ADEFACIL

Primera Parte
FUNDAMENTOS DE LA VALORACIÓN FINANCIERA

TEMA 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA VALORACIÓN FINANCIERA

ÍNDICE

1.1. Capital financiero

1.2. Equivalencia financiera y orden financiero

1.3. Leyes financieras

1.3.1. Concepto

1.3.2. Clasificación de leyes financiera

1.3.3. Montante y valor descontado

1.3.4. Interés y descuento

1.4. Suma financiera de capitales

1.4.1. Vencimiento común

1.4.2. Vencimiento medio

1.000 € 1200 € 1.200€

2020 2025

1.1. Capital financiero

Para entender bien el concepto de capital financiero es necesario hacer referencia a la **“ley de subestimación de las necesidades futuras”,** según la cual cualquier sujeto económico racional prefiere los bienes disponibles en el momento presente a los que se pueden disponer en un momento futuro, es decir, el valor de un bien experimenta una pérdida a medida que se aleja en el tiempo la posibilidad de ser utilizado o consumido.

Existen muchas definiciones de capital financiero, destacamos dos:

“*La medida de un bien económico referida al momento de su disponibilidad o vencimiento*” (Gil Peláez).
“*La medida de cualquier activo real o financiero, expresado por su cuantía y por su vencimiento o momento de su disponibilidad”* (Andrés Pablo).

Se puede deducir que el capital financiero se reconoce a partir de dos parámetros: la cuantía (C) y la disponibilidad o vencimiento (t) de esa cuantía. Desde un punto de vista matemático, el capital financiero se representa por un par ordenado de números reales (C,t).

La representación gráfica de un capital financiero se puede realizar como vemos en las figuras 1.1. y 1.2.:

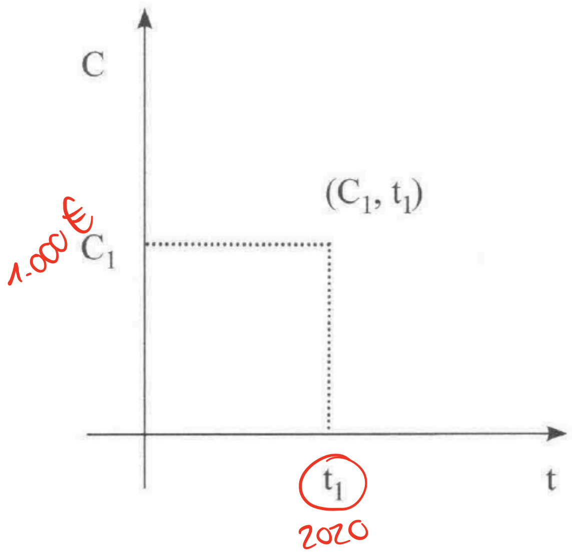


Figura 1.1

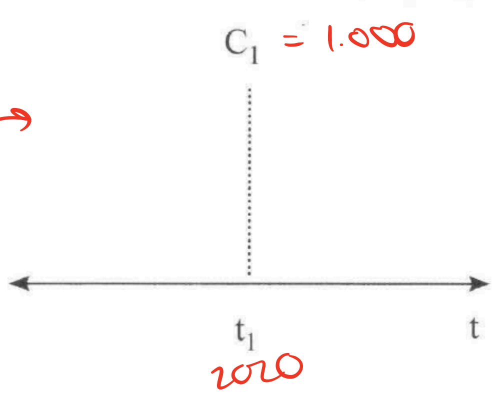


Figura 1.2

1.2. Equivalencia financiera y orden financiero

Necesitamos alguna regla o criterio que nos permita comparar los capitales financieros. Se trata de saber cuándo los capitales financieros son equivalentes (equivalencia financiera) o cuando unos son preferibles a otros (orden financiero).

