

The background is a dark, rich brown wood with a prominent grain. In the top right corner, a portion of a clear glass is visible. In the bottom left corner, a blue pen with gold-colored accents is partially visible.

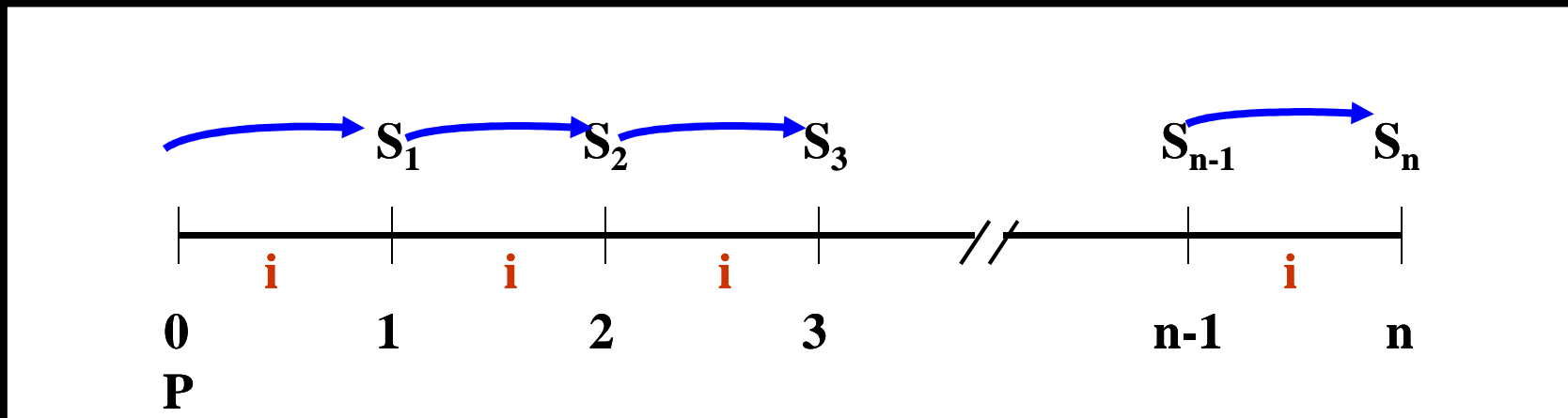
OPERACIONES DE: CAPITALIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN:

EXPOSITOR:


MG. CÉSAR MARIÑOS ALFARO

INTERÉS COMPUESTO

Es el proceso mediante el cual el interés generado por un capital en una unidad de tiempo, se capitaliza, es decir, se adiciona al capital anterior, formando un nuevo capital, el mismo que genera un nuevo interés en la siguiente unidad de tiempo y así sucesivamente durante el plazo pactado.

