

02

Manual
práctico



mundukide
kooperazio kooperatiboa
cooperación cooperativa



Cuadernos de **formación**

Estudio de
**viabilidad
económica**

Índice

Introducción	03
Tema 1. CUENTA DE RESULTADOS	04
Tema 2. ANÁLISIS DE COSTOS	06
Tema 3. PUNTO DE EQUILIBRIO	09
Tema 4. INVERSIONES	13
Tema 5. FLUJOS DE CAJA PREVISTOS	18
Tema 6. INDICADORES DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	21
Tema 7. INCIDENCIA DEL TIPO DE FINANCIACIÓN	26
Caso real: Estudio de viabilidad de una fábrica de ladrillos.	30
Cálculos de indicadores de viabilidad en hoja de cálculo.	36
Modelos para la recopilación de datos básicos para un Estudio de Viabilidad	38

Autores: Jose Antonio Mendikute y Unax Zabala
Edición: Elena Irala

Mundukide Fundazioa
Zarugalde, 30 | 20500 Arrasate-Mondragón
Tel. 943772010
www.mundukide.org

Arrasate, junio de 2018
Deposito legal: SS 423-2016
Impreso sobre papel Neo STAR Matt-FSC.



Introducción

El Estudio de Viabilidad es una herramienta que permite conocer la evolución económica y financiera previsible de una actividad, a fin de valorar las consecuencias que un proyecto pueda tener a lo largo de su proceso de implementación.

El Estudio de Viabilidad es un ejercicio aproximativo que aporta una idea de la sostenibilidad económica de la actividad. La calidad y veracidad de los datos empleados son fundamentales para lograr esta aproximación. Además, es importante para la persona emprendedora ir más allá de los números y entender su significado.

Una persona o grupo emprendedor tiene que prever si la actividad que se vaya a emprender genera ganancias o no y en qué medida.

Este cuaderno de trabajo está organizado en siete temas que incluyen diferentes apartados: contenido teórico básico, ejemplos, ejercicios prácticos y una autoevaluación. Además, en los anexos al final del cuaderno se incluyen un Estudio de Viabilidad de un caso real y varios modelos de tablas para la recogida de información. El contenido de este cuaderno contempla la cuenta de resultados y el análisis de costos, y explica el concepto de Punto de Equilibrio de una actividad empresarial. Aborda también la explicación de las inversiones y flujos de caja necesarios para llevar a cabo la actividad financiera del negocio y los consiguientes indicadores de viabilidad que permitirán valorar el éxito del negocio.

El cuaderno está planteado como una herramienta de formación para ser utilizada con la supervisión de personal docente.

Tema 1

Cuenta de resultados

Objetivo



El objetivo de este tema es familiarizarse con los conceptos de ingresos y gastos que componen la Cuenta de Resultados, así como calcular e interpretar el Resultado del ejercicio económico.

La Cuenta de Resultados, llamada también Cuenta de Pérdidas y Ganancias, es el documento que informa de las consecuencias económicas de la gestión de la empresa, recogidas en los ingresos conseguidos y los gastos incurridos en el período.

Ingresos - Gastos = Resultado



Si se obtiene un Resultado positivo se habrá logrado un beneficio, lo que significa que aumenta el patrimonio neto de la empresa. Si se han producido pérdidas, entonces habrá un descenso del patrimonio de la empresa.



Ejemplo I

Cuenta de Pérdidas y Ganancias	UM	% Ingresos
+ Ingresos de Explotación	1 000 000	100,0%
- Gastos de Explotación	- 887 000	-88,7%
A. Resultado de Explotación	113 000	11,3%
+ Ingresos financieros	0	0,0%
- Gastos Financieros	- 13 000	-1,3%
B. Resultado Financiero	- 13 000	-1,3%
C. Resultado Antes de Impuestos (A+B)	100 000	10,0%
- Impuestos de Sociedades	- 21 000	-2,1%
D. Resultado Ejercicio	79 000	7,9%

Tal y como se observa en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias del cuadro, conviene distinguir entre el Resultado de Explotación (A) y el Resultado Financiero (B). El Resultado de Explotación, o de la gestión operativa, deriva de los ingresos por ventas, junto con los Gastos de Explotación (que se refieren a gastos correspondientes a salarios, arrendamientos, suministros...). Sin embargo, los Resultados Financieros son consecuencia del gasto producido por los intereses correspondientes a la financiación de las operaciones, que dependerá de la estructura financiera de la empresa.





Ejercicio I

El resumen anual de las operaciones de una tienda de productos alimenticios es el siguiente, en unidades monetarias (UM): Venta de géneros, 100 000; Arrendamiento, 5 000; Suministros de agua y energía, 3 000; Depreciación de equipamientos, 800; Retribuciones al personal, 12 000; intereses de la cuenta bancaria a la vista, 20; Compras de género, 80 000; Comisiones del banco, 80; Publicidad, 340; Intereses del préstamo contratado con el banco, 2 000; Aumento de existencias, 600.

Se pide:

- a) Ordenar los diferentes conceptos en la Cuenta de Resultados con el siguiente formato.
- b) Calcular el resultado anual.

GASTOS		INGRESOS	
Conceptos	Importes	Conceptos	Importes



Evaluación I

1 |Cuál es el resultado anual de la tienda de alimentos del ejercicio anterior.

- a) 4 400 UM de ganancia.
- b) 2 600 UM de pérdida.
- c) 2 800 UM de ganancia.
- d) 7 600 UM de pérdida.

2 |Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa.

- a) la Cuenta de Resultados tiene siempre un impacto en el patrimonio de la empresa.
- b) la Cuenta de Resultados contempla tanto los ingresos como los gastos.
- c) la Cuenta de Pérdidas y Ganancias integra tanto el Resultado de Explotación como el Resultado Financiero.
- d) todos los anteriores son falsos.



Tema 2

Análisis de costos

Objetivo



Conocer los tipos de costos en los que incurre la empresa en la elaboración de sus productos, a fin de calcular márgenes y resultados, así como valorar las existencias y detectar actividades ineficientes.

Los costos de una empresa se clasifican según diferentes criterios:

Según naturaleza

Materias primas
Otros aprovisionamientos
Servicios exteriores
Personal
Depreciaciones
Financieros

Fruta
Envases
Transporte de mercancías
Salarios

Intereses y comisiones

Según la relación con el producto

Costo directo. Es posible asignarlo objetivamente a los productos.

Costo indirecto. No es posible la asignación objetiva a los productos. Hay que recurrir a criterios de reparto.

La fruta para producir pulpa

El alquiler del local

Según la relación con el nivel de actividad

Costo fijo: No varía con el nivel de actividad.

Costo variable: Varía proporcionalmente con el nivel de actividad.