La aplicación de la ley de subestimación de las necesidades futuras nos permite reconocer de forma inmediata si dos capitales (C_1, t_1) y (C_2, t_2), son o no financieramente equivalentes:

1200 (C_1) 1.000 (C_2)
t_1 t_2

Tabla 1.1
Comparación entre capitales financieros

Caso	Relación entre los parámetros	Equivalencia financiera
1	$C_1 > C_2$ y $t_1 < t_2$	Cualquier sujeto económico racional prefiere el capital (C_1, t_1) al capital (C_2, t_2), puesto que su cuantía es mayor y el vencimiento anterior.
2	$C_1 = C_2$ y $t_1 < t_2$	Cualquier sujeto económico racional prefiere el capital (C_1, t_1) al capital (C_2, t_2), puesto que aunque las cuantías son iguales, el vencimiento del primero es anterior al del segundo.
3	$C_1 < C_2$ y $t_1 = t_2$ (1000, 1200, 2020)	Cualquier sujeto económico racional prefiere el capital (C_2, t_2) al capital (C_1, t_1), puesto que aunque los vencimientos son iguales, la cuantía del segundo es mayor que la del primero.

1000€ 1.200€
2020 2025 p = 2030

Existe otro caso en el que no es posible asegurar a priori cuál de los dos capitales es preferible o si son equivalentes. Se trata del supuesto en el que: $C_1 < C_2$, pero el vencimiento es: $t_1 < t_2$.

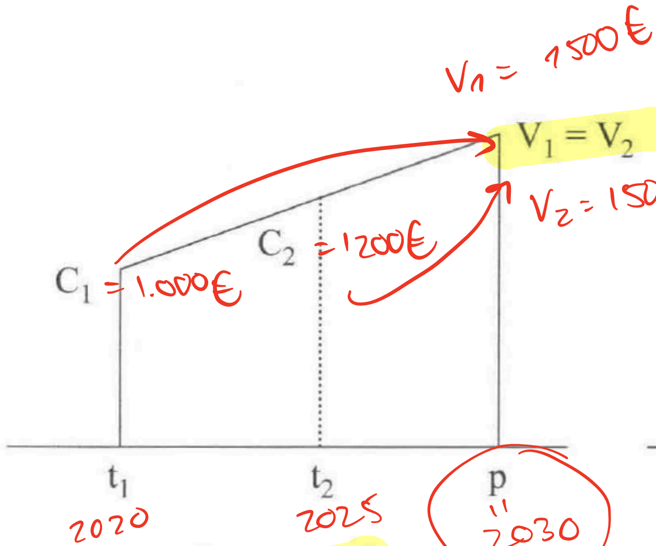
Para compararlos previamente deberemos trasladar sus cuantías a un mismo momento del tiempo (que llamaremos "p"). Una vez obtenida la proyección en "p" de ambos capitales, estaremos en condiciones de establecer el orden o equivalencia financiera.

Se pueden dar tres situaciones posibles:

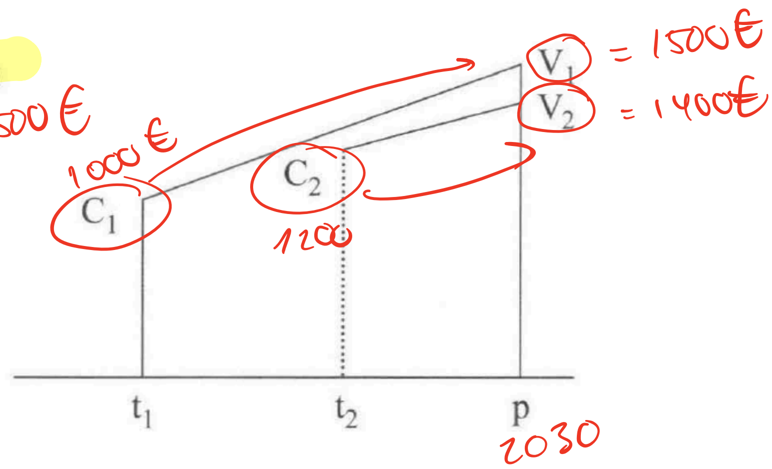
Supuesto a): Trasladando las cuantías al momento “p” vemos que son financieramente equivalentes ($V_1 = V_2$). [Figura 1.3.]

Supuesto b): Trasladando las cuantías al momento “p” vemos el primer capital es superior al segundo ($V_1 > V_2$). [Figura 1.4.]

