Anualidades

Profesor: Miguel Jiménez

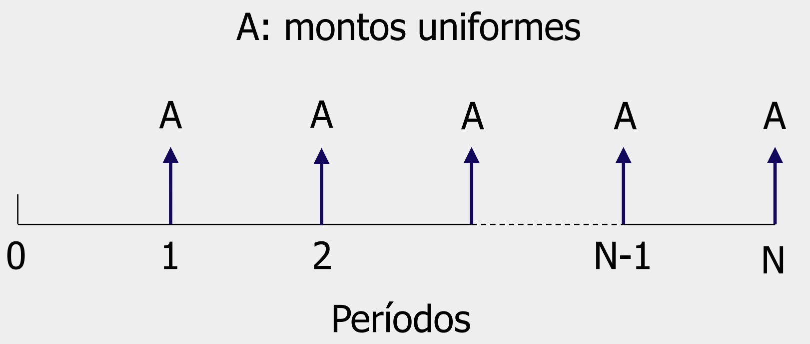
Material de los cursos:

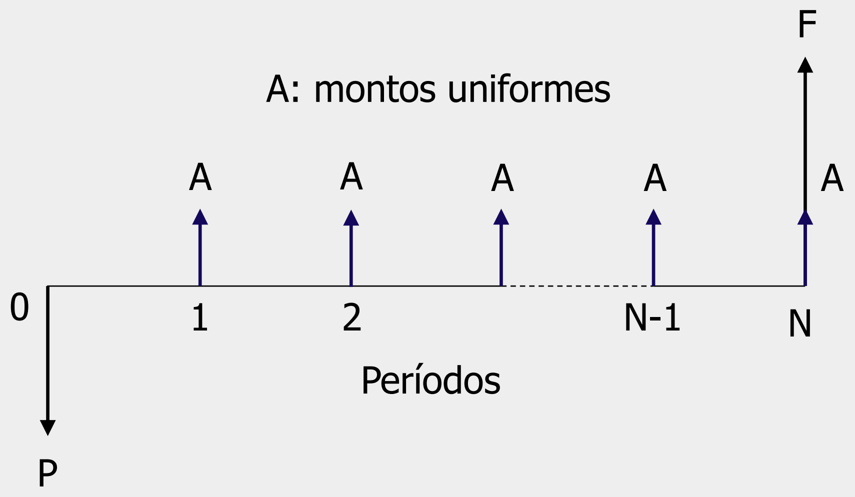
https://migueljimenezg.github.io/cursos/

Anualidades

Las anualidades son una serie de flujo de efectivo uniforme (valores iguales), cada uno con un monto A, que ocurre al final de cada uno de los N periodos que capitalizan con una tasa de interés de i por periodo.

Son el sistema de pagos para los créditos.





P: (valor presente) ocurre un periodo de interés antes de la primera A (cantidad uniforme).

F: (valor futuro) ocurre al mismo tiempo que la última A.

N: periodos después que se presta o invierte P.

A: (valor anual equivalente) sucede al final de los periodos 1 a N, inclusive.

(Sullivan, 2004)

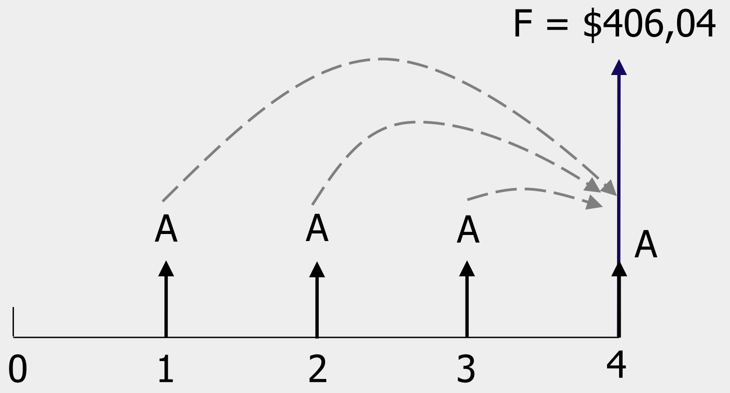
Anualidades

Valor Futuro (F) dado una Anualidad (A):

A: $100.

N: 4.

i: 1% por período.



Período	Anualidad	Tiempo restante	Valor Futuro
1	$ 100	3	$ 103,03
2	$ 100	2	$ 102,01
3	$ 100	1	$ 101
4	$ 100	0	$ 100
		TOTAL	$ 406,04

Es el sistema más usado para hacer un ahorro programado.

El Valor Futuro hallado de la Anualidad será lo que se tendrá ahorrado después de hacer los mismo pagos y que cada pago genere el mismo rendimiento.

(Sullivan, 2004)

Anualidades

Valor Futuro (F) dado una Anualidad (A):

El valor de F se obtiene al sumar los valores de cada flujo uniforme (A) llevados a valor futuro (F).

$$F = A[(1+i)^{N-1} + (1+i)^{N-2} + (1+i)^{N-3} + \cdots + (1+i)^{1} + (1+i)^{0}]$$

Los términos entre corchetes constituyen una secuencia geométrica que tiene una razón común igual a $(1 + i)^{-1}$.

