

TEMA 3. EL VALOR ACTUAL NET



Teoria de la Inversió
2ⁿ Curs de GADE

Grau en Administració i Direcció d'Empreses

Dra. Inmaculada Bel Oms

Contingut

3.1. Introducció

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.1. Els mercats financers: introducció

3.2.2. Els mercats financers: hipòtesi

3.2.3. Valoració en absència de mercats financers

3.2.4. Valoració en presència de mercats financers

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals

3.3.2. Teorema de separació de Fisher

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició

3.4.2. VAN: regla de decisió

3.4.3. Reinversió dels FNC intermedis

3.5. El cost d'oportunitat: primeres consideracions

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

BLANCO, F.; FERRANDO, M.; MARTÍNEZ, L. (2015): Teoría de la inversión. Ed. Madrid: Pirámide. →
CAPÍTOL 2 i 4.

BERK, J. i DeMARZO, P. (2008): Finanzas corporativas. Pearson. → CAPÍTOL 1 i 2.

BREALEY, R.; MYERS, S. i ALLEN, F. (2010): Principios de finanzas corporativas. McGrawHill. →
CAPÍTOL 2 i 3.

3.1. INTRODUCCIÓ (I)

- La **teoria financera moderna** proposa, entre altres coses, *l'assignació eficient dels recursos financers* de l'empresa en aquells elements d'actiu que siguen necessaris per a la realització de l'activitat productiva amb la finalitat de contribuir, des d'una perspectiva financera, a la consecució d'un objectiu general a llarg termini de l'empresa: *maximitzar el seu valor de mercat* però també *eleva al màxim la riquesa dels seus accionistes*.
- És necessari valorar prèviament la inversió que es vol realitzar. Pot haver-hi:
 - **Restriccions tècniques** d'incompatibilitat o d'exclusió entre els projectes.
 - **Restriccions financeres** que impossibiliten la realització de tots aquells projectes considerats rendibles.

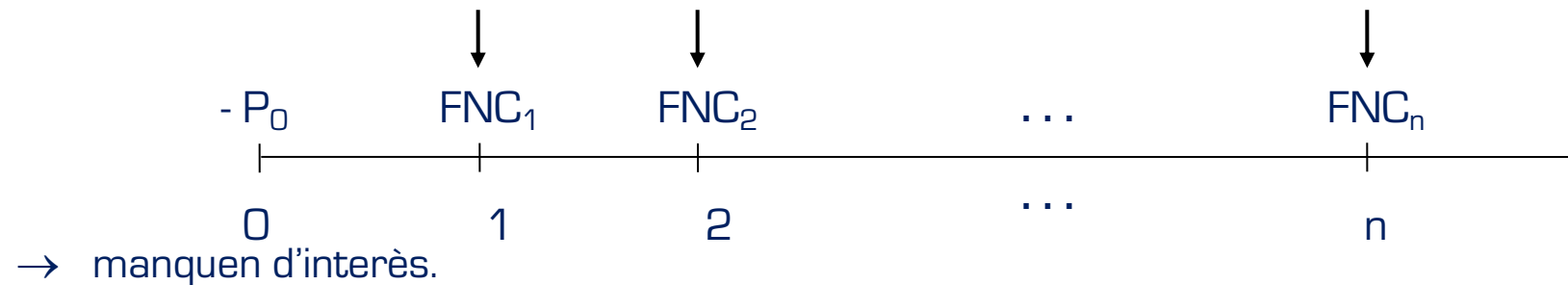
Si l'empresa cotitza en borsa, la realització d'un projecte d'inversió rendible produeix un increment dels **beneficis empresarials** i, per tant, augmenta la possibilitat de **repartir dividends** més grans. Aquesta possibilitat farà que els accionistes mantinguen unes **bones expectatives** respecte a un futur repartiment de dividends, fet que es traslladarà al mercat en forma **d'increment del valor de cotització de les accions** i, en definitiva, del valor de mercat de l'empresa

3.1. INTRODUCCIÓ (II)

Considerant la **rendibilitat** com a mesura d'avaluació de les inversions, podem classificar els diferents models en dos grups grans :

– Models de valoració:

- **Models estàtics.** no adjudiquen valor temporal a les rendes que generen els projectes d'inversió:



- **Models dinàmics.** totes les rendes futures que es generen en els projectes han de ser actualitzades en el moment de valoració:



→ permet comparar diferents corrents monetaris en diferents moments del temps.

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.1. Els mercats financers: introducció



Els **mercats financers** permeten intercanviar euros de avui per euros futurs i viceversa, renunciar a euros futurs a canvi d'obtenir més euros en el moment present. La **primera funció** s'aconsegueix quan una persona estalvia i presta, o inverteix, els seus estalvis en el mercat financer, mentre que la **segona funció** s'aconsegueix quan es demana prestat amb el compromís de fer front al pagament d'interessos i la devolució del principal en els cobraments que en el futur espera rebre la persona o empresa que ha sol·licitat el préstec.

- Si $r_{AF} > r_{PI}$ → convé invertir en l'actiu lliure de risc del mercat.
- Si $r_{AF} < r_{PI}$ → interessa dur a terme el projecte d'inversió.
- En resum, l'empresa durà a terme projectes d'inversió *sí* la rendibilitat que obté amb ells està per damunt de la rendibilitat mitjana del mercat.

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.2. Els mercats financers: hipòtesi (I)

– Hipòtesi de partida:

- Les rendes que generen els projectes (FNC_j) es coneixen amb certesa. Els inversors coneixen amb certesa els FNC que generen les inversions financeres i les inversions de tipus econòmic que tenen al seu abast.
- Mercats de capitals perfectes i competitius, açò implica:
 - Tots els inversors es consideren prenedors de preus i no tenen capacitat suficient per a influir en la formació dels preus dels actius financers ni en els tipus d'interès.
 - La informació relativa al mercat és lliure, completa i gratuïta per a tots els participants.
 - Els costos de transacció, comissions, etc. són nuls. Tampoc no existeixen els impostos ni la inflació.
 - No hi ha barreres d'entrada que impedisquen o dificulten la negociació dels títols ni l'accés al mercat financer a cap participant. Tampoc no hi ha friccions a la lliure circulació dels títols.
- Els projectes d'inversió són independents i perfectament divisibles.
- Només es tenen en compte les oportunitats d'inversió disponibles al moment present i no les que podrien aparèixer en el futur.

