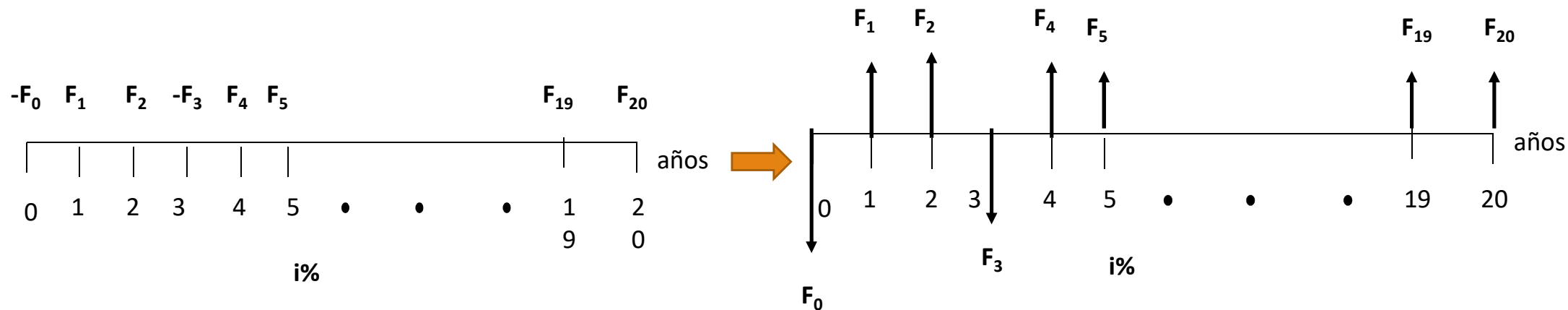


# Flujos Monetarios.

**FLUJOS MONETARIOS ( $F_t$ ):** Representan las entradas y salidas de dinero durante un período específico. Estos flujos pueden ser estimaciones o valores observados.

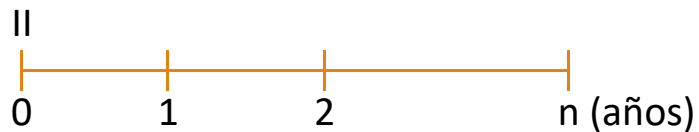
**DIAGRAMA DE FLUJOS MONETARIOS:** Constituye una herramienta muy importante en el análisis económico. Se trata de una representación gráfica de los flujos monetarios trazados sobre una escala del tiempo. El flujo  $t=0$  es el inicio del período 1 y  $t=1$  es el final del período 1. Las entradas de dinero se representan con un signo más (o flecha hacia arriba) y las salidas de dinero con un signo menos (o flecha hacia abajo).



# Flujos Monetarios.

---

## 1. INVERSIÓN INICIAL (II)



Representación gráfica. Escala de Tiempo.

La II tiene dos componentes:

### 1.1 Capital Fijo (CF).

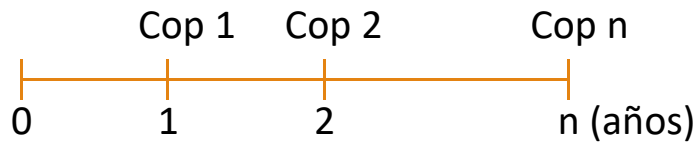
$$CF = \sum (\text{gastos de adquisición de activos fijos})$$

### 1.2 Capital de Trabajo (CT).

$$CF = \sum (\text{gastos en activos circulantes})$$

# Flujos Monetarios.

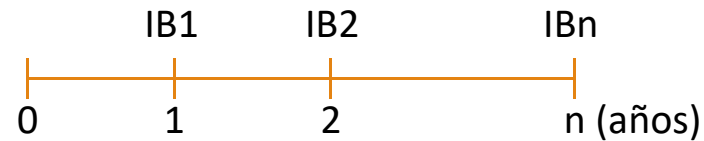
## 2. COSTOS OPERACIONALES (Cop)



$Cop = \sum (\text{gastos de operación})$

Los Cop se representan al final de cada año.

## 3. INGRESOS BRUTOS (IB).



$$IB = pv * (Q)$$

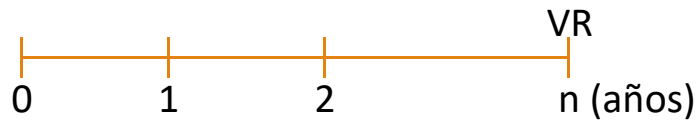
pv: precio de venta del bien o producto y/o del servicio prestado.

Q: volumen de ventas correspondiente al año según el plan.

Los IB se representan al final de cada año.

# Flujos Monetarios.

## 4. VALOR RESIDUAL (VR)



$$VR = pv - Cr$$

pv= precio venta del activo fijo tangible.  
Cr= costo de remoción del activo fijo.

Si:

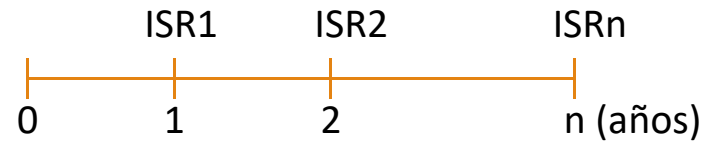
**pv > Cr VR es positivo.**

**pv = Cr VR es cero.**

**pv < Cr es negativo.**

El VR se representan al final dl último año.

## 5. IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR).



$$ISR = T (ING)$$

$$ISR = T (\text{ingresos} - \text{costos})$$

ING= ingresos gravables.

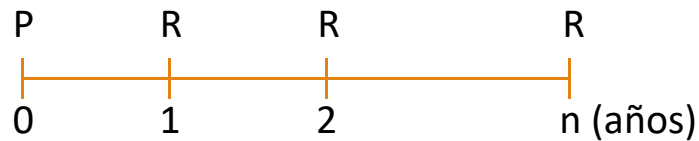
T= tarifa o tasa impositiva (fijada por la ley).

El ISR se representa anualmente.

# Préstamos y Cuotas de Amortización.

El préstamo y sus cuotas de amortización representan flujos monetarios asociados con el proyecto por concepto del financiamiento con capital de deuda.

P= préstamo.  
R/A= cuotas.



# Interés.

---

## INTERÉS

Es la manifestación del valor del dinero en el tiempo. Matemáticamente representa la diferencia entre una cantidad final de dinero y la cantidad original.

