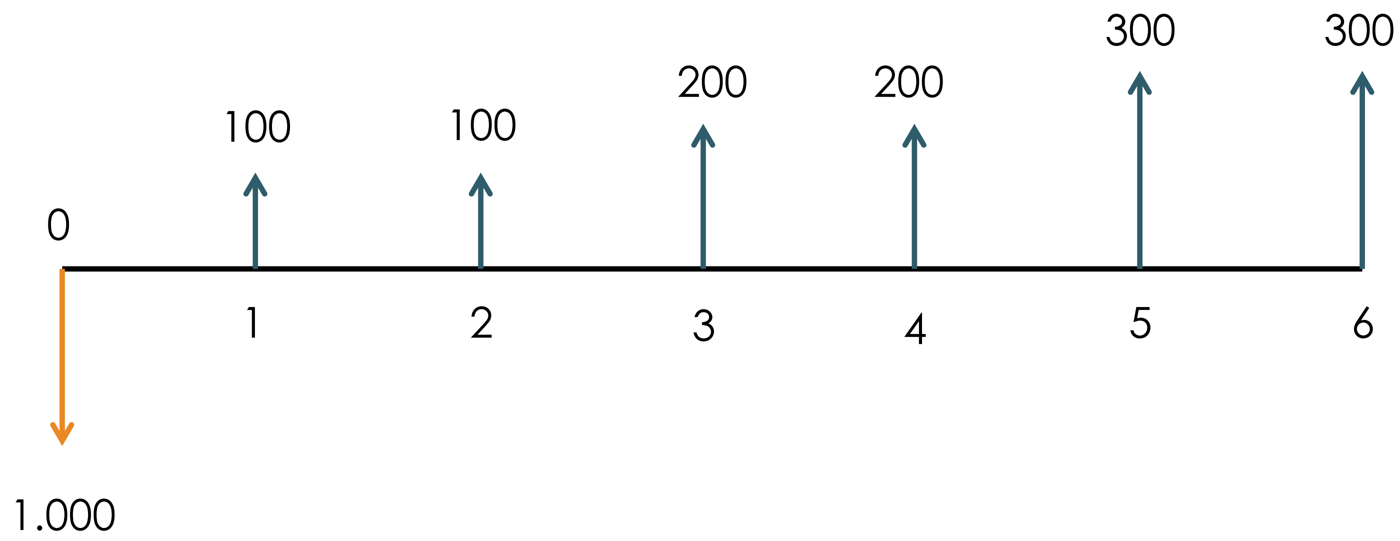
ANADEC

Análisis de Decisiones de Inversión

- *Prof. Nicolás Villarreal D.*

Matemáticas Financieras

¿Invertiría usted en este proyecto?



Matemáticas Financieras

- Si no se cuenta con información adicional, no se podrá dar una respuesta técnica a la anterior pregunta.
- Es importante recordar los conceptos vistos hasta ahora:

  -VDT

  -Costo de Oportunidad

  -La tasa de interés
- Es importante recordar que existe una estrecha relación entre los anteriores elementos.

Universidad de los Andes

Matemáticas Financieras

- Trayendo a colación los anteriores conceptos, para cualquier agente económico el dinero pierde valor en el tiempo.

- Es decir, sumas de dinero en diferentes momentos del tiempo no son directamente comparables.

- No obstante, en la vida práctica es necesario manipular cantidades monetarias que están puestas en diferentes momentos del tiempo.

¿Cómo se puede hacer lo anterior sin violar NUNCA el VDT?

Matemáticas Financieras

Las relaciones de equivalencia

- Las matemáticas financieras nos permiten manejar y comparar cantidades monetarias a lo largo del tiempo.
- Para su uso técnico y adecuado, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones:

