

# La inversió a l'empresa

Síto: [Cursos IOC - Batxillerat](#)

Imprimido por: Invitado

Curso: Economía de l'empresa (autoformació IOC)

Día: viernes, 11 de febrero de 2022, 18:15

Libro: La inversió a l'empresa

## Descripción

La inversió a l'empresa



# Tabla de contenidos

## **1. La funció d'inversió**

1.1. Variables d'una inversió

1.2. Classificacions de les inversions

## **2. Mètodes de selecció d'inversions**

### **3. Mètodes estàtics**

3.1. PAY BACK

3.2. Crítica del mètode PAY BACK

### **4. Mètodes dinàmics**

4.1. VAN

4.2. TIR (o TRI)

4.3. Relacions entre VAN i TIR



# 1. La funció d'inversió

**Inversió** és el desemborsament de diners per a la compra, renovació o millora de béns amb la finalitat de recuperar amb el flux de caixa generat les quantitats invertides més un benefici.

## Sentits del concepte d'inversió:

- La **transformació** de recursos financers en béns concrets
- El **resultat** del bé invertit.

Per prendre la decisió d'invertir cal tenir en compte:

1. La decisió d'invertir condiona **la dimensió de l'empresa**.
2. El **risc** com factor inherent. El cost és una variable segura, però els futurs cobraments que generarà la inversió són incerts. A l'hora de decidir fer o no la inversió aquests futurs cobraments són estimacions.
3. Invertir suposa un **sacrifici** de capitals financers presents amb l'esperança d'obtenir un benefici futur. Només es realitza la inversió si se n'espera un profit, un benefici.
4. Una decisió equivocada d'inversió pot comprometre la **viabilitat** de diferents cobraments i pagaments que estan distribuïts en diferents moments del temps.

En sentit **estricte** invertir només és l'adquisició de béns que l'empresa utilitza durant diversos cicles econòmics, per exemple l'adquisició d'una màquina.

En un sentit més **ampli** també es considera inversió l'adquisició de béns pel cicle d'explotació, per exemple l'adquisició de matèries primeres.

## 1.1. Variables d'una inversió

Per poder **analitzar una inversió** és necessari conèixer una sèrie de paràmetres:

- **Desemborsament inicial.** El cost del bé en concret més els costos d'instal·lació i posada en marxa. En definitiva més tots els costos de posar la inversió en condicions de funcionament.
- **Duració de la inversió.** La vida útil de la inversió, és a dir, el període de temps que la inversió generarà ingressos per a l'empresa.
- **Càlcul de les entrades de fons.** Estimació dels **cobraments** que es produiran en cada període. Es considera com variable els cobraments, no els ingressos. L'anàlisi d'inversions es fa en base a fluxos de caixa, no en base a resultats com a diferència d'ingressos i despeses.
- **Càlcul de les sortides de fons.** Estimació dels **pagaments** que es produiran en cada període. Es considera la variable pagament i no la variable despesa.
- **Flux net de caixa.** Diferència entre cobraments i pagaments d'un període.
- **Tipus de descompte o actualització.** Cost del capital o tipus d'interès que l'empresa ha de pagar per la utilització dels recursos financers.
- **Taxa interna de rendibilitat.** Rendiment implícit en % d'una inversió
- **Valor residual:** Valor que manté la inversió al final de la vida útil. A efectes de càlcul, s'estima com un cobrament més de l'últim període.

### Nomenclatura

<b>Desemborsament inicial</b>	<b>D o <math>D_0</math></b>
<b>Vida útil. Nombre de períodes</b>	<b>n</b>
<b>Cobraments</b>	<b><math>C_1, C_2, C_3, \dots, C_n</math></b>
<b>Pagaments</b>	<b><math>P_1, P_2, P_3, \dots, P_n</math></b>
<b>Flux net de caixa</b>	<b><math>Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n</math></b>
<b>Tipus de descompte o actualització</b>	<b>k</b>
<b>Taxa interna de rendibilitat</b>	<b>r</b>
<b>Valor residual</b>	<b>VR</b>

## 1.2. Classificacions de les inversions

Les inversions es poden classificar per **diferents criteris**, els més comuns són:

- **Segons el seu objectiu:**
  - Augment de la quota de mercat:
    - Ampliació de la xarxa de distribució
    - La millora de la qualitat del producte
    - La implementació d'estratègies de màrqueting
  - Desenvolupament de nous productes. Inversions en recerca i desenvolupament en nous productes.
  - Reducció de costos associats a la producció i comercialització, per tenir un marge de benefici més gran.
  - Manteniment de la capacitat productiva d l'empresa
    - Reemplaçament d'equipaments obsolets o amortitzats per mantenir la capacitat productiva de l'empresa.
    - Compra de nous equipaments per augmentar la capacitat productiva.
- **Segons el tipus de bé adquirit:**
  - Inversió en béns reals. Adquisició de béns que participen en el procés productiu. Exemple maquinària, elements de transport, existències.
  - Inversió en béns financers. Adquisició d'accions d'altres empreses, obligacions, concessió de préstecs.
- **Segons el termini:**
  - Inversions en actiu fix (actius no corrents). Adquisicions de béns de l'immobilitzat de l'empresa
  - Inversions en circulat (actius corrents). Adquisicions de béns del actiu circulat
- **Segons la estructura dels fluxos de caixa:**
  - Un pagament i diversos cobraments
  - Un pagament i un únic cobrament
  - Diversos pagaments i un únic cobrament
  - Diversos pagaments i diversos cobraments

## 2. Mètodes de selecció d'inversions

Els **mètodes de selecció d'inversions** s'utilitzen per a:

1. Decidir la conveniència o no de portar a terme un projecte d'inversió.
2. Decidir l'alternativa d'inversió més favorable quan hi ha diferents projectes d'inversió.

Hi ha de dos tipus:

- **Estàtics**
- **Dinàmics**



### 3. Mètodes estàtics

Els **mètodes estàtics** consideren tots els cobraments i pagaments de la inversió sense tenir en compte els diferents moments en què es produeixen.

**Característiques:**

- Baix nivell científic.
- Utilitzats per inversions petites i de vida útil curta.
- No consideren la totalitat de la vida útil de la inversió.
- No treballen amb capitals homogenis al no considerar la variable temps. Això fa que considerin que 1 € d'avui tingui el mateix valor que 1 € de dintre de 10 anys, per exemple.

Hi ha molts tipus de mètodes estàtics

- Pay Back.
- Flux net mig per inversió.
- Comparació de costos.
- Taxa de retorn de la inversió.

però només estudiarem el mètode del **Pay Back**



## 3.1. PAY BACK

El **PAY BACK** és el termini de recuperació de l'import invertit. En altres paraules, el pay back ens indica el temps que es triga en recuperar el desemborsament inicial.

### Variables:

- Import de la inversió inicial (desemborsament inicial)
- Sèrie temporal de cobraments i pagaments.

### Càlcul:

1. Càlcul dels fluxos nets de caixa de cada període: Cobraments menys pagaments.
2. Càlcul del pay back: es sumen els fluxos nets de caixa per ordre cronològic fins que la suma sigui igual a l'import invertit.

Segons el pay back, una inversió és **viable** si la suma de fluxos nets arriba a recuperar el desemborsament inicial.

criteri de selecció: Entre diferents alternatives d'inversió es triarà la que tingui un **Pay back (termini de recuperació) més curt**.

**Exemple:** Un empresari ha de triar un projecte d'inversió sobre dues alternatives amb les següents dades en €:

### Projecte A

	Cobraments	Pagaments
<b>Desemborsament inicial</b>		55.000
<b>Any 1</b>	70.000	50.000
<b>Any 2</b>	80.000	60.000
<b>Any 3</b>	90.000	60.000

### Projecte B

	Cobraments	Pagaments
<b>Desemborsament inicial</b>		60.000
<b>Any 1</b>	90.000	70.000
<b>Any 2</b>	100.000	70.000
<b>Any 3 + Valor residual</b>	100.000+10.000	80.000

### Passos:

#### 1. Càlcul dels fluxos nets de caixa

#### Projecte A

	Cobraments (1)	Pagaments (2)	Flux net de caixa (3) = (1) - (2)