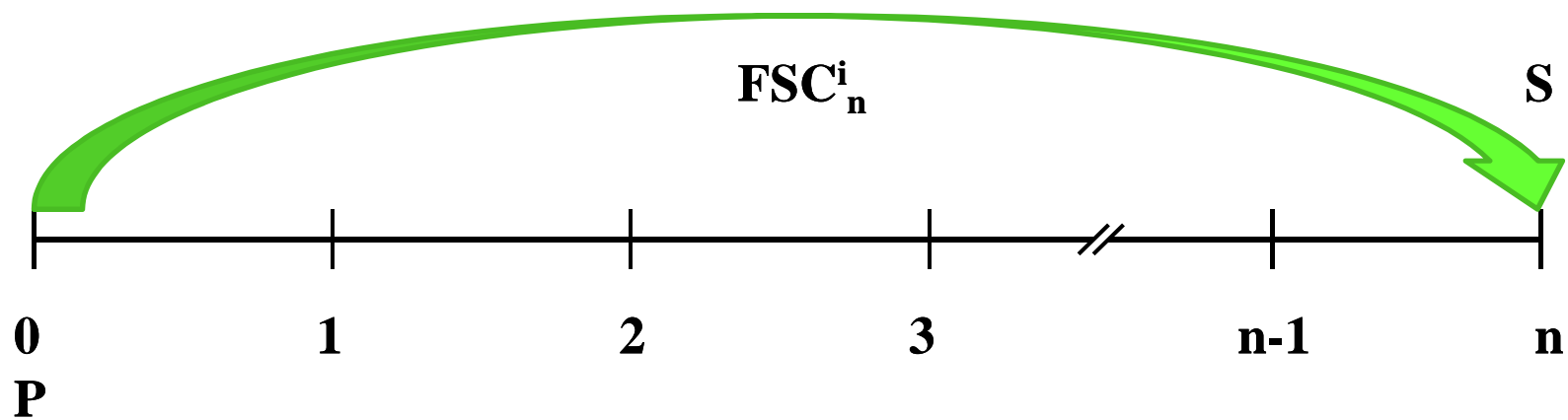


CUADRO 2: INTERESES CAPITALIZABLES

Mes n	Capital P	Interés ($P * i$) $P * 0.025$	NUEVO CAPITAL	EXPRESIÓN ALGEBRAICA
1	100,000	2,500	102,500	$P (1 + i)^1$
2	102,500	2,563	105,063	$P (1 + i)^2$
3	105,063	2,627	107,689	$P (1 + i)^3$
4	107,689	2,692	110,381	$P (1 + i)^4$
5	110,381	2,760	113,141	$P (1 + i)^5$
6	113,141	2,829	115,969	$P (1 + i)^6$
7	115,969	2,899	118,869	$P (1 + i)^7$
8	118,869	2,972	121,840	$P (1 + i)^8$
9	121,840	3,046	124,886	$P (1 + i)^9$
10	124,886	3,122	128,008	$P (1 + i)^{10}$
11	128,008	3,200	131,209	$P (1 + i)^{11}$
12	131,209	3,280	134,489	$P (1 + i)^{12}$
TOTAL INTERESES:		S/. 34,489	 $S = P (1 + i)^n$	