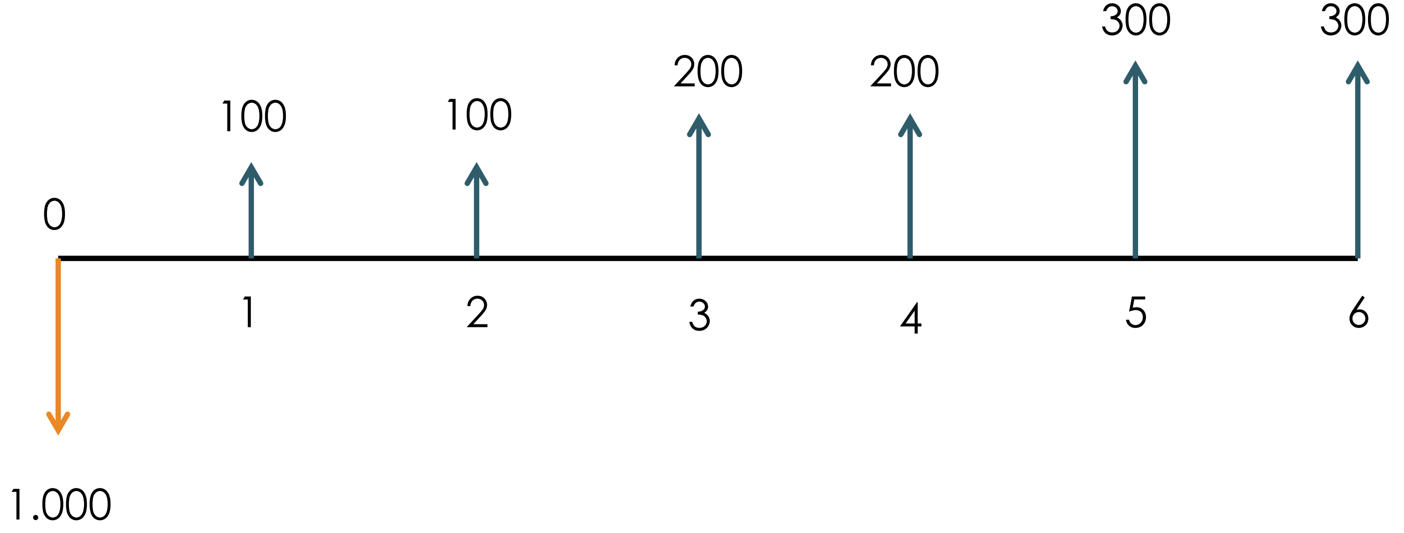
Supuesto 1: Se asume reinversión de interés.

Supuesto 2: Se asume interés vencido.

Supuesto 3: La tasa de interés permanece constante durante el periodo de análisis.

Matemáticas Financieras

- Volvamos al ejemplo anterior



¿Es correcto afirmar que el proyecto es bueno porque deja 200 de ganancia?

Valor Presente (VP)

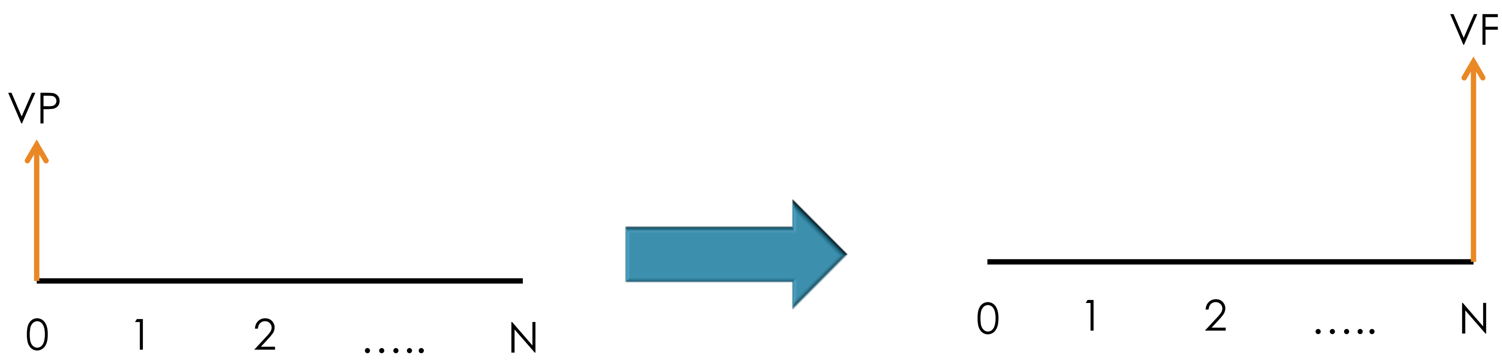
&

Valor Futuro (VF)

Matemáticas Financieras

¿Cuál es el valor futuro equivalente a un valor presente?

Es la relación de equivalencia más básica y a su vez la más importante a la hora de entender las demás equivalencias.



