



Artículo 1  
Toda persona...

$R=N+A$



COLECCIÓN APUNTES UNIVERSITARIOS

# MERCATS I ACTIUS DE RENDA FIXA

GRADO FINANZAS Y CONTABILIDAD

6 Créditos

*Pillatoner*  
Tot en cartutxos de tinta i toners per a impresora

*Pillapuntes*  
Venda d'apunts universitaris i consumibles informàtics

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito de la editorial.

Edita e imprime: PILLATONER SL

Autor: Victoria Guzmán Nebot

C/ Ramón Llull, 45 bajo – 46021 – Valencia

Teléfono: 96 304 57 13

E-mail: [pillatoner@yahoo.es](mailto:pillatoner@yahoo.es)

Fecha edición: Marzo 2015

## **Prólogo**

*Pillatoner SL*, es una empresa dedicada a la edición y venta de apuntes para universitarios. Somos una empresa joven que tiene por objetivo lograr dotar al estudiante universitario de un material de apoyo adicional a los ya existentes (manuales, asistencia a clase, material de reprografía, etc.)

Es por ello que recopilamos los apuntes de aquellos alumnos que asisten regularmente a clase, que completan sus apuntes con manuales, así como con conocimientos previos. Ofrecemos al estudiante, un resumen de lo más imprescindible de cada asignatura, con el fin de que sirva de material adicional (adicional porque sin conocimientos previos, difícilmente valdrá de algo esta compilación de apuntes), a los métodos ya existentes.

Esperemos que con esta colección, la vida universitaria se haga al estudiante más corta y fructífera. Suerte y a estudiar, que es el único método conocido (exceptuando las chuletas), de aprobar la carrera.

## **Temario**

### **Tema 1. La negociació de les operacions financeres**

- Operació financera
- Liquiditat interna i externa
- Valor de mercat de les operacions financeres
- La inversió en Deute Públic i Privat
- Les formes d'operar
- Les agències de qualificació o rating

### **Tema 2. Deute a curt termini**

- Introducció
- Lletres del Tresor
- Pagarés d'empresa
- Pagarés autonòmics de la Generalitat Valenciana

### **Tema 3. Deute a mig i llarg termini**

- Els emprèstits d'obligacions
- Bons i obligacions de l'Estat
- Deute corporatiu

### **Tema 4. Mercats de valors negociables de renda fixa**

- El mercat de deute de l'Estat
- El mercat de renda fixa no estatal

### **Tema 5. El risc d'interès**

- La valoració de les operacions financeres i els tipus d'interès
- Els tipus d'interès al comptat i a termini
- L'estructura temporal dels tipus d'interès
- El risc de preu
- El risc de reinversió i la immunització financera

**Tema 6. Derivats sobre tipus d'interès en mercats OTC**

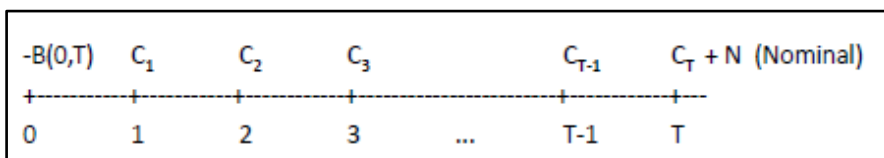
- Contractes de tipus d'interès a termini o forward rate agreement (FRA)
- Contractes de permuta financera (SWAP)

## TEMA 1. LA NEGOCIACIÓ DE LES OPERACIONS FINANCERES

### Introducció

**Definició renda fixa:** valors negociables emesos per les administracions públiques (deute públic) o per entitats privades (renda fixa privada o deute corporatiu), caracteritzats per oferir una rendibilitat preestablerta durant la vida de l'actiu i la devolució del capital invertit a la fi o amortització del títol.

Diagrama de fluxos de la renda fixa:



Són operacions financeres que paguen uns interessos periòdicament i en els que es recupera el capital a la fi de la inversió. La remuneració està fixada abans de la compra. La funció de pagament és coneguda.

### Operació financera

#### Concepte

**Intercanvi no simultani** de capitals financers pactats entre dos agents d'acord amb un criteri financer de valoració.

Els **agents** són el prestador i el prestatari. El prestador és el que lliura el primer capital.