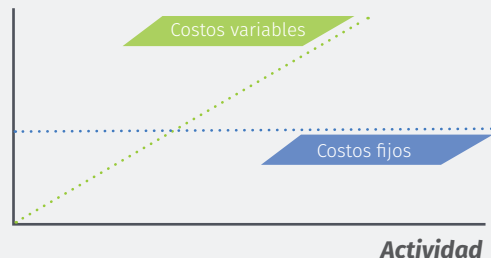
Coste administrativo

Los envases para la pulpa de fruta



Ejemplo |

Costos





Ejemplo I

Una finca de producción avícola cría gallinas para su venta en vivo. Los costos anuales son los siguientes:

- a) materia prima: 900 UM
- b) costes directos de personal: 300 UM
- c) otros costes de producción: 200 UM
- d) gastos administrativos: 450 UM

Se producen 70 gallinas. La empresa tienen unas ventas de 50 gallinas a un precio de 30 UM y no hay existencias iniciales.

$$\text{Ingresos por Ventas} = \text{Cantidad vendida} \times \text{precio de venta} = 50 \text{Un} \times 30 \text{UM} = 1500 \text{UM}$$

$$\text{Costos de producción por unidad} = \frac{\sum \text{Gastos de producción}}{\text{Unidades producidas}} = \frac{1400 \text{UM}}{70 \text{Un}} = 20 \text{UM/Un}$$

$$\text{Costo de Ventas} = \text{Costo por unidad} \times \text{Unidades vendidas} = 20 \frac{\text{UM}}{\text{Un}} \times 50 \text{Un} = 1000 \text{UM}$$

$$\text{Margen Industrial} = \text{Ingreso por ventas} - \text{Costo de producción} = 1500 \text{UM} - 1000 \text{UM} = 500 \text{UM}$$

$$\text{Resultado} = \text{Margen industrial} - \text{Costos fijos} = 500 \text{UM} - 450 \text{UM} = 50 \text{UM}$$

$$\text{Valor existencias finales} = 20 \text{ gallinas} \times 20 \text{ UM/gallina} = 400 \text{UM}$$



Ejercicio I

Una empresa, que elabora y comercializa cierto producto, presenta los siguientes datos:

Costos de producción: **a)** materias primas: 2500 UM, **b)** gastos directos de personal: 4.600 UM, **c)** otros gastos de producción: 1000 UM.

Gastos comerciales: **a)** sueldos del Departamento Comercial: 1500 UM, **b)** comisiones de los vendedores: 200 UM.

Gastos de Administración: 350 UM.



Se han fabricado 60 unidades, pero sólo se han conseguido vender 50 unidades a 200 UM por unidad.

Calcular los siguientes conceptos:

- a) los costos fijos y los variables.
- b) el costo de producción unitario del producto.
- c) la Cuenta de Resultados en Unidades Monetarias y en porcentajes.
- d) el valor de las existencias finales.



Evaluación |

1 | Los costos NO se definen según su:

- a) relación con el producto
- b) relación con el precio
- c) su naturaleza
- d) relación con la actividad

2 | El costo de personal siempre es:

- a) un costo fijo
- b) un costo variable
- c) un costo indirecto
- d) ninguno de los anteriores

3 |Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a) el Margen Industrial es relevante para la determinación del resultado.
- b) los costos fijos son indirectos.
- c) la disminución de costos fijos es bueno para mejorar el Margen Industrial.
- d) el aumento del ingreso por ventas es equivalente a la disminución de los costos fijos en ese mismo importe en la determinación del resultado.



Tema 3

Punto de equilibrio

Objetivo



Calcular el Margen Bruto obtenido y el nivel de ingresos por ventas necesario para que la empresa cubra todos sus costos, es decir, que el resultado sea nulo.



El Margen Bruto (MB) es un primer indicador del rendimiento que proporcionan los ingresos por ventas. Para calcular el Margen Bruto se realiza la siguiente operación.

$$\text{Margen bruto} = \text{Ingreso por Ventas} - \text{Costos variables}$$

La información que aporta la Cuenta de Resultados permite conocer el valor de los ingresos que será preciso conseguir para compensar todos los costos, es decir, para que las ganancias sean igual a cero.



El Punto de Equilibrio es el nivel de venta en el que el resultado es nulo o cero. En el Punto de Equilibrio, el Margen Bruto -la cantidad resultante de deducir los costos variables a los ingresos por las ventas- tiene que compensar los restantes costos, es decir, los costos fijos. Por tanto, en el Punto de Equilibrio, el Margen Bruto y los costos fijos son iguales.

Punto de equilibrio

$$\text{Margen Bruto} = \text{Costos Fijos}$$

El cálculo del Punto de Equilibrio se realiza utilizando los dos siguientes métodos.

$$\text{Punto de Equilibrio (Unidades Físicas)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Margen Bruto unitario}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (Unidades Monetarias)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Porcentaje de Margen bruto sobre ventas}}$$



Otro indicador importante es el Margen de Seguridad. El Margen de Seguridad (MS) indica la proporción de las ventas reales que superan a los ingresos en el Punto de Equilibrio. Interpretado de otra forma, indica en qué medida pueden descender los ingresos sin que la actividad entre en pérdidas.





Ejemplo |

Una empresa tiene la siguiente estructura de costos e ingresos: **a)** Precio de venta 1200 UM por unidad, **b)** Costos Variables 720 UM por unidad, **c)** Costos Fijos Totales 960 000 UM.

Por consiguiente el Margen Bruto es:

$$\text{Margen Bruto Unitario} = \text{Precio Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario} = 1\,200 - 720 = 480$$

La siguiente tabla representa estos conceptos en Unidades Monetarias y porcentajes

		UM por unidad	%
A	Precio de venta	1200	100%
B	Costos variable	720	60%
C	Margen Bruto (A-B)	480	40%

Como hemos dicho antes, el Punto de Equilibrio (PE) es el nivel de venta en el que el resultado es nulo o cero, y se calcula de las dos siguientes maneras:

$$\text{Puntode Equilibrio PE (Unidades Físicas)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Margen Bruto unitario}} = \frac{960\,000\text{ UM}}{480\text{ UM / Un}} = 2\,000\text{ Un}$$

$$\text{Puntode Equilibrio PE (Unidades monetarias)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Porcentaje de Margen bruto sobre ventas}} = \frac{960\,000\text{ UM}}{40\%} = 2\,400\,000\text{ UM}$$

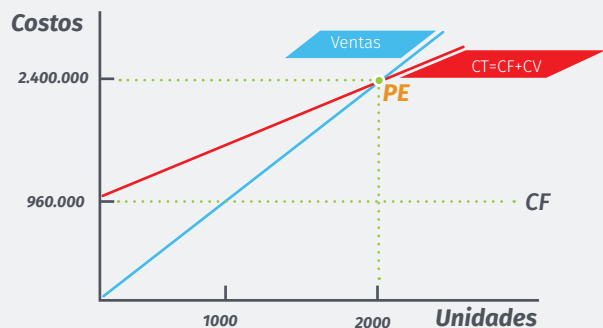
Es conveniente comprobar que el resultado en el Punto de Equilibrio (PE) sea nulo:

		Unidades	UM por Unid.	UM totales
A	Ingresos por ventas (IV)	2 000	1200	2 400 000
B	Costos variables (CV)	2 000	720	1 440 000
C	Margen bruto (MB) (c=a-b)	2 000	480	960 000
D	Costos fijos (CF)			960 000
E	Utilidades (e=c-d)			0



Ejemplo |

Suponiendo que las ventas reales de la empresa fueran 3 000 000 de Unidades Monetarias, obtendríamos esta gráfica.



$$\text{Ingresos por encima del PE} = \text{Ingresos} - \text{Ingresos PE} = 3\,000\,000 - 2\,400\,000 = 600\,000$$

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{\text{Ingresos por encima del PE}}{\text{Ingresos totales}} = \frac{600\,000}{3\,000\,000} = 20\%$$

Este Margen de Seguridad (MS) indica que los ingresos de la empresa pueden descender un 20% sin que entre en pérdidas.



Ejercicio 1 |

Una empresa que dispone de un camión para flete, cobra sus servicios por kilómetro rodado.