Matemáticas Financieras

Matemáticamente, se tiene que:

$$V_f = f(V_p, i, n)$$

$$V_f = V_p(1 + i)^n$$

Matemáticas Financieras

Ejemplo: Usted depositó 1'300.000 en una cuenta de ahorros que rinde 10% NA/SV. ¿Cuánto tendría a los 6 meses?

Matemáticas Financieras

Ejemplo: Usted depositó 1’300.000 en una cuenta de ahorros que rinde 10% NA/SV. ¿Cuánto tendría a los 6 meses?

i= 10% NA/SV   i=5% SV

$$V_f = 1.300*(1+5\%) = 1.365$$

Matemáticas Financieras

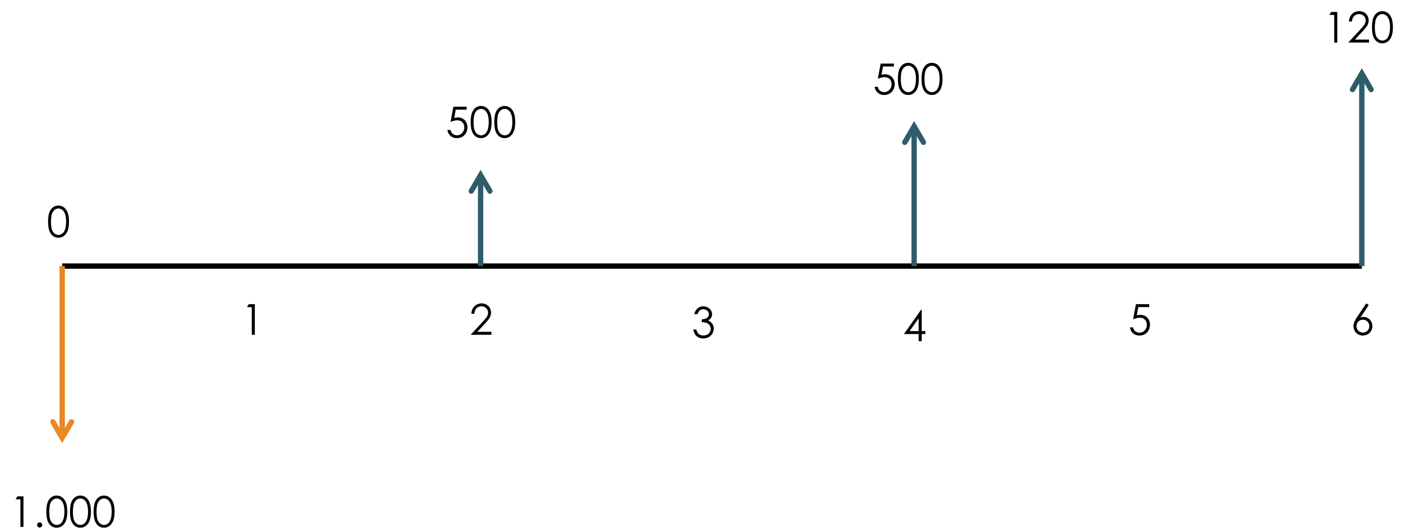
Ejemplo: Usted depositó 1'300.000 en una cuenta de ahorros que rinde 10% NA/SV. ¿Cuánto tendría a los 6 meses si los pagos se hacen de manera mensual?

i= 10% NA/SV   i=5% SV   i=0,82% MV

$$V_f = 1.300 * (1+0,82\%)^6 = 1.365$$

Matemáticas Financieras

Ejemplo 2: Usted se enfrenta a los siguientes flujos mensuales de efectivo. Si su costo de oportunidad es 12% NA/TV, ¿Cuál es el valor futuro (en el mes 6) de sus flujos de efectivo totales?