La suma de los primeros N términos de una secuencia geométrica es:

$$S_N = \frac{a_1 - b a_n}{1 - b} \quad (b \neq 1)$$

a_1 es el primer término de la secuencia, a_n es el último, y b es la razón común.

$$F = A\left[\frac{(1+i)^{N-1} - \frac{1}{(1+i)}}{1 - \frac{1}{(1+i)}}\right]$$

Al despejar F,

$$\boxed{F = A\left[\frac{(1+i)^{N} - 1}{i}\right]} \quad \text{(F/A, i, N)}$$

(Sullivan, 2004)

Anualidades

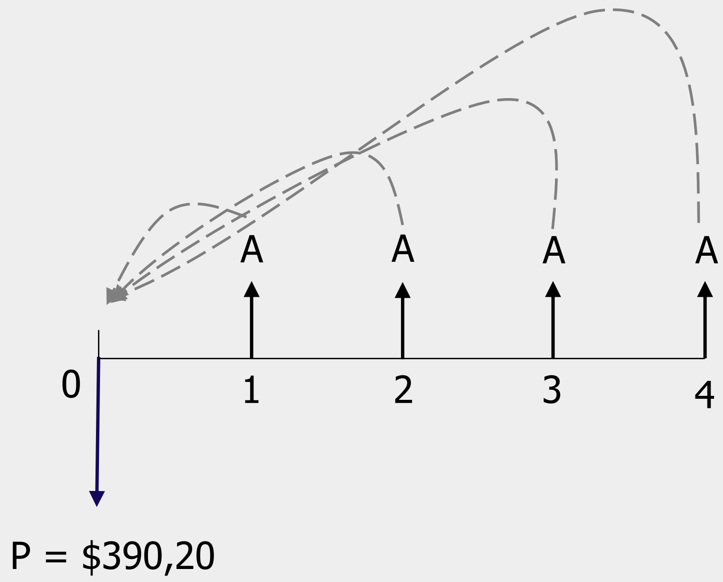
Valor Presente (P) dado una Anualidad (A):

A: $100.

N: 4.

i: 1% por período.

Período	Anualidad	Tiempo restante	Valor Presente
1	$ 100	1	$ 99,01
2	$ 100	2	$ 98,03
3	$ 100	3	$ 97,06
4	$ 100	4	$ 96,10
		TOTAL	**$ 390,20**



Este sistema es útil para determinar el Valor Presente que se empezará a diferir en Anualidades ya especificadas. El remanente entre el Valor Presente y lo pagado en Anualidades rentará la misma tasa en cada período.

Valor Futuro (F):

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

Valor Futuro (F) dado una Anualidad (A):

$$F = A\left[\frac{(1+i)^N - 1}{i}\right]$$

Al reemplazar,

$$P(1+i)^N = A\left[\frac{(1+i)^N - 1}{i}\right]$$

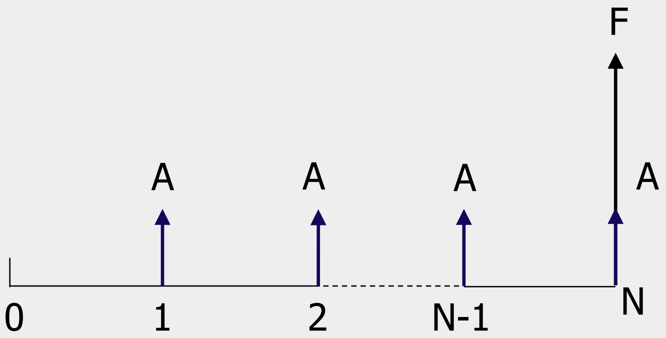
Al despejar P,

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

(Sullivan, 2004)

Anualidades

Anualidad (A) dado un Valor Futuro (F):



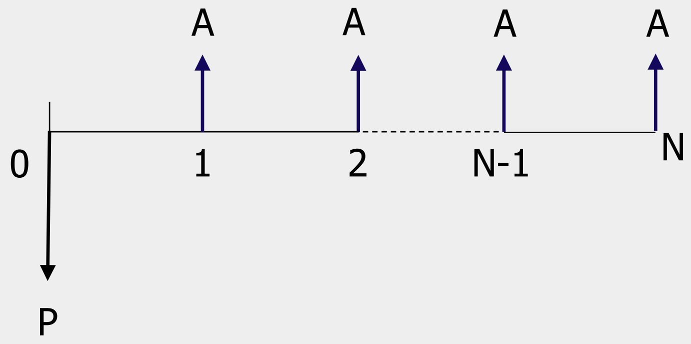
Valor Futuro (F) dado una Anualidad (A):

$$F = A\left[\frac{(1+i)^N - 1}{i}\right]$$ Al despejar A,

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

Este sistema es útil para determinar el monto de la Anualidad con el cual podemos obtener el Valor Futuro en el período N.