El conductor recibe un salario mensual de 1200 UM, incluidas las cargas sociales.

Otros gastos fijos se estiman en 350 UM.

La empresa cobra el kilómetro rodado a 1 UM.

El costo del litro de combustible es de 2 UM.

Otros costes se estiman en 0,30 UM por kilómetro rodado.

El consumo del camión es de 1 litro de combustible por cada 4 kilómetros.

La depreciación mensual del camión es de 825 UM.

Calcular los kilómetros que tiene que facturar el camión para alcanzar el Punto de Equilibrio.



Ejercicio 2 |

Un grupo promotor está estudiando la posibilidad de abrir una tienda en el centro de una ciudad, especializada en la venta de discos compactos. Estiman que el 20% de las ventas se puede hacer al precio de 3000 UM cada disco; el 30% de las ventas, al precio de 2500 UM; y el resto, a 2000 UM.

El coste medio de compra de cada disco sería de 1200 UM.

El alquiler de la tienda supone un coste mensual de 255 000 UM.

Los vendedores recibirán una retribución fija de 380 000 UM mensuales y una comisión del 6% sobre las ventas.

Los gastos generales (suministros de agua, luz, calefacción...) suponen 170 000 UM al mes.

La tienda necesitará un préstamo bancario de 4 800 000 de UM, a un interés del 6% anual, a devolver en plazos anuales de 480 000 UM.

Las amortizaciones de las instalaciones y del mobiliario suponen 45 000 UM al mes.



Se pide:

- a) El precio medio de venta de los discos
- b) El Margen Bruto de cada disco
- c) los gastos fijos anuales
- d) El umbral de rentabilidad
- e) El número de discos que habrá que vender para conseguir un beneficio neto del 12% sobre las ventas



Evaluación |

1 | El Punto de Equilibrio

- a) es mejor indicador que el Margen Bruto.
- b) marca el punto de producción ideal.
- c) nos indica en qué niveles de actividad la empresa entra en ganancias.
- d) todas las afirmaciones anteriores son falsas.

2 |Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta.

- a) el Punto de Equilibrio es un indicador de gestión económica importante.
- b) el Punto de Equilibrio depende del nivel de los costos fijos.
- c) los precios y los costos variables afectan al Punto de Equilibrio.
- d) el incremento de los precios reduce el Punto de Equilibrio en la misma proporción.

3 | Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas

- a) una empresa sin costes variables no tiene Punto de Equilibrio.
- b) un aumento del Punto de Equilibrio supone incrementar el Margen de Seguridad.
- c) el porcentaje de Margen Bruto se calcula sobre los costos variables.
- d) una empresa puede convertir algunos costes fijos en variables.



Tema 4

Inversiones

Objetivo



Establecer tanto las inversiones fijas o de inmovilizado como las correspondientes al circulante, que llamaremos Capital de Trabajo, sobre las cuales se va a estudiar después la viabilidad del proyecto.

Los proyectos empresariales requieren de inversiones fijas y circulantes. Las primeras suponen la adquisición de instalaciones y equipos productivos, mientras que las segundas, las circulantes, recogen los fondos que necesitan ser adelantados para atender los gastos corrientes, aquellos que permiten realizar la gestión corriente -tales como materiales y retribuciones al personal-, para más tarde conseguir los ingresos por ventas.



Inversiones fijas |

Las inversiones fijas se refieren a la compra de instalaciones y equipos productivos, tales como edificios, mobiliario, maquinaria y elementos de transporte, que en el transcurso de su vida útil pierden valor con el uso y el paso del tiempo, fenómeno que se denomina depreciación.

Esta depreciación es un costo que se incluye en la Cuenta de Resultados. Para su cálculo se utilizan diferentes sistemas, pero el más común es la depreciación lineal. El valor del activo fijo se divide por su vida útil, y esta depreciación se aplica anualmente hasta que el activo fijo pierda todo el valor. El valor que al final del proyecto queda por depreciar se denomina valor residual.

$$\text{Depreciación lineal} = \text{Valor total} / \text{vida útil}$$



Ejemplo 1 |

Concepto	Valor total	Años vida útil	Depreciación anual	Valor residual (pasados 5 años)
Extrusora	12 000,00	16	750, 00	8 250,00
Transportador	9 000,00	16	562, 50	6 187,50
Reparación de tractor	15 000,00	16	937, 50	10 312,50

Capital de Trabajo

La inversión en circulante, que se denomina Capital de Trabajo, depende del modo en el que funcione la unidad en su proceso productivo interno y en sus relaciones con clientes y proveedores. Los períodos de inventario, cobro a clientes y pago a proveedores, además de la tesorería mínima necesaria, son los determinantes del circulante necesario.



De un modo intuitivo, podemos aproximarnos al concepto de Capital de Trabajo con un ejemplo de cada sector económico:

Agricultura. Para un agricultor que va a sembrar en una parcela de terreno, el Capital de Trabajo será la suma del gasto en simiente, el salario que necesita para el sostenimiento de su familia hasta que llegue la cosecha y otros gastos de ese período. Si no dispone de ahorros suficientes para atender todos esos pagos, puede pedir un crédito a devolver con la venta de la cosecha.

Artesanía e industria. Para un alfarero que tarda una semana en vender a los turistas los productos de artesanía que elabora, el Capital de Trabajo es la suma del costo del material que debe tener en almacén para trabajarlo, el salario semanal que necesita, el costo de los productos elaborados en una semana sin vender y los gastos generales semanales. Si consigue retrasar el pago a quien le suministra el material, rebajará la necesidad de Capital de Trabajo.

Servicios. Las empresas de consultoría suelen pedir a los clientes un pago anticipado como garantía. Este cobro reduce el Capital de Trabajo necesario, puesto que financia una parte de los salarios y otros gastos del período que dure el trabajo de consultoría. Si, por ejemplo, el anticipo fuese del 80%, posiblemente cubriría todos los costes.

El cálculo del Capital de Trabajo que precisa un proyecto productivo se realiza con el método de plazos medios, como se muestra en la tabla siguiente.

a	Inventario de materias primas	(Consumo anual/360) *Plazo de almacenamiento
b	Inventario de productos en curso y terminados	(Costo de producción anual/360) *Plazo de ejecución y almacenamiento
c	Cuentas a cobrar	(Ventas anuales/360) *Plazo de cobro
d	Tesorería mínima necesaria	(Valor decidido)
e	Cuentas a pagar	(Costos con pago aplazado/360) *Plazo de pago
a + b + c + d - e	CAPITAL DE TRABAJO	

Nota: Los plazos se definen en días



Ejemplo 2 |

Una empresa presenta los siguientes datos.

Datos Capital de Trabajo	Año 1
Consumo anual materias-primas (UM)	0,00
Plazo almacenamiento materias primas (días)	30,00
Costo de producción (UM)	187784,33
Plazo de ejecución y almacenamiento (días)	5,00
Ventas anuales(UM)	302400,00
Plazo de cobro (días)	30,00
Valor de tesorería mínima (UM)	0,00
Gastos con pago aplazado (UM)	33393,60
Plazo de pago (días)	30,00



La materia prima es el componente que se incorpora al producto obtenido. En este caso es de acceso gratuito para la empresa por lo que está relacionado con valor cero.

Los costos de producción son los costos relacionados con la producción, sean fijos o variables. Se excluyen los costos de administración, depreciación, gastos de comercialización y fiscales.

