



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE CÓRDOBA  
Universidad de Córdoba



## Proyectos

---

### Práctica 3: Evaluación económica de proyectos

Juan José Méndez Torrero  
i42metoj@uco.es

Universidad de Córdoba

20 de diciembre de 2018

#### **Resumen**

In this document we will evaluate the economy of a project in order to make it leasable. Furthermore we will answer to different questions that are made in the document of this assignment. In conclusion, we will say, for each configuration, if it is leasable or not.

## Índice

1. Enunciado	3
2. Apartado a	3
3. Apartado b	6
4. Apartado c	7
5. Apartado d	7

## 1. Enunciado

Los costes de desarrollo de un producto son de 300.000 considerando los gastos de personal y material. La empresa de desarrollo se compromete a mantener en correcto funcionamiento durante un año los productos vendidos los tres primeros años a un coste estimado de 3.000 €/ud (esto se anota como un pago en el momento de la venta). La vida útil estimada es de 7 años. El interés del mercado es del 8 %.

Se estiman las siguientes ventas:

Año	1	2	3	4	5	6	7
Uds.	50	30	20	10	5	2	1

Cuadro 1: Tabla de ventas según el año

## 2. Apartado a

**¿Cuál es el precio mínimo de venta del producto? ¿Qué precio de venta es necesario para obtener una TIR del 20 %? ¿Y del 30 %?**

Para la realización de este ejercicio, lo primero que debemos de hacer es crear una tabla que incluya las siguientes columnas:

- Año.
- Pagos de inversión.
- Cobros.
- Precio.
- Unidades vendidas en un año.
- Pagos.
- Movimientos de fondos.
- Interés actualizado.
- Movimientos de fondos actualizados.
- Pagos de inversión actualizados.

Una vez hecho esto, tendremos que añadir una fila a parte de la tabla anterior que incluya el coste del mantenimiento, el interés y el precio de venta del producto. Una vez hecho esto, quedaría una tabla como la que se puede observar en la Figura 1.

	Años	Pagos de inversión	Cobros	Precio	Unidades vendidas en un año	Pagos	Mov de fondos	Interés Actualizado	Movimiento de Fondos actualizados	Pagos de inversión actualizados
2	0	-300.000,00 €	0,00 €	5.000,00 €	0	0,00 €	-300.000,00 €	1,00	-300.000,00 €	-300.000,00 €
3	1	0,00 €	250.000,00 €	5.000,00 €	50	-150.000,00 €	100.000,00 €	1,08	92.592,59 €	0,00 €
4	2	0,00 €	150.000,00 €	5.000,00 €	30	-90.000,00 €	60.000,00 €	1,17	51.440,33 €	0,00 €
5	3	0,00 €	100.000,00 €	5.000,00 €	20	-60.000,00 €	40.000,00 €	1,26	31.753,29 €	0,00 €
6	4	0,00 €	50.000,00 €	5.000,00 €	10	0,00 €	50.000,00 €	1,36	36.751,49 €	0,00 €
7	5	0,00 €	25.000,00 €	5.000,00 €	5	0,00 €	25.000,00 €	1,47	17.014,58 €	0,00 €
8	6	0,00 €	10.000,00 €	5.000,00 €	2	0,00 €	10.000,00 €	1,59	6.301,70 €	0,00 €
9	7	0,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	1	0,00 €	5.000,00 €	1,71	2.917,45 €	0,00 €
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21	Año	1	2	3	4	5	6	7		
22	Unidades	50	30	20	10	5	2	1		
23	Mantenimiento	3.000,00 € 7 años								
24	Interés	8,00%								
25										
26										
27	Precio	5.000,00 €								
28	VAN	-61.228,57 €								

Figura 1: Tabla inicial

Como podemos observar, la tabla ya está rellena con los datos. Ahora procederemos a explicar cómo la hemos relleno. Para la columna de *Pagos de Inversión*, sólo hay que introducir a mano la primera inversión, que como ya sabemos, se realiza en el año 0, siendo 0,00€ los demás años al no realizar ninguna inversión.

Seguidamente hemos relleno la columna correspondiente al *precio del producto*, siendo igual a la fila en la que pone *Precio*. Como nota, tiene un valor de 5000,00€ para comprobar el valor del VAN.

La siguiente columna que hemos relleno ha sido la de *Unidades vendidas en un año*, siendo los valores los mismo que nos da el enunciado del ejercicio. Una vez rellenas estas dos columnas, hemos relleno la columna de *Cobros*, siendo igual a  $Precio * Unidades vendidas en un año$ .

Después de esto, hemos relleno la columna de pagos. Esta columna es un poco diferente a las demás, ya que hay que realizar un paso adicional: *Fijar una columna*. Este paso se realiza poniendo el símbolo \$ delante y detrás de la letra de la columna (p.e. \$B\$23). Una vez dicho esto, esta columna se rellena fijando el coste del mantenimiento y multiplicándolo por las unidades vendidas en cada año.

La siguiente columna rellena es la correspondiente a los movimientos de fondos, los cuales se calculan de la siguiente manera:  $Pagos de inversión + Cobros + Pagos$ . La columna correspondiente al interés actualizado ha sido calculada de la siguiente manera:  $(1 + Interés)^{Año}$ . Como nota, el Interés en la formula anterior ha sido fijado de la manera explicada en el párrafo anterior.

Por último, las columnas de *Movimientos de fondos actualizados* y *Pagos de*

*inversión actualizados* se calcularán dividiendo éstos sin actualizar por el interés actualizado.