Anualidad (A) dado un Valor Presente (P):



Valor Presente (P) dado una Anualidad (A):

$$P = A\left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}\right]$$ Al despejar A, $$\boxed{A = P\left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}\right]}$$ (A/P, i, N)

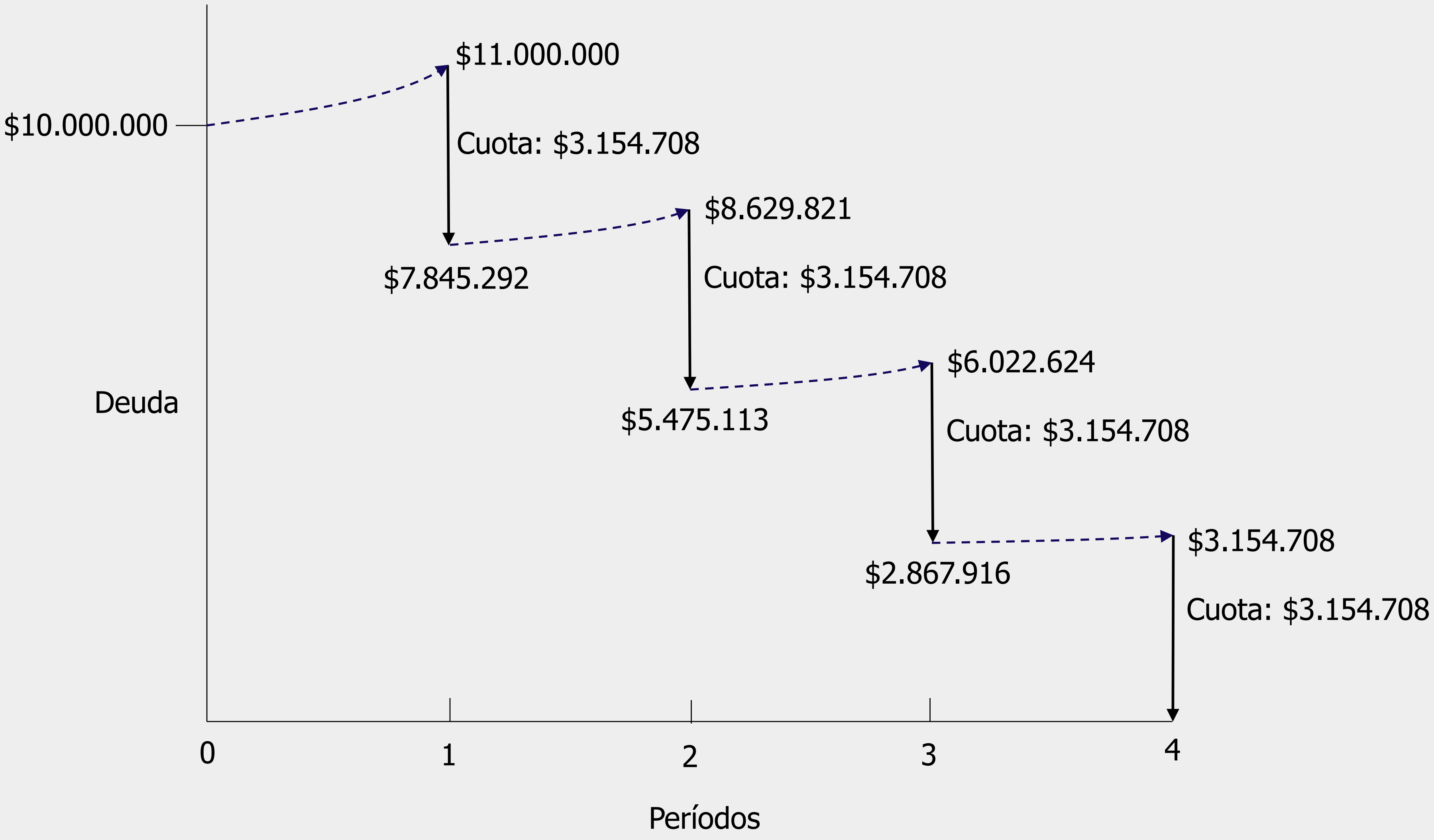
Con este sistema se halla la Anualidad con la cual se puede diferir el Valor Presente ya especificado.

Es el sistema más común en los crédito. Cuota constante.

(Sullivan, 2004)

Anualidades

Anualidad (A) dado un Valor Presente (P):



(Sullivan, 2004)

Resumen

Para encontrar	Dado:	Factor multiplicador	Símbolo funcional	Fórmula de Excel
Para flujos de efectivo únicos:				
F	P	$(1+i)^N$	(F/P, i, N)	=VF(tasa; nper; ; [-va])
P	F	$\frac{1}{(1+i)^N}$	(P/F, i, N)	=VA(tasa; nper; ; [-vf])
Para una serie uniforme (anualidades)				
F	A	$\frac{(1+i)^N - 1}{i}$	(F/A, i, N)	=VF(tasa; nper; -pago)
P	A	$\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}$	(P/A, i, N)	=VA(tasa; nper; -pago)
A	F	$\frac{i}{(1+i)^N - 1}$	(A/F, i, N)	=PAGO(tasa; nper; ; [-vf])
A	P	$\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}$	(A/P, i, N)	=PAGO(tasa; nper; -va)

(Sullivan, 2004)