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.2. Els mercats financers: hipòtesi (II)

- Els projectes d'inversió que puga emprendre una empresa es financen exclusivament amb recursos propis.
- La vida econòmica dels projectes d'inversió es divideix en períodes anuals i se'n farà una valoració post pagable dels cobraments i pagaments originats en el transcurs.

-Esquema temporal que relaciona la renda que es percep (M_t) i les pautes de consum (C_t):

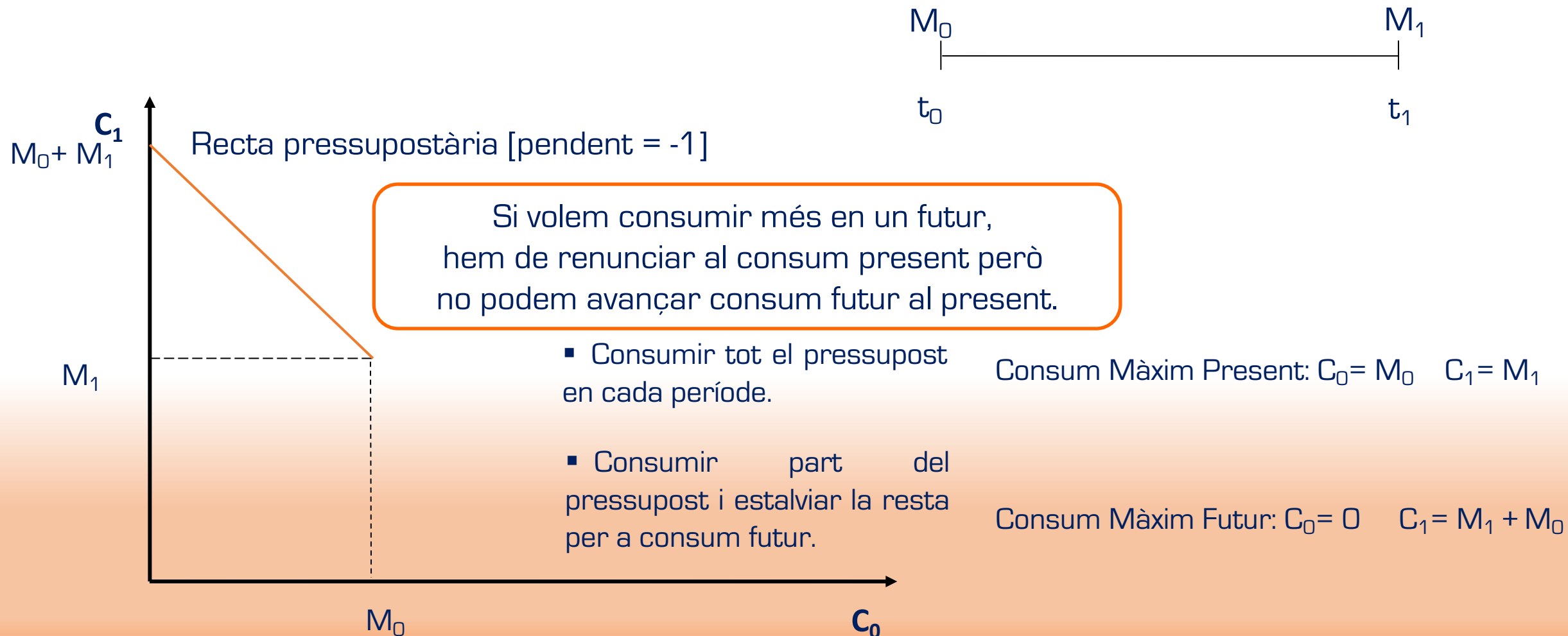


-Es presenten dues possibilitats:

- Consumir tot el pressupost (renda disponible) en cada període.
- Consumir part del pressupost i estalviar la resta per a consum futur.

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

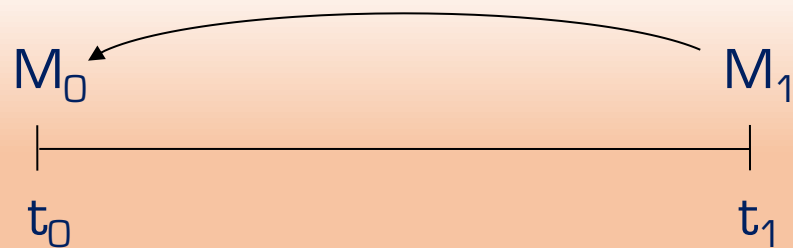
3.2.3. Valoració en absència de mercats financers



3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.4. Valoració en presència de mercats financers (I)

- L'existència dels mercats financers possibilita:
 - Els mitjans per a posar en contacte prestataris i prestadors.
 - L'existència d'un tipus d'interès al qual es pot prestar o demanar prestat.
 - Ajustar les pautes de consum al llarg del temps.
- Aquesta situació fa possible poder anticipar les rendes futures al moment actual, per tant:
 - **Supòsit 1** → Anticipar els cobraments futurs per al seu consum actual:



Consum Màxim Present:

$$C_0 = M_0 + M_1 \cdot (1+i)^{-1} \quad (3.1)$$

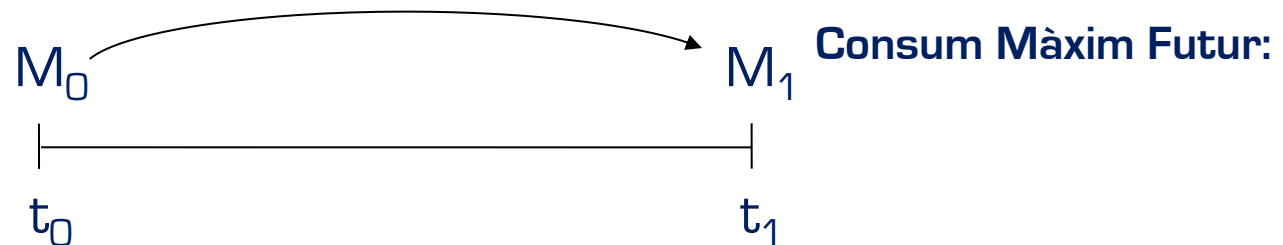
$$C_1 = 0$$

on C_j és el consum màxim per al període j .