Aplicando el método de los plazos medios, el Capital de Trabajo necesario sería el siguiente:

Inventario de materias primas	0,00
Inventario de productos en curso y terminados	2 608,12
Cuentas a cobrar	25 200,00
Tesorería mínima necesaria	0,00
Cuentas a pagar	2 782,80
CAPITAL DE TRABAJO	25 025,32



Ejercicio 1 |

Una empresa ha decidido producir 4 000 kilos de pulpa al mes.

Para obtener un kilo de pulpa son necesarios 4,5kg de fruta, que se paga a 10 UM el kilo, con una pérdida del 10% en la selección de las frutas.

Es necesario contar siempre con existencias de fruta para una semana de producción.

La pulpa se vende a 56 UM el kilo. La mitad se cobra a la vista y el resto a 30 días.

El plazo de pago a proveedores es de 25 días.

Los gastos fijos mensuales ascienden a 9 200 UM.

La empresa considera que es preciso tener una tesorería permanente equivalente a 10 días.

Calcular el Capital de Trabajo necesario (se considera año de 360 días).



Ejercicio 2 |

Una emprendedora se plantea poner en marcha una empresa que pueda producir 120 aparatos mensuales (20 días de trabajo al mes) a un costo de producción por aparato de 60 UM, con el siguiente desglose: 40 UM de compra de materia prima y 20 UM de retribución al personal directo y otros gastos de producción.

El precio de venta puede ser de 71 UM por cada aparato. Los gastos administrativos y comerciales se estiman en 1 020 UM al mes. Será necesario contar con materia prima suficiente para 3 días de producción y quedarán habitualmente en inventario aparatos acabados pendientes de venta equivalentes a 5 días de facturación.



La empresa podrá cobrar las ventas a un plazo medio de 60 días y espera pagar a sus proveedores a 30 días.

Se pide:

- a) Preparar la Cuenta de Resultados Mensual
- b) Determinar el Punto de Equilibrio
- c) Calcular el Capital de Trabajo necesario



Ejercicio 3 |

Una unidad productiva vende 12 000 unidades al año de cierto producto, procesando materia prima, que supone 13kg por unidad de producto, a un coste de 10 UM el kilo.

Los gastos de transformación ascienden a 20 UM por unidad de producto.

El precio de venta del producto es de 170 UM la unidad. Un 30% se cobra al contado y el resto a 45 días.

Está previsto contar con existencias de producto terminado y embalado para 15 días de producción y materia prima para 5 días.

Las compras de 150 000kg de materia prima se pagan a 30 días.

El producto va embalado en cajas de 8kg, con un coste de embalaje de 16 UM por caja.

Los gastos de personal y generales son de 55000 UM al año. A los vendedores se les paga una comisión del 3% sobre ventas.

El 50% del Capital de Trabajo se financiará con un crédito a 3 años, con un interés del 5% anual.

Se estima que hay que tener tesorería equivalente a 5 días de pagos a proveedores.

Calcular:

- a) El Capital de Trabajo necesario
- b) El Punto de Equilibrio



Evaluación |

1 | El Capital de Trabajo

- a) aumenta al conceder mayor plazo de pago a los clientes.
- b) aumenta al disminuir los inventarios.
- c) se reduce al retrasar el pago a los proveedores.
- d) se reduce al aumentar el tiempo necesario para producir un artículo.



2 | Cuáles de las siguientes afirmaciones no son correctas

- a) conviene que el Capital de Trabajo de una actividad sea elevado.
- b) al mejorar la eficiencia productiva, aumenta el Capital de Trabajo.
- c) el inmovilizado no forma parte del Capital de Trabajo.
- d) la inflación aumenta el Capital de Trabajo.

3 | La financiación del Capital de Trabajo

- a) la realizan los proveedores.
- b) se consigue con créditos bancarios de corto plazo.
- c) se realiza con los anticipos de los clientes.
- d) se realiza con los beneficios no distribuidos.



Tema 5

Flujos de caja previstos

Objetivo



Calcular los flujos de caja o movimientos de dinero que resultan de las operaciones corrientes que va a necesitar el proyecto para el desarrollo de su actividad.

Los flujos de caja o Cash Flow (CF) son las entradas y salidas de dinero que se van originando al desarrollar la actividad empresarial: cobrar las ventas, pagar las compras, retribuir a los trabajadores, etc.

Las inversiones y las cuentas de resultados originan flujos de caja en diferentes momentos temporales del proyecto, y es preciso tratarlos en términos equivalentes, a fin de poder extraer conclusiones.

El siguiente cuadro es una síntesis del resultado de las operaciones de varios períodos de tiempo.

FLUJOS DE CAJA		año 1	año 2	año N
A	Inversión Fija			
B	Capital de Trabajo			
C	TOTAL SALIDAS (A+B)			
D	Beneficio neto			
E	Depreciaciones			
F	TOTAL ENTRADAS (D+E)			
G	FLUJOS DE CAJA (F-C)			

Actualización y capitalización

Hay dos movimientos que se pueden realizar con los flujos de caja: llevar un valor hoy (C_0) al futuro (C_t), lo que se denomina capitalizar, y traer un valor futuro a valor hoy, que se denomina descontar o actualizar, tal como se puede ver en el siguiente esquema.



Rendimiento mínimo

Al plantearse un proyecto, los emprendedores determinan el rendimiento mínimo que necesitan obtener de la inversión prevista, en función del tipo de interés vigente, el riesgo del proyecto y las rentabilidades que estiman poder conseguir en unas circunstancias determinadas.

Si a ese tipo de rendimiento compuesto le llamamos “r”, en los siguientes esquemas encontraremos las operaciones matemáticas correspondientes a capitalizar y actualizar.

La expresión general de capitalización es:

$$C_t = C_0(1+r)^t$$

El valor actual se expresa así:

$$C_0 = \frac{C_t}{(1+r)^t}$$



Ejemplo 1 |

El montante (valor futuro) generado por un capital de 10 000 UM, aplicado durante 6 años, a una tasa de rendimiento compuesto del 8% anual se determina así:

$$C_t = C_0(1+r)^t = 10000(1+0,08)^6 = 10000 \times 1,5869 = 15868,74$$



Ejemplo 2 |

El valor actual de 350 000 UM (valor futuro), con vencimiento dentro de 5 años y un rendimiento compuesto del 8,5% es:

$$C_0 = \frac{C_t}{(1+r)^t} = \frac{350000}{(1+0,085)^5} = \frac{350000}{1,50365669} = 232765,89$$



Ejercicio 1 |

Una empresa invierte un capital de 20 000 UM durante 3 años a una tasa de rendimiento del 2% al mes.

Determinar el montante (valor futuro).





Ejercicio 2 |

Una empresa generó durante 2 años un montante de 102173,91 UM, a una tasa de rendimiento del 1,5% a mes.

Determinar el valor del capital inicial.



Ejercicio 3 |

Si tenemos una máquina que podemos vender en 120 000 UM dentro de un año, calcular el valor actual de ese importe con un tipo de rendimiento del 5% anual.



Evaluación |

1 | ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones no son correctas? Razonar las respuestas.

- a) Es mejor pagar un televisor en plazos mensuales que todo el importe a un año.
- b) Es preferible pagar 1 000 UM ahora que 1 070 UM dentro de un año.
- c) El tipo de interés o rendimiento es igual al nominal menos la tasa de inflación.
- d) La inflación afecta tanto a los gastos como a los ingresos de un proyecto.



Tema 6

Indicadores de viabilidad del proyecto

Objetivo



Obtener información relacionada con los indicadores de viabilidad del proyecto para tomar una decisión razonada sobre emprender o rechazar dicho proyecto.