### *Interés pagado*

Cuando se pide dinero prestado y se paga una cantidad mayor



**Interés** = cantidad que se debe ahora – cantidad original

### *Interés ganado*

Cuando se ahorra, invierte o presta dinero y se recibe una cantidad mayor



**Interés** = cantidad total actual – cantidad original

# Interés.

---

## TASA DE INTERÉS

Es el interés con respecto a una unidad específica, expresado como un porcentaje de la suma original. La unidad de tiempo de la tasa recibe el nombre de período de interés.

$$\text{Tasa de Interés (\%)} = \frac{\text{Interés Acumulado por unidad en el tiempo} \times 100}{\text{Suma Original}}$$

# Costo de Capital y Tasa Mínima de Rendimiento (imin)

**COSTO DE CAPITAL (CC):** cantidad de dinero que hay que pagar por utilizar un capital.

Existe la posibilidad de utilizar dos fuentes de capital para financiar las inversiones, se calcula el **costo de capital promedio entre ellos (CC)**.

$$\overline{CC} (\%) = \frac{(\text{Capital propio} * \text{tasa costo oportunidad}) + (\text{Capital deuda} * \text{Tasa activa})}{\text{Capital de Inversión}} * 100$$

$$\overline{CC} = \frac{(I_p * C_p) + (I_d * C_d)}{C_p + C_d} * 100$$

Tasa mínima de rendimiento  $\geq$  CC (%)

**TASA MINIMA DE RENDIMIENTO (TMR)** = La menor cantidad de dinero que se espera obtener como rendimiento de un capital puesto a trabajar, de manera de poder cubrir los compromisos de costos de capital.

$$TMR \geq CC (\%)$$

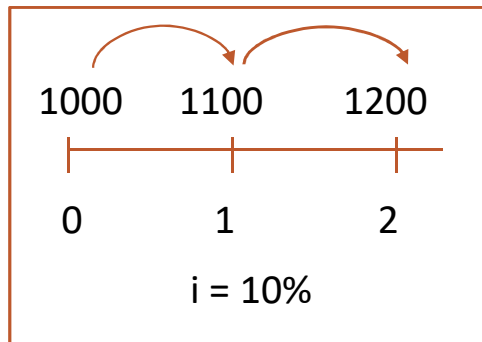
$$TMR = CC + \text{Riesgo} (\%)$$



# Interés Simple e Interés Compuesto.

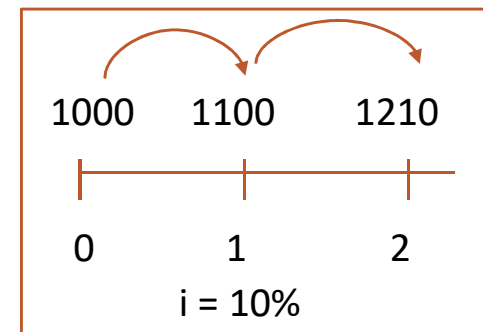
## ***Interés simple***

Cuando el interés utilizado para el cargo o descuento al final de un período, es un porcentaje sobre la cantidad inicial de capital.



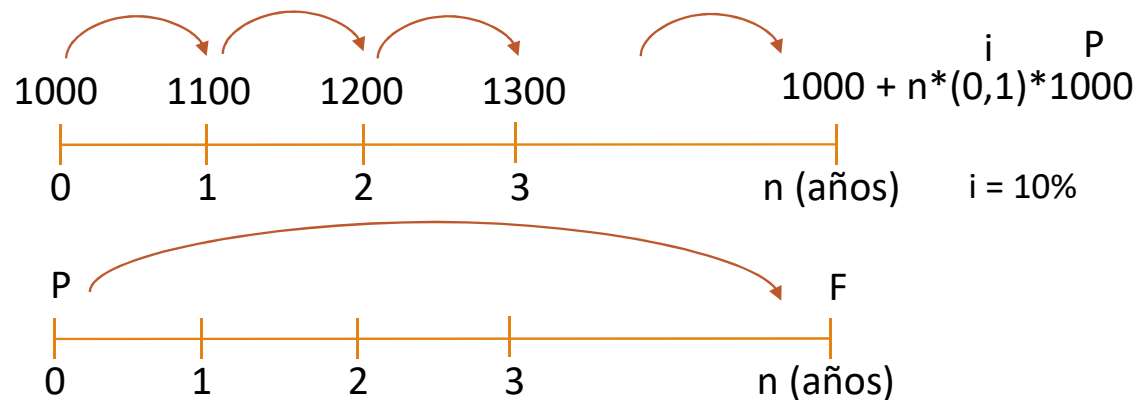
## ***Interés compuesto***

Cuando el interés utilizado para el cargo o descuento al final de un período, es un porcentaje sobre la cantidad de capital pendiente o acumulado al comienzo de ese mismo período



# Interés Simple.

Un proceso de capitalización es a interés simple cuando al finalizar cada periodo se carga una cantidad de dinero igual a un porcentaje sobre la cantidad inicial de capital (el interés es proporcional al tiempo).



P = cantidad de dinero en el presente. (moneda)

F = cantidad de dinero futura (equivalente a P). (moneda)

A = monto de los intereses cargados durante la transacción. (moneda)

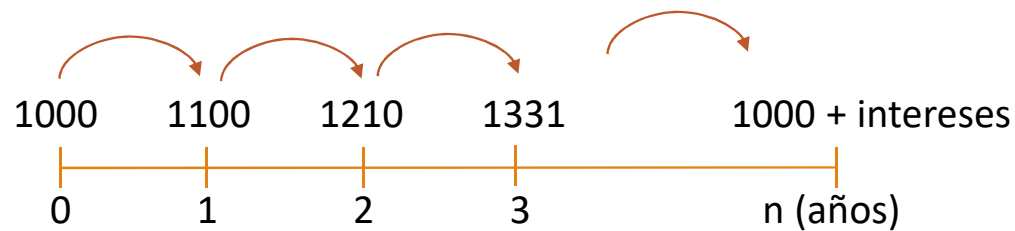
n = numero de periodos de intereses. (períodos)

i = tipo de interés simple. (porcentaje)

Suele utilizarse en transacciones cuya duración no se excede de un año.

# Interés Compuesto.

Cuando al finalizar cada periodo se carga una cantidad de dinero igual a un porcentaje sobre la cantidad de capital pendiente o acumulado al comienzo de ese mismo periodo.



$i = 10\%$  anual

$$P1 = (1000 \cdot 0.1) + 1000 = 1100$$

$$P2 = (1100 \cdot 0.1) + 1100 = 1210$$

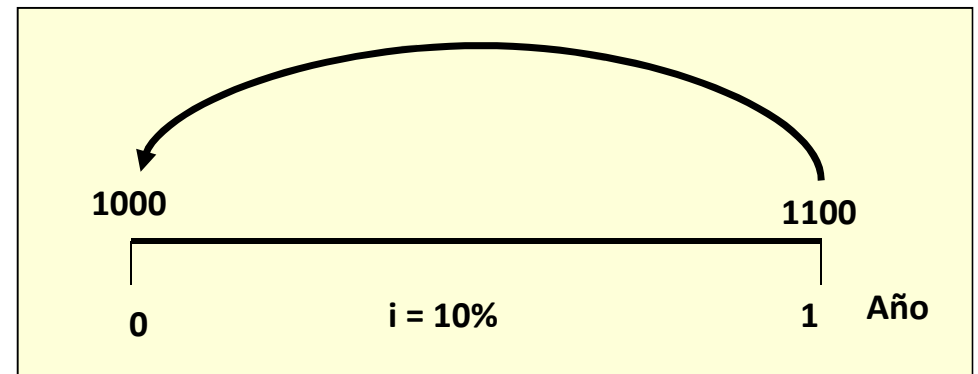
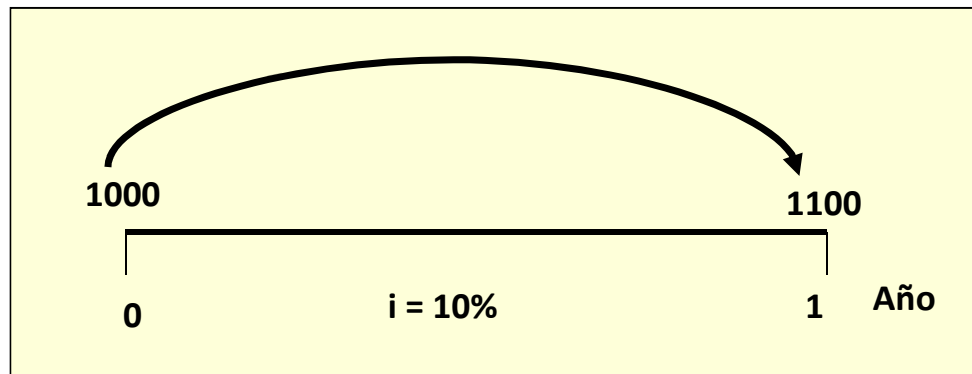
$$P3 = iP2 + P2 = P3$$

Suele utilizarse en transacciones cuya duración son mayores de un año.