Una vez explicado cómo hemos rellenado la tabla, para poder calcular el precio mínimo de venta del producto, crearemos una fila llama VAN y ahí utilizaremos una función predefinida por Excel llamada *VNA*. La configuración de esta función se puede observar en la Figura 2

**Argumentos de función**

**VNA**

Tasa: B24 = 0,08

Valor1: G3:G9 = {100000;60000;40000;50000;25000;1...}

Valor2: = número

= 238771,4323

Devuelve el valor neto presente de una inversión a partir de una tasa de descuento y una serie de pagos futuros (valores negativos) y entradas (valores positivos).

Tasa: es la tasa de descuento durante un período.

Resultado de la fórmula = -61.228,57 €

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Figura 2: Configuración de la función VNA

Como vemos, hemos rellenado esta configuración de la siguiente manera, la tasa la hemos igualado al interés inicial del mercado. Seguidamente, el valor1 ha sido rellenado con los movimientos de fondos desde el año 1 hasta el 7. Por último, una vez configurada esta función, le hemos sumado el movimiento de fondo del año 0, dando el resultado que vemos en la Figura 1.

Para saber el precio mínimo del producto, tenemos que saber que es el que hace el VAN mayor que 0, con lo que tenemos que empezar a probar diferentes valores. En la Figura 3 podremos ver los diferentes valores.

Precio	5.609,30 €	5.600,00 €	5.500,00 €	5.000,00 €
VAN	0,08 €	-934,48 €	-10.983,49 €	-61.228,57 €

Figura 3: Precio/VAN

Como vemos, si ponemos un precio al producto de 5609,30€ el valor del VAN empieza a ser positivo, con lo que podemos decir que este será el precio mínimo del producto.

Para la siguiente pregunta, crearemos una nueva fila con el nombre de TIR, en la cuál calcularemos la TIR de nuestro proyecto. Para ello utilizaremos la función

predefinida de Excel llamada  $TIR()$ , y en ella introduciremos todos los movimientos de fondos, desde el año 0 hasta el año 7. Para conseguir una TIR del 20 % basta con ir variando el precio del producto hasta conseguir el valor que queremos. Como vemos en la Figura 4, el precio de venta necesario para obtener una TIR del 20 % es de 6400€.

<b>TIR</b>	<b>20%</b>
<b>VAN</b>	<b>79.457,64 €</b>
<b>Precio</b>	<b>6.400,00 €</b>

Figura 4: TIR 20 %

De igual manera, lo calcularemos para una TIR del 30 %. El resultado es observable en la Figura 5. Como vemos, el precio de venta del producto para conseguir una TIR del 30 % es de 7000€.

<b>TIR</b>	<b>30%</b>
<b>VAN</b>	<b>139.751,73 €</b>
<b>Precio</b>	<b>7.000,00 €</b>

Figura 5: TIR 30 %

Por último, para calcular el valor de  $Q$ , tendremos que dividir el VAN por el VAN de los movimientos de fondos actualizados, el cual se calcula sumando todos los pagos de inversión actualizados. En la Figura 6 podremos ver el resultado.

<b>Q</b>	<b>13,09%</b>
<b>VAN Pagos de inversión</b>	<b>-300.000,00 €</b>
<b>VAN</b>	<b>39.261,58 €</b>

Figura 6:  $Q$

### 3. Apartado b

Con precio de 6.000 €/ud. Se estima que los costes de mantenimiento pueden reducirse a 1.500 €/ud, si en vez de invertir 300.000 € se invierten 440.000 € en su desarrollo. Determinar si es interesante esta opción.

Para la realización de este apartado, lo que hay que cambiar es el precio de venta del producto, el coste del mantenimiento y los pagos de inversión. Una vez hecho esto, obtenemos los resultados observado en la Figura 7.

TIR	12%
VAN	31.101,24 €
Precio	6.000,00 €
Q	7,07%
VAN Pagos de inversión	-440.000,00 €
VAN	31.101,24 €

Figura 7: Q

Como vemos, los resultados obtenidos son peores que utilizando los datos del principio para un precio de venta del producto de 6000€, con lo que podemos decir que esta opción no es rentable.

#### 4. Apartado c

**En la situación inicial, con precio de 6.000 €/ud. ¿cuál es la cantidad mínima de producto constante anual a vender para que sea rentable el desarrollo?**

Con los datos iniciales del problema, para calcular el número de productos constantes anuales que hay que vender para que el desarrollo sea rentable, vamos a igualar la cantidad de unidades vendidas en un año a distintos valores, y, como se puede observar en la Figura 8, veremos cuál es el mínimo para que el VAN siga siendo positivo.

Unidades	12	14	16	18	20
VAN	-17.916,85 €	29.097,01 €	76.110,87 €	123.124,73 €	170.138,39 €

Figura 8: Unidades vendidas constantes/VAN

Como podemos ver, la cantidad constante de unidades vendidas al año es de 14, ya que a partir de ahí, el VAN se vuelve negativo.

#### 5. Apartado d

**¿Qué cantidad de producto hay que vender cada año, manteniendo las proporciones iniciales para obtener una  $Q = 150\%$ ? Precio de 6.000 €/ud.**

Para realizar este ejercicio, tendremos que crear una tabla en la que se mostrarán las unidades vendidas totales en los siete años, el valor de Q, y un evaluador que multiplicará las unidades vendidas en cada año. En la Figura 9 podemos observar la tabla resultante.

Evaluador	Unidades	Q
1	118	13,09%
1,2	141,6	35,70%
1,4	165,2	58,32%
1,6	189	80,94%
1,8	213	103,56%
2	236	126,17%
2,2	259,6	148,79%
2,22	261,842	150,94%

Figura 9: Q=150 %

Como vemos, para conseguir una Q del 150 %, habría que incrementar las unidades vendidas en cada año un 222 %