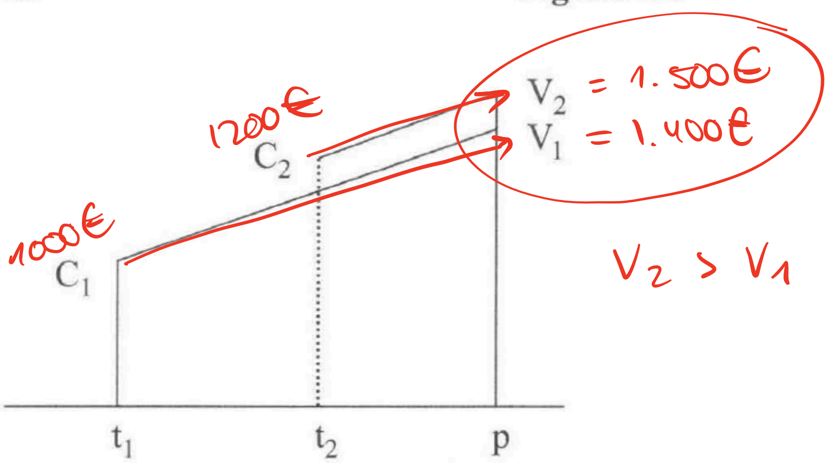
Supuesto c): Trasladando las cuantías al momento “p” vemos el primer capital es inferior al segundo ($V_1 < V_2$). [Figura 1.5.]



Supuesto a)
Figura 1.3



Supuesto b)
Figura 1.4



Supuesto c)
Figura 1.5

Podemos resumir los conceptos de equivalencia financiera y orden financiero de la siguiente forma:

- Dos o más capitales son financieramente equivalentes si sus proyecciones en "p" coinciden. $V_1 = V_2$
- Un capital financiero se prefiere a otro (orden financiero) si su proyección en "p" es mayor.

$V_1 > V_2 \rightarrow C_1$

1.3. Leyes financieras

1.3.1. Concepto

Hemos visto que para saber si dos capitales son financieramente equivalentes hay que obtener previamente las proyecciones de sus cuantías en el momento "p".

Pero, ¿cuál es el instrumento o criterio de sustitución que nos permite calcular la proyección de un capital cualquiera? Se puede definir como la **expresión matemática del criterio de sustitución** que permite, dado un capital de cuantía C con vencimiento t, obtener una cuantía equivalente V en el momento p.

Función matemática:

$$V = F(C, t, p) \text{ donde: } \left\{ \begin{array}{l} V = \text{Cuantía equivalente en p} \\ F = \text{Ley financiera} \\ C = \text{Cuantía del capital} \\ t = \text{Vencimiento del capital} \\ p = \text{Momento de comparación} \end{array} \right\}$$

Esquema gráfico:

$z = p - t = 5$ años

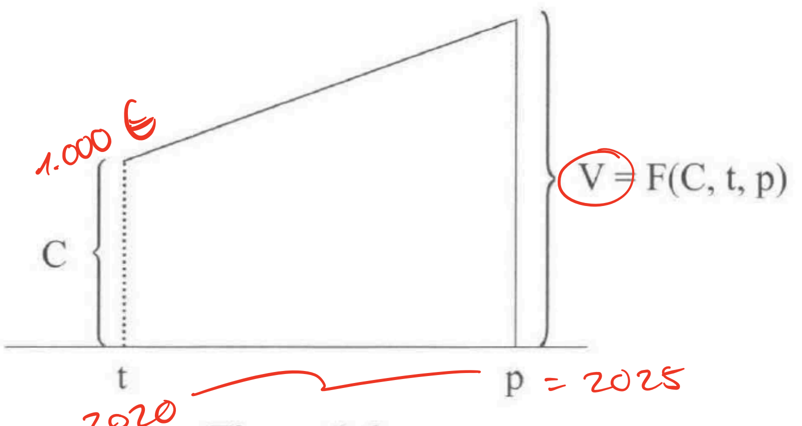


Figura 1.6

Para que una expresión matemática pueda ser utilizada como ley financiera es necesario que cumpla una serie de propiedades:

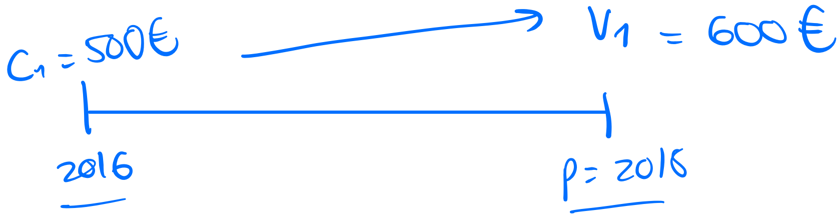
1. Ha de ser positiva
2. Ha de ser una función homogénea de grado uno respecto a la cuantía
3. Ha de cumplir la propiedad reflexiva de la equivalencia de capitales.
4. Se debe verificar el principio de subestimación de los capitales futuros respecto a los actuales de igual cuantía. $C_1 = C_2 \quad t_1 < t_2$
5. Por último, tiene que ser una función continua respecto a t y p.