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.4. Valoració en presència de mercats financers (II)

- **Supòsit 2** → No consumir res avui per a ser consumit en el futur:



$$\begin{aligned} C_0 &= 0 \\ C_1 &= M_1 + M_0 \cdot (1+i) \end{aligned} \quad (3.2)$$

- Si generalitzem i ens situem en qualsevol punt situat sobre la recta pressupostària, podem establir-ne l'equació general:

$$C_1 = M_1 + (M_0 - C_0) \cdot (1+i) \quad (3.3.)$$

renda a la qual es renuncia avui per a ser consumida demà (riquesa actual menys consum actual)

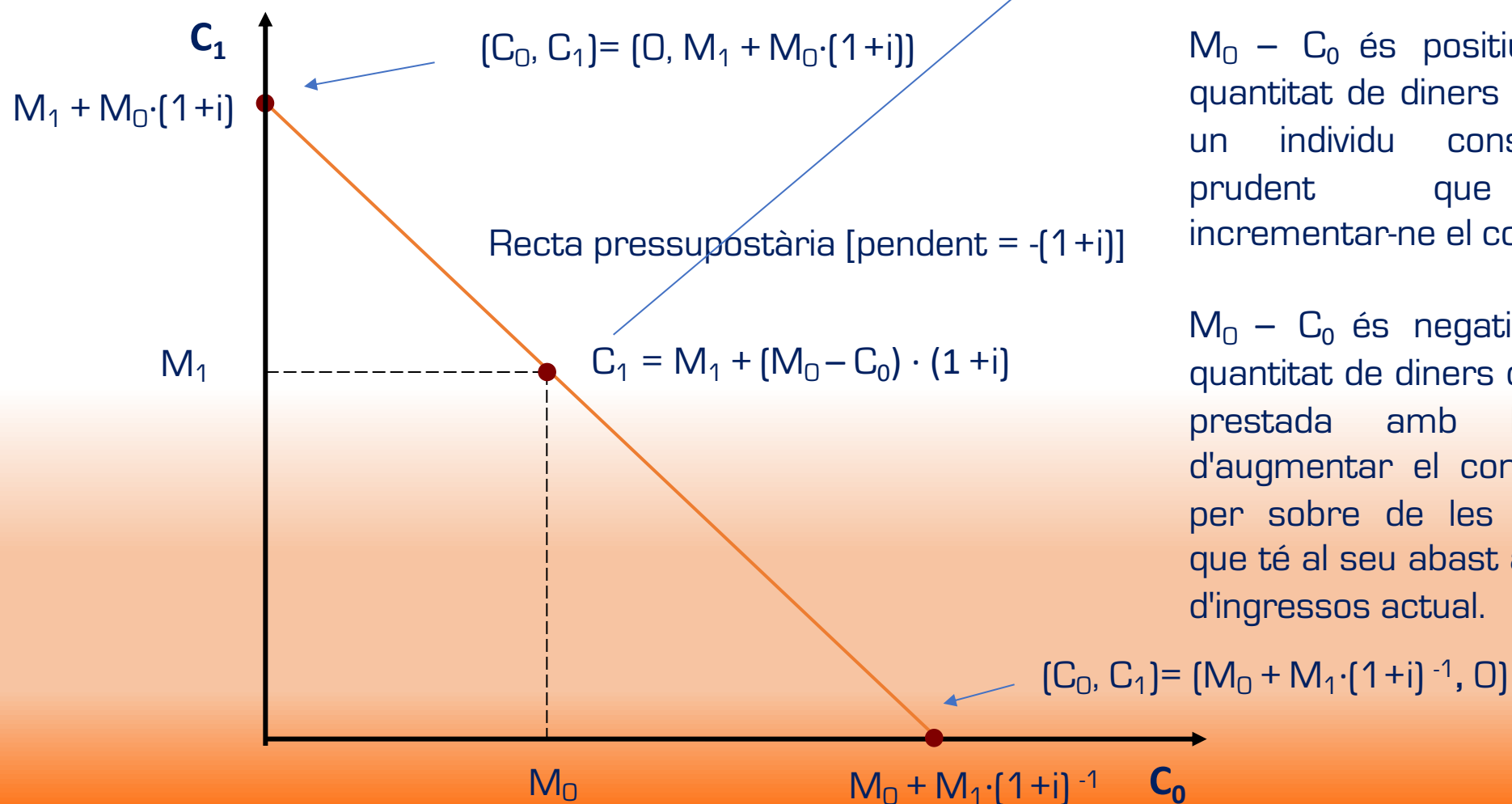
- La pendent de la qual és definida per:

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -(1+i) \quad (3.4.)$$

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.4. Valoració en presència de mercats financers (III)

- Per tant, la restricció pressupostària quan hi ha mercats financers serà:



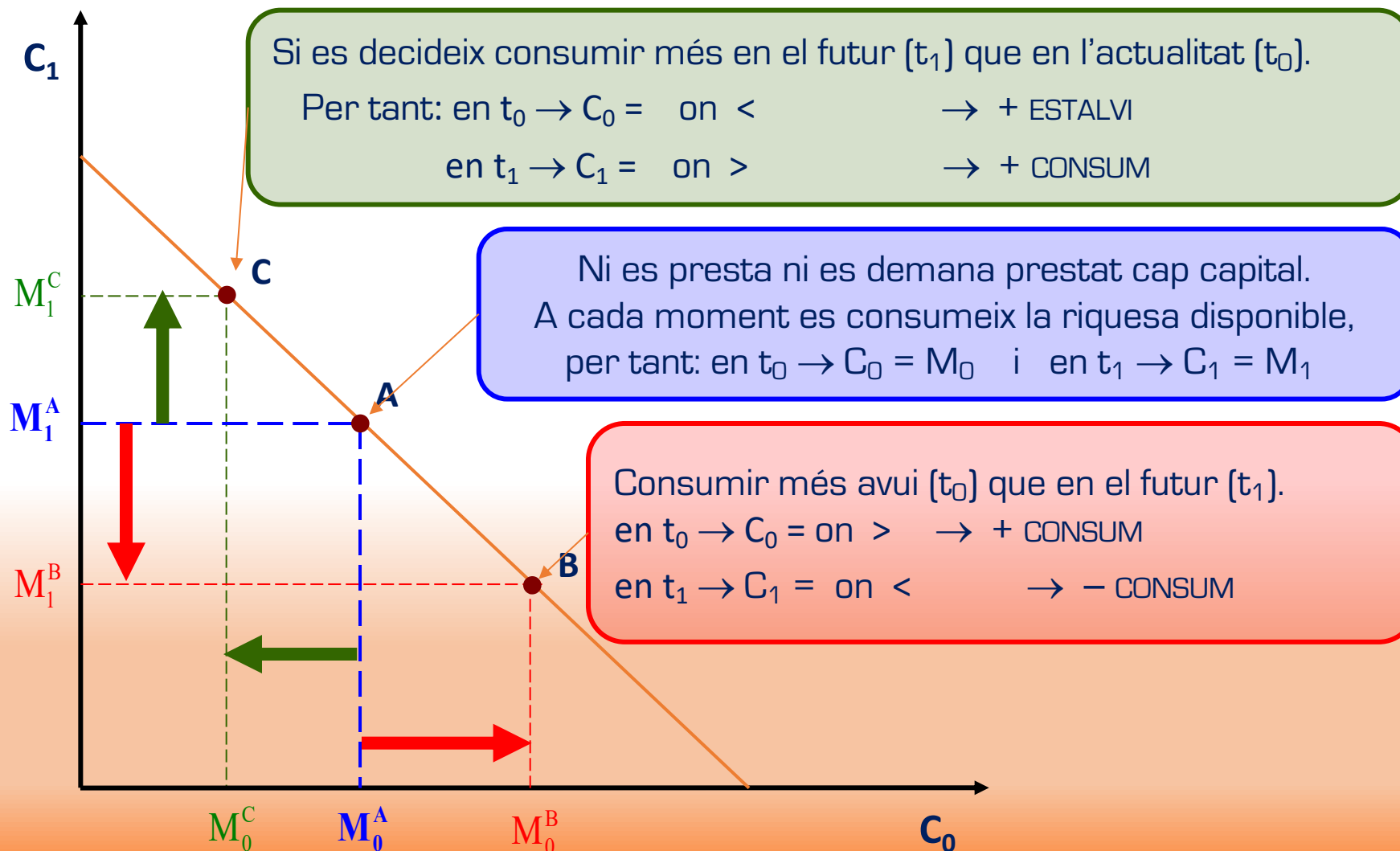
Reflecteix totes les possibles pautes de consum que l'individu pot adoptar

