



# Fundamentos Cuantitativos en Finanzas



# Tema : **Amortizaciones**

## **Fundamentos Cuantitativos**

en Finanzas  
Tercer Parcial

PhD. Alicia Fernanda Galindo Manrique

# Amortización de deudas

---

Amortización significa pagar una deuda y sus intereses mediante un pago o una serie de pagos.

En general se tiene que:

Abono = Amortización + interés generado en el periodo

Los métodos de amortización más comunes son:

- **Amortización con interés global**
- **Amortización constante**
- **Amortización gradual**

# Amortización con interés global

---

Este método se basa en el interés simple.

Los intereses se calculan sobre el capital inicial que se va a financiar, sin tomar en cuenta los pagos parciales efectuados.

Ejemplo:

La Sra Sandoval compra una lavadora que tiene un precio de contado de \$12,000. la compra la efectúa a crédito, sin enganche, pagando 6 mensualidades con una tasa de interés del 36% anual. Utilizando el método con interés global, calcule el valor del abono mensual, así como el interés total que se paga por el uso del crédito.

# Amortización con interés global

## Solución

El monto de la deuda es:

$$F = 12,000 \left[ 1 + \frac{0.36}{12} (6) \right] = \$14,160$$

Al dividir este monto entre los 6 meses de plazo, se obtiene el valor del abono mensual:

$$\text{Abono mensual} = \frac{14,160}{6} = \$2,360$$

El interés que se paga por el financiamiento es de:

$$I = 12,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (6) = \$2,160$$

# Amortización constante

Se basa en el saldo insoluto para el cobro de intereses.

Insoluto = significa no pagado

El método consiste en pagar una deuda de tal **manera que la cantidad destinada a reducir el capital de ésta es siempre la misma** y se calcula dividiendo el capital original entre el número de períodos de pago:

$$a = \frac{P}{n}$$

a= es la amortización constante

P=Capital

n= número de pagos

# Amortización constante

Ejemplo: Resuelva el ejemplo anterior y compare los resultados obtenidos.

La Sra Sandoval compra una lavadora que tiene un precio de contado de \$12,000. la compra la efectúa a crédito, sin enganche, pagando 6 mensualidades con una tasa de interés del 36% anual. Utilizando el método con interés global, calcule el valor del abono mensual, así como el interés total que se paga por el uso del crédito.

Paso 1: Cálculo de la amortización:

$$a = \frac{12,000}{6} = \$2,000$$

Paso 2: Cálculo de los intereses mensuales (mes 1)

Se deben de calcular sobre el saldo no pagado del capital

$$I = 12,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$360$$

Al final del 1 er mes se tendrán que pagar los \$2,000 y los \$360 = \$2360 abono

# Amortización constante

Paso 3: Cálculo de los intereses mensuales (mes 2, 3, 4, 5 y 6)

Se deben de calcular sobre el saldo no pagado del capital

$$I = 10,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$300$$

$$I = 8,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$240$$

$$I = 6,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$180$$

$$I = 4,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$120$$

$$I = 2,000 \left( \frac{0.36}{12} \right) (1) = \$60$$



# Amortización constante

Tabla de amortización

Mes	Amortización	Intereses	Abono	Saldo Insoluto	
0				12,000	Precio de la lavadora \$13,260
1	2,000	360	2,360	10,000	
2	2,000	300	2,300	8,000	\$12,000 son capital
3	2,000	240	2,240	6,000	
4	2,000	180	2,180	4,000	\$1,260 son intereses
5	2,000	120	2,120	2,000	
6	2,000	60	2,060	0	
<b>Total</b>	<b>12,000</b>	<b>1,260</b>	<b>13,260</b>		

**Los abonos son decrecientes, ya que los intereses se calculan sobre el saldo insoluto, el cual disminuye con cada amortización.**

# • Amortización gradual •

Consiste en pagar una deuda de tal manera que la cantidad destinada a reducir el capital aumenta gradualmente y los abonos son siempre iguales.

Más usado en la práctica financiera

El abono constante se calcula despejando  $A$  de la fórmula del valor presente de una anualidad (sea anticipada o vencida). Cada abono se divide en 2 partes: (1) se pagan los intereses y (2) capital de la deuda.

# Amortización gradual

## Ejemplo

Un préstamo de \$18,000 se va a amortizar por medio de 6 pagos mensuales iguales. Calcule el abono mensual si la tasa de interés es del 34% capitalizable mensualmente.

Solución:

El abono se obtiene de la ecuación de anualidades.

$$A = \frac{Pi}{1 - (1 + i)^{-n}} = \frac{18,000 \left(\frac{0.34}{12}\right)}{1 - \left(1 + \left(\frac{0.34}{12}\right)\right)^{-6}} = \$3,304.42$$

Para amortizar la deuda es necesario realizar 6 pagos mensuales de \$3,304.42

Elabora una tabla de amortización:

# Amortización gradual

## Tabla de amortización

Mes	Amortización	Intereses	Abono	Saldo Insoluto
0				18,000
1	2,794.42	510.00	3,304.42	15,205.58
2	2,873.60	430.82	3,304.42	12,331.98
3	2,955.02	349.40	3,304.42	9,376.96
4	3,038.74	265.68	3,304.42	6,338.22
5	3,124.84	179.58	3,304.42	3,213.38
6	3,213.38	91.04	3,304.42	0
<b>Total</b>	<b>18,000</b>	<b>1,826.52</b>	<b>19,826.52</b>	

Deuda inicial

El saldo insoluto se calcula: **restando la amortización.**

## Interés

$$I = 18,000 \left( \frac{0.34}{12} \right) (1) = \$510.00$$

## Amortización

$$\$3,304.42 - 510 = 2,794.42$$

# Amortización gradual

Ejemplo:

El sr.X compra una casa con un valor de \$1,800,000. Paga un enganche de \$200,000 y obtiene un crédito hipotecario a una tasa de interés del 9.8% anual capitalizable cada mes y 20 años de plazo para saldar el resto.

- a) Calcule el valor del pago o cuota mensual.
- b) Calcule la cantidad total que se paga por la casa
- c) Calcule el interés total cobrado
- d) Elabore la tabla de amortización para los primeros 8 meses

# Amortización gradual

Solución

a) Calcule el valor del pago o cuota mensual.

El saldo a pagar en 20 años es de \$1,800,000 - \$200,000 = \$1,600,000 y el valor del pago mensual es:

$$A = \frac{Pi}{1 - (1 + i)^{-n}} = \frac{1,600,000 \left(\frac{0.098}{12}\right)}{1 - \left(1 + \left(\frac{0.098}{12}\right)\right)^{-240}} = \mathbf{\$15,228.93}$$

a) Calcule la cantidad total que se paga por la casa

$$(15,228.93 \times 240,000) + 200,000 = \mathbf{\$3,854,943.20}$$

a) Calcule el interés total cobrado

$$\mathbf{\$3,854,943.20 - \$1,800,000 = \$2,054,943.20}$$

a) Elabore la tabla de amortización para los primeros 8 meses

# Amortización gradual

Solución Tabla de amortización

Mes	Amortización	Intereses	Abono	Saldo Insoluto
0				1,600,000
1		13,066.66	15,228.93	1,597,837.73
2		13,049.00	15,228.93	1,595,657.80
3		13,031.20	15,228.93	1,593,460.07
4		13,013.25	15,228.93	1,591,244.39
5		12,995.16	15,228.93	1,589,010.62
6		12,976.92	15,228.93	1,586,758.61
7		12,958.53	15,228.93	1,584,488.21
8		12,939.98	15,228.93	1,582,199.26