La segunda propiedad nos permite operar con leyes financieras unitarias y obtener la proyección en "p" de un capital de cuantía (C,t) simplemente multiplicando la cuantía C por ley F (t, p), es decir: V = C · F (t,p)

$$V = C \cdot F(t,p)$$

Ejemplo práctico 1:

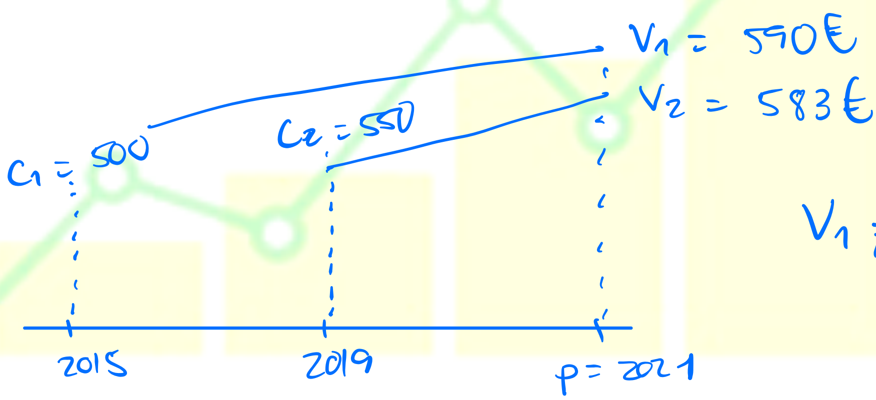
Calcular la proyección de un capital ($\underset{=C}{500}$, $\underset{=t}{2016}$) si la ley utilizada es $F(t, p) = 1 + 0{,}05 \cdot (p- t)^2$, con p = 2018.



$$V = C \cdot F(t,p) \Rightarrow 500 \cdot (1 + 0'05 \cdot 2)^2 = 600€$$

Ejemplo práctico 2:

Comprobar si los capitales ($\overset{C_1}{500}$, $\overset{t_1}{2015}$) y ($\overset{C_2}{550}$, $\overset{t_2}{2019}$) son financieramente equivalentes de acuerdo con la ley $F(t, p) = 1+0{,}03 \cdot (p- t)$ con p = 2021.



$$V_1 \neq V_2$$

$$1)\quad V_1 = C_1 \cdot F(t,p) \rightarrow 500 \cdot (1 + 0'03 \cdot (2021 - 2015)) = 590€$$

$$2)\quad V_2 = 550 \cdot (1 + 0'03 \cdot (2021 - 2019)) = 583€$$

$$V_1 > V_2$$

1.3.2. Clasificación de las leyes financieras

Un primer criterio para clasificar las leyes financieras atiende al **momento del tiempo** en que se sitúa “p”:

- **Leyes de capitalización** (figura 1.7.): si está situada a la derecha del vencimiento del capital (más adelante en el tiempo). Lo anotamos: L(C,t,p).
- **Leyes de descuento** (figura 1.8.): Si, por el contrario, el momento “p” se sitúa a la izquierda del vencimiento (más atrás en el tiempo). Lo anotamos: A(C,t,p).