# Capitalización / Actualización.

**CAPITALIZACIÓN:** Es el proceso de cargar intereses a una cierta cantidad de dinero, por lo tanto capitalizar consiste en determinar su valor equivalente en el futuro.

**ACTUALIZACIÓN:** Es el proceso de descontar intereses a una cierta cantidad de dinero, por lo tanto equivale a determinar el valor presente de una cantidad de dinero que ocurre en el futuro.



# Tasa de Interés Efectiva / Tasa de Interés Nominal.

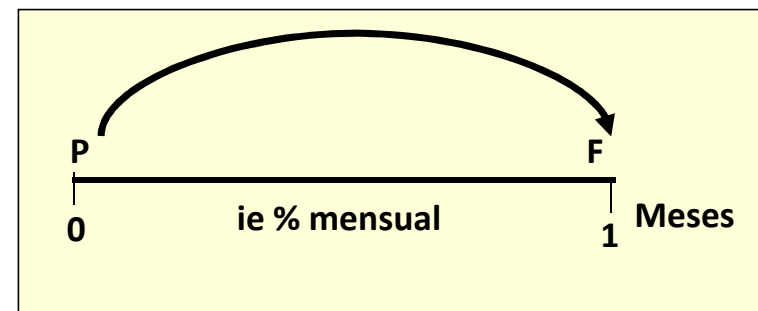
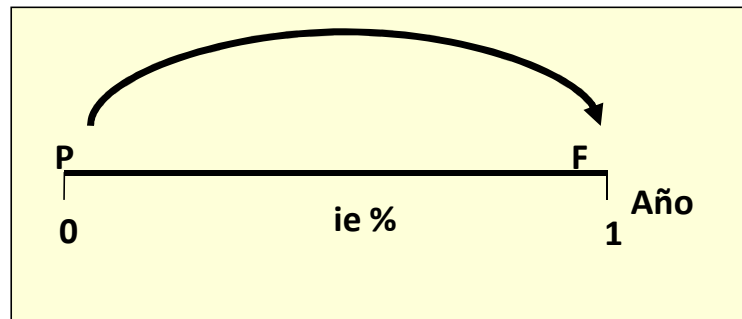
**TASA DE INTERÉS EFECTIVA (ie):** Es el interés que se carga o descuenta realmente en una determinada transacción económica. Esta tasa toma en cuenta la acumulación de interés.

$$ie = \frac{in}{n}$$

**TASA DE INTERÉS NOMINAL (in):** aquel que se utiliza para expresar con base anual tipos de interés efectivo correspondientes a períodos menores de un año. Es una tasa que considera la capitalización de intereses.

$$in = ie * n$$

## EQUIVALENCIA ENTRE TASAS EFECTIVAS



F=F

$$P(1+ie) = P(1+ie \text{ mensual})^{12}$$

$$(1+ie) = (1+ie \text{ mensual})^{12}$$

$$ie = [(1+ie \text{ mensual})^{12} - 1] \times 100$$

$$ie = [(1+ie \text{ mensual})^{12} - 1] \times 100$$

# Tasa de Interés Efectiva / Tasa de Interés Nominal.

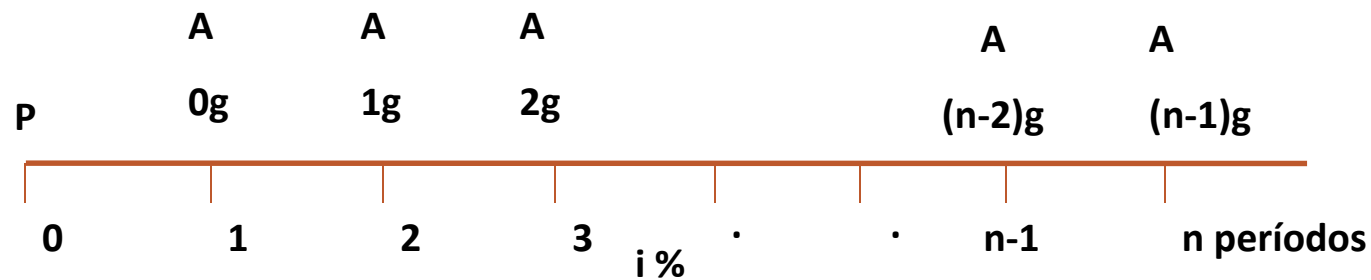
---

## EJEMPLOS:

- Si  $i = 6\%$  semestral, para expresarlo en forma anual seria  $i = 12\%$  (capitalización semestral).
- Si la tasa de interés que se debe pagar por un préstamo es del  $4\%$  trimestral, en interés nominal correspondiente es:

$$i_n = i_e * n = 4\% * 4 = 16\% \quad i = 16\% \text{ capitalización trimestral}$$

# Factor de Capitalización y Actualización.



**P**= Representa cualquier suma o cantidad de dinero que ocurre en el punto cero de la escala de tiempo, o en cualquier punto que se tome como inicio de la actividad.

**F**= Representa cualquier suma o cantidad de dinero que ocurre en el punto  $n$  de la escala de tiempo, o en cualquier punto que se tome como final de la actividad.

**A**= Representa el valor de la cuota de una serie uniforme de cantidades de dinero que ocurre al final de cada período de interés.

**g**= Representa el gradiente periódico de una serie de flujos monetarios que se incrementan en razón aritmética.

**n**= Representa el número de períodos de interés que abarca el estudio.

**i**= Representa el valor del interés (en %) que se carga o descuenta cada período.

# Tablas de Interés Compuesto.

Las tablas de interés compuesto facilitan los cálculos de valor presente, valor futuro, gradientes y anualidades.

Factor de capitalización de una serie uniforme (F/A) / Factor fondo de amortización (A/F) / Factor de actualización de una serie uniforme (P/A) / Factor de recuperación de capital (A/P)

Factor de capitalización de una cantidad de dinero presente (F/P) / Factor de actualización de una cantidad de dinero futura (P/F).