El **criteri** financer estableix l'equivalència financera entre els capitals de la prestació i els capitals de la contraprestació en qualsevol instant del temps.

Nomenclatura:

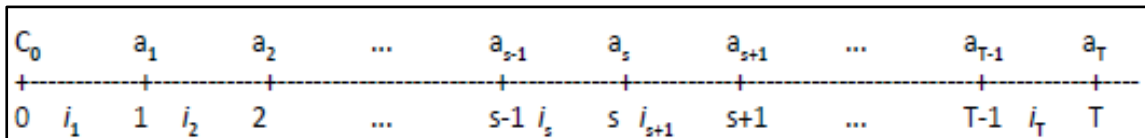
- $P(0)$  = Valor de la prestació en  $t=0$
- $CP(0)$  = Valor de la contraprestació en  $t=0$
- $P(0) = CP(0)$

## Reserva matemàtica, saldo financer o capital viu

Definició: capital financer que quantifica la diferència entre els capitals entregats per la prestació i la contraprestació en un moment intermedi de l'operació.

### Operació de préstec

El diagrama de fluxos d'un préstec és



Nomenclatura:

- $C_0$ =Prestació
- $a_1, a_2, a_3, \dots, a_T$  = Contraprestació

El “**capital prestat**” ( $C_0$ ) també s'anomena nominal o principal.

Els capitals de la contraprestació són els **termes amortitzatius** mitjançant els quals es realitza la devolució gradual del capital i els interessos generats

Tots els períodes es consideren de duració unitària amb el seu t.i. periodal  $i_s, s = 1, \dots, T$

Depenent del tipus de préstec, els termes amortitzatius i els **tipus d'interès poden ser coneguts** per a tota l'operació o **desconeguts cap al futur** (variables) si tenen un caràcter incert.

Equivalència financera en  $t=0$

$P(0)$  = Valor de la prestació en  $t=0$  :  $C_0$

$CP(0)$  = Valor de la contraprestació en  $t=0$  :

$$CP(0) = \frac{a_1}{(1+i_1)} + \frac{a_2}{(1+i_1)(1+i_2)} + \dots + \frac{a_T}{(1+i_1)(1+i_2)\dots(1+i_T)}$$

Equivalència financera en  $t=0$

$$P(0) = CP(0)$$

$$C_0 = \sum_{r=1}^T \frac{a_r}{\prod_{h=1}^r (1+i_h)}$$

Reserva matemàtica o saldo financer pel mètode **prospectiu**:

$$R_s = C_s = \sum_{r=s+1}^T \frac{a_r}{\prod_{h=s+1}^r (1+i_h)}$$

Aquesta quantitat s'interpreta com el deute viu pendent d'amortitzar i que permetria al prestatari cancel·lar anticipadament l'operació (evitem ara altres consideracions).

L'aplicació del **mètode recurrent** a en dos instants consecutius permet la descomposició dels termes amortitzatius la **quota d'interès** i la **quota d'amortització**:

$$\begin{aligned} C_s &= C_{s-1}(1+i_s) - a_s \\ \Downarrow \\ a_s &= (C_{s-1} - C_s) + C_{s-1}i_s \\ \Downarrow \\ a_s &= A_s + I_s \end{aligned}$$

### Tants efectius i característiques comercials

Es denomina **tant efectiu d'una operació pura** al t.i. "ie" en capitalització composta que estableix l'equivalència financera entre prestació i contraprestació. Resumeix en un únic nombre el cost o rendiment d'una operació.

**Característiques comercials**: capitals financers addicionals als de l'operació pura que provoquen una modificació dels conjunt dels capitals de la prestació i la contraprestació, bé en quantia, bé en venciment (comissions per la



compra-venda d'actius financers, les primes d'emissió/amortització). Als agents els interessa considerar conjuntament els capitals de l'operació pura i les característiques comercials. El prestador calcularà "*ia*", el **tant efectiu actiu o de rendiment**, mentre que el prestatari calcularà "*ip*", el **tant efectiu de cost o passiu**.