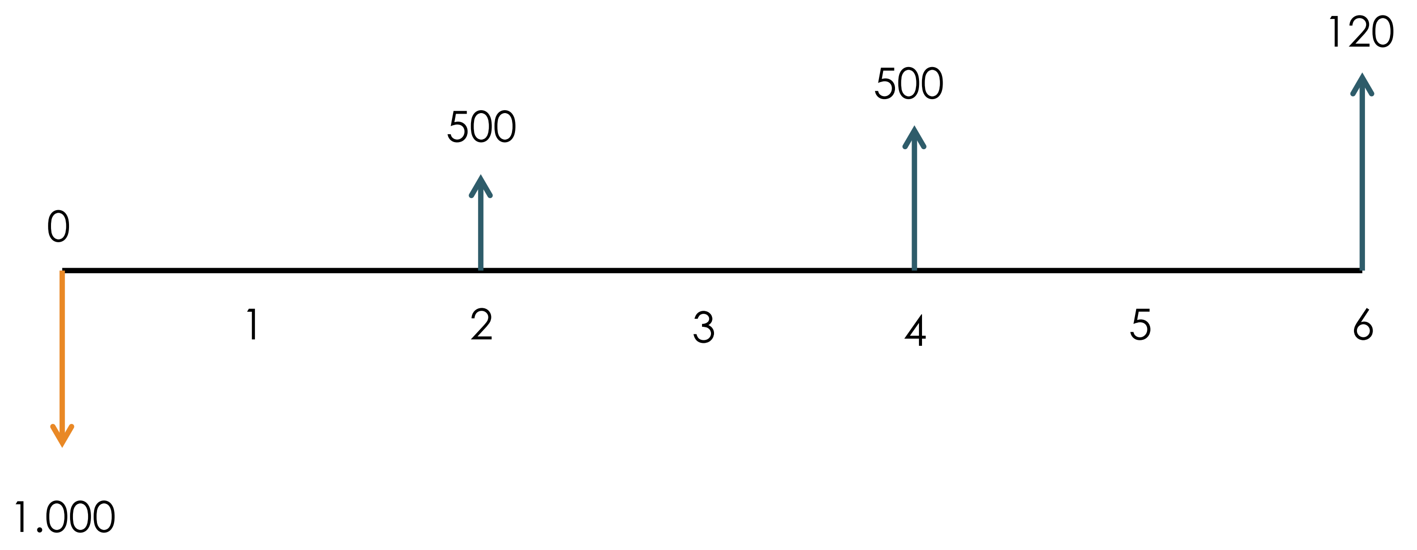
Universidad de los Andes

Matemáticas Financieras

i= 12% NA/TV   i=3% TV   i=0,99% MV

$$V_f = -1.000(1+0,99\%)^6 + 500(1+0,99\%)^4 + 500(1+0,99\%)^2 + 120$$

$$V_f = 79$$



Matemáticas Financieras

¿Cuál es el valor presente equivalente a un valor futuro?

De igual manera, si se tiene un valor futuro, es de interés encontrar su valor equivalente en valor presente. Esto no es más que la relación inversa de la anterior fórmula.

Matemáticas Financieras

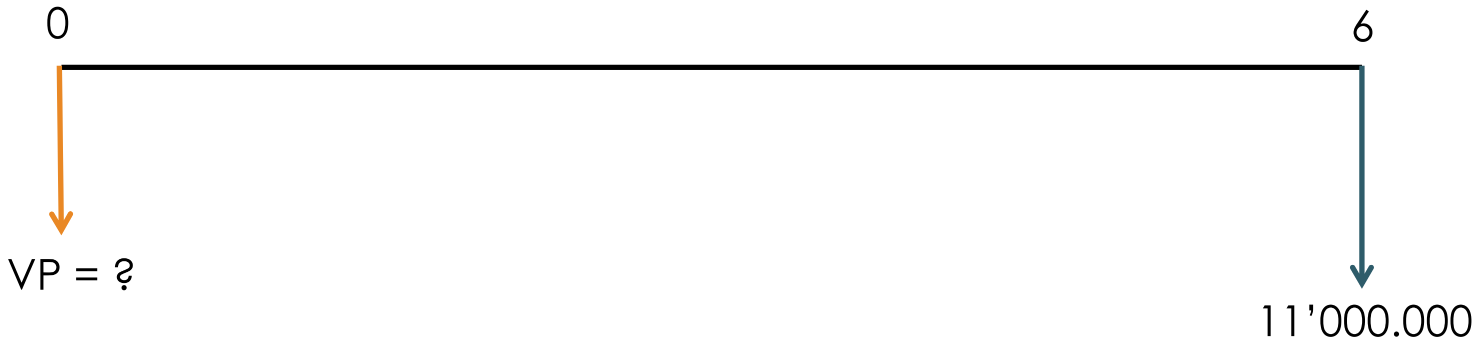
Matemáticamente, se tiene que:

$$V_p = f(V_f, i, n)$$

$$V_p = \frac{V_f}{(1+i)^n}$$

Matemáticas Financieras

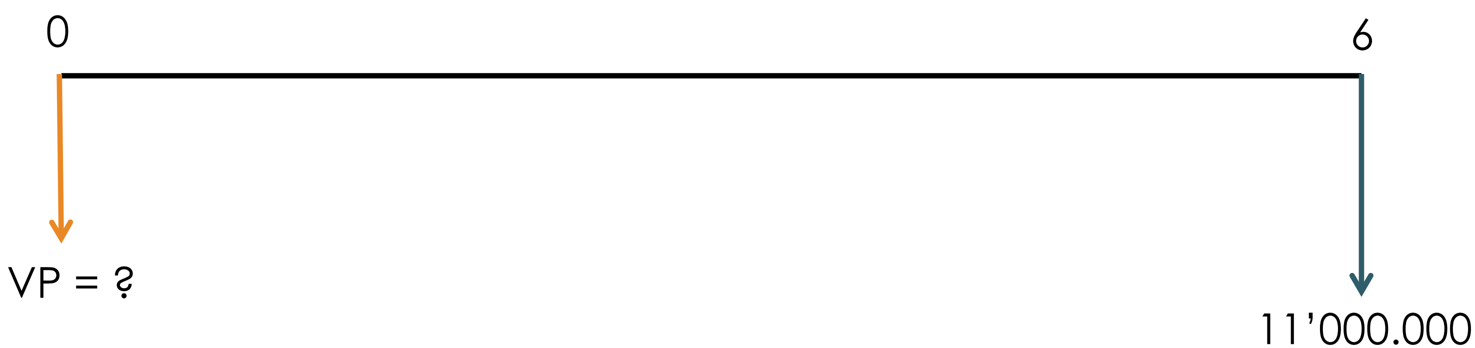
Ejemplo: Si su costo de oportunidad es 10% E.S., cuál es el valor presente del pago de matrícula que hará usted en seis meses?



Matemáticas Financieras

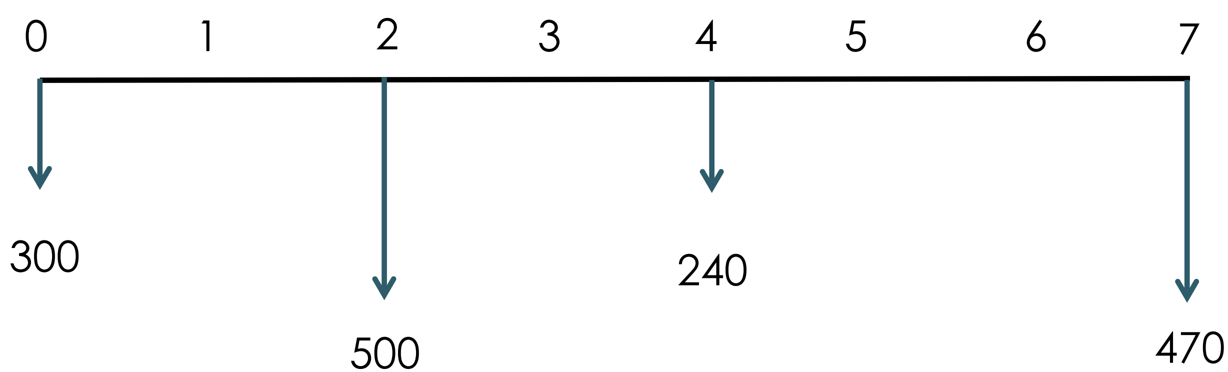
$$V_p = \frac{11'000.000}{(1+10\%)}$$

$$V_p = 10'000.000$$



Matemáticas Financieras

Ejemplo 2: Usted tiene el siguiente esquema de pagos mensuales a un banco que le prestó al 9% NA/SV. ¿Cuánto debería pagar usted si quiere hacer un único pago en el mes 4?