560 COMPOUND INTEREST TABLES

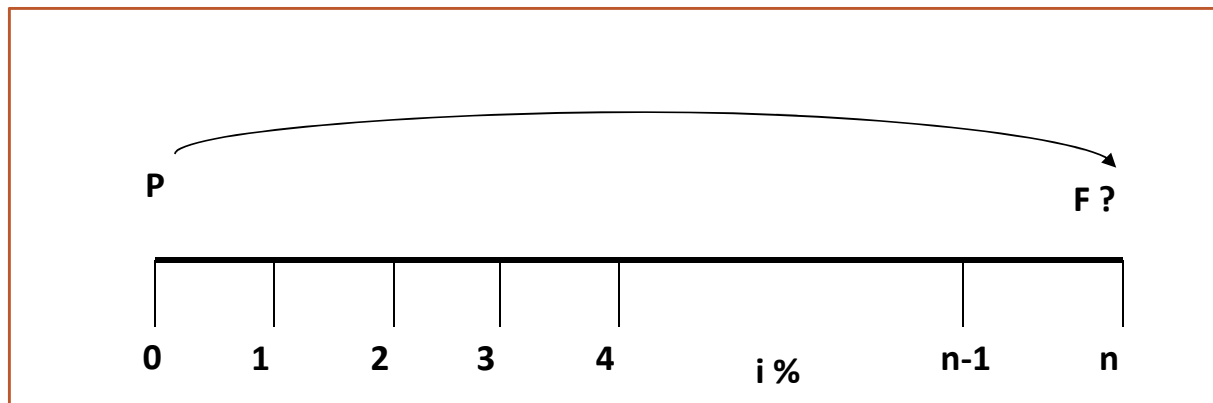
1/4%

n	Single Payment		Uniform Payment Series				Arithmetic Gradient		n
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Gradient Uniform Series	Gradient Present Worth	
	Find F Given P F/P	Find P Given F P/F	Find A Given F A/F	Find A Given P A/P	Find F Given A F/A	Find P Given A P/A	Find A Given G A/G	Find P Given G P/G	
1	1.003	.9975	1.0000	1.0025	1.000	0.998	0	0	1
2	1.005	.9950	.4994	.5019	2.003	1.993	0.504	1.005	2
3	1.008	.9925	.3325	.3350	3.008	2.985	1.005	2.999	3
4	1.010	.9901	.2491	.2516	4.015	3.975	1.501	5.966	4
5	1.013	.9876	.1990	.2015	5.025	4.963	1.998	9.916	5
6	1.015	.9851	.1656	.1681	6.038	5.948	2.498	14.861	6
7	1.018	.9827	.1418	.1443	7.053	6.931	2.995	20.755	7
8	1.020	.9802	.1239	.1264	8.070	7.911	3.490	27.611	8
9	1.023	.9778	.1100	.1125	9.091	8.889	3.987	35.440	9
10	1.025	.9753	.0989	.1014	10.113	9.864	4.483	44.216	10
11	1.028	.9729	.0898	.0923	11.139	10.837	4.978	53.950	11

Factor de la serie aritmética (A/G) / Factor de la serie geométrica (P/G).



# Factor De Capitalización De Una Cantidad De Dinero Presente



**A interés compuesto:**

$$F = P(1+i)^n$$

Factor de capitalización

$$F = P (F/P, i \%, n)$$

Simbología del factor

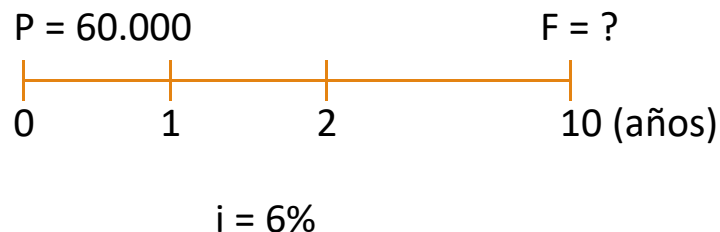
**A interés simple:**

$$F = P(1+ni)$$

# Factor De Capitalización De Una Cantidad De Dinero Presente

Ejercicio: Determinar el monto del capital que se forma si se mantienen 60.000 Bs depositados en una cuenta de ahorros durante 10 años al 6% de interés anual.

Desarrollo:



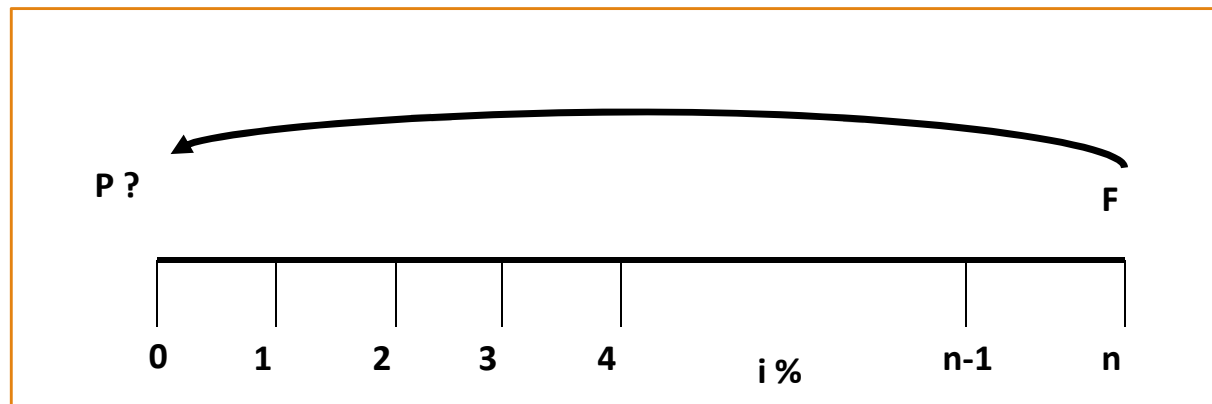
$$F = P (F/P, i, n)$$

$$F = 60.000 * (F/P, 6\%, 10) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 1,791$$

$$F = 60.000 * (1,791)$$

$$F = 107.460 \text{ Bs}$$

# Factor De Actualización De Una Cantidad De Dinero Futura



**A interés compuesto:**

$$\underbrace{P=F(1+i)^{-n}}$$

Factor de capitalización

$$\underbrace{P=F (P/F, i\%, n)}$$

Simbología del factor

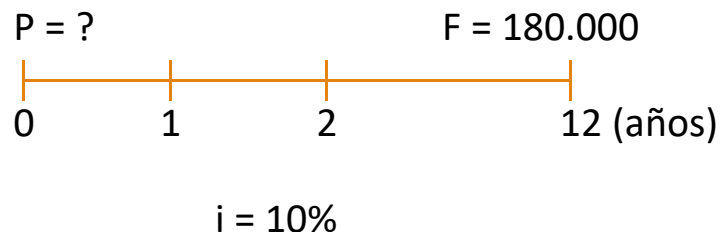
**A interés simple:**

$$P=F(1+ni)^{-1}$$

# Factor De Actualización De Una Cantidad De Dinero Futura

Ejercicio: ¿Qué cantidad de capital se debe invertir hoy para tener 180.000 Bs dentro de 12 años a un interés del 10% anual?