Si no existeixen característiques comercials es verifica

$$ie = ia = ip$$

Si les característiques comercials són bilaterals es verificarà

$$Ie = ia = ip$$

Si existeixen característiques comercials unilaterals amb diferent impacte en el prestador i prestatari

$$ie = ia = ip$$

### **Liquiditat interna i externa**

Si el prestador, el prestatari o tots dos; desitgen abandonar anticipadament l'operació, poden presentar-se alguna de les següents alternatives:

**Liquiditat interna:** Quan l'operació inclou la clàusula de cancel·lació anticipada, u o els dos agents poden fer ús de la mateixa i donar fi a l'operació. Normalment, aquesta clàusula és a favor sols del deutor i s'estableix la cancel·lació amb l'entrega del saldo financer al prestador més les característiques comercials que s'hi contemplen. El prestador per acceptar aquest dret a favor del prestatari exigirà una penalització.

**Liquiditat externa (Mercat secundari):** Quan algú dels agents pot transmetre la seua posició a un tercer la cancel·lació es realitzarà a preu de mercat i no coincidirà per tant amb el saldo financer calculat amb les condicions inicials També es cedir temporalment la propietat de l'actiu financer tot pactant-ne el preu de recompra.

### **Valor de mercat**

El valor de mercat d'una operació financera es calcula utilitzant el tipus d'interès o conjunt de tipus d'interès vigents en el mercat per a operacions

similars. Si les condicions del mercat són distintes a les pactades en un inici, el valor de mercat serà distint al saldo de l'operació.

### Usdefruit i nua propietat

Hem vist abans en el préstec la descomposició dels termes amortitzatius en quotes d'interès i quotes d'amortització:

$$a_s = A_s + I_s$$

L'usdefruit és la valoració a tipus de mercat dels interessos a pagar i la nua propietat és la valoració a tipus de mercat de les devolucions futures del capital pendent de tornar.

Podem dividir el preu de mercat en Usdefruit (suma del valor actual dels cupons) i Nua Propietat (Valor actual del nominal):

$$V_s = \sum_{r=s+1}^T C_r \prod_{h=s+1}^r (1+i_{m,h})^{-1} + N \prod_{h=s+1}^T (1+i_{m,h})^{-1} = U_s + N_s$$

### La inversió en deute públic i en deute privat

El comprador d'un bo rebrà en compensació alguna de les següents **remuneracions**:

- **Cupons periòdics** (anuals, trimestrals, mensuals,...) fixos o variables en funció d'un t.i. de referència.
- Devolució del **nominal** al venciment
- En **emissions al descompte** o per davall del seu valor nominal, l'amortització a venciment pel nominal o valor facial suposa una remuneració.
- **Prima d'amortització**: quan al venciment, a banda del nominal i el cupó periòdic regular, l'emissor compensa amb una quantitat addicional a l'inversor.

- **Prima d'emissió.** Quan en el moment de subscripció, l'emissor rebaixa el preu de venda amb un descompte que fa que siga més atractiva la inversió.

La renda fixa es caracteritza per que la remuneració que rep el tenidor del valor negociable té un caràcter conegut de bestreta fins a la data de l'amortització, venciment o bescanvi dels actius . Altra cosa és la plusvàlua que pot obtindre per la venda anticipada en el mercat secundari de renda fixa. En eixe cas la inversió en renda fixa es torna arriscada, encara que és de les inversions menys arriscades a nivell de variació diària de preus.

### **Riscos de la renda fixa**

- **Risc de mercat o risc de preu** en la venda abans de venciment en el mercat o la seua valoració comptable. Ací, el risc de variació dels t.i. és la variable més important que determina aquest valor.
- **Risc de reinversió dels fluxos intermedis.** El risc de variació de tipus d'interès provoca que la reinversió dels fluxos intermedis fins arribar a la fi de l'horitzó de planificació de l'inversor siga a una taxa incerta i per tant compromet la rendibilitat inicial de l'operació.
- **Risc de default o risc de crèdit.** Risc més important en emissions amb qualificació creditícia inferior a la màxima dels emissors sobirans més solvents. L'emissor incompleix les seues obligacions).
- **Risc de liquiditat.** És pot mesurar amb la pèrdua que sofriria una actiu per la venda en el mercat respecte a aquells similars amb moltíssima negociació. El deute públic dels emissors més important cuiden algunes referències de deute a c/t, m/t i l/t a fi que sempre es negocien volums significatius i per tant minimitzen aquest risc o cost. De totes formes, la negociació de les referències concretes de renda fixa té un caràcter decreixent des de la seua emissió fins que arriba un moment en el que la negociació té un volum insignificant. Es el cost de canviar un actiu per diners.
- **Riscos de caràcter operatiu:**
  - Risc d'incompliment normatiu
  - Risc operacional
  - Risc d'inflació

