

U.D. 4: Matemáticas financieras

IES Las Lagunas

Índice

1. Aumentos y disminuciones porcentuales	1
1.1. Aumentos porcentuales	1
1.2. Disminuciones porcentuales	2
1.3. Aumentos y disminuciones encadenados	2
2. Interés bancario	2
2.1. Interés simple	2
2.2. Interés compuesto. TAE	3
3. Capitalización	4
4. Amortización	4

1. Aumentos y disminuciones porcentuales

1.1. Aumentos porcentuales

El aumento porcentual de una cantidad inicial es lo que aumenta dicha cantidad según un porcentaje. Si C_i es la cantidad inicial y $a\%$, la cantidad final viene dada por:

$$C_f = \left(1 + \frac{a}{100}\right)C_i$$

El índice de variación es $1 + \frac{a}{100}$.

1.2. Disminuciones porcentuales

La disminución porcentual de una cantidad inicial es lo que disminuye dicha cantidad según un porcentaje. Si C_i es la cantidad inicial y $a\%$, la cantidad final viene dada por:

$$C_f = \left(1 - \frac{a}{100}\right)C_i$$

El índice de variación es $1 - \frac{a}{100}$.

1.3. Aumentos y disminuciones encadenados

En aumentos y disminuciones encadenados se multiplican los índices de variación.

Ejercicio 1 *Un ordenador portátil cuesta 450 euros antes de aplicarle el IVA. Este tipo de artículos tiene un IVA del 18%. Calcula el precio final.*

Solución: 531 euros

Ejercicio 2 *Unos pantalones tienen un precio de 54 euros. En la rebajas le aplican un descuento del 30%. ¿Cuánto se paga por los pantalones?*

Solución: 37,80 euros

2. Interés bancario

2.1. Interés simple

El interés simple es aquel que no se acumula al capital inicial depositado para generar nuevos intereses.

$$I = \frac{crt}{100}$$

$$C = c + I$$

C: capital final (beneficios + capital inicial)

c: capital inicial (dinero de partida)

I: interés (beneficios obtenidos)

t: tiempo en años

r: rédito

2.2. Interés compuesto. TAE

El interés compuesto es aquel que se acumula al capital inicial para ir generando nuevos intereses.

$$C_f = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \cdot C_i$$

El período de capitalización es el tiempo en el que se abonan los intereses por un capital. Decimos que tiene n periodos de capitalización cuando a lo largo de un año se abonan los intereses n veces. Para los diferentes periodos de capitalización habrá que modificar:

$$C_f = \left(1 + \frac{r}{n \cdot 100}\right)^{nt} \cdot C_i$$

Es el tipo de interés anual real correspondiente a un tipo de interés compuesto anual y períodos de liquidación de interese inferiores a un año. Si se tienen n periodos de capitalización, la TAE es:

$$TAE = \left[\left(1 + \frac{r}{n \cdot 100}\right)^n - 1 \right] \cdot 100$$

Ejercicio 3 *Se depositan 3000 e a un interés simple del 6% durante 2 años. ¿Qué capital tendremos al finalizar ese tiempo?*

Solución: 3360 euros

Ejercicio 4 *Se depositan 5000 euros al 5,5% de interés compuesto durante 4 años. ¿Qué capital tendremos al finalizar ese tiempo?*

Solución: 6194,12 euros

Ejercicio 5 *Se depositan 5000 euros al 5,5% de interés compuesto durante 4 años con periodos de capitalización trimestrales. ¿Qué capital tendremos al finalizar ese tiempo?*

Solución: 6221,05 euros

Ejercicio 6 *La tarjeta VISA ofrecida por una determinada entidad ofrece la posibilidad de realizar el pago aplazado pagando solamente un 4% de interés compuesto mensual. Calcula la TAE.*

Solución: 4,07

3. Capitalización

Capitalizar es ir aumentando el capital que se tiene en propiedad. Una anualidad de capitalización es una cantidad fija que se deposita anualmente en una entidad financiera a interés compuesto para conseguir al cabo de cierto tiempo un capital determinado. Año tras año se deposita la misma cantidad, de forma que el capital final es el resultado tanto de los intereses obtenidos como del aumento del capital. Un ejemplo lo encontramos en los fondos de pensiones que consisten en el depósito reiterado de una cantidad que se recupera, junto con los intereses que éstos han generado. Al llegar a la edad de jubilación. El capital final es la suma de los capitales de cada anualidad:

$$C = a \frac{\left(1 + \frac{r}{100}\right) \left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t - 1\right]}{r}$$

Habrà que adaptar la fórmula para periodos de capitalización diferentes.

Ejercicio 7 Una persona deposita anualmente 720 euros durante 30 años y se le garantiza un 7% de interés. ¿Qué cantidad tendrá al cabo de ese periodo?

Solución: 72772,59 euros

4. Amortización

Amortizar un crédito es devolver la cantidad pedida y los intereses correspondientes. La anualidad de amortización es la cantidad que se abona cada año para pagar con ella la deuda del crédito y los intereses generados.

$$a = \frac{C \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \frac{r}{100}}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t - 1}$$

Si los periodos son distintos del anual, habrá que adaptar la fórmula.