$M_0 - C_0$ és positiu, indica la quantitat de diners que estalvia un individu conservador i prudent que busca incrementar-ne el consum futur.

$M_0 - C_0$ és negatiu, indica la quantitat de diners que demana prestada amb la finalitat d'augmentar el consum actual per sobre de les possibilitats que té al seu abast amb el nivell d'ingressos actual.

3.2. Els mercats financers i l'ajust de les pautes de consum-inversió

3.2.4. Valoració en presència de mercats financers (IV)



L'existència de mercats financers permet a les persones eliminar l'obligació d'igualar el seu consum a la manera com genera les seues rendes. Les persones adopten el patró de consum actual i futur que més s'ajusta a les seues preferències.

Per tant, situar-se en un o altre punt de la recta pressupostària no augmentarà la riquesa inicial de l'inversor, però si li **permetrà maximitzar la seua funció d'utilitat** elegint aquella combinació de consum actual i futur que mes s'ajusta a les seues preferències i gustos personals

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (I)

- Els individus poden invertir en (recordem):
 - Títols del mercat de capitals.
 - Projectes d'inversió productius (maquinàries, edificis, instal·lacions...)
- El subjecte invertirà en la segona opció si i n'obté una rendibilitat superior a la primera.
- **Exemple 3.1.**: Considerem una persona que només pensa en l'any present i el posterior (t_0, t_1) . Els ingressos de diners dels quals disposa són: $M_0 = M_1 = 100.000$ €, per tant:



- El tipus d'interès és 10 %. Suposem que aquest individu vol invertir en un terreny i que estarà acabat l'any pròxim. Aquest terreny costa 70.000 € i amb certesa l'any següent costarà 75.000€, amb la qual cosa guanyaria 5.000 €. Convé dur a terme la inversió?

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (II)

- Renda disponible en t_0 de 100.000 €.
- Dues opcions d'inversió:
 - Prestar els seus diners al tipus de mercat del 10%:
 $70.000 \cdot 0,10 = 7.000 \text{ €}$ / rebria en concepte d'interessos.
 - Comprar el terreny per 70.000 € (en t_0) i vendre'l per 75.000 € (en t_1):
 $75.000 - 70.000 = 5.000 \text{ €}$ / plusvàlua per la venda del terreny.

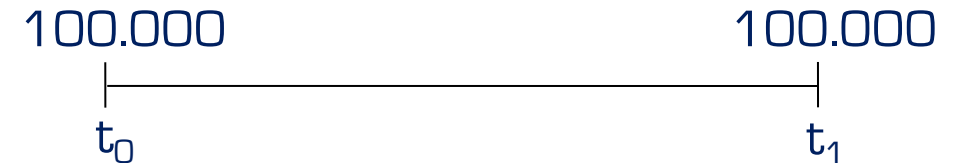
→ En aquest cas *interessa invertir en el mercat de capitals* abans que en el projecte d'inversió, ja que l'operació de préstec ofereix 2.000 € addicionals de renda.

→ Aleshores, *l'opció de dur a terme el projecte d'inversió redueix les possibilitats de consum tant presents com futures.*

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (III)

– Ho comprovarem mitjançant un exemple:



- Vegem quines són les diferents possibilitats de consum per a cada període (punts extrems), és a dir, dedicar tota la renda disponible per a consum $\forall t$:

$$\bar{C}_0 = M_0 + \frac{M_1}{(1+i)} = 100.000 + \frac{100.000}{(1+0,1)} = 190.909,09 \text{ €}$$

$$\bar{C}_1 = M_1 + M_0(1+i) = 100.000 + 100.000(1+0,1) = 210.000 \text{ €}$$

- L'individu podrà situar-se en qualsevol punt intermedi dels dos extrems anteriors mitjançant l'equació (3.3):

$$C_1 = 100.000 + (100.000 - C_0)(1+0,1)$$

- En funció de les preferències de consum del binomi present-futur, què passaria si fa la inversió en el terreny?