- Risc de tipus de canvi

## Les formes d'operar

### **Classificació**

Delimitació temporal de les operacions financeres

- **Data de contractació:** es pacta el preu i el volum
- **Data de liquidació:** diners ↔valors
- **Termini:** data de liquidació - data de contractació

Segons el lapsus temporal classificarem les “operacions simples” o amb una única compravenda:

- Operacions de **comptat:** (data de liquidació -data de contractació) = 0 dies
- Operacions **a termini:** (data de liquidació - data de contractació) > 0 dies

La simultaneïtat absoluta entre contractació i liquidació és pràcticament impossible.

Així, per al cas del Tesoro Público s'estableix una diferència entre liquidació i contractació de 5 dies a partir de la qual les operacions es consideren a termini. En altres mercats, caldrà atendre's a la regulació existent. Per exemple en les operacions al comptat en borsa sobre accions, entre contractació i liquidació hi ha un lapsus temporal de 3 dies i no es permeten les operacions a termini.

Segons el nombre d'operacions:

- Operacions **simples:** es realitza un únic intercanvi, bé al comptat, bé a termini.
- Operacions **dobles:** es contracten dos operacions de compravenda simples de signe contrari: (cessions temporals), (REPOS: operació amb pacte de recompra) (Simultànies)

Segons el període de manteniment de la inversió:

- Fins al venciment
- Abans del venciment es transmet la posició en el mercat secundari

- Temporals: quan inclouen el compromís de la compravenda contrària entre les parts

Segons el nivell de risc:

- O. especulatives: operacions en les que es busca risc i la pèrdua pot ser important.
- O. de cobertura: operacions en les que s'intenta minimitzar o eliminar el risc
- O. de arbitratge: operacions sense risc que aprofita desajustos en preus d'una mateixa inversió a través de dues formes equivalents d'inversió. Es compra la inversió equivalent que resulta barata i es ven la que es troba cara.

**Criteri a seguir en el càlcul del preu i rendiment associat amb deute públic: operacions simples, a termini i dobles.**

Les fórmules de càlcul del preu i rendiment estan basades en l'actualització individualitzada del fluxos. En el cas de compravenda dobles amb duració superior a un any natural, s'aplica interès compost amb 360 dies.

$$(k-t) > 365 \quad \& \quad \text{lletres i o. dobles} \Rightarrow B(t) = \frac{B(k)}{(1+i)^{(k-t)/360}}$$

En operacions menors o igual a l'any s'aplica l'actualització amb interès simple i amb base de 360 dies. A falta de un criteri diferent, en la resta d'actius de renda fixa que no siguin deute públic, també aplicarem aquest criteri.

$$(k-t) \leq 365 \quad \& \quad \text{lletres i o. dobles} \Rightarrow B(t) = \frac{B(k)}{\left(1+i \frac{k-t}{360}\right)}$$

Títols emesos amb cupó, deute segregat o amb interès explícit, **siguina** **siguina** la vida residual (Bons amb cupó) → **Capitalització composta**

$$B(t, T) = \sum_{r=t+1}^k C_r (1+i)^{-(r-t)} + B(k, T)(1+i)^{-(k-t)}$$

**Operacions de compravenda simple al comptat**

Aquelles en les que la data de liquidació coincideix amb la de contractació.

La simultaneïtat absoluta és pràcticament impossible en els mercats de valors i a les operacions bancàries. Així en el deute públic hi pot haver una diferència màxima de 5 dies hàbils per a poder considerar-se operacions al comptat. Aquest nombre de dies pot ser explicable per l’operativa pròpia dels mercats i per restriccions tècniques..