Tasa de ganancia anual: $34,489/100,000 = 34.489\%$

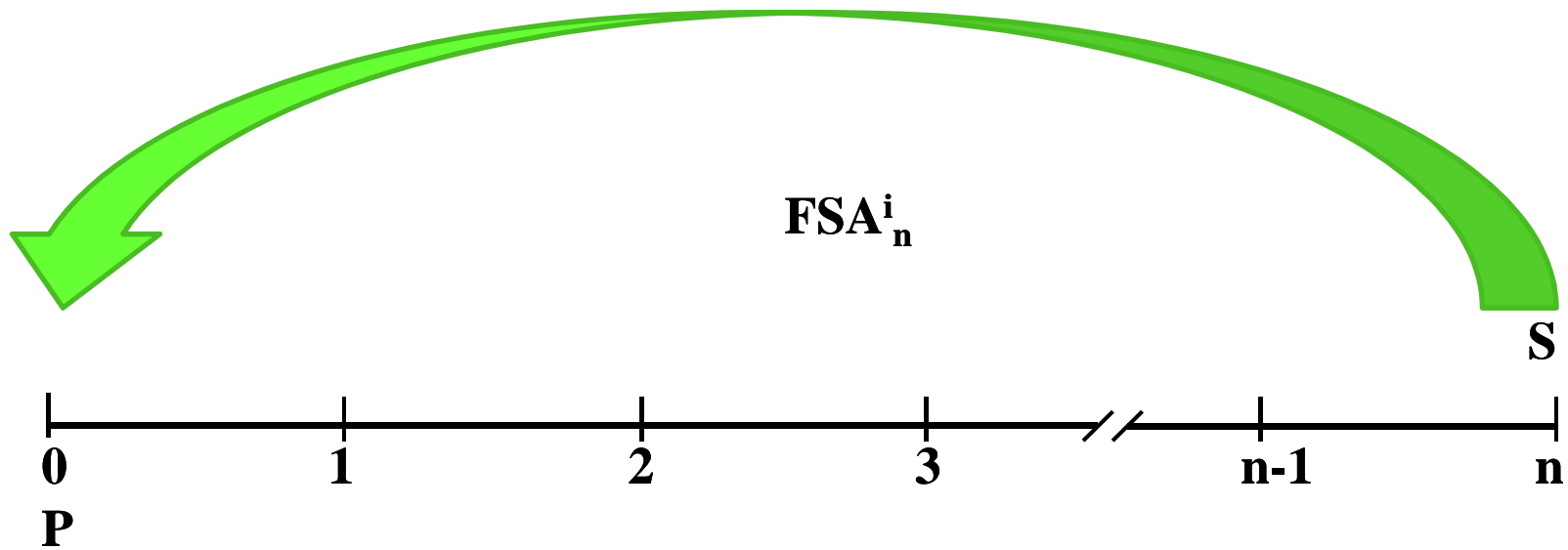
CAPITALIZACIÓN



En la fórmula $S = P (1 + i)^n$, al factor: $(1 + i)^n$ se le llama *Factor Simple de Capitalización* (FSC_n^i).

Este factor transforma un capital inicial (**P**) en un stock final o valor futuro (**S**).

ACTUALIZACIÓN



En la fórmula $P = S/(1 + i)^n$, al factor: $(1 + i)^{-n}$ se le llama *Factor Simple de Actualización* (FSA_n^i).

Este factor transforma un valor futuro (**S**) en un capital inicial o valor actual (**P**).

Resumen de Fórmulas en el Interés Compuesto

Fórmula Matemática

Fórmula Condesada

Función en Excel

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

$$S = P * FSC_n^i$$

$$=VF(i;n;;-VA)$$

$$P = S / (1 + i)^n$$

$$P = S * FSA_n^i$$

$$=VA(i;n;;-VF)$$

$$n = \frac{\text{LOG10}(S/P)}{\text{LOG10}(1+i)}$$

$$=NPER(i;;-VA;VF)$$

$$i = (S/P)^{1/n} - 1$$

$$=TASA(n;;VA;-VF)$$

Simbología:

I = Interés

P = Principal, Stock Inicial de Efectivo o Valor Actual.

i = Tasa de interés (mensual, trimestral, semestral, etc.)

S = Monto, Stock final de Efectivo o Valor Futuro.

n = Horizonte Temporal, N° de periodos.

CASOS PRÁCTICOS

CONVENCIONALMENTE

Y

EN EXCEL

Ejemplo 1°

Una persona deposita un capital de \$ 1,500 en un banco donde gana una tasa efectiva anual del 16%. ¿Qué monto tendrá que pagar el banco, si el depósito se cancela al finalizar el primer trimestre?

Solución Matemática: $S = P (1 + i)^n$

$$S = 1500 (1 + 0.16)^{1/4} = \$ 1,556.70$$

Solución en Excel: =VF(i;n;;-VA)

$$=VF(16\%;1/4;;-1500)$$

$$S = \$ 1,556.70$$

Ejemplo 2°

¿Cuál es el valor actual de un monto de S/. 6,220.80 durante 2 años, colocado al 40% capitalizable semestralmente?

Solución Matemática: $P = S / (1 + i)^n$

$$P = 6220.80 / \left(1 + \frac{0.40}{2} \right)^4 = \text{S/. } 3,000$$

Solución en Excel: =VA(i;n;;-VF)

$$=VA(20\%;4;;-6220.8)$$

$$P = \text{S/. } 3,000$$

Ejemplo 3°

¿En cuántos años acumularé S/. 6,220.80 si he colocado hoy, un capital de S/. 3,000 en un banco que paga una tasa del 40% convertible semestralmente?

Solución Matemática: $n = \frac{\text{LOG10}(S/P)}{\text{LOG10}(1+i)}$

$$n = \text{LOG10}(6220.80/3000) / \text{LOG10}(1.20)$$

$$n = 4 \text{ semestres (2 años)}$$

Solución en Excel: =NPER(i;;-VA;VF)

$$=\text{NPER}(20\%;;-3000;6220.8)$$

$$n = 4$$

Ejemplo 4°

A que tasa efectiva mensual una inversión de S/. 5,005 se convirtió en un monto de S/. 5,556. Si fue colocado durante 106 días.