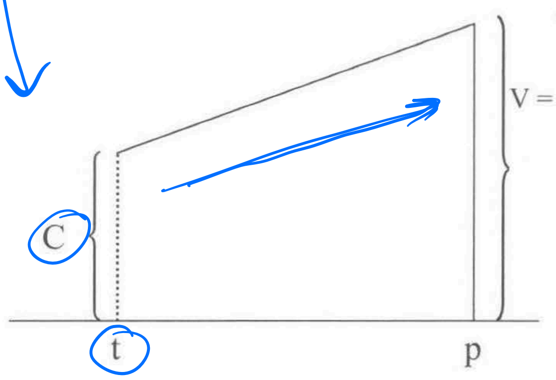


Figura 1.7

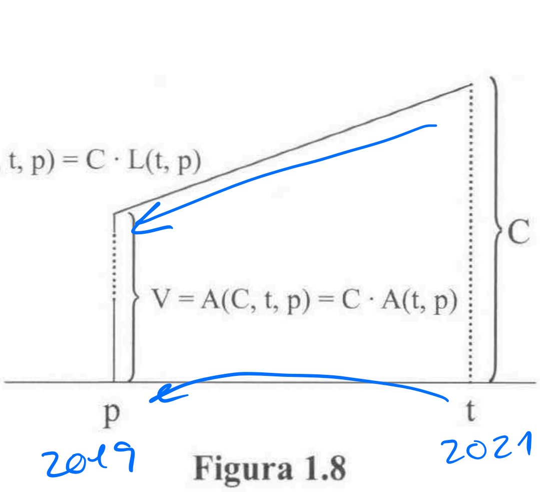


Figura 1.8

Otra clasificación que agrupa las leyes financieras en tres grandes grupos es la siguiente:

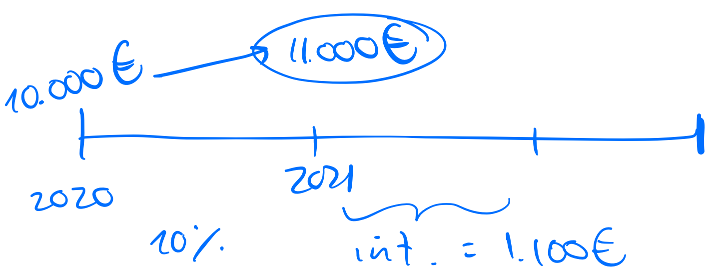
- **Leyes estacionarias**: Solo tienen en cuenta el tiempo que media entre el vencimiento del capital y el momento “p”. A este intervalo se le denomina tiempo interno de la operación “z”, es decir: z = p – t si la ley es de capitalización o z = t – p si es de descuento. Todas las leyes financieras que se utilizan en la práctica son estacionarias.

- **Leyes sumativas** (por ejemplo: capitalización simple y el descuento comercial), son aquellas en las que los intereses generados en un sub-intervalo no se acumulan al capital inicial para generar nuevos intereses en el siguiente sub-intervalo.

- **Leyes multiplicativas** (capitalización compuesta y el descuento comercial) son en las que si se produce esa acumulación de intereses.

$z = p - t$

$z = t - p$



1.3.3. Montante y valor descontado

Cuando se utiliza la **ley de capitalización**, al capital equivalente se le denomina Montante (M) y se obtiene multiplicando la cuantía del capital C por la ley de capitalización → M = C · L(z) (Figura 1.9.).

Cuando se utiliza **la ley de descuento**, el capital equivalente se denomina valor descontado (Vo), y se obtiene: Vo = C · A(z). (Figura 1.8.).

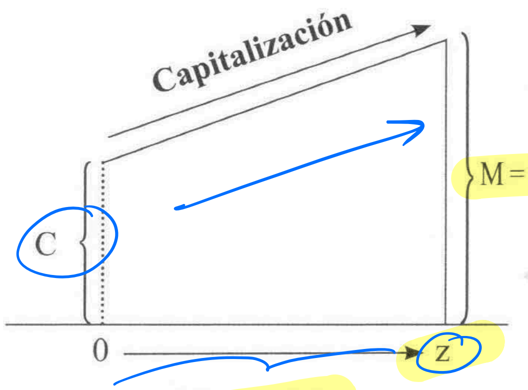


Figura 1.9

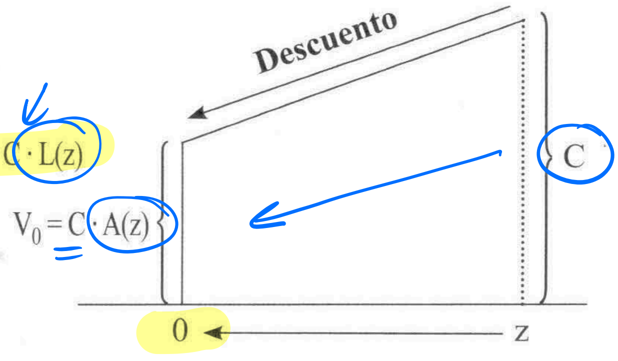


Figura 1.10

$z = p - t$

ley cap. → $M = C \cdot L(z)$

ley desc. → $V_0 = C \cdot A(z)$

Ejemplo práctico 3:

c t

I. Calcular el montante de un capital (100,2016) al cabo de cinco años, si la ley que se utiliza es L(z) = 1 + 0,15 · z. ley cap.

