tiene los siguientes datos para el año 5 de trabajo:

- **Ingresos por Operaciones:** \$100,000
- **Egresos Operativos:** \$60,000
- **Ingresos por Venta de Activos:** \$10,000
- **Egresos por Compra de Activos:** \$20,000
- **Ingresos por Financiamiento:** \$50,000
- **Egresos por Financiamiento:** \$30,000

Calculamos los flujos de caja de cada componente:

Flujo de Caja Operativo:

Flujo de Caja Operativo= $100,000 - 60,000 = 40,000$

Flujo de Caja de Inversión:

Flujo de Caja de Inversión= $10,000 - 20,000 = -10,000$

Flujo de Caja de Financiamiento:

Flujo de Caja de Financiamiento= $50,000 - 30,000 = 20,000$

Flujo de Caja Neto:

Flujo de Caja Neto= $40,000 + (-10,000) + 20,000 = 50,000$

En este ejemplo, el flujo de caja neto para el año es de \$50,000, lo que indica que la empresa ha generado \$50,000 (ganancia) en efectivo neto durante el período después de todas las operaciones, inversiones y actividades de financiamiento.

Actividad 2:

Crea una hoja de cálculo y realiza el flujo de caja de tu proyecto para un horizonte de planeación mínimo de 5 años. Tienes que tener en cuenta la inversión inicial (puede ser totalmente dinero de préstamo o bien un parcial propio y otro en préstamo). Plantea de forma gráfica para visualizar el flujo de caja.

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

Cuando se habla de **valor presente (VP)** en economía se refiere a determinar cuánto vale hoy una suma de dinero que se recibirá o pagará en el futuro. Entonces, es un término que se ocupa cuando se habla de inversiones y proyectos.

Valor actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN) es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de una inversión o proyecto. Se calcula descontando los flujos de caja futuros esperados a su valor presente y restando la inversión inicial.

La fórmula es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Donde:

- F_t = Flujo de caja neto en el período t
- r = Tasa de descuento (o tasa mínima de rendimiento requerida)
- t = Período de tiempo (por ejemplo, año 1, año 2, etc.)
- n = Número total de períodos
- I_0 = Inversión inicial

Interpretación del VAN

$VAN > 0$: El proyecto o inversión generará un valor neto positivo, indicando que se espera que los flujos de caja descontados superen la inversión inicial. Es una señal de que la inversión es rentable y puede considerarse.

$VAN = 0$: El proyecto o inversión generará un valor neto nulo, indicando que los flujos de caja descontados son exactamente iguales a la inversión inicial. En este caso, la inversión recupera su costo de capital pero no genera ganancia adicional.

$VAN < 0$: El proyecto o inversión generará un valor neto negativo, indicando que los flujos de caja descontados son inferiores a la inversión inicial. Esto sugiere que la inversión no es rentable y, generalmente, se debería evitar.

Ejemplo: Supongamos que estás considerando un proyecto de desarrollo de una página web, con un horizonte en análisis de 5 años, con los siguientes flujos de caja esperados y una inversión inicial:

- **Inversión inicial (I₀):** \$10,000
- **Flujos de caja anuales netos previamente calculados (F_t):**

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

- Año 1: \$4,000
- Año 2: \$4,000
- Año 3: \$4,000
- Año 4: \$4,000
- Año 5: \$4,000

- **Tasa de descuento o de rendimiento mínima requerida (r): 10% (0.10)**

Entonces:

$$VAN = \sum_{t=1}^5 \frac{F_t}{(1+r)^t} - I_0$$

El van para cada año es:

- Año 1: $\frac{4,000}{(1+0.10)^1} = \frac{4,000}{1.10} = 3,636.36$
- Año 2: $\frac{4,000}{(1+0.10)^2} = \frac{4,000}{1.21} = 3,305.79$
- Año 3: $\frac{4,000}{(1+0.10)^3} = \frac{4,000}{1.331} = 3,005.26$
- Año 4: $\frac{4,000}{(1+0.10)^4} = \frac{4,000}{1.4641} = 2,732.06$
- Año 5: $\frac{4,000}{(1+0.10)^5} = \frac{4,000}{1.61051} = 2,483.69$

Ahora bien, el VAN es:

$$VAN=3,636.36+3,305.79+3,005.26+2,732.06+2,483.69-10,000$$

$$VAN= 5,163.16$$

El valor positivo, significa que el proyecto generará un valor neto positivo de \$5,163.16 después de descontar los flujos de caja futuros a su valor presente (los valores de cada año y sumados) y restar la inversión inicial. Esto indica que el proyecto es rentable y vale la pena considerarlo.

Actividad 3:

Calcular el VAN de tu proyecto y elaborar la conclusión pertinente.