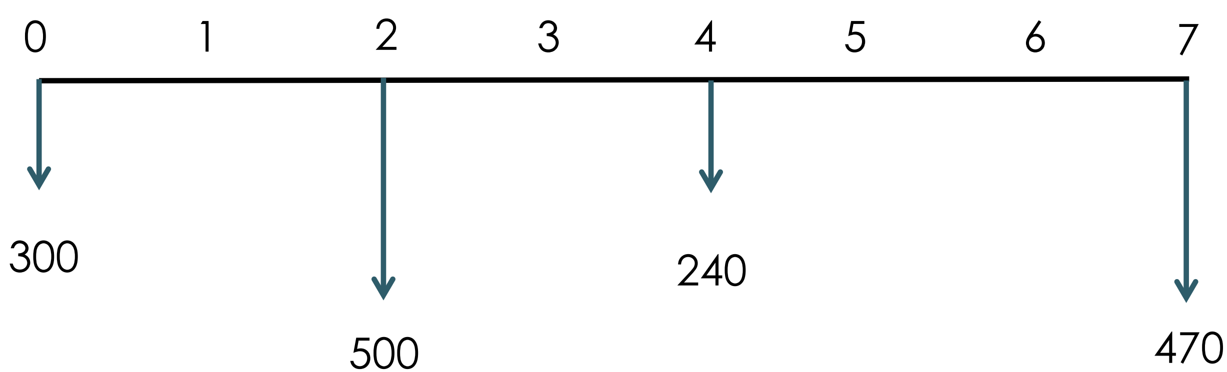
Universidad de los Andes

Matemáticas Financieras

i= 9% NA/SV　　　i=4,5% SV　　　i=0,74% MV

$$V_4 = -300(1+0,74\%)^4 - 500(1+0,74\%)^2 - 240 - \frac{470}{(1+0,74\%)^3}$$

$$V_4 = -1.516,09$$



Series Uniformes

Matemáticas Financieras

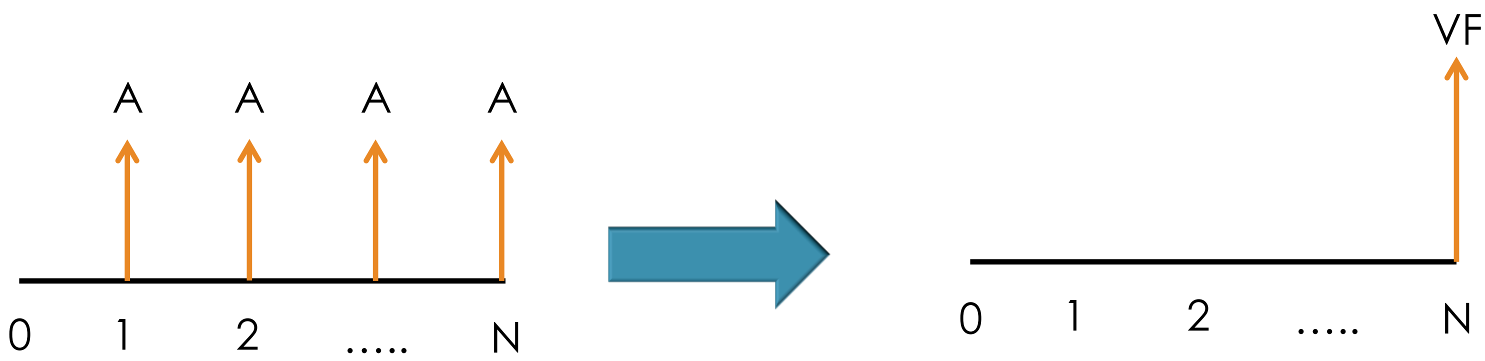
¿Qué sucede si ya no estamos interesados en comparar dos únicos flujos. Ahora es de interés comparar una serie de flujos que se observan en diferentes periodos de tiempo?

¿Dichos flujos pueden ser finitos? ¿Infinitos?

Matemáticas Financieras

¿Cuál es el valor futuro equivalente a una serie de flujos?