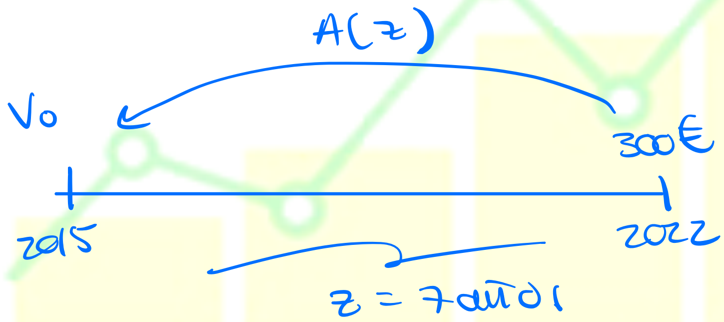
$$M = C \cdot L(z) \rightarrow M = 100 \cdot (1 + 0'15 \cdot 5) = 175\text{€}$$

$$z = p - t = 2021 - 2016 = 5$$

$$I = 175 - 100 = 75$$

Ejemplo práctico 4:

2. Obtener en el año 2015 el valor descontado del capital (300, 2022) de acuerdo con la ley financiera A(z) = 1 - 0,04 · z.



$$V_0 = 300 \cdot (1 - 0'04 \cdot 7) = \underline{\underline{216}}\text{€}$$

1.3.4. Interés y descuento

El **interés (I)** es el incremento que experimenta un capital "C" al capitalizarlo durante "z" períodos de tiempo, o lo que es lo mismo, es igual a:

$I = M - C$ (Figura 1.4)

El **descuento (D)** es la pérdida de valor que experimenta un capital al ser descontado durante "z" períodos de tiempo. Matemáticamente:

$D = C - Vo$ (Figura 1.5)

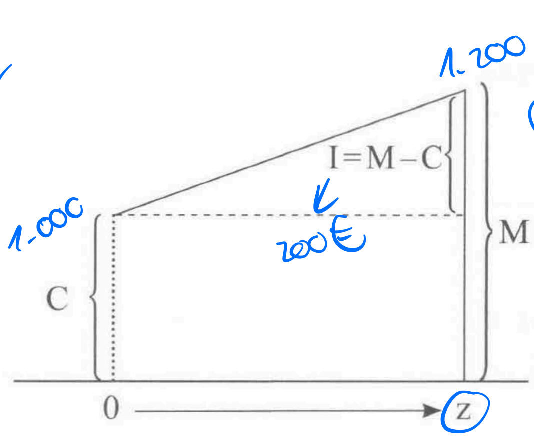


Figura 1.11

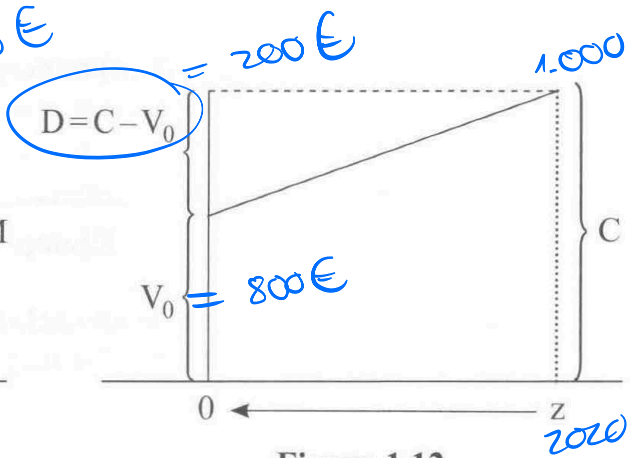


Figura 1.12

Ejemplo práctico 5:

Calcular los intereses generados en el ejemplo nº 1 del epígrafe anterior.

$I = M - C \rightarrow 175 - 100 = 75€$

Ejercicio práctico 6:

Obtener el descuento efectuado en el ejemplo nº 2 del epígrafe anterior.