Una vez estudiadas las diferentes fases de un proyecto empresarial y valorados los ingresos y costos previstos para obtener los flujos de caja actualizados, se requiere fijar ciertos indicadores para llegar a una evaluación global que permita tomar decisiones.

La evaluación de un proyecto de inversión se realiza en base a tres dimensiones: liquidez, rentabilidad y riesgo.

Liquidez

La liquidez indica la capacidad para recuperar en dinero la inversión realizada. Utiliza como indicador el período de recuperación (PR), que representa el plazo de tiempo que debe transcurrir para que los flujos de caja que se generen compensen la inversión.

La fórmula en caso de que el flujo de caja o Cash Flow Operativo (CFO) sea constante sería la siguiente:

$$PR = \frac{(CFO)_o \text{ (cash flow inicial)}}{(CFO)_i \text{ (cash flow anual)}}$$

Si el flujo de caja no es constante, se calcula el flujo de caja acumulado. El período en el que el saldo de caja sea cero o positivo es el período de recuperación (PR).

Rentabilidad

La rentabilidad indica la capacidad de que un proyecto produzca rendimientos positivos y se suele medir a través de tres indicadores: Valor Actual Neto (VAN), que proporciona una cifra absoluta; Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), que indica la rentabilidad en términos relativos; y Tasa Interna de Rentabilidad Modificada (TIR-M), que indica la rentabilidad pero que diferencia Tasa de Rendimiento y Tasa de Reinversión.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) recoge todos los flujos de caja positivos y negativos del proyecto, una vez descontados o actualizados a la tasa de rendimiento "r", que es el mínimo exigido por los emprendedores (a veces se suele asimilar al coste del préstamo bancario a largo plazo).



Como vemos en el siguiente esquema, se suman todos los flujos operativos anuales (Cash Flow Operativos) actualizados que origina el proyecto de inversión.

$$VPL (VAN) = - (CFO)_0 + \frac{CFO_1}{(1+r)^1} + \frac{CFO_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CFO_t}{(1+r)^t}$$

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR)

El segundo indicador de la rentabilidad es la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) que, teniendo en cuenta los flujos positivos y negativos de todos los períodos, indica el rendimiento medio anual del proyecto en porcentaje sobre la inversión realizada.

En la expresión matemática anterior del VAN, la TIR sería el valor de la tasa de rendimiento "r" que iguala a cero el VAN. Se calcula fácilmente con una función TIR en una hoja de cálculo (Excel, sCalc, Lotus,...).

Rendimiento neto = TIR - Rendimiento mínimo exigido

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD MODIFICADA (TIR-M)

La expresión matemática de la TIR da por supuesto que los excedentes financieros anuales se reinvierten a la misma tasa TIR, pero esto no sucede en la realidad de la gestión empresarial. Por ejemplo, una empresa que consigue una TIR del 25% en su proyecto porque lanza al mercado un producto innovador, difícilmente logrará colocar el excedente con tal rendimiento. Quizás no pueda obtener más del 5%.

La tasa de reinversión "k" es la tasa que consigue una empresa al reinvertir sus excedentes. Esta es diferente a la tasa de rendimiento "r". La TIR MODIFICADA (TIR-M), incorpora en su cálculo la diferencia entre la tasa de rendimiento exigida "r" y la tasa de reinversión "k". Los flujos de caja positivos se capitalizan con la tasa de reinversión "k" y los flujos de caja negativos se descuentan con la tasa de rendimiento "r".

La nueva tasa de rendimiento TIR-M NETA sería como sigue:

Rendimiento neto = TIRM - Rendimiento mínimo exigido

Riesgo

La tercera dimensión para el análisis de rentabilidad de un proyecto empresarial es el riesgo. Se suele medir a través del denominado "análisis de sensibilidad". A partir del cuadro de evaluación del proyecto base se establecen los diversos escenarios que puedan darse, con las modificaciones más significativas (cantidades vendidas, precios y costos), lo que permite observar los efectos sobre los indicadores de rentabilidad.



Por ejemplo, si una reducción de ventas del 10% tiene un efecto significativo sobre la tasa TIR-M implicaría que el proyecto es sensible a esta variable, lo cual supone cierto nivel de riesgo. Quizás sería conveniente profundizar en el estudio del mercado.

Del mismo modo conviene actuar sobre otras variables relevantes, a fin de evaluar el riesgo conjunto y evitar errores al juzgar la viabilidad del proyecto.



Ejemplo 1 |

Una empresa está estudiando la conveniencia de incorporar a su explotación una máquina que tiene un coste de 230 000 UM y una vida útil de 4 años, con un valor residual de 30 000 UM.

El Capital de Trabajo necesario se estima en el 2% de las ventas.

La máquina permitirá producir y vender 32 000 unidades de producto el primer año, 35 000 el segundo, 44 000 el tercero y 57 000 el cuarto, siendo los costes comerciales y administrativos 82 300 UM.

El precio de venta por unidad de producto se estima en 19 UM, siendo los costes variables unitarios de 15 UM. La tasa de interés es del 6%.

Esta empresa, por tener una exención fiscal por su naturaleza social, no tributa por impuestos.

Los indicadores de viabilidad para esta empresa serían las representadas en la tabla de la página siguiente.



		Año inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
A	INVERSIÓN					
	Construcción	-230 000				30 000
	Capital de Trabajo		-12 160	-1 140	-3 420	16 720
	TOTAL INVERSIONES	-230 000	-12 160	-1 140	-3 420	46 720
	CUENTA DE RESULTADOS					
B	INGRESOS					
	Venta Comercio		608 000	665 000	836 000	1 083 000
	TOTAL INGRESOS		608 000	665 000	836 000	1 083 000
C	COSTOS VARIABLES					
	Gastos variables varios		-480 000	-525 000	-660 000	-855 000
	TOTAL COSTOS VARIABLES		-480 000	-525 000	-660 000	-855 000
D=B-C	MARGEN BRUTO					
	MARGEN BRUTO		128 000	140 000	176 000	228 000
E	COSTOS FIJOS					
	Costos comerciales y de administración		-82 300	-82 300	-82 300	-82 300
	Depreciación		-50 000	-50 000	-50 000	-50 000
	TOTAL COSTOS FIJOS		-132 300	-132 300	-132 300	-132 300
F=D-E	Resultados antes de impuestos		-4 300	7 700	43 700	95 700
G	Impuesto sobre utilidades	0%	0	0	0	0
H=G-F	Utilidades Netas		-4 300	7 700	43 700	95 700
E	Depreciación de los AFT	50 000	50 000	50 000	50 000	
I=H+E	Flujos de caja anuales	-230 000	45 700	57 700	93 700	145 700
J	Flujos de caja anuales libres CF	-230 000	33 540	56 560	90 280	192 420
K	Flujos de caja anuales CF Acumulado	-230 000	-196 460	-139 900	-49 620	142 800
L	VAN (6%)		80 195,20			
M	TIR		16,84%			
N	TIR-M (6%, 0%)		12,83%			
					Periodo de Recuperación 4 años	





Evaluación |

Discutir las siguientes afirmaciones e indicar si son falsas o verdaderas.

1 | El Valor Actual Neto (VAN)

- a) indica el excedente que se obtiene con el proyecto.
- b) debe calcularse con el tipo de interés vigente.
- c) si es nulo o negativo, debe rechazarse el proyecto.