<b>Desemborsament inicial</b>		55.000	-55.000
<b>Any 1</b>	70.000	50.000	20.000
<b>Any 2</b>	80.000	60.000	20.000
<b>Any 3</b>	90.000	60.000	30.000

**Projecte B**

	<b>Cobraments (1)</b>	<b>Pagaments (2)</b>	<b>Flux net de caixa (3) = (1) - (2)</b>
<b>Desemborsament inicial</b>		60.000	-60.000
<b>Any 1</b>	90.000	70.000	20.000
<b>Any 2</b>	100.000	70.000	30.000
<b>Any 3</b>	100.000+10.000	80.000	30.000

**2. Càlcul dels fluxos nets de caixa acumulats (sense comptar el desemborsament inicial)****Projecte A**

	<b>Cobraments (1)</b>	<b>Pagaments (2)</b>	<b>Flux net de caixa (3) = (1) - (2)</b>	<b>Fluxos nets acumulats</b>
<b>Desemborsament inicial</b>		55.000	-55.000	0
<b>Any 1</b>	70.000	50.000	20.000	20.000
<b>Any 2</b>	80.000	60.000	20.000	40.000
<b>Any 3</b>	90.000	60.000	30.000	70.000

**Projecte B**

	<b>Cobraments (1)</b>	<b>Pagaments (2)</b>	<b>Flux net de caixa (3) = (1) - (2)</b>	<b>Fluxos nets acumulats</b>
<b>Desemborsament inicial</b>		60.000	-60.000	0
<b>Any 1</b>	90.000	70.000	20.000	20.000
<b>Any 2</b>	100.000	70.000	30.000	50.000
<b>Any 3</b>	100.000+10.000	80.000	30.000	80.000

**3. Cercar interval de temps**

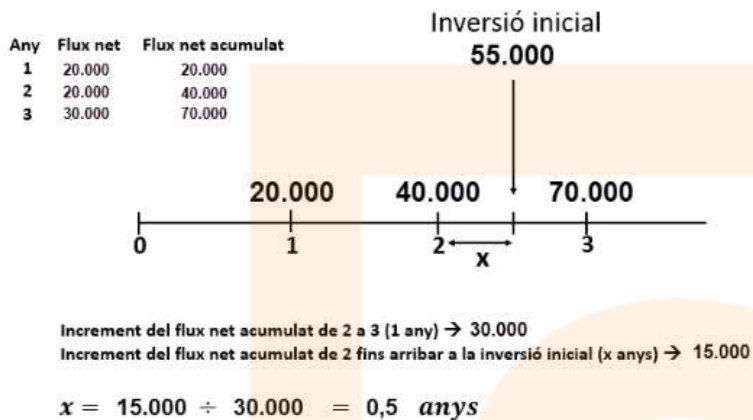
**Projecte A:** Cal recuperar 55.000 €, l'interval està entre els fluxos nets de caixa acumulats 40.000 € i 70.000 €. **En una primera aproximació sabem que el pay back està entre 2 i 3 anys.**

**Projecte B:** Cal recuperar 60.000 €, l'interval està entre els fluxos nets de caixa acumulats 50.000 € i 80.000 €. **En una primera aproximació sabem que el pay back està entre 2 i 3 anys.**

#### 4. Càlcul exacte del pay back

**Projecte A:** Sabem que els temps de recuperació serà 2 anys més una part fraccionària de l'any 3.

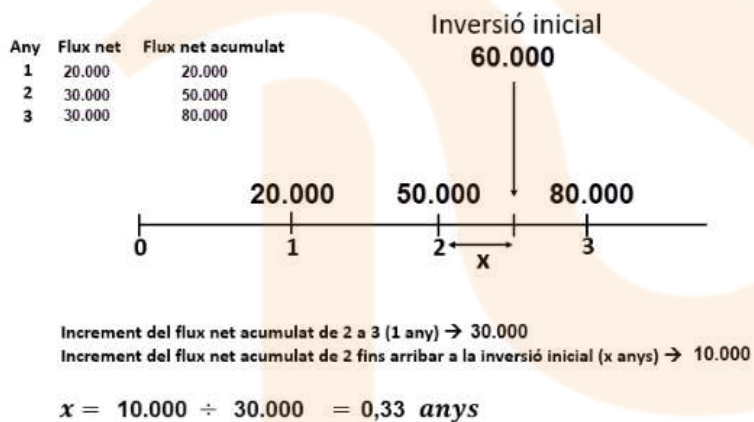
Càlcul de la part fraccionària:



El PAY BACK és:  $2 + 0,5 = 2,5$  anys

**Projecte B:** Sabem que els temps de recuperació serà 2 anys i una part fraccionària de l'any 3.

El càlcul de la part fraccionària:



El PAY BACK és:  $2 + 0,33 = 2,33$  anys

#### 5. Tria del projecte

Els dos projectes d'inversió són viables segons el mètode pay back, ja que els dos recuperen el desemborsament inicial.

D'entre els dos projectes, l'empresa triarà **el projecte B**, perquè té un pay back (termini de recuperació) més curt.

## 3.2. Crítica del mètode PAY BACK

### Crítica del mètode PAY BACK (avantatges i inconvenients):

- Mètode estàtic, considera que tots els fluxos de caixa tenen el mateix poder adquisitiu. Per exemple, considera que té el mateix valor un flux net de caixa de 10.000 el primer any que un flux de caixa de 10.000 el cinquè any.
- No considera les diferents estructures de fluxos anteriors al termini de recuperació de la inversió.

Per exemple, considera indiferents els projectes A i B

Projecte A	Projecte B
<b>D = 50.000</b>	<b>D = 50.000</b>
<b>Q1 =25.000</b>	<b>Q1 = 15.000</b>
<b>Q2 =10.000</b>	<b>Q2 = 10.000</b>
<b>Q3 =15.000</b>	<b>Q3 =25.000</b>
<b>Q4 =25.000</b>	<b>Q4 =25.000</b>

Tenen el mateix pay back (3 anys) però l'estructura financera del projecte A és preferible a la del projecte B (el primer flux de caixa és més alt)

- No considera els fluxos posteriors al període de recuperació.

Per exemple, considera indiferents els projectes A i B

Projecte A	Projecte B
<b>D = 50.000</b>	<b>D = 50.000</b>
<b>Q1 =25.000</b>	<b>Q1 =25.000</b>
<b>Q2 =10.000</b>	<b>Q2 =10.000</b>
<b>Q3 =15.000</b>	<b>Q3 =15.000</b>
<b>Q4 =25.000</b>	<b>Q4 = 100.000</b>

Tenen el mateix pay back (3 anys) però l'estructura financera del projecte B és preferible a la del projecte A (l'últim flux de caixa, posterior al pay back, és molt més elevat)

- Cerca més la liquiditat que la rendibilitat.
- Òptim per inversions d'alt risc, en les quals interessa saber quant es trigarà en recuperar la inversió.
- És senzill i de fàcil càlcul.

## 4. Mètodes dinàmics

Els **mètodes dinàmics** tenen en compte el moment en el què es produeixen els cobraments i els pagaments. Per la qual cosa un pagament o cobrament té valoració diferent segons el moment en que es produeix.

### Característiques:

- Es considera la variable temps en la generació de cobraments i pagaments.
- Es considera tota la vida de la inversió.
- S'actualitza la corrent de cobraments i pagaments amb una taxa d'actualització.

Actualitzar un capital amb venciment en "n" és trobar el seu valor avui. El càlcul és molt senzill, basta amb multiplicar el capital pel factor d'actualització, que és

$$(1 + k)^{-n}$$

on **k** és la taxa d'actualització (important! expressada en tant per u. 4 % és llavors 0,04, 1 % és 0,01, 10 % és 0,1 etc...)

**n** són els anys s'ha d'actualitzar el capital

A efectes de càlcul, recordeu que és el mateix multiplicar un número per una potència d'exponent negatiu que dividir-lo entre aquesta mateixa potència amb exponent positiu. Així,

$$C \cdot (1 + k)^{-n} \text{ és el mateix que } C / (1 + k)^n$$

### Tipus:

- Valor actual net (VAN)
- Taxa interna de rendibilitat (TIR o TRI)
- Pay back dinàmic

Només estudiarem els dos primers.