$D = C - V_0 \rightarrow 300 - 216 = 84$

ADEFACIL

1.4. Suma financiera de capitales

Dado n capitales $(C_1, t_1), (C_2, t_2), \ldots\ldots\ldots, (C_n, t_n)$ y una ley financiera genérica $F(z)$, el capital suma (S,t) es igual a:

$L(z)$
$A(z)$

$$\underbrace{C_1 \cdot F(z_1) + C_2 \cdot F(z_2) + \ldots\ldots\ldots + C_n \cdot F(z_n)}_{=2400} = S \cdot F(z)$$

El tiempo interno correspondiente a cada capital (Z_s) lo obtendremos en relación al vencimiento del ultimo capital (si estamos con una ley de capitalización) o en relación al vencimiento del primer capital (si estamos con una ley de descuento).

En la ecuación 1.6. hay dos incógnitas: la cuantía del capital suma (S) y el tiempo interno (z). podemos optar por calcular S una vez fijada un "z" arbitrario (lo más habitual), o bien, al contrario, obtener el tiempo interno (z) para un capital dado.

Luego tendremos que obtener el vencimiento correspondiente (t) al tiempo interno, obtenido:

Capitalización → $z = t_n - t$ → $t = t_n - z$

Descuento → $z = t - t_0$ → $t = t_0 + z$

Para obtener el vencimiento medio, como se exige que la cuantía del capital suma sea igual a la suma aritmética de las cuantías de los capitales sumados.

Lo vemos todo con dos ejemplos prácticos.

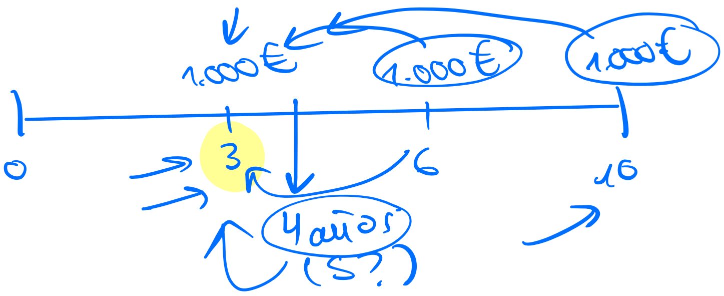
$S = C_1 + C_2 + C_3 \Rightarrow z$

:

Ejercicio práctico 7:

Una empresa ha de hacer tres pagos a un proveedor de 1.000 euros cada uno, con vencimiento dentro de 3, 6 y 10 años, respectivamente. En el día de hoy, la empresa solicita liquidar esa deuda con un solo capital a entregar dentro de 4 años. Obtener la cuantía de ese capital equivalente teniendo en cuenta que la ley utilizada es: A(z) = 1 - 0,06 · z.

ley descuento



$$(1.000€) + [1.000 \cdot (1 - 0'06 \cdot 3)] + (1.000 \cdot (1 - 0'06 \cdot 7)) = 2400€$$

$$2400 = S \cdot (1 + 0'06 \cdot 1)$$

$$S = 2.553'19€$$

Ejercicio práctico 8:

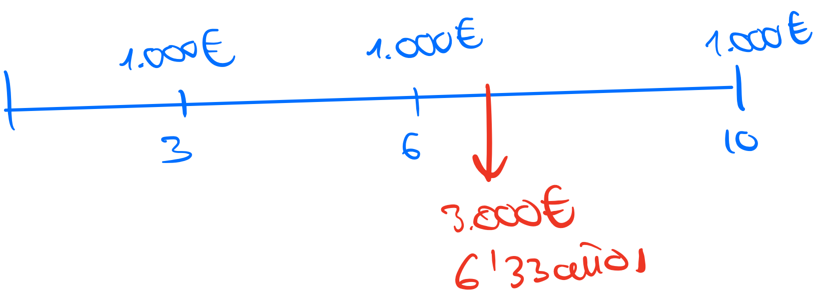
Si se sustituyesen los tres capitales anteriores por uno solo en el vencimiento medio, obtener la cuantía y el vencimiento correspondientes.