2 | En cuanto a las Tasas Internas de Retorno

- a) si el VAN es negativo, la TIR será menor que la tasa mínima de rendimiento (r).
- b) la TIR debe ser mayor que el tipo de interés.
- c) la TIR-M puede ser mayor que la TIR.



Tema 7

Incidencia del tipo financiación

Objetivo

Analizar las consecuencias que conlleva elegir diferentes métodos de financiación de un proyecto empresarial.

Un proyecto de inversión se puede financiar por tres medios: recursos propios, recursos ajenos que exigen una contraprestación y subvenciones a fondo perdido. Las tres combinaciones de financiación más habituales son:

FINANCIACIÓN EXCLUSIVA CON RECURSOS PROPIOS

Se denominan Recursos Propios a los aportados por los propietarios o emprendedores del proyecto, sin recurrir a ninguna fuente externa de financiación.

El indicador TIR-M NETO que se obtiene trabajando el cuadro del proyecto con este supuesto es el auténtico rendimiento medio anual que consigue la actividad emprendida.

RECURSOS PROPIOS MÁS RECURSOS AJENOS

En proyectos de cierta dimensión es habitual que se recurra a financiar una parte de la inversión con recursos externos, generalmente préstamos de los bancos.

El mismo proyecto, al introducir entradas y salidas de dinero por concesión de préstamos y devoluciones en los años sucesivos, así como el pago de intereses, altera la rentabilidad del proyecto.

Cuando pedimos un préstamo es porque su costo nos resulta favorable, es decir, el tipo de interés del banco es menor que el rendimiento que esperamos obtener en el proyecto. Esta circunstancia hace que aumente la TIR-M del proyecto. Por ejemplo, en un supuesto en el que se pagara a los que aportan recursos del exterior un 5% de interés, suponiendo que el proyecto aportara un 15%, los propietarios o emprendedores se quedarían con la diferencia en forma de mayor TIR-M.

PROYECTOS APOYADOS CON SUBVENCIONES

El tercer tipo de financiación consistiría en recibir una subvención a fondo perdido, es decir, que no se devuelve, aportado por una entidad pública o una ONG para estimular la realización de un proyecto de interés social.

En este caso, la aportación implicaría una menor necesidad de financiar la inversión y, lógicamente, aumentaría la rentabilidad del proyecto.



La rentabilidad de la empresa en los dos últimos casos, con financiación externa, sería mejor que la de un proyecto enteramente financiado con fondos propios. Sin embargo, no se debe olvidar que el proyecto sigue siendo el mismo y esta nueva rentabilidad es más bien aparente. Aunque favorece a los propietarios o emprendedores, no hace que el proyecto sea más beneficioso para la sociedad, es decir, que no aporta más recursos reales al país que si se hubiera financiado con Recursos Propios.

Ejemplo 1 |

Un proyecto aporta los siguientes datos:

Inversión inicial: 500 000 UM

Valor Residual: 10 000 UM

Flujos de caja previstos en 5 años, antes de intereses e impuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
89 800	110 900	148 300	105 500	98 200

El impuesto sobre las utilidades es del 10%.

El proyecto puede tener diferentes tipos de financiación sin poder descartar ninguna en esta fase de estudio. Así, para hacer el Estudio de Viabilidad se considerarán los siguientes supuestos:

- Proyecto puro, sólo con fondos del inversor.
- Proyecto con préstamo bancario del 60% de la inversión inicial, que se devolverá en 4 cuotas anuales iguales con un tipo de interés de 5%.
- Proyecto con subvención del 40% de la inversión inicial.

a) Proyecto puro, sólo con fondos del inversor.

CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSIONES	-500 000					100 000
CUENTA DE RESULTADOS						
INGRESOS - GASTOS		89 800	100 900	148 300	105 500	98 200
DEPRECIACIÓN		-80 000	-80 000	-80 000	-80 000	-80 000
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		9 800	20 900	68 300	25 500	18 200
IMPUESTO UTILIDADES (10%)		980	2 090	6 830	2 550	1 820
UTILIDAD NETA		8 820	18 810	61 470	22 950	16 380
FLUJO DE CAJA ANUAL		88 820	98 810	141 470	102 950	96 380
FLUJO DE CAJA LIBRE	-500 000	88 820	98 810	141 470	102 950	196 380
FLUJOS ACUMULADOS	-500 000	-411 180	-312 370	-170 900	-67 950	128 430
PERIODO DE RECUPERACIÓN	5 AÑOS	(El inversor tiene que aportar 500 000 al inicio y va recuperando)				
VAN (7%)	3 352					
TIR	7,2%					
TIR-M (7%, 0%)	4,7%					



b) Proyecto con préstamo bancario del 60% de la inversión inicial, que se devolverá en 4 cuotas anuales iguales con un tipo de interés de 5%.

CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSIONES	-500 000					100 000
FINANCIAMIENTO (60%)	300 000	-75 000	-75 000	-75 000	-75 000	
CUENTA DE RESULTADOS						
INGRESOS - GASTOS		89 800	100 900	148 300	105 500	98 200
DEPRECIACIÓN		-80 000	-80 000	-80 000	-80 000	-80 000
INTERESES (5%)		-15 000	-11 250	-7 500	-3 750	
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		-5 200	9 650	60 800	21 750	18 200
IMPUESTO UTILIDADES (10%)		0	445	6 080	2 175	1 820
UTILIDAD NETA		-5 200	9 205	54 720	19 575	16 380
FLUJO DE CAJA ANUAL		74 800	89 205	134 720	99 575	96 380
FLUJO DE CAJA LIBRE	-200 000	-200	14 205	59 720	24 575	196 380
FLUJO ACUMULADO	-200 000	-200 200	-185 995	-126 275	-101 700	94 680
PERIODO DE RECUPERACIÓN	5 AÑOS	(A aportar: 200 000 al inicio y 200 en el año 1)				
VAN (7%)	19 734					
TIR	9,4%					
TIR-M (7%, 0%)	8,1%					

c) Proyecto con subvención del 40% de la inversión inicial.

CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSIONES	-500 000					100 000
SUBVENCIÓN (40%)	200 000					
CUENTA DE RESULTADOS						
INGRESOS - GASTOS OPERAT.		89 800	100 900	148 300	105 500	98 200
DEPRECIACIÓN		-80 000	-80 000	-80 000	-80 000	-80 000
AMORT. SUBVENC.		40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS.		49 800	60 900	108 300	65 500	58 200
IMPUESTO UTILIDADES (10%)		4 980	6 090	10 830	6 550	5 820
UTILIDAD NETA		44 820	54 810	97 470	58 950	52 380
FLUJO DE CAJA ANUAL		84 820	94 810	137 470	98 950	92 380
FLUJO DE CAJA LIBRE	-300 000	84 820	94 810	137 470	98 950	192 380
FLUJOS ACUMULADOS	-300 000	-215 180	-120 370	17 100	116 050	308 430
PERIODO DE RECUPERACIÓN	3 años	(A aportar: el inversor aporta 300 000 al inicio y tiene una subvención de 200 000)				
VAN (7%)	186 951					
TIR	25,4%					
TIR-M (7%, 0%)	15,2%					



RESUMEN |

	a)	b)	c)
VAN (7%)	3 352	19 734	186 951
TIR	7,2%	9,4%	25,4%
TIR-M (7%,0%)	4,7%	8,1%	15,2%

**Evaluación |****1 | Discutir las siguientes afirmaciones e indicar si son falsas o verdaderas:**

- a) siempre conviene financiar el proyecto con recursos propios.
- b) recurrir a un préstamo siempre aumenta la TIR del proyecto.
- c) cuanto más elevada sea la tasa de rendimiento exigible “r”, mejor.