Desarrollo:



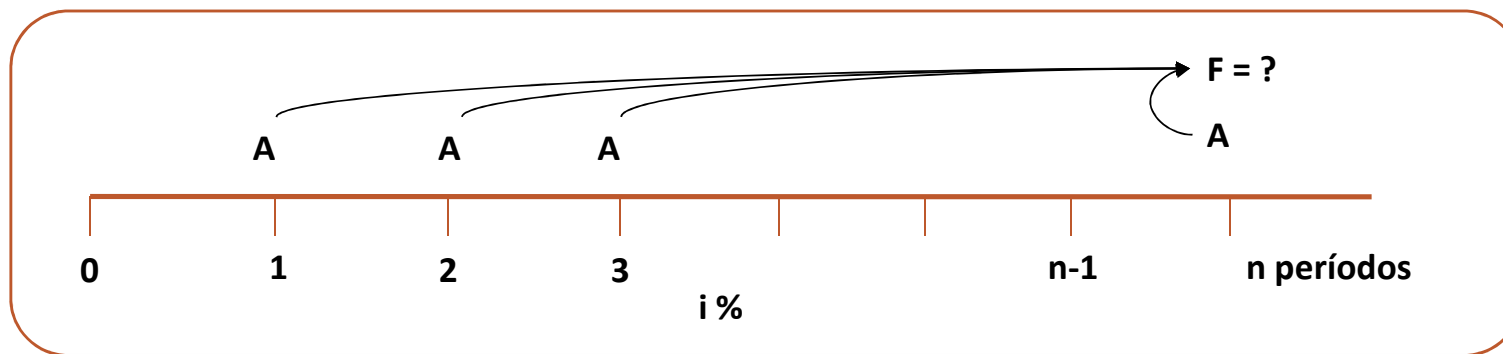
$$P = F (P/F, i, n)$$

$$P = 180.000 * (P/F, 10\%, 12) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 0,3186$$

$$P = 180.000 * (0,3186)$$

$$P = 57.348 \text{ Bs}$$

# Factor De Capitalización De Una Serie Uniforme



$$F(1+i) = A(1+i)^n + A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^{n-2} + \dots + A(1+i)^2 + A(1+i)$$

$$F(1+i) - F = A(1+i)^n - A$$

$$F = A \left( \frac{(1+i)^n}{i} \right)$$

$$F = A (F/A, i, n)$$

# Factor De Capitalización De Una Serie Uniforme

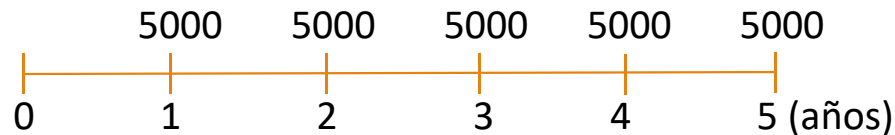
Ejercicio: Se desea determinar el capital que se acumula durante 5 años a un interés del 5% anual mediante depósitos de 5.000 Bs/año.

Desarrollo:

$A = 5000 \text{ Bs/año.}$

$F = ?$

$i = 5 \%$



$i = 5\%$

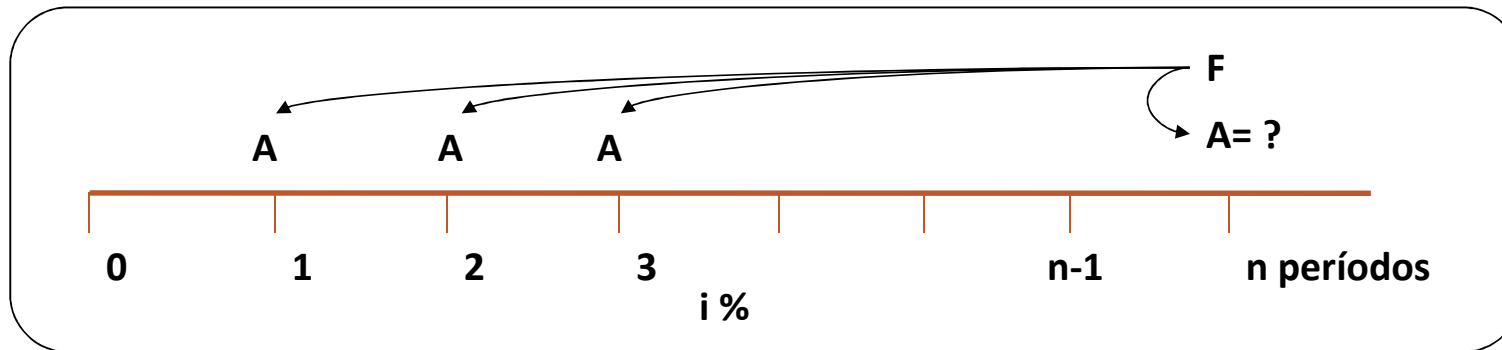
$$F = A (F/A, i, n)$$

$$F = 5.000 * (F/A, 5\%, 5) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 5,526$$

$$F = 5.000 * (5,526)$$

$$F = 27.630 \text{ Bs}$$

# Factor Fondo De Amortización



$$A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right], A = F (A/F, i \%, n)$$

# Factor Fondo De Amortización

Ejercicio: ¿Cuál debe ser el monto del depósito que debe ser hecho cada año durante cuatro años, para que a un interés del 15% anual se forme un capital de 28.000 Bs? .

Desarrollo:

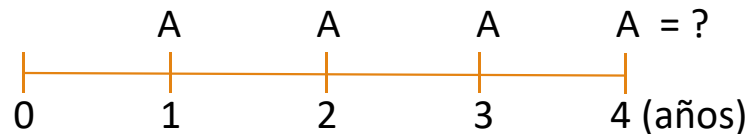
$F = 28.000 \text{ Bs.}$

$F = 28.000 \text{ Bs.}$

$A = ?$

$i = 15 \%$

$n = 4 \text{ años.}$



$i = 15\%$

$$A = F (A/F, i, n)$$

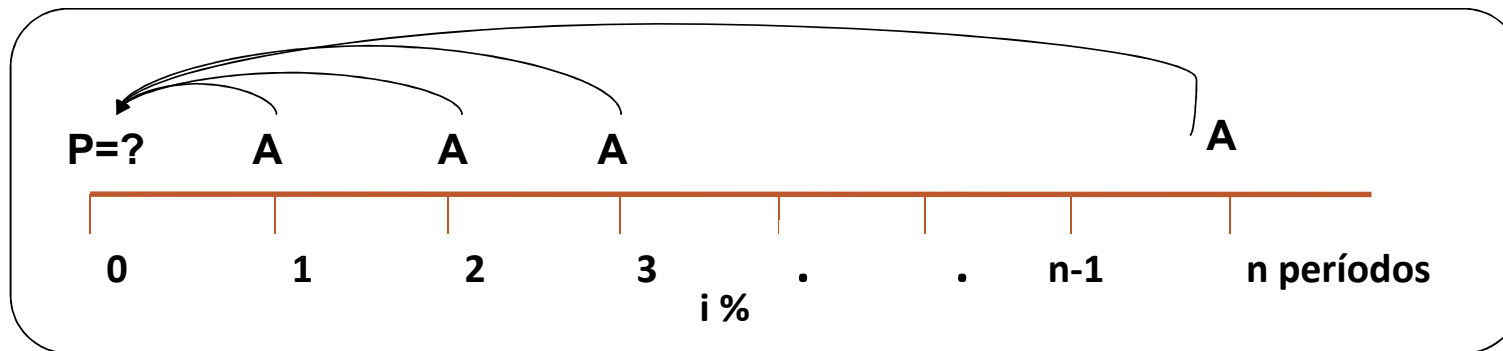
$$A = 28000 * (A/F, 15\%, 4) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 0,2003$$

$$A = 28000 * (0,2003)$$

$$A = 5.608,4 \text{ Bs/año.}$$



# Factor De Actualización De Una Serie Uniforme



$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right], P = A (P/A, i \%, n)$$

# Factor De Actualización De Una Serie Uniforme

Ejercicio: Calcular el monto del préstamo que se amortiza mediante cuotas iguales a 2.300 Bs/mes durante dos años a un interés del 2% mensual.