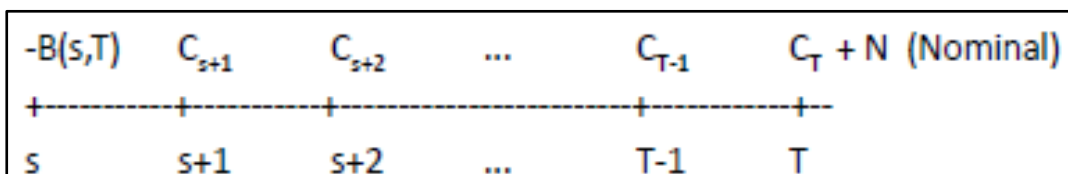
Origen o inici de l’operació:

- Mercat primari: data d’emissió
- Mercat secundari: data de compra

Final de l’operació

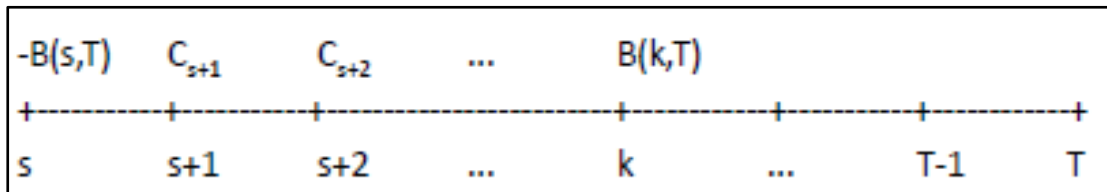
- Venciment: última data possible (moment d’amortització)
- Mercat secundari: data de venda

**Tant efectiu a venciment del comprador sense característiques comercials**



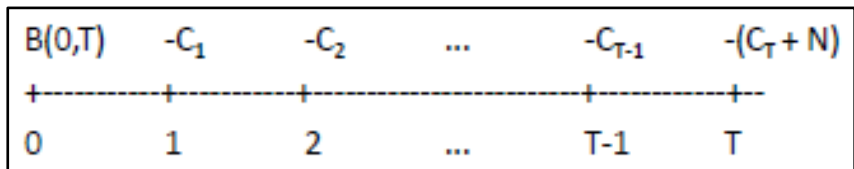
$$B(s, T) = \sum_{r=s+1}^T C_r (1+i_a)^{-(r-s)} + N(1+i_a)^{-(T-s)}$$

**Tant efectiu del comprador sense característiques comercials amb venda en el mercat secundari**



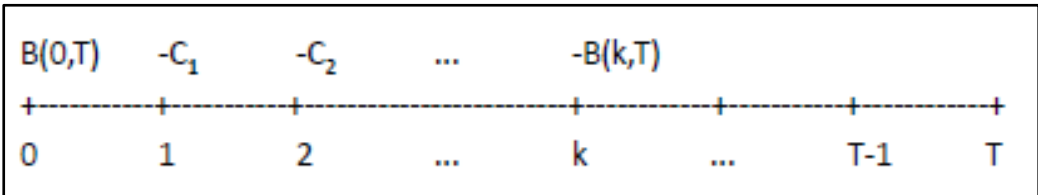
$$B(s, T) = \sum_{r=s+1}^k C_r (1+i_a)^{-(r-s)} + B(k, T)(1+i_a)^{-(k-s)}$$

**Tant efectiu a venciment de l'emissor sense característiques comercials**



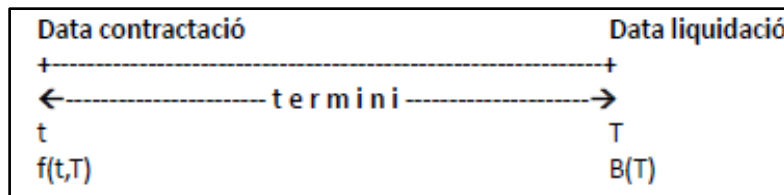
$$B(0, T) = \sum_{r=1}^T C_r (1+i_p)^{-r} + N(1+i_p)^{-T}$$

**Tant efectiu de l'emissor amb compra o rescat al mercat secundari sense característiques Comercials**



$$B(0, T) = \sum_{r=1}^k C_r (1+i_p)^{-r} + B(k, T)(1+i_p)^{-k}$$

Operacions **a termini**: (data de liquidació i data de contractació)  $> 0$  ( $> 5$  dies en DP)



A la data de contractació es fixa l'actiu, la quantitat, la data de liquidació "T" i el preu ( $f(t,T)$ ).