Solución Matemática: $i = (S/P)^{1/n} - 1$

$$i = (5556/5005)^{30/106} - 1$$

$i = 3\%$ efectiva mensual

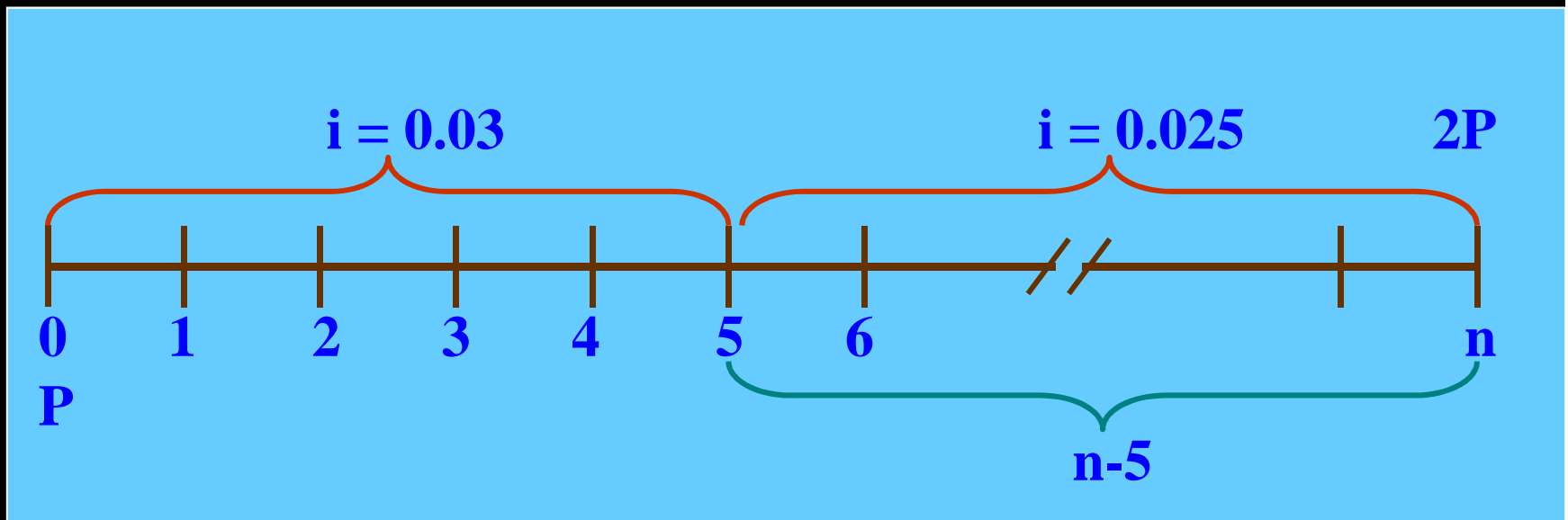
Solución en Excel: =TASA(n;;VA;-VF)

$$=TASA(106/30;;5005;5556)$$

$i = 3\%$ efectiva mensual

Ejemplo 5°

Un capital es depositado a una tasa del 18% semestral capitalizable mensualmente por 5 meses. Si a partir de ese momento la tasa cambia a 30% capitalizable mensualmente, determinar cuántos meses más deben pasar para obtener como mínimo el doble del capital depositado inicialmente.



Desarrollo:

Solución Matemática: $S = P(1 + 1)^n$

$$2P = P(1.03)^5(1.025)^{(n-5)}$$

$$(n-5) = \frac{\text{Log}\left(\frac{2}{(1.03)^5}\right)}{\text{Log}(1.025)} = 22.086 \quad \text{Aprox. 22 meses y 3 días}$$

Solución en Excel: =NPER(i;;-VA;VF)

$$=NPER(2.5\%;;-1.03^5;2)$$

$$n - 5 = 22.086$$

Ejemplo 6°

¿Cuánto debo depositar hoy día para obtener un monto de S/. 7,614.37 luego de 5 meses, si las tasas que ganará este depósito serán de 3% efectivo mensual para los 2 primeros meses y 5% mensual para el resto del plazo?

Solución Matemática: $P = S/(1 + i)^n$

$$P = 7614.37/(1.03)^2(1.05)^3$$

$$P = \text{S/. } 6,200$$

Solución en Excel: =VA(i;n;;-VF)

$$=VA(3\%;2;;-1)*VA(5\%;3;;-7614.37)$$

$$\text{S/. } 6,200$$