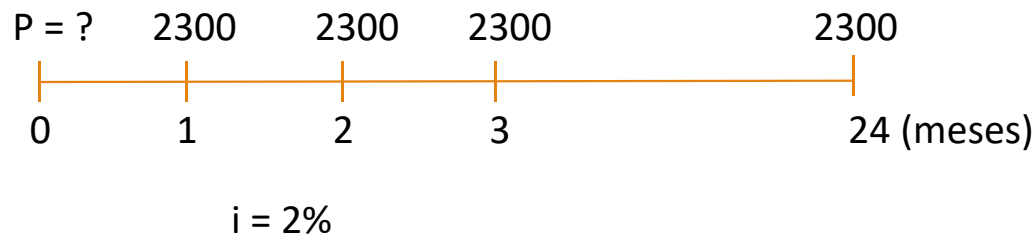
Desarrollo:

$A = 2.300$  Bs/mes.

$P = ?$

$i = 2\%$  mensual.

$n = 24$  meses.



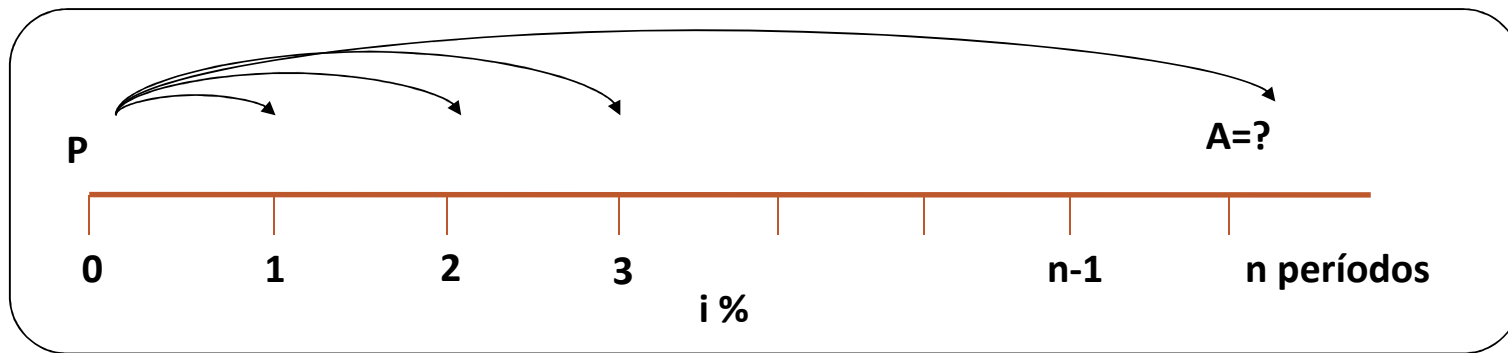
$$P = A (P/A, i, n)$$

$$P = 2300 * (P/A, 2\%, 24) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 18,914$$

$$P = 2300 * (18,914)$$

$$P = 43.502,2 \text{ Bs.}$$

# Factor De Recuperación De Capital

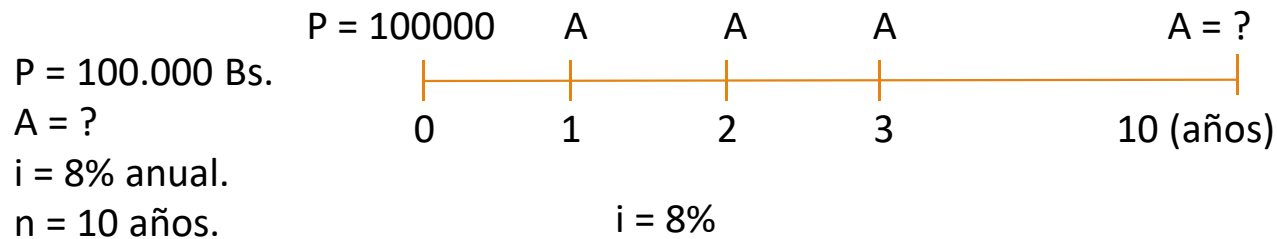


$$A = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right), A = P (A/P, i \%, n)$$

# Factor De Recuperación De Capital

Ejercicio: Si la inversión en un equipo es de 100.000 Bs al 8% anual y el mismo tiene una vida de 10 años. ¿Cuál es el valor de la cuota anual que permite recuperar la inversión?

Desarrollo:



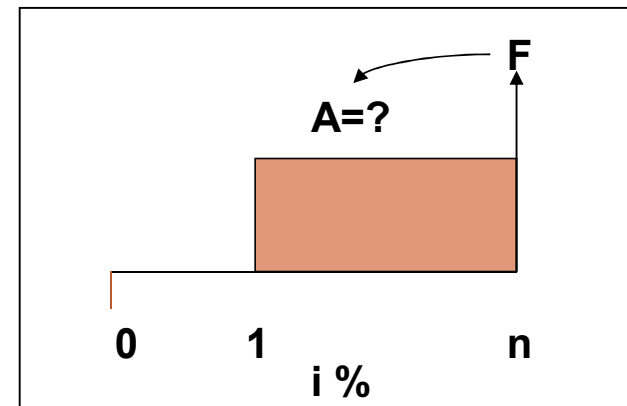
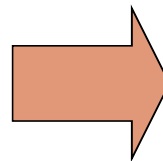
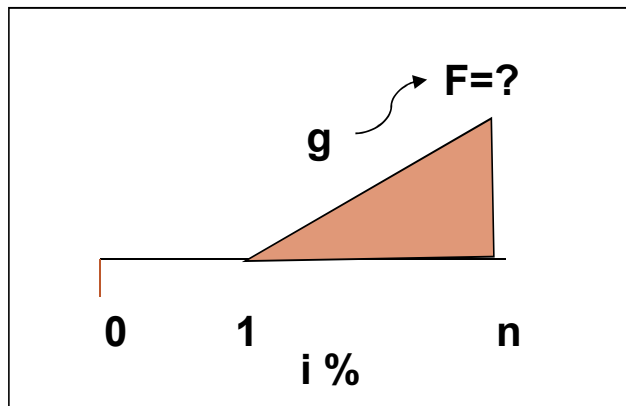
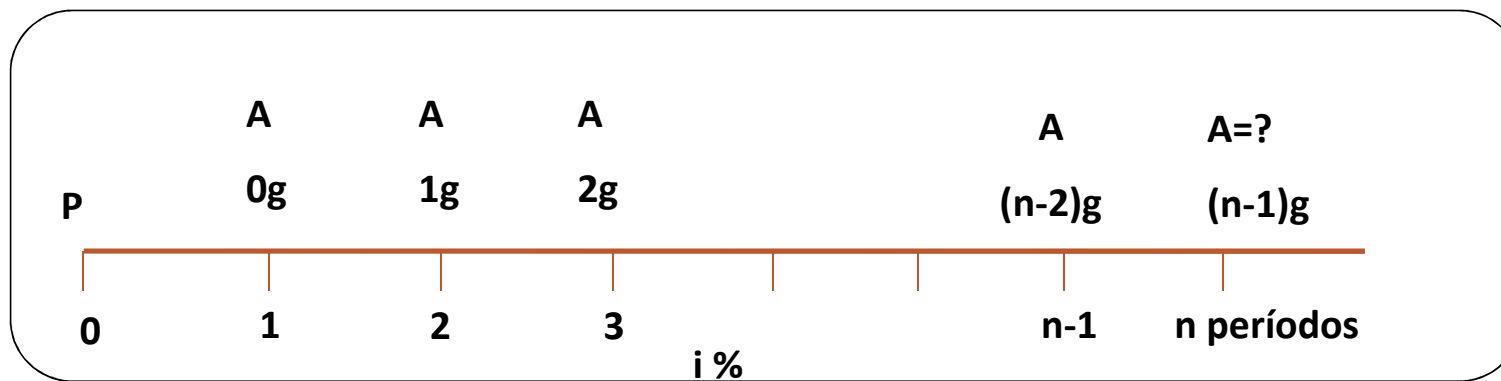
$$A = P (A/P, i, n)$$