## 4.1. VAN

El **Valor Actual Net (VAN)** d'una inversió és la suma dels valors actualitzats al moment de la inversió (moment 0) de tots els fluxos que intervenen en el projecte a una determinada taxa d'actualització o descompte.

La expressió general és:

$$\text{VAN} = -D + Q_1(1+k)^{-1} + Q_2(1+k)^{-2} + \dots + Q_n(1+k)^{-n}$$

Observeu que el desemborsament inicial D té signe negatiu (es tracta d'un pagament).

Anàlogament, si en un determinat període els pagaments són majors que els cobraments, el flux de caixa net del període també seria negatiu.

### Característiques:

- Es considera la variable temps en la valoració de cobraments i pagaments
- Es considera tota la vida de la inversió
- S'actualitza la corrent de cobraments i pagaments amb una determinada taxa d'actualització

### Càlcul:

1. Càlcul dels fluxos nets de caixa: Cobraments menys pagaments.
2. Actualització els fluxos nets de caixa al moment inicial de la inversió.
3. Suma dels fluxos actualitzats, restant al resultat obtingut la inversió inicial.

Segons el mètode VAN, una inversió és **viable** si el VAN és positiu.

**VAN > 0 --> Inversió viable (aconsellable)**, la inversió recupera el desemborsament inicial i a més aporta un benefici.

**VAN < 0 --> Inversió no aconsellable**, la inversió no recupera el desemborsament inicial, genera pèrdues.

**VAN = 0 --> Inversió indiferent**. No genera pèrdues a l'empresa, però tampoc beneficis.

Criteri de selecció: Entre diferents alternatives d'inversió es triarà la que tingui un **VAN més alt**.

### Exemple 1

Una inversió té un desemborsament inicial de 120 u.m. (unitats monetàries) i uns fluxos nets de caixa els propers tres anys de 50 u.m. cada any. Taxa de descompte (o d'actualització) del 10 %.

### Solució:

$$\text{VAN} = -120 + 50(1+0,1)^{-1} + 50(1+0,1)^{-2} + 50(1+0,1)^{-3} = 4,34$$

**El VAN és positiu. La inversió es aconsellable. La inversió es recupera i es treu un benefici actualitzat de 4,34 u.m.**

### Exemple 2

Un empresari necessita triar un projecte d'inversió sobre dues alternatives amb les següents dades en €:

#### Projecte A

	Cobraments	Pagaments
<b>Desemborsament inicial</b>		30.000
<b>Any 1</b>	70.000	50.000

<b>Any 2</b>	80.000	60.000
--------------	--------	--------

**Projecte B**

	Cobraments	Pagaments
<b>Desemborsament inicial</b>		40.000
<b>Any 1</b>	90.000	70.000
<b>Any 2</b>	100.000	80.000
<b>Any 2 Valor residual</b>	10.000	

La taxa d'actualització és del 4 %.

**Passos:**

1. Càlcul fluxos nets de caixa

**Projecte A**

	<b>Cobraments (1)</b>	<b>Pagaments (2)</b>	<b>Flux net de caixa (3) = (1) - (2)</b>
<b>Desemborsament inicial</b>		30.000	-30.000
<b>Any 1</b>	70.000	50.000	20.000
<b>Any 2</b>	80.000	60.000	20.000

**Projecte B**

	<b>Cobraments (1)</b>	<b>Pagaments (2)</b>	<b>Flux net de caixa (3) = (1) - (2)</b>
<b>Desemborsament inicial</b>		40.000	-40.000
<b>Any 1</b>	90.000	70.000	20.000
<b>Any 2</b>	110.000	80.000	30.000

2. Càlcul del valors actuals nets.

$$\text{VAN PROJECTE A} = - 30.000 + 20.000 (1,04)^{-1} + 20.000 (1,04)^{-2} = 7.721,89 \text{ €}$$

$$\text{VAN PROJECTE B} = - 40.000 + 20.000(1,04)^{-1} + 30.000 (1,04)^{-2} = 6.967,44 \text{ €}$$

3. Interpretació.

Tant al projecte A com al B la suma dels cobraments actualitzats al 4 % és superior al pagaments actualitzats a la mateixa taxa (VAN > 0). **Els dos projectes són rendibles.**

L'empresari triarà el projecte A, perquè el seu valor actual net és superior.