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspects generals (IV)

- Seguidament, considerem que l'individu decideix invertir en el terreny. L'esquema temporal seria:



Es compra el terreny pagant per ell 70.000€, en queden disponibles 30.000€ per al consum actual

Es ven el terreny per 75.000€
més els 100.000€, que és la
renda assignada en el moment
futur

- El consum màxim possible seria:

$$\overline{C_0} = M_0 + \frac{M_1}{(1+i)} = (100.000 - 70.000) + \frac{175.000}{(1+0,1)} = 189.090,91 \text{ euros}$$

$$\overline{C}_1 = M_1 + M_0(1 + i) = 175.000 + (100.000 - 70.000)(1 + 0,1) = 108.000 \text{ euros}$$

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (V)

- El consum màxim possible seria:

$$\overline{C}_0 = M_0 + \frac{M_1}{(1+i)} = (100.000 - 70.000) + \frac{175.000}{(1+0,1)} = 189.090,91 \text{ euros}$$

$$\overline{C}_1 = M_1 + M_0(1+i) = 175.000 + (100.000 - 70.000)(1+0,1) = 108.000 \text{ euros}$$

- Si comparem amb els resultats anteriors, s'han ressentit les possibilitats de consum tant presents com futures.
- Ara l'equació de la recta pressupostària seria:

$$C_1 = 175.000 + (30.000 - C_0)(1+0,1)$$

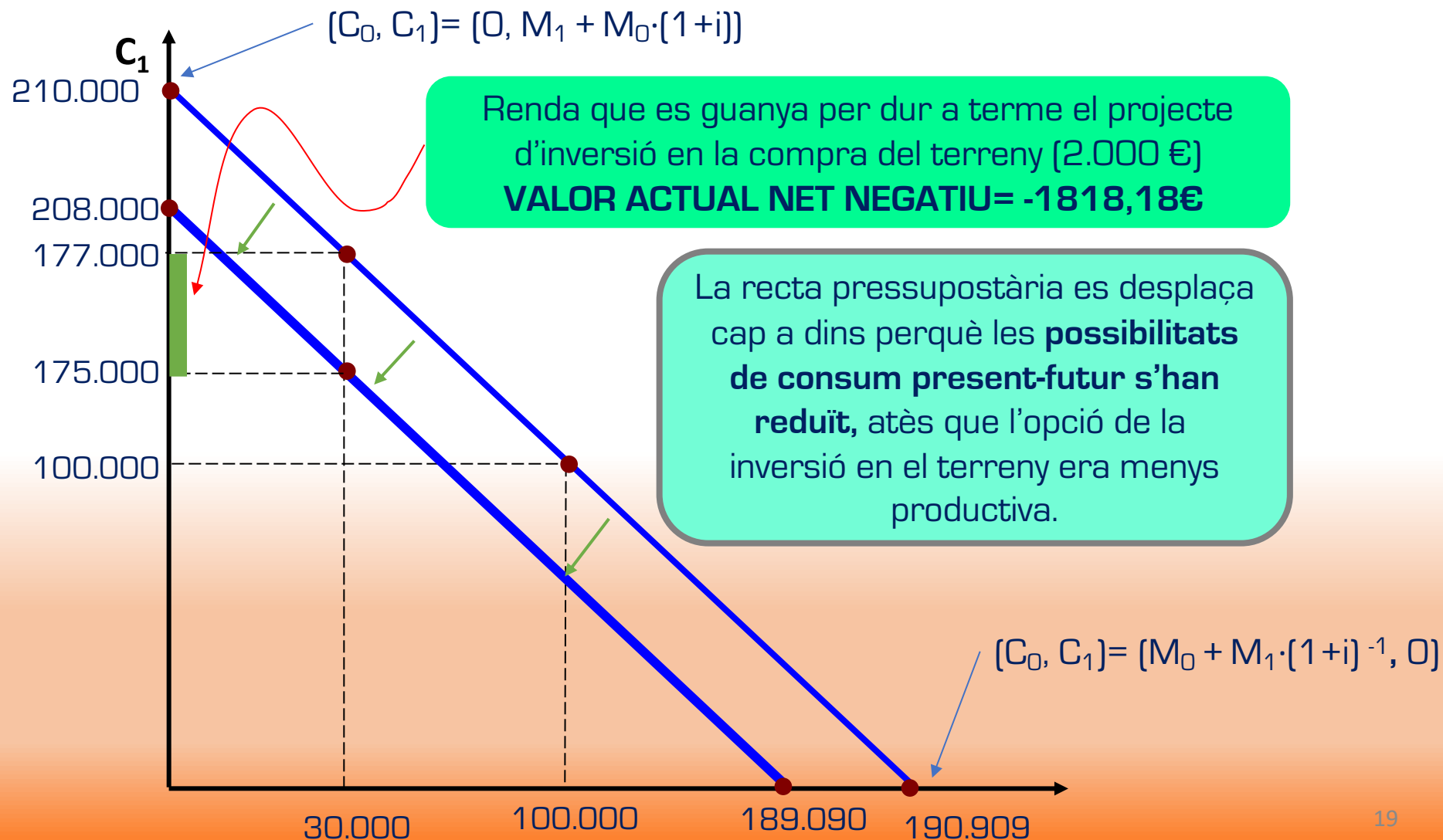
- Fixem-nos que aquesta situació desplaçarà la recta pressupostària i ha de coincidir necessàriament amb el valor en t_0 de la pèrdua que pateix aquest individu en t_1 , és a dir:

$$190.909,09 - 189.090,91 = \frac{2.000}{(1+0,1)}$$

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (VI)

Gràficament:



3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.1. Aspectes generals (VII)

- Finalment definim **VALOR ACTUAL NET** d'una inversió com a aquella quantia en la qual l'inversor veu augmentada/disminuïda la seua riquesa (consum màxim possible avui) si fa la compra del terreny, per tant:

$$\text{VALOR ACTUAL NET} < 0 \rightarrow -1.818,18 \rightarrow \nabla \text{ RIQUESA}$$

- En definitiva, en la presa de decisions d'inversió productiva:
 - No es necessita conèixer la riquesa inicial de l'inversor ni les seues preferències sobre el consum actual i futur.
 - Només es requereix comparar la inversió productiva amb una alternativa en el mercat financer d'igual risc.
 - Inversions:
 - **VAN > 0** → augmentarà la riquesa de l'inversor la quantia del qual serà la que el VAN proporcione.
→ Desplaçament de recta pressupostària cap a la dreta (fora).
 - **VAN < 0** → disminuirà la riquesa de l'inversor per la mateixa quantia que el VAN indique.
→ Desplaçament de recta pressupostària cap a l'esquerra (dins).

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.2. Teorema de separació de Fisher (I)

– Resumin:

- No cal conèixer quina és la riquesa inicial de l'inversor ni les rendes que esperen percebre en el present ni en el futur.
- El VAN de la inversió real és sempre el mateix, per tant, en la presa de decisions d'inversió de tipus econòmic no intervenen les preferències subjectives sobre consum-inversió dels agents econòmics.
- Només cal comparar la inversió productiva amb una alternativa disponible al mercat financer d'igual risc.
- Les preferències sobre consum inversió només determinen si l'inversor ha de prestar o demanar prestat, no si ha d'acceptar o rebutjar un projecte d'inversió empresarial.