Tasa interna de retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es una medida utilizada en el análisis de inversiones y la rentabilidad de un proyecto. Es la tasa de descuento que iguala el valor presente neto (VAN) de los flujos de caja futuros de una inversión con la inversión inicial. En otras palabras, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero.

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

Se calcula como:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+\text{TIR})^t} - I_0$$

Donde:

- F_t = Flujo de caja neto en el período t
- TIR = Tasa Interna de Retorno
- t = Período de tiempo (por ejemplo, año 1, año 2, etc.)
- n = Número total de períodos
- I_0 = Inversión inicial

Interpretación de la TIR

- **TIR > Tasa de rendimiento:** El proyecto es rentable y se debería considerar.
- **TIR = Tasa de rendimiento:** El proyecto genera una rentabilidad igual al costo de capital.
- **TIR < Tasa de rendimiento:** El proyecto no es rentable y no se debería considerar

Ejemplo:

En base al proyecto de desarrollo de una página web con los siguientes flujos de caja esperados y una inversión inicial:

Inversión inicial (I0): \$10,000

Flujos de caja anuales (Ft):

Año 1: \$4,000

Año 2: \$4,000

Año 3: \$4,000

Año 4: \$4,000

Año 5: \$4,000

Para encontrar la TIR:

$$0 = \sum_{t=1}^5 \frac{4,000}{(1+\text{TIR})^t} - 10,000$$

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

Se debe despejar la TIR y la solución de la ecuación puede ser hallada rápidamente mediante excel, con la función: =TIR(A1:A6) donde

A1: -10,000

A2: 4,000

A3: 4,000

A4: 4,000

A5: 4,000

A6: 4,000

Ojo! Respetar los signos, la inversión es negativa

Excel arrojará el valor. Para el caso TIR= 22.88%, lo que significa que la tasa de retorno interna del proyecto es del 22.88%. Aquí hay que evaluar la tasa de rentabilidad impuesta al inicio y si esta tasa es superior o no.

Actividad 4:

Calcular la TIR del proyecto y formular conclusiones.

TREMA

La Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) es la tasa mínima de retorno que un inversor o empresa espera obtener de una inversión para que ésta sea considerada aceptable. La TREMA es el costo de oportunidad del capital y es una referencia clave en la evaluación de proyectos de inversión, ya que se utiliza para descontar los flujos de caja futuros y calcular el Valor Actual Neto (VAN).

Se compone generalmente de varios elementos, incluyendo:

1. **Tasa Libre de Riesgo:** La tasa de retorno de una inversión sin riesgo, como los bonos del gobierno.
2. **Prima de Riesgo:** Una compensación adicional por el riesgo asociado con la inversión.
3. **Inflación Esperada:** Para mantener el poder adquisitivo del dinero.
4. **Otros Ajustes que se crean pertinentes en el horizonte planeado:** Pueden incluirse ajustes por liquidez, riesgo país, entre otros factores específicos de la inversión.

Entonces, la fórmula para su cálculo:

TREMA=Tasa Libre de Riesgo + Prima de Riesgo + Otros

Ejemplo: Una empresa está evaluando un proyecto de inversión y quiere determinar la TREMA. Consideremos los siguientes componentes:

- **Tasa Libre de Riesgo:** 4% (supongamos que es la tasa de un bono del gobierno a largo plazo)

IC522 Proyecto Final
Integrador

UT2: Seguimiento del proyecto. Material teórico-práctico para evaluar costos y factibilidad del proyecto
Elaborado por Ing. Sonia Romina Niezwida

- **Prima de Riesgo:** 6% (ajuste por el riesgo del proyecto)

$$\text{TREMA} = 4\% + 6\% = 10\%$$

Ahora, ocupo ese valor para calcular el VAN. Si el VAN es positivo, con ese valor de TREMA, entonces el proyecto es rentable.

Actividad 5:

Calcular la TREMA y el VAN con este nuevo valor de TREMA, sacar conclusiones al respecto.

Actividad 6:

Se proponer realizar variaciones que permitan analizar la sensibilidad del proyecto, entre ellos se puede incluir: aumento del costo de la materia prima u otro costo significativo, disminución del volumen de venta, variación del precio de venta del producto y variación del volumen de venta y precio del producto y ver con ellos qué pasa con el valor de TIR, TREMA Y VAN.

TIR > TREMA y VPN > 0
proyecto rentable para el inversionista

Bibliografía

Giménez, C. M. (1995). Costos para empresarios. Ediciones Macchi. Buenos Aires, Argentina.

Niezwida S.R & Cerioli, L.V. (2017). “Producción y comercialización de pellet a granel para uso industrial: CN PELLETS S.R.L”. Tesis de grado de ingeniería industrial. Biblioteca regional Oberá, Universidad Nacional de Misiones, Oberá, Argentina.

Urbina Baca, G. (2001). Evaluación de proyectos. Editorial Mc Graw Hill.(4 ta. Edición). México.