### Formes de liquidació:

- **Per entrega** del actiu i la quantitat de diners pactada
- **(b) Per diferències**. En aquest cas, no es produeix la entrega de l'actiu. Es liquida entregant la diferència entre el preu pactat a termini ( $f(t,T)$ ) i un **preu de referència** fixat a les bases del contracte,  $B(T)$ :

$$D(T) = B(T) - f(t,T).$$

- **Si  $D(T) > 0$**  : El venedor a termini entrega  $D(T)$  euros al comprador a termini en T i res més.
- **Si  $D(T) < 0$**  : El comprador a termini entrega  $D(T)$  euros al venedor a termini en T i res més.
- **Si  $D(T) = 0$**  : No es produeix cap intercanvi.

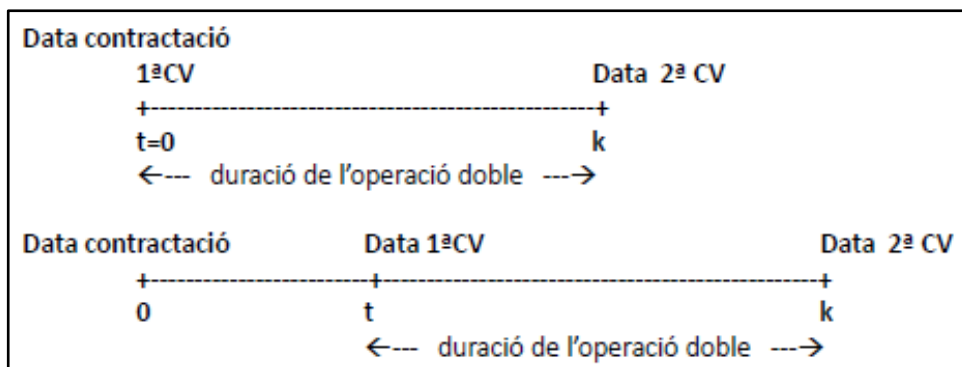
### Observacions:

- A la data de contractació de les operacions a termini no és necessari que el comprador disposi d'efectiu i tampoc és necessari que el venedor tinga, a la data de contractació, els actius sobre els que es pacta l'operació.
- El guany del comprador a termini és la pèrdua del venedor a termini i a l'inrevés.
- Les operacions a termini es basen en contractes en els que comprador i venedor pacten totes les clàusules. Si aquest contracte s'estandarditza de forma que només puguin pactar el preu i s'estableixen mecanismes de garantia davant incompliment de les obligacions de les dues parts sorgeixen els contractes de futurs.



### Operacions de compravenda dobles

Definició. Quan en el moment de contractació es pacten dues operacions de compravenda (preu, volum i dates de liquidació) sobre un mateix actiu i en sentit contrari. El comprador de la primera operació es converteix en venedor de la segona operació i viceversa. A més la primera de les operacions pactades pot ser al comptat o a termini i la segona sempre és a termini:

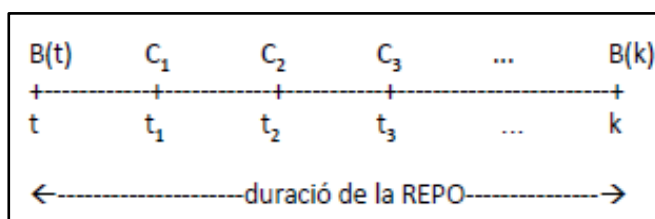


- El comprador temporal posseeix tots els drets econòmics (cupó,...) entre les dues dates de compravenda.
- Hi ha dos tipus d'operacions dobles:

### Operacions amb pacte de recompra (repo-repurchase agreement)

Hi ha dues classes de REPOS

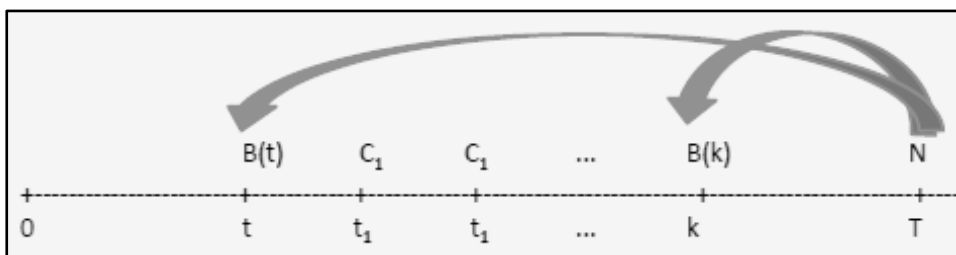
- **REPO a data fixa.** El venedor inicial es compromet a recomprar els actius a un preu fix, en una data fixa anterior a l'amortització. El lapsus de temps entre les dues compravendes és la duració de l'operació REPO.
- **REPO a la vista.** Es fixa un període en el qual el comprador té el dret d'exigir-li la recompra al venedor inicial en les condicions establertes al moment inicial de contractació. Açò és, a la data inicial de la primera compravenda es fixa la rendibilitat associada a l'operació i el període durant el qual el comprador pot exigir la recompra. No es pacta la data de la segona compravenda. Així doncs, a les operacions REPO a la vista el segon preu queda determinat pel t.i. "i" pactat a l'operació.



### Operacions simultànies

Definició. Operacions en les que es contracten, al mateix temps, dues compravendes en sentit contrari, realitzades ambdues amb valors d'ídèntiques característiques i per un mateix nominal, però amb distinta data de liquidació. Ambdues compravendes podran ser al comptat amb diferents dates de liquidació, a termini, o la primera al compta i la segona a termini.

En aquestes operacions, tant el preu de cessió ( $B(t)$ ) com el de retrocessió ( $B(k)$ ) es calculen a partir dels tipus d'interès pactats en les dues operacions simultànies:

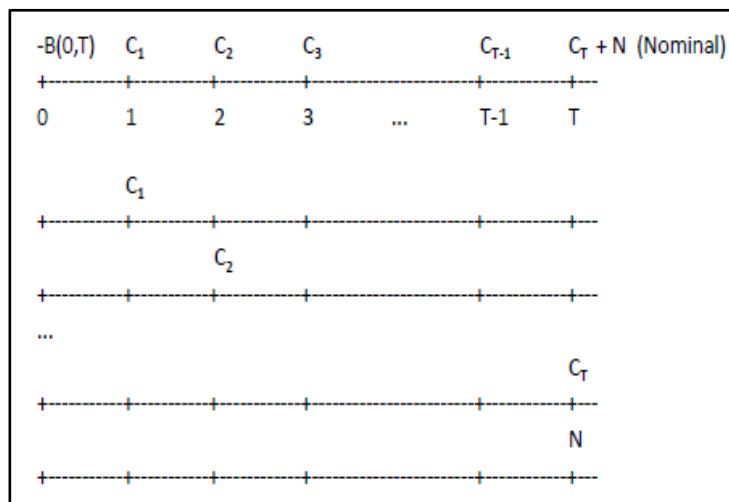


La diferència fonamental entre les operacions REPO i les operacions simultànies és el seu **tractament comptable**. A les operacions simultànies, l'actiu desapareix del balanç del venedor i entra a formar part del balanç del comprador. A la data de retrocessió es realitza l'assentament comptable contrari.

A la repo no es transmet la propietat, només els drets que hi puga generar durant l'operació.

### Operacions de segregació i reconstitució

La segregació d'un bo o obligació significa transformar un bo amb cupons en nous valors cupó zero (valors amb rendiment implícit). Hi ha un bo cupó zero per cada cupó i un altre per el principal.



**Les agències de qualificació o rating**

Definició. L'Organització Internacional de Comissions de Valors defineix les agències de *rating* com les encarregades d'assignar qualificació creditícia a emissors i a certs tipus d'emissions de deute. Els emissors més solvents i els actius amb més garanties compten amb bon *rating*. Quan hi ha riscos sobre la capacitat de l'emissor d'atendre els seus compromisos, la qualificació o *rating* empitjora.