El procés de la presa de decisions d'inversió i consum d'un individu es realitza en dues fases totalment independents:

- **Decisió òptima d'inversió productiva:** L'inversor haurà d'escometre tots aquells projectes d'inversió amb $VAN > 0$ fins que el rendiment marginal de l'última inversió siga igual al tipus d'interès del mercat.

3.3. Existència d'oportunitats d'inversió productiva i increment de la riquesa de l'inversor: el teorema de la separació de Fisher

3.3.2. Teorema de separació de Fisher (II)

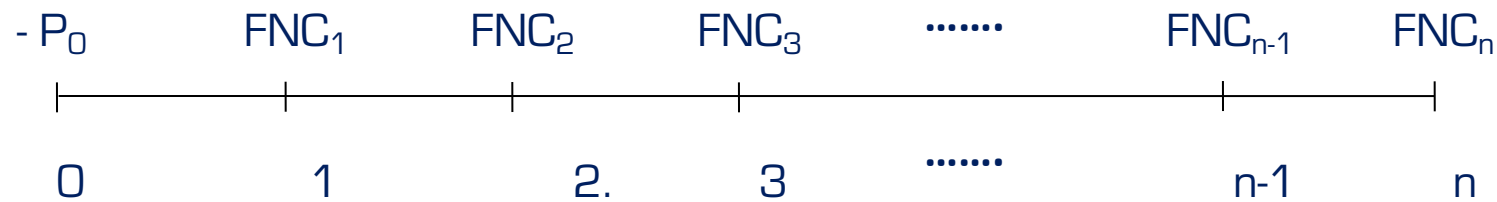
- **Decisió òptima de consum:** L'inversor selecciona el seu patró òptim de consum prestant o endeutant-se (demanant prestat) en el mercat financer. D'aquesta manera es desplaçarà al llarg de la recta pressupostària
- La separació de la decisió d'inversió (primera fase) i de la decisió de consum (segona fase) és coneguda com a: **TEOREMA DE SEPARACIÓ DE FISHER**. Amb presència de mercats financers perfectes:

A les grans empreses amb forma de societat anònima se sol produir una separació entre la propietat i la direcció. Independentment de quin siga el patró de consum que volen adoptar aquests milers o milions d'accionistes diferents, tots tenen clar que els projectes de **VAN positiu** augmenten el nivell de riquesa actual. No hi ha cap problema en què els accionistes (majoritaris i minoritaris) deleguen la decisió d'inversió en els gestors professionals, ja que només rebran un mandat dels accionistes: buscar projectes d'inversió amb VAN positiu i executar-los. D'aquesta manera, es **maximitzarà la riquesa dels accionistes que els han contractat**.

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (I)

- Amb un projecte d'inversió amb les característiques financeres següents:



- Els fluxos nets de caixa [FNC_j] → es coneixen amb certesa.
- Mercats de capitals perfectes.

Valor actual net (VAN) → és la suma de tots els seus fluxos nets de caixa actualitzats al moment inicial utilitzant per a cada any el cost d'oportunitat del capital que corresponga.

$$VAN = -P_0 + \frac{FNC_1}{(1+k_1)} + \frac{FNC_2}{(1+k_2)^2} + \frac{FNC_3}{(1+k_3)^3} + \dots + \frac{FNC_{n-1}}{(1+k_{n-1})^{n-1}} + \frac{FNC_n}{(1+k_n)^n} \quad (3.5.)$$

Rendibilitat absoluta perquè s'expressa en unitats monetàries, i **neta** perquè en la seua determinació s'han tingut en compte, a més de tots els cobraments, la totalitat dels pagaments originats pel projecte al llarg de la vida econòmica.

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (II)

-Una forma alternativa d'expressar l'equació matemàtica (3.5) seria:

1
VAN
 $FNC \neq \forall t$
 $k \neq \forall t$

$$VAN = -P_0 + \sum_j \frac{FNC_j}{(1+k_j)^j} \quad [3.6.]$$

$\forall j=1, 2, 3, \dots, n.$

$FNC_1 \neq FNC_2 \neq \dots \neq FNC_{n-1} \neq FNC_n \quad \forall t$

$k_1 \neq k_2 \neq \dots \neq k_{n-1} \neq k_n \quad \forall t$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (II)

-Si l'ETI (Estructura Temporal dels Tipus de Interès) és constant al llarg del projecte d'inversió $k_1 = k_2 = k_3 = \dots = k_{n-1} = k_n$, l'equació (3.6) adoptarà l'expressió següent:

$$VAN = -P_0 + \frac{FNC_1}{(1+k)} + \frac{FNC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FNC_{n-1}}{(1+k)^{n-1}} + \frac{FNC_n}{(1+k)^n} \quad (3.7)$$

Si formalitzem l'expressió (3.7) n'obtindrem:

2

VAN
 $FNC \neq \forall t$
 $k = \forall t$

$$VAN = -P_0 + \sum_j \frac{FNC_j}{(1+k)^j} \quad (3.8)$$

$\forall j = 1, 2, 3, \dots, n.$

$FNC_1 \neq FNC_2 \neq \dots \neq FNC_{n-1} \neq FNC_n \quad \forall t$

$k_1 = k_2 = \dots = k_{n-1} = k_n = k \quad \forall t$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (III)

-Si el cost d'oportunitat (k) és constant al llarg del temps, i també els FNC , l'equació (3.8), passarà a ser:

$$VAN = -P_0 + \frac{FNC}{(1+k)} + \frac{FNC}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FNC}{(1+k)^{n-1}} + \frac{FNC}{(1+k)^n} \quad (3.9)$$

Si formalitzem l'expressió (3.9), n'obtindrem:

$$\begin{aligned} & \mathbf{3} \quad \mathbf{VAN} \\ & \mathbf{FNC = \forall t} \\ & \mathbf{k = \forall t} \end{aligned}$$

$$VAN = -P_0 + \sum_j \frac{FNC}{(1+k)^j} \quad (3.10)$$

$\forall j=1, 2, 3, \dots, n.$

$$FNC_1 = FNC_2 = \dots = FNC_n = FNC \quad \forall t$$

$$k_1 = k_2 = \dots = k_{n-1} = k_n = k \quad \forall t$$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (IV)