$$A = 100000 * (A/P, 8\%, 10) \rightarrow \text{Tabla de Interés compuesto (factor)} = 0,1490$$

$$A = 100000 * (0,1490)$$

$$A = 14.900 \text{ Bs/año.}$$

# Factor De La Serie Aritmética



# Factor De La Serie Aritmética

---

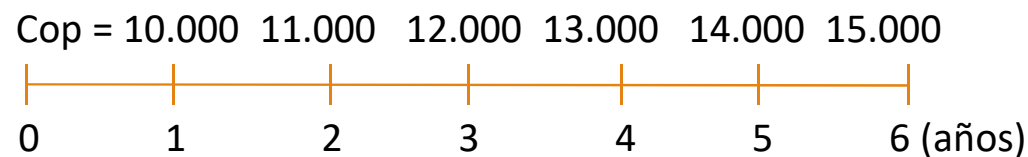
$$F = g \left( \frac{(1 + n)^n - 1}{i} \right) - n * g$$

$$\mathbf{A} = \mathbf{g} \left( \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{i}} - \frac{\mathbf{n}}{(1+\mathbf{i})^n - 1} \right) \quad \mathbf{A} = \mathbf{g} (\mathbf{A} / \mathbf{g}, \mathbf{i} \%, \mathbf{n})$$

# Factor De La Serie Aritmética

Ejercicio: Supóngase que se tiene un equipo cuyos costos operacionales ascienden a 10.000 Bs el primer año; pero se espera que los mismo se incrementen en razón de 1.000 Bs / año. Se desea determinar el costo operacional uniforme equivalente a los valores dados, si el equipo tiene una vida de seis años y se espera obtener una tasa mínima de rendimiento del 10% anual.

Desarrollo:



$i = 10\%$

El costo operacional se obtiene sumando la parte uniforme (10.000 Bs) con la serie uniforme A equivalente a la serie aritmética cuyo incremento g es de 1.000 Bs.

$$A = g (A/g, i, n)$$

$$A = 1.000*(A/g, 10\%, 6)$$

$$A = 1.000*(2.330)$$

$$A = 2.330 \text{ Bs/año.}$$

$$\text{Cop} = 10.000 + A$$

$$\text{Cop} = 10.000 + 2.330$$

$$\text{Cop} = 12.330 \text{ Bs/año.}$$

# Resumen de los Factores

Nombre del Factor	Hallar	Dado	Expresión algebraica	Símbolo	Relación.
Factor de Capitalización de una cantidad	F	P	$(1 + i)^n$	$(F/P; i; n)$	$F = P(F/P; i\%, n)$
Factor de Actualización de una cantidad	P	F	$(1 + (i * n))^n$	$(P/F; i\%; n)$	$P = F(P/F; i\%; n)$
Factor de Capitalización de la serie uniforme	F	A	$\frac{(1 + i)^n - 1}{i}$	$(F/A; i\%; n)$	$F = A(F/A; i\%; n)$
Factor del Fondo de Amortización	A	F	$\frac{i}{(1 + i)^n - 1}$	$(A/F; i\%; n)$	$A = F(A/F; i\%; n)$



# Resumen de los Factores

Nombre del Factor	Hallar	Dado	Expresión algebraica	Símbolo	Relación.
Factor de Actualización de la Serie Uniforme	P	A	$\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n}$	(P/A; i%; n)	$P = A(P/A; i\%; n)$
Factor de Recuperación de Capital	A	P	$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	(A/P; i%; n)	$A = P(A/P; i\%; n)$
Factor de la Serie Aritmética	A	G	$\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1}$	(A/g; i%; n)	$A = g(A/g; i\%; n)$

# Amortización.

---

Amortizar una deuda o préstamo es pagar todas las obligaciones que se derivan de la misma. Estas obligaciones se refieren al capital principal o monto de la deuda y a los intereses correspondientes.

El cumplimiento de las obligaciones de un préstamo se hace a través de pagos denominados cuotas de amortización, cuyo monto y número depende de lo acordado por las partes que intervienen:

PRESTATARIO: el que recibe y hace uso del dinero. Paga un interés por ello.

PRESTAMISTA: parte que presta el dinero y recibe un beneficio.

# Periodos de Amortización.

---

**Periodos de Gracia:** los periodos de gracia se refieren a aquellos que por cierto tiempo se pagan cuotas reducidas al valor de los intereses que causan sin hacer amortización a capital, en consecuencia, la deuda permanece constante, porque en la medida que se van causando los intereses se van pagando.

**Periodos Muertos:** consisten en que, durante cierto tiempo, no hay pagos de ninguna clase, a ese tiempo se le denomina periodo de muerto, por lo que los intereses causados van acumulándose a la deuda por lo que durante el periodo muerto la deuda se incrementa.

# Amortización.

---

En forma general, para cualquier año  $t$ :

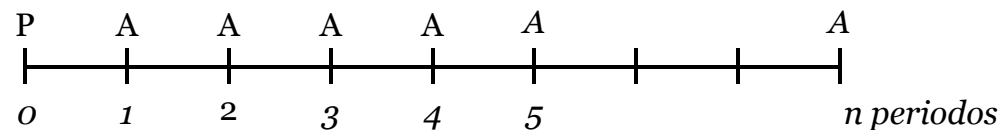
$$Rt = At + It$$
$$It = i \times P_{t-1}$$

Donde:

- $At$  = Monto de la cuota del periodo  $t$   
 $Ct$  = Capital principal que se amortiza con la cuota  $Rt$  durante el periodo  $t$   
 $It$  = Intereses que se vencen y se pagan durante el periodo  $t$   
 $i\%$  = Tasa de interés  
 $P_{t-1}$  = Capital principal pendiente al inicio del periodo  $t$ .

# Amortización.

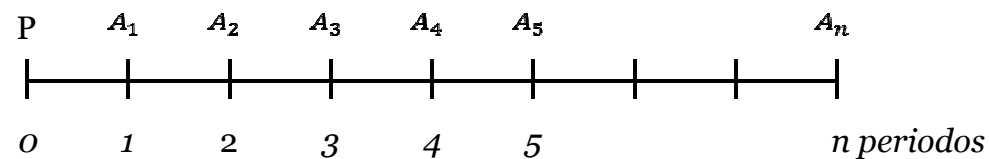
- Si la forma de pago del préstamo ( $P$ ) es mediante  $n$  cuotas periódicas uniformes ( $A$ ), sobre la escala de tiempo.