## 4.2. TIR (o TRI)

**La TIR (taxa interna de rendibilitat)** és la taxa implícita de rendibilitat que té una inversió. Informa a l'inversor de la taxa anual de rendibilitat que traurà amb una inversió.

A efectes de càlcul, és la taxa que fa que el valor actual net d'una inversió sigui zero:

$$VAN = -D + Q_1(1+r)^{-1} + Q_2(1+r)^{-2} + \dots + Q_n(1+r)^{-n} = 0$$

on "r" és la TIR

Malauradament, el càlcul de r no té solució matemàtica senzilla (es tracta de resoldre una equació de grau "n"), per la qual cosa, es sol acceptar com a resposta aproximada un cert interval dintre del qual es troba la TIR,

Per calcular aquest interval, és necessari anar provant valors de r fins trobar **un valor que doni un VAN > 0 i un altre que doni un VAN < 0**

Lògicament, **el valor exacte de r es trobarà a l'interval determinat per aquests dos valors.**

**Segons el mètode TIR, una inversió és viable si la TIR de la inversió és superior a la taxa de cost del capital** (aquesta taxa es pot considerar, per exemple, com l'interès que ens demanaria un banc per prestar-nos diners). Llavors, sent

**r --> TIR de la inversió**

**k --> taxa de cost del capital**

**r > k --> Inversió viable (aconsellable)**, la inversió genera una rendibilitat superior al cost del capital necessari per dur-la a terme.

**r < k --> Inversió no aconsellable**, el cost del capital necessari per dur a terme la inversió és superior a la seva rendibilitat.

**r = k --> Inversió indiferent**, la inversió no proporciona cap rendibilitat a l'empresa, encara que tampoc es perd res.

criteri de selecció: Entre diferents alternatives d'inversió es triarà la que tingui una **TIR més alta.**

### Exemple 1

Una inversió té un desemborsament inicial de 120 u.m. (unitats monetàries) i uns fluxos nets de caixa els propers tres anys de 50 u.m. cada any. Taxa d'actualització (cost del capital) del 10 %.

#### Solució:

Hem de trobar una taxa d'actualització que ens doni un valor del VAN positiu i una altra que ens doni un valor del VAN negatiu. No tenim altre sistema que anar provant...

**provem amb k = 12 % i obtenim**

$$VAN = -120 + 50(1 + 0,12)^{-1} + 50(1 + 0,12)^{-2} + 50(1 + 0,12)^{-3} = 0,09 \text{ --> VAN} > 0$$

pugem mig punt k per reduir el valor del VAN (penseu que quant més alta sigui la taxa d'actualització, menor serà el VAN)

**provem amb k = 12,5 % i obtenim**

$$VAN = -120 + 50(1 + 0,125)^{-1} + 50(1 + 0,125)^{-2} + 50(1 + 0,125)^{-3} = -0,93 \text{ --> VAN} < 0$$

Ja podem dir que **la TIR està dins de l'interval 12 % a 12,5 %**, perquè un VAN = 0 està entre aquest dos valors.

Respecte de si és aconsellable o no fer la inversió, la TIR és superior a 10 %, que és el cost de capital donat a l'enunciat, per tant **la inversió és aconsellable.**

### 4.3. Relacions entre VAN i TIR

Moltes vegades s'utilitzen els dos mètodes, VAN i TIR, simultàniament per avaluar projectes de inversió. Tenint en compte el que hem vist als capítols anteriors, **podem trobar inversions en les quals un mètode aconsella fer-la i l'altre no.**

La casuística en aquest sentit és molt variada, la taula no inclou tots els casos, però reflexioneu sobre els proposats:

(sent  $k$  el cost del capital)

Valor del VAN	Valor de la TIR	criteri segons VAN	criteri segons TIR
$VAN = 0$	$TIR = k$	inversió indiferent	inversió indiferent
$VAN > 0$	$TIR = k$	inversió aconsellable	inversió indiferent
$VAN > 0$	$TIR > k$	inversió aconsellable	inversió aconsellable
$VAN > 0$	$TIR < k$	inversió aconsellable	inversió no aconsellable
$VAN < 0$	$TIR < k$	inversió no aconsellable	inversió no aconsellable