-Els *FNC*, en ser constants, a l'hora de descomptar-los a $t=0$, podem considerar-los una renda constant i postpagable:

$$\begin{array}{l} \text{4} \quad \text{VAN} \\ \text{FNC} = \forall t \\ k = \forall t \end{array}$$

$$a_{n|k}$$

[3.11]

$$\text{FNC}_1 = \text{FNC}_2 = \dots = \text{FNC}_n = \text{FNC} \quad \forall t$$

$$k_1 = k_2 = \dots = k_{n-1} = k_n = k \quad \forall t$$

On el factor d'actualització és:

$$a_{n|k} = \frac{1 - (1+k)^{-n}}{k} \quad [3.12]$$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.1. VAN: definició (V)

-Si els FNC que pot generar un projecte d'inversió són perpetus, els FNC, a l'hora de descomptar-los a $t=0$, podem considerar-los una renda constant, perpètua i postpagable:

$$VAN = -P_0 + FNC \left(\frac{1}{k} \right)$$

$$a_{\infty|k} = \frac{1}{k} \quad [3.14]$$

Factor d'actualització serà:

$$VAN = -P_0 + FNC a_{\infty|k} \quad [3.15]$$

La expressió final del VAN:

5	VAN
	$FNC \rightarrow \infty$
	$k \rightarrow \infty$

$$FNC_1 = FNC_2 = \dots \rightarrow +\infty \quad \forall t$$

$$k_1 = k_2 = \dots \rightarrow +\infty \quad \forall t$$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.2. VAN: regla de decisió (I)

- Un projecte d'inversió simple amb un **VAN positiu** indica que la realització del projecte permetrà:
 - recuperar el cost de la inversió (P_0).
 - obtenir una rendibilitat anual sobre el cost de la inversió
 - Generar un excedent financer net, en termes absoluts igual a la quantitat expressada pel VAN.
 - La riquesa dels accionistes serà incrementada per un valor equivalent al VAN obtingut.

Sent el objectiu financer de la empresa maximitzar el seu valor de mercat, resulta evident que, davant d'un conjunt de **projectes d'inversió rendibles i excloents**, sempre serà preferible aquell que proporcione una rendibilitat absoluta neta més gran. Si els projectes **són independents i perfectament divisibles** però hi ha una restricció de recursos financers, en principi, haurà d'establir-se l'ordre de preferència de major a menor VAN.

En la valoració del projecte realitzada amb les formulacions anteriors, el criteri del VAN, perquè és un criteri dinàmic, ha suposat de forma implícita la reinversió dels fluxos nets de caixa intermedis generats al llarg de la vida de la inversió.

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.2. VAN: regla de decisió (II)

Valor	Concepte	Acceptació vs. rebuig
$VAN > 0$	Excedent financer net positiu	Acceptem el projecte
Compleix amb l'objectiu marcat per la teoria financera moderna. <u>Aporta valor a l'empresa.</u>		
$VAN = 0$	Excedent financer net indiferent	Indiferent realitzar el projecte
La conveniència o no de dur-lo a terme dependrà de l'agent que haja de prendre la decisió. No paga la pena dedicar esforços i mobilitzar recursos per a un projecte que no aportarà riquesa.		
$VAN < 0$	Excedent financer net negatiu	Rebutgem el projecte
Mai s'ha de dur a terme aquest projecte. No es rendibilitza la inversió realitzada i a més incompleix l'objectiu de la teoria financera. <u>No aporta valor a l'empresa.</u>		

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.3. Reinversió dels FNC intermedis (I)

-L'empresa té dues opcions:

- Gastar els *FNC* en l'activitat habitual de l'empresa.
- Reinvertir els *FNC* obtinguts perquè n'augmente el valor.
 - Els nous *FNC* → es capitalitzaran $\{FNC \cdot (1 + t_r)^j\}$ on j és el nombre de períodes fins al venciment.

-Reinvertir implica no tenir recursos ociosos i així obtenir-ne una rendibilitat addicional en el futur.

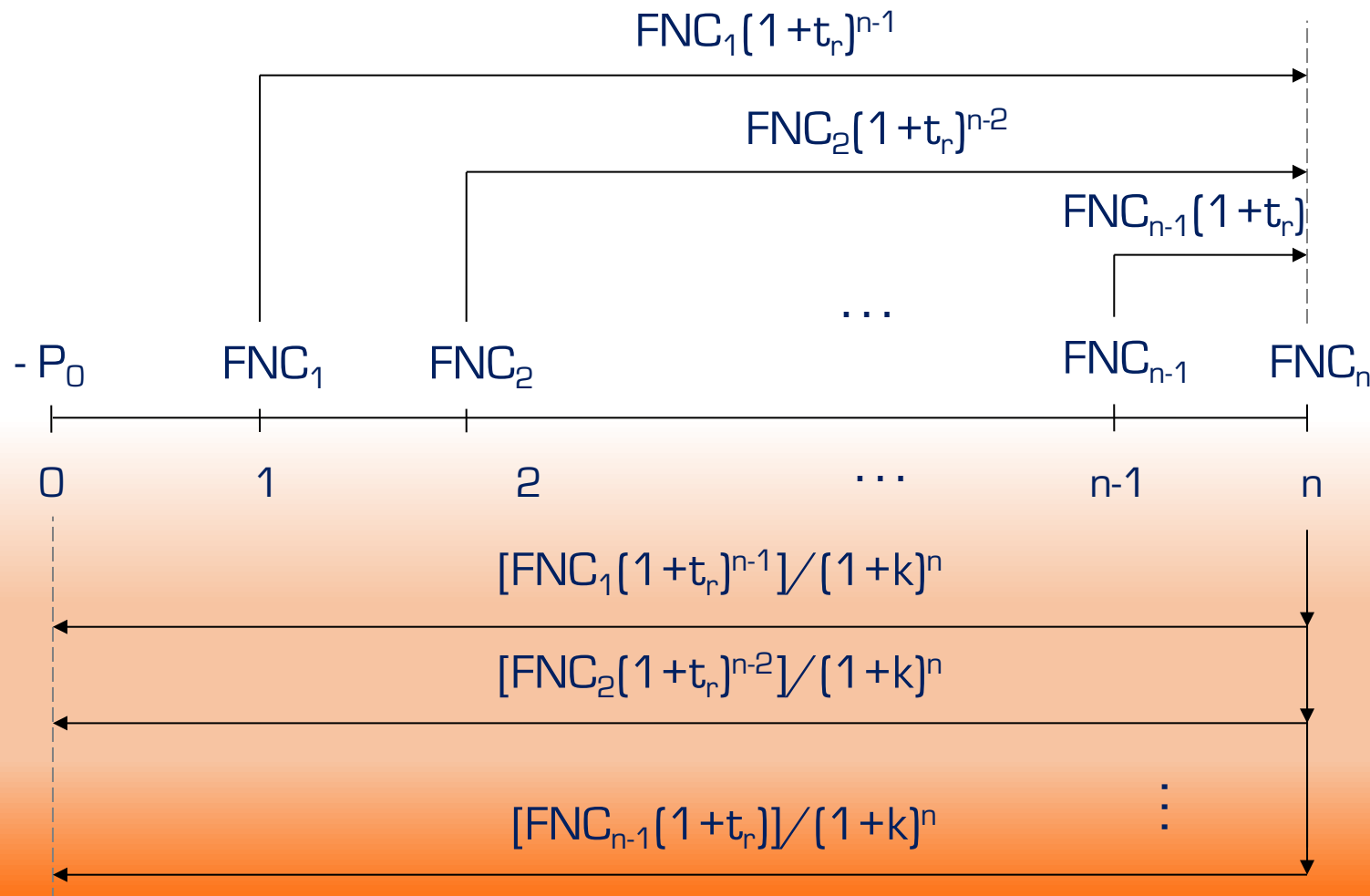
En la valoració del projecte realitzada amb les formulacions anteriors, el criteri del VAN, com que és un criteri dinàmic, ha suposat de forma implícita la reinversió dels fluxos nets de caixa intermedis generats al llarg de la vida de la inversió.