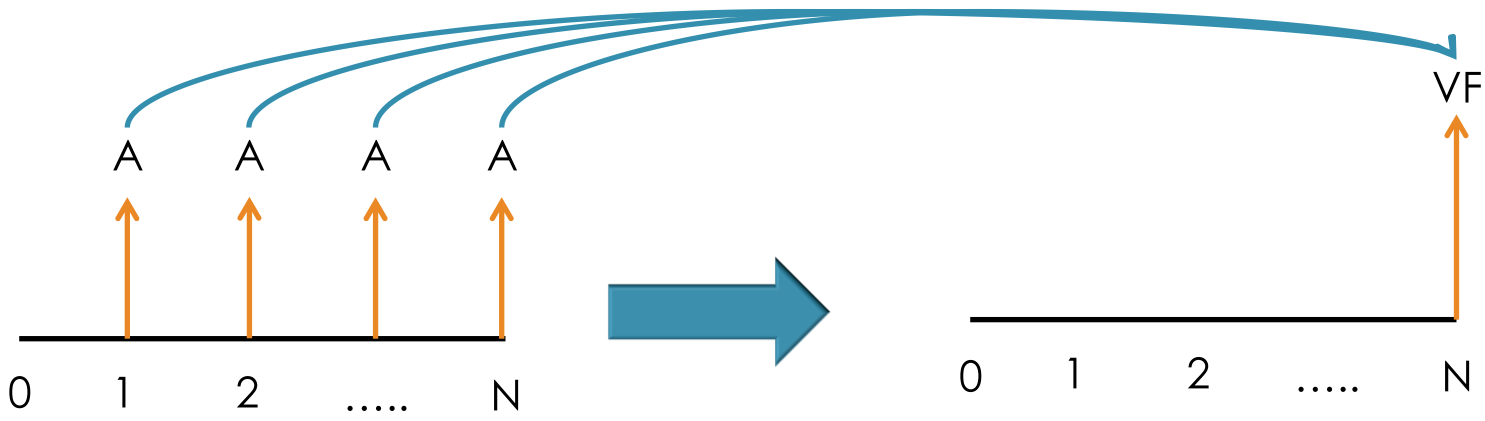
Es posible encontrar el valor futuro de una serie de flujos uniformes en el tiempo.



Matemáticas Financieras

¿Cuál es el valor futuro equivalente a una serie de flujos?

La primera aproximación no es más que utilizar las fórmulas vistas hasta ahora.



Matemáticas Financieras

¿Cuál es el valor futuro equivalente a una serie de flujos?

- La primera aproximación no es más que utilizar las fórmulas vistas hasta ahora.

$$V_f = A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^{n-2} + ... + A(1+i) + A$$

- Como se verá a lo largo de curso, existen varios métodos para encontrar equivalencias. Algunos son más "eficientes" que otros.

Matemáticas Financieras

1. $$V_f = A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^{n-2} + ... + A(1+i) + A$$

2. $$V_f(1+i) = A(1+i)^{n} + A(1+i)^{n-1} + ... + A(1+i)^{2} + A(1+i)$$

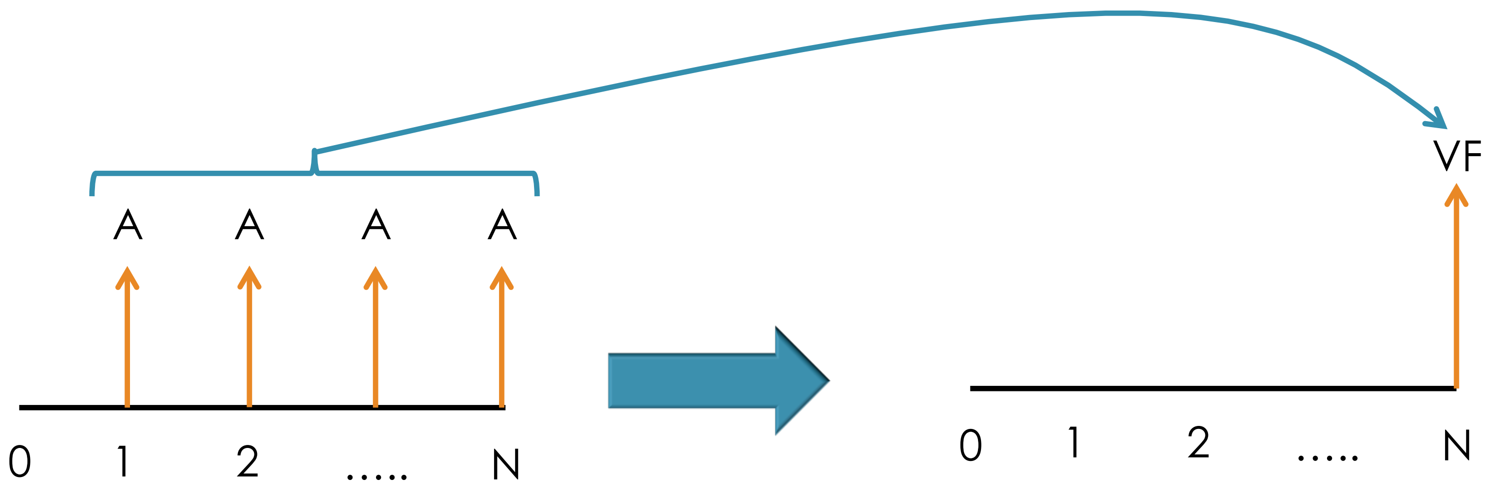
Podemos manipular algebraicamente las dos anteriores ecuaciones y demostrar que, si restamos 2 – 1, se obtiene:

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

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

Matemáticas Financieras

Nótese que el primer flujo está en el periodo n = 1, y el último flujo está en n = N.