Caso Real

Estudio de viabilidad de una fábrica de ladrillos

Una empresa produce ladrillos de barro, con calidad certificada, aprovechando la arcilla existente en su localidad, para satisfacer necesidades de las construcciones del municipio. Antes de iniciar la actividad, la empresa lleva a cabo un Estudio de Viabilidad para analizar si la actividad es viable o no, y en qué cuantía.

Punto de equilibrio |

	UM por ladrillo	%	2015
IV Ingresos por ventas (a)	0,7000	100%	302 400
CV Costos variables (b)	0,4552	65,03%	196 646
MB Margen bruto (c=a-b)	0,2448	34,97%	105 754
CF Costos fijos (d)			26 194
Utilidades (e=c-d)			79 560

Al realizar el análisis del resultado del negocio, teniendo en cuenta las ventas globales del producto ladrillo de barro, éstas ascienden a 302400 UM en el primer año, con un incremento de un 3% anual, hasta llegar en el quinto año a 340354 UM. Por clientes, las ventas mayores corresponden a las tiendas de materiales de la construcción, pertenecientes a la Empresa de Comercio, con un 46% respecto a las ventas totales, lo cual significa 139104 UM en el primer año, con un incremento sostenido hasta llegar a 164322 UM en el quinto año. A esto habría que añadir las ventas a obras, un 40% de las ventas totales, que en términos de ingreso significan 120960 UM en el primer año con un aumento anual hasta llegar a 128383 UM en el año 5. El restante 14% correspondería a materiales de la construcción con ingresos de 42336 UM en el primer año hasta llegar a 47650 UM en el quinto año. Los costos variables del negocio, dentro de los que se incluye salario, combustibles, agua, costos comerciales, y otros materiales (gastos de reparación de instalación), tienen la singularidad de que no contemplan la materia prima, pues ésta (arcilla) se obtiene directamente del yacimiento con un permiso de explotación de minas.

Los costos fijos incluyen costos de administración, electricidad, depreciaciones y pagos del seguro de las instalaciones (ciclones, huracanes, tornados, granizos y fuertes vientos). En términos monetarios suponen 26194 UM anuales. Los resultados antes de impuestos son positivos desde el primer año, con valores de 79560 UM e incrementos sostenidos anualmente hasta llegar a 92833 UM en el quinto año.

El Punto de Equilibrio se alcanza al vender 107001 ladrillos en el año, que en valores equivale a 74900 UM, el 24,8% respecto a la venta del primer año.



Inversiones y Capital de trabajo |

Tipo Inversión	Valor inversiones	Depreciación anual	Valor residual (después de 5 años)
Construcción	40 400	1 711	31 845
Equipo y máquinas	36 000	2 250	24 750
Útiles y herramientas	2 520	0	0
Gastos iniciales	1 642	0	0
TOTAL	80 562	3 961	56 595

El negocio prevé una inversión inicial de 76 400 UM en activos fijos tangibles, dentro de ellos: compra de extrusora, compra de transportador, reparación de tractor, reconstrucción de la nave, construcción de hornos y pisa. Se considera además un gasto inicial el equivalente a 1 642 UM para pagos de licencia de construcción y permiso de explotación de minas; también se estima un monto equivalente a 2 520 UM para la compra de útiles y herramientas. En total se evalúan inversiones por valor de 80 562 UM.

La vida útil de equipamientos, hornos y piscas es de 16 años, mientras que la de la nave es de 30 años.

Para el cálculo del Capital de Trabajo se han considerado períodos de cobro y pagos por 30 días, inventarios de productos terminados equivalentes a 5 días y existencias de materias prima para 30 días. Se prevén financiamientos a través de créditos bancarios con tasas de interés del 7% anual.

Las materias primas no tienen costo para la empresa, como se ha especificado anteriormente. Los gastos de producción considerados son todos menos los comerciales, fiscales, administrativos y de depreciación. La leña, el agua y la electricidad se pagan de manera aplazada.

Datos Capital de Trabajo	2015	2016	2017	2018	2019
Consumo anual materias primas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plazo almacenamiento materias primas	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Costo de producción	187 784,33	193 129,04	198 634,08	204 304,28	210 144,58
Plazo de ejecución y almacenamiento	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ventas anuales	302 400,00	311 472,00	320 816,16	330 440,64	340 353,86
Plazo de cobro	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Valor de tesorería mínima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos con pago aplazado	33 393,60	34 114,18	34 856,37	35 620,83	36 408,22
Plazo de pago	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inventario de materias primas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inventario de productos en curso y terminados	2 608,12	2 682,35	2 758,81	2 837,56	2 918,67
Cuentas a cobrar	25 200,00	25 956,00	26 734,68	27 536,72	28 362,82
Tesorería mínima necesaria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuentas a pagar	2 782,80	2 842,85	2 904,70	2 968,40	3 034,02
CAPITAL DE TRABAJO	25 025,32	25 795,50	26 588,79	27 405,88	28 247,48

Viabilidad |

Para el Análisis de la Viabilidad se estudiaron cinco escenarios posibles: uno real, considerando valores reales de las variables; tres pesimistas, tomando en cuenta modificaciones no deseadas de las variables que más pudieran incidir en la liquidez y la rentabilidad del negocio; y uno optimista, que presupone precios máximos topados de ventas para el producto.

Para calcular las utilidades netas se consideró un 35% de tipo impositivo sobre el resultado antes de impuesto.

A continuación se muestra el análisis del escenario normal.



		Año inicial	2015	2016	2017	2018	2019
A	INVERSIÓN						Incluye Valor residual
	Construcción	-40 400					31 845
	Equipo y Máquinas	-36 000					24 750
	Útiles y Herramientas	-2 520					0
	Gastos Iniciales	-1 643					0
	Capital de Trabajo		-25 025	-770	-793	-817	27 406
	TOTAL INVERSIONES	-80 562	-25 025	-770	-793	-817	84 001
	CUENTA DE RESULTADOS						
B	INGRESOS						
	Venta Comercio		139 104	145 092	151 286	157 694	164 322
	Venta Obras		120 960	122 774	124 616	126 485	128 383
	Venta Producción de Materiales		42 336	43 606	44 914	46 262	47 650
	TOTAL INGRESOS		302 400	311 472	320 816	330 441	340 354
C	COSTOS VARIABLES						
	Gasto de salario directo		-129 600	-133 488	-137 493	-141 617	-145 866
	Costo leña		-23 328	-24 028	-24 749	-25 491	-26 256
	Costo agua		-691	-712	-733	-755	-778
	Costo arcilla		0	0	0	0	0
	Costo diésel		-13 910	-14 328	-14 758	-15 200	-15 656
	Costo lubricante		-1 037	-1 068	-1 100	-1 133	-1 167
	Costo de otros materiales		-9 590	-9 878	-10 174	-10 480	-10 794
	Costo fiscal		-9 072	-9 344	-9 624	-9 913	-10 211
	Costos comerciales		-9 418	-9 700	-9 991	-10 291	-10 600
	TOTAL COSTOS VARIABLES		-196 646	-202 546	-208 622	-214 881	-221 327
D=B-C	MARGEN BRUTO						
	MARGEN BRUTO		105 754	108 926	112 194	115 560	119 027
E	COSTOS FIJOS						
	Costo de administración		-12 605	-12 605	-12 605	-12 605	-12 605
	Depreciación		-3 961	-3 961	-3 961	-3 961	-3 961
	Seguro		-253	-253	-253	-253	-253
	Gasto anual en electricidad		-9 374	-9 374	-9 374	-9 374	-9 374
	TOTAL COSTOS FIJOS		-26 194	-26 194	-26 194	-26 194	-26 194