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.3. Reinversió dels FNC intermedis (II)

- L'esquema temporal del nou VAN calculat amb els *FNC* reinvertits a la taxa t_r , VAN^R , serà:

A efectes pràctics es suposa capitalitzar a una taxa de reinversió t_r els fluxos nets de caixa del projecte des del moment en el que s'originen fins el moment final de la seua vida econòmica i, posteriorment, actualitzar-los al moment present a una taxa de descompte k .



3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.3. Reinversió dels FNC intermedis (III)

– Finalment l'expressió matemàtica del VAN^R serà:

$$VAN^R = -P_0 + \frac{FNC_1(1+t_R)^{n-1}}{(1+k)^n} + \frac{FNC_2(1+t_R)^{n-2}}{(1+k)^n} + \dots + \frac{FNC_{n-1}(1+t_R)}{(1+k)^n} + \frac{FNC_n}{(1+k)^n}$$

$$k_1 = k_2 = \dots = k_{n-1} = k_n = k \quad \forall t$$

$$FNC_1 = FNC_2 = \dots = FNC_{n-1} = FNC_n = FNC \quad \forall t$$

– Si la taxa de reinversió [t_R] és la mateixa que la taxa de descompte aplicada [k], tindrem:

$$VAN^R = -P_0 + \frac{FNC_1(1+k)^{n-1}}{(1+k)^n} + \frac{FNC_2(1+k)^{n-2}}{(1+k)^n} + \dots + \frac{FNC_{n-1}(1+k)}{(1+k)^n} + \frac{FNC_n}{(1+k)^n}$$

$$FNC_1 = FNC_2 = \dots = FNC_{n-1} = FNC_n = FNC \quad \forall t$$

$$t_R = k \quad \forall t$$

3.4. El criteri del valor actual net (VAN)

3.4.3. Reinversió dels FNC intermedis (IV)

– Eliminant termes del numerador amb el denominador, arribarem a l'expressió final:

$$VAN^R = -P_0 + \frac{FNC_1}{(1+k)} + \frac{FNC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FNC_{n-1}}{(1+k)^{n-1}} + \frac{FNC_n}{(1+k)^n} \quad (3.16.)$$

$$FNC_1 = FNC_2 = \dots = FNC_{n-1} = FNC_n = FNC \quad \forall t$$

$$k_1 = k_2 = \dots = k_{n-1} = k_n = k \quad \forall t$$

Per tant, el VAN, en la seua expressió mes corrent i com a criteri dinàmic, també contempla la reinversió dels fluxos nets de caixa. Però, llevat que diga el contrari, pressuposa implícitament que els fluxos intermedis de caixa positius es reinverteixen en altres actius que proporcionen a l'empresa una taxa de rendibilitat igual al cost d'oportunitat del capital k , mentre que els fluxos nets de caixa negatius es financen amb recursos que li suposen a la empresa costos de finançament igual a k .

3.5. El cost d'oportunitat: primeres consideracions (I)

- Segons Peumans (1967), la utilització de la taxa de descompte (k) pretén:
 - Homogeneïtzar els FNC .
 - Exigir una rendibilitat mínima a la inversió per a incrementar el valor de mercat de l'empresa.
 - Considerar el cost d'oportunitat que se suporta en renunciar a la rendibilitat que ofereix el mercat financer amb una altra inversió de risc similar.
- El cost d'oportunitat (k) serà la suma de:
 - Tipus d'interès lliure de risc (per exemple, un bo de l'Estat).
 - Una prima per risc (en funció del risc assumit en el mercat).
- Descomptant els FNC , al cost d'oportunitat ha d'assegurar que:
 - Obligacionistes → recuperen els capitals invertits més els interessos acordats.
 - Accionistes → han de ser remunerats en funció del risc econòmic i financer que suporten en invertir en l'empresa.

3.5. El cost d'oportunitat: primeres consideracions (II)

– **Exemple 3.2.:** Una empresa té l'estructura financera següent:

Préstecs.....	5.000
Obligacions.....	1.000
Capital social.....	10.000
Reserves.....	4.000
Total.....	20.000

$$WACC = r_s \times \left(\frac{S}{S + B} \right) + r_B \times \left(\frac{B}{S + B} \right)$$

r_s : rendibilitat financera/ cost recursos propis.

r_B : cost dels recursos aliens (deutes).

S: valor dels recursos propis.

B: valor dels recursos aliens (deutes).

Els préstecs i les obligacions es retribueixen en terme mitjà al 6% i la rendibilitat exigida pels capitals permanents al 18%, amb la qual cosa el cost d'oportunitat del capital d'aquesta empresa serà:

▪ Càlcul de la proporció entre recursos propis i aliens:

Recursos propis = $(10.000 + 4.000) / 20.000 = 0,70 \rightarrow 70\%$

Recursos aliens = $(5.000 + 1.000) / 20.000 = 0,30 \rightarrow 30\%$

▪ Càlcul del cost d'oportunitat, k :

$$\begin{aligned} k &= [0,70 \cdot 0,18] + [0,30 \cdot 0,06] = \\ &= [0,126] + [0,018] = 0,144 \end{aligned}$$

$$k = 14,4\%$$