Matemáticas Financieras

¿Cuál es el monto uniforme equivalente a un valor futuro?

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

Matemáticas Financieras

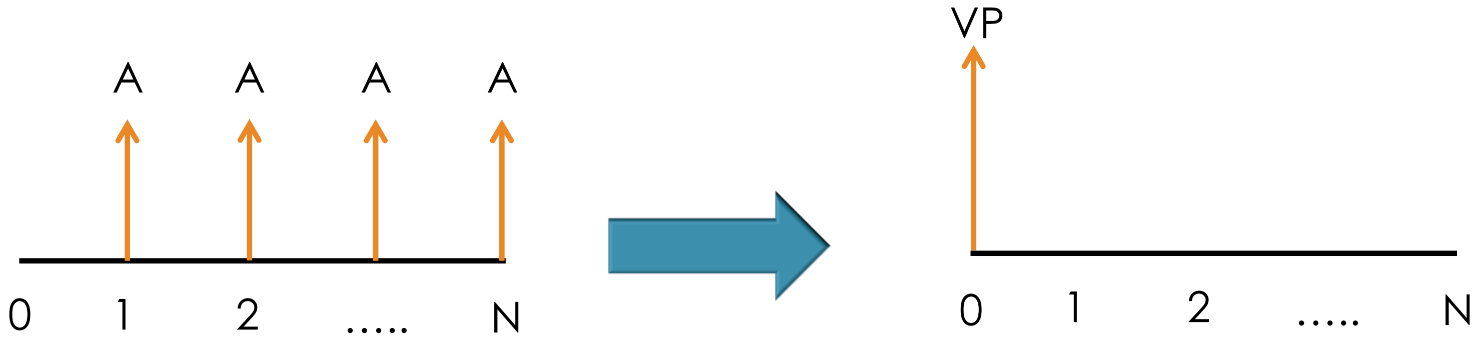
¿Cuál es el valor presente equivalente a una serie de flujos?

- Es posible encontrar el valor presente de una serie de flujos uniformes en el tiempo por diferentes caminos.

- Al igual que con el valor futuro, una primera opción consiste en traer a valor presente cada uno de los flujos de interés

Matemáticas Financieras

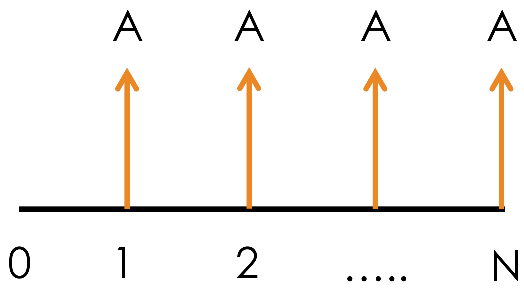
¿Cuál es el valor presente equivalente a una serie de flujos?

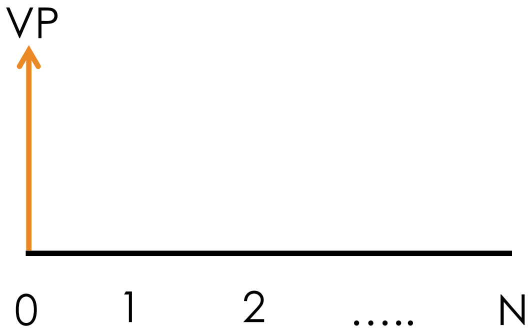


Matemáticas Financieras

Sabemos que:

$$V_f = A\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \qquad V_p = \frac{V_f}{(1+i)^n}$$





Matemáticas Financieras

Sabemos que:

$$V_f = A\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \qquad V_p = \frac{V_f}{(1+i)^n}$$

Por lo tanto, basta con traer a valor presente el valor futuro de la anualidad. Esto nos dará como resultado.

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

Matemáticas Financieras

¿Cuál es el flujo constante equivalente a un valor presente?