	Año inicial	2015	2016	2017	2018	2019	
F=D-E	Resultados antes de impuestos		79 560	82 732	86 000	89 366	92 833
G	Impuesto sobre utilidades	35%	-27 846	-28 956	-30 100	-31 278	-32 492
H=G-F	Utilidades Netas		51 714	53 776	5 900	58 088	60 341
E	Depreciación de los AFT		3 961	3 961	3 961	3 961	3 961
I=H+E	Flujos de caja anuales		55 675	57 737	59 861	62 049	64 302
J	Flujos de caja anuales libres CF	-80 562	30 649	56 967	59 068	61 232	148 303
K	Flujos de caja anuales CF Acumulado	-80 562	-49 913	7 054	66 122	127 354	275 657
L	VAN (7%)			198 507,76	Periodo de recuperación 2 años		
M	TIR			59,08%			
N	TIR-M (7%, 0%)			34,62%			
	Rentabilidad con TIR		52,08%				
	Rentabilidad con TIR-M		27,62%				

Como se puede observar, el análisis de liquidez, o sea, la capacidad del negocio para recuperar el dinero de las inversiones realizadas en el proyecto, a través del periodo de recuperación, muestra que el flujo de caja acumulado se hace positivo en el segundo año, siendo éste el periodo en que se paga la inversión inicial.

Al analizar los indicadores de rentabilidad se observa un VAN (valor actual neto) positivo equivalente a 198508 UM, fijando una tasa de descuento de un 7%, que significa lo que genera el negocio en cinco años, extrapolado al valor de hoy.

La tasa interna de rentabilidad (TIR) es de 59,08%, superando ampliamente la rentabilidad mínima fijada que es de un 7%. Como se partió de un rendimiento mínimo exigido del 7%, el proyecto aporta un rendimiento neto del 52,08%, es decir, 59,08%, menos el 7%.

La tasa interna de rentabilidad modificada (TIR-M) quedará en el 34,62%. Después de deducir el coste de financiación del 7%, se puede decir que la rentabilidad neta del proyecto será del 27,62%.



Escenario	Nota	Precio unidad	Inversión tractor	Salario por ladrillo	VAN	RENTABILIDAD TIR	RENTABILIDAD TIR-M	PERIODO DE RECUPERACIÓN
1 Previsión original	Previsión original	0,7	15 000	0,30	198 507,76	52%	28%	2
2 Pesimista	Precio baja a 0,55 por ladrillo	0,55	15 000	0,30	22 588,92	6%	4%	5
3 Pesimista	La inversión en el tractor sube a 100 000	0,7	100 000	0,30	162 796,69	23%	14%	4
4 Pesimista	El salario por ladrillo incrementa un 0,10	0,7	15 000	0,40	76 604,61	20%	14%	4
5 Optimista	Precio sube 0,75	0,7	15 000	0,30	257 147,37	67%	33%	2

Escenario 1 |

El proyecto con las previsiones originales es rentable. Además es resistente al riesgo y se mantiene en situación rentable en los escenarios más pesimistas.

Escenario 2 |

El proyecto es muy sensible a los precios. La disminución de 0,15 UM del precio conllevaría a la pérdida de gran parte de la rentabilidad, y se pasaría de una TIR-M de 28% al 4%, con un periodo de recuperación de cinco años. Este escenario pesimista pondría el proyecto cerca del umbral de rentabilidad, pero todavía seguiría siendo factible.

Escenarios 3 y 4 |

El incremento en el monto invertido inicialmente (tractor) o el incremento del salario por ladrillo también afectan a la rentabilidad, pero en menor medida que la variación en el precio, como se observa en el escenario 2.



Cálculos de indicadores de viabilidad en hoja de cálculo

El Estudio de Viabilidad requiere llevar a cabo algunos cálculos complejos. Las aplicaciones informáticas para oficina que integran hojas de cálculo facilitan mucho estos cálculos.

Los indicadores de viabilidad, extraídos del ejemplo de estudio del tema 7, se calculan de la siguiente manera en la hoja de cálculo de Excel.

VAN (Valor Actual Neto) |

El cálculo del Valor Actual Neto se realiza utilizando la función VNA del Excel, en la que se define la tasa de rendimiento "r" y la serie de flujos de caja desde el año 1 hasta el año 4 (CF_1, CF_2, \dots, CF_4) para actualizar los valores. El VAN es el resultado de sumar el VNA de esos años con el flujo de caja del año inicial (CF_0).

$$VAN = VAN (r; CF_1: CF_4) + CF_0$$

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Año inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
3	Flujo de Caja Anual Libre	-230.000,00	33.540,00	56.560,00	90.280,00	192.420,00
4						
5	Tasa de rendimiento	6%				
6						
7	VAN	80.195,20				
8						
9						
10						

The formula bar shows the formula for cell B7: $=B3+VNA(B5:C3:F3)$.

TIR (Tasa Interna de Rentabilidad) |

El cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad se realiza utilizando la función TIR. Hay que definir la serie de flujos de caja desde el año cero hasta el año 4 ($CF_0, C_{F1}, \dots, CF_4$) para calcular la TIR.

$$TIR = TIR (CF_0: CF_4)$$



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Año inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
3	Flujo de Caja Anual Libre	- 230.000,00	33.540,00	56.560,00	90.280,00	192.420,00	
4							
5	Tasa de rendimiento	6%					
6							
7	VAN	80.195,20					
8	TIR	16,84%					
9							
10							

TIR-M (Tasa Interna de Rentabilidad Modificada) |

El cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad Modificada se realiza utilizando la función TIRM. Hay que definir la tasa de rendimiento “r”, la tasa de reinversión “k” y la serie de flujos de caja desde el año cero hasta el año 4 (CF₀, CF₁,...CF₄) para calcular la TIRM.

$$TIRM = TIRM (r ; k ; CF_0 : CF_4)$$

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Año inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
3	Flujo de Caja Anual Libre	- 230.000	33.540	56.560	90.280	192.420	
4							
5	Tasa de Rendimiento	6%					
6	Tasa de Rendimiento de reinversión	0%					
7							
8	VAN	80.195,20					
9	TIR	16,84%					
10	TIR-M	12,83%					
11							

Pronóstico de venta |

Producto 1

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Cantidad vendida	Unid.						
Precio de venta	UM x Un						
Ingresos por ventas	UM						

Producto 2

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Cantidad vendida	Unid.						
Precio de venta	UM x Un						
Ingresos por ventas	UM						

Total ingresos

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Ingresos Ventas Pro 1	UM						
Ingresos Ventas Pro 1	UM						
TOTAL INGRESOS	UM						

Ver concepto de cálculo por valores, servicios, etc.

Inversiones para la actividad

Concepto de la Inversión	Cantidad	Precio unitario UM	Valor total UM	Vida útil Años	Depreciación anual UM	Valor Residual (Después 5 años) UM
Ejemplo: tractor	1	1500 000	1500 000	15	100 000	1000 000







Cuadernos de **formación**



mundukide

kooperazio kooperatiboa
cooperación cooperativa