Entonces:

$$A = P \times (A/P, i\%, n)$$

- Si la forma de pago del préstamo ( $P$ ) es mediante  $n$  cuotas con amortización de principal constante, se tiene:



Entonces:

$$At = \frac{P}{n} + It \quad \text{Para } t = 1, 2, 3, \dots, n.$$

# Tabla de Amortización.

---

- *Formato de la tabla de amortización de prestamos*

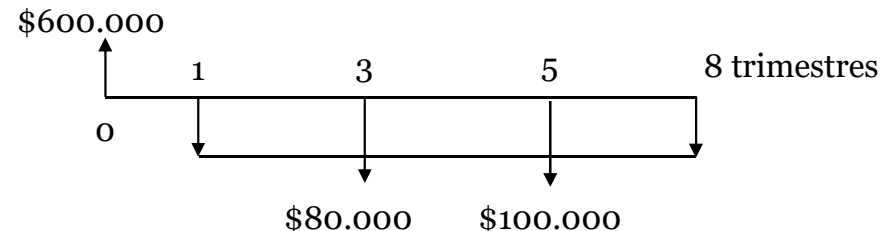
Periodo	(1) Capital pendiente al inicio	(2) Cuotas	(3) Intereses $i_{min} \times (1)$	(4) Amortización de principal (2) – (3)	(5) Capital pendiente al final (1) - (4)
1					
2					
3					
.					
.					
.					
n					

# Tipos de Amortización.

- **Amortización con cuotas extras pactadas:** Son aquellas en las que el prestamista y acreedor, determinan las fechas en las que se efectuaran las cuotas extras en el momento del préstamo.

*Ejemplo:* Realizar la tabla de amortización para una deuda de \$ 600.000 en 8 trimestres, con una tasa de interés del 36% compuesto trimestral, teniendo abonos extraordinarios en el trimestre 3 y 5, de \$ 80.000 y \$ 100.000 respectivamente.

$$i = \frac{0,36}{4} = 9\%$$



$$\begin{aligned} 600.000 &= A(P/A, 9\%, 8) + 80.000(P/F, 9\%, 3) + 100.000(P/F, 9\%, 5) \\ 600.000 &= A(5,535) + 80.000(0,7722) + 100.000(0,6499) \\ A &= \$ 85498,46 \end{aligned}$$

# Tipos de Amortización.

## b) Tabla de Amortización

Periodo	(1) Capital pendiente al inicio	(2) Cuotas	(3) <b>Intereses</b> $i_{mtn} \times (1)$	(4) Amortización de principal (2) – (3)	(5) Capital pendiente al final (1) - (4)
0	600.000				
1	600.000	85.498,46	54.000	31.498,46	568.501,54
2	568.501,54	85.498,46	51.165,13	34.333,32	534.168,21
3	534.168,21	165.498,46	48.075,14	117.423,32	416.744,89
4	416.744,86	85.498,46	37.507,04	47.991,42	368.753,44
5	368.753,44	185.498,46	33.187,81	152.310,65	216.442,79
6	216.442,79	85.498,46	19.479,85	66.018,61	150.424,18
7	150.424,18	85.498,46	13.538,18	71.960,28	78.463,90
8	78.463,90	85.498,46	7.061,75	78.436,72	27,18



# Tipos de Amortización.

---

**Amortización con cuotas extras no pactadas:** Estas cuotas no aparecen en la ecuación inicial por no haberse pactado. Se pueden presentar dos situaciones:

1. Reliquidar el valor de la cuota con el ánimo de conservar el plazo inicialmente pactado.
2. Cancelar la obligación antes del plazo previsto.

*Ejemplo:* Una deuda de \$1.800.000 se va a cancelar en 6 pagos semestrales con un interés 20% compuesto semestralmente, si al momento efectuar el pago 3, se realiza un abono extra no pactado de \$ 780.000 se pide: a) Realizar la tabla si con el abono extra se solicita la reliquidación de la cuota, b) Realizar la tabla si la cuota extra se abona al capital sin reliquidar la cuota.

# Tipos de Amortización.

a) Tabla de Amortización con reliquidación de la cuota

$$A = 1800000(A/P, 10\%, 6)$$

$$A = 1800000(0,2296)$$

$$A = 413280$$

$$i = 0,20/2 = 10\% \text{ semestral}$$

$$A = 247843,20(A/P, 10\%, 3) = 99657,75$$

Periodo	(1) Capital pendiente al inicio	(2) Cuotas	(3) <b>Intereses</b> $i_{min} \times (1)$	(4) Amortización de principal (2) – (3)	(5) Capital pendiente al final (1) - (4)
0	1.800.000				
1	1.800.000	413.280	180000	233.280	1.566.720
2	1.566.720	413.280	156672	256.608	1.310.112
3	1.310.112	1.193.280	131.011,20	1.062.268,80	247.843,20
4	247.843,20	99.657,75	24784,32	74.873,43	172.969,76
5	172.969,76	99.657,75	17296,97	82.360,77	90.608,98
6	90.608,98	99.657,75	9060,89	90.596,85	12,12

# Tipos de Amortización.

---

## 2) Tabla de Amortización sin reliquidar la cuota

Periodo	(1) Capital pendiente al inicio	(2) Cuotas	(3) <b>Intereses</b> $i_{min} \times (1)$	(4) Amortización de principal (2) – (3)	(5) Capital pendiente al final (1) - (4)
0	1.800.000				
1	1.800.000	413.280	180.000	233.280	1.566.720
2	1.566.720	413.280	156.672	256.608	1.310.112
3	1.310.112	1.193.280	131.011,2	1.062.268,80	247.843,20
4	247.843,20	272.627,50	24.784,30	247.843,20	0

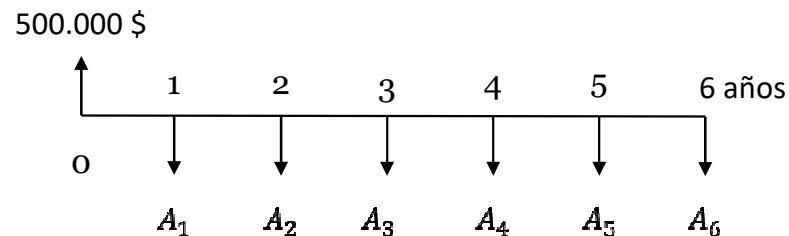
# Tipos de Amortización.

- **Amortización Constante:** Donde la cuota es variable mas sin embargo las amortización de capital es constante.

*Ejemplo:* A una empresa del sector de la pequeñas y mediana industria, le fue aprobado un crédito de 500.000 \$ con un plazo de 6 años siendo el primer año de gracia, interés anual de 30% con cuotas anuales que amortizan la misma cantidad de principal e intereses, a) Elabore la tabla de amortización para los 2 primeros años, b) calcule la composición de la ultima cuota.

$$i = 30\%$$

$A = 500.000 / 5 = 100.000$ , (5 periodos por haber un año de gracia)



# Tipos de Amortización.

---

a) Tabla de Amortización de los dos primeros años:

Periodo	(1) Capital pendiente al inicio	(2) Cuotas	(3) Intereses $i_{mtn} \times (1)$	(4) Amortización de principal (2) – (3)	(5) Capital pendiente al final (1) - (4)
0	500.000				
1	500.000	150.000	150.000	-----	500.000
2	500.000	250.000	150.000	100.000	400.000

b) Composición de la última Cuota:

Intereses:  $100.000 \times 0,3 = 30.000$  + Amortización:  $100.000 =$  Cuota:  $130.000$