$$S = 1.000 + 1.000 + 1.000 = 3.000€$$

$$2400 = 3.000 \cdot (1 - 0'06 \cdot z)$$

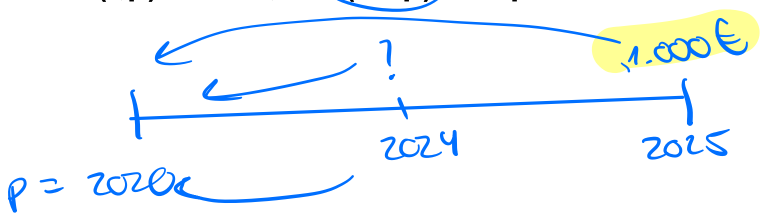
$$z = 3'33$$

$$t = 3 + 3'33 = 6'33 \text{ años}$$



EJERCICIOS PRÁCTICOS DE AUTOCOMPROBACIÓN:

1. ¿Cuál es el capital equivalente en 2024 al capital (1.000,2025), si la ley financiera utilizada es $A(t,p) = 1 - 0{,}05 \cdot (t - p)$ con $p = 2020$?



$V_1 = C \cdot A(t) = 1.000 \cdot (1 - 0'05 \cdot 5) = 750$ €

$X \underbrace{(1 - 0'05 \cdot 4)}_{0'80} = 750$

$0'80\,X = 750 \rightarrow x = \dfrac{750}{0'8} = 937'5$ €

2. Obtener el montante del capital (500,2015) si se utiliza la ley financiera de capitalización $L(z) = 1 + 0{,}01 \cdot z$, en los siguientes casos:
    a. Dentro de 3 años
    b. Dentro de 7 años
    c. Dentro de 20 años

$M = C \cdot L(z)$

a) $M = 500 \cdot (1 + 0'01 \cdot 3) = 515$ €

b) $M = 500 \cdot (1 + 0'01 \cdot 7) = 535$ €

c) $M = 500 \cdot (1 + 0'01 \cdot 20) = 600$ €

$$I = M - C$$

3. **Calcular los intereses generados en los distintos apartados del ejercicio anterior.**

a) $I = 515 - 500 = 15€$

b) $I = 535 - 500 = 35€$

c) $I = 600 - 500 = 100€$

4. **Obtener en el momento actual el valor descontado de un capital de cuantía 600€ si se utiliza la ley de descuento $A(z) = (1 - 0{,}05)^z$ y el vencimiento se sitúa dentro de:**
   a. **4 años**
   b. **6 años**
   c. **10 años**

$$V_0 = C \cdot A(z)$$

a) $V_0 = 600 \cdot (1 - 0'05)^4 = 488'70$ ✓

b) $V_0 = 600 \cdot (1 - 0'05)^6 = 441'50$

c) $V_0 = 600 \cdot (1 - 0'05)^{10} = 359'24$

5. **Calcular los descuentos practicados en el ejercicio anterior**

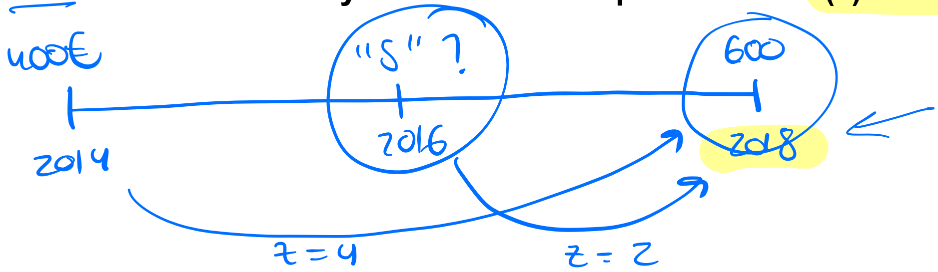
$$D = C - V_0$$

a) $D = 600 - 488'70 = 111'30€$

b) $D = 600 - 441'50 = 158'95$

c) $D = 600 - 359'24 = 240'76$

6. **Dados los capitales (400,2014) y (600,2018) obtener la cuantía del capital suma en el año 2016 si se utiliza la ley financiera de capitalización L(z) = 1 + 0,08 · z.**



$$600 + [400 \cdot (1+0'08 \cdot 4)] = \underline{\underline{1.128}}\ €$$

$$1128 = S \cdot (1 + 0'08 \cdot 2)$$

$$S = 972'41\ €$$

7. **Tomando los datos del ejercicio anterior, calcular el vencimiento medio.**

$$suma = 400 + 600 = 1.000\ €$$

$$1128 = 1.000 \cdot (1 + 0'08 \cdot z)$$

$$z = 1'6 \Rightarrow t = 2018 - 1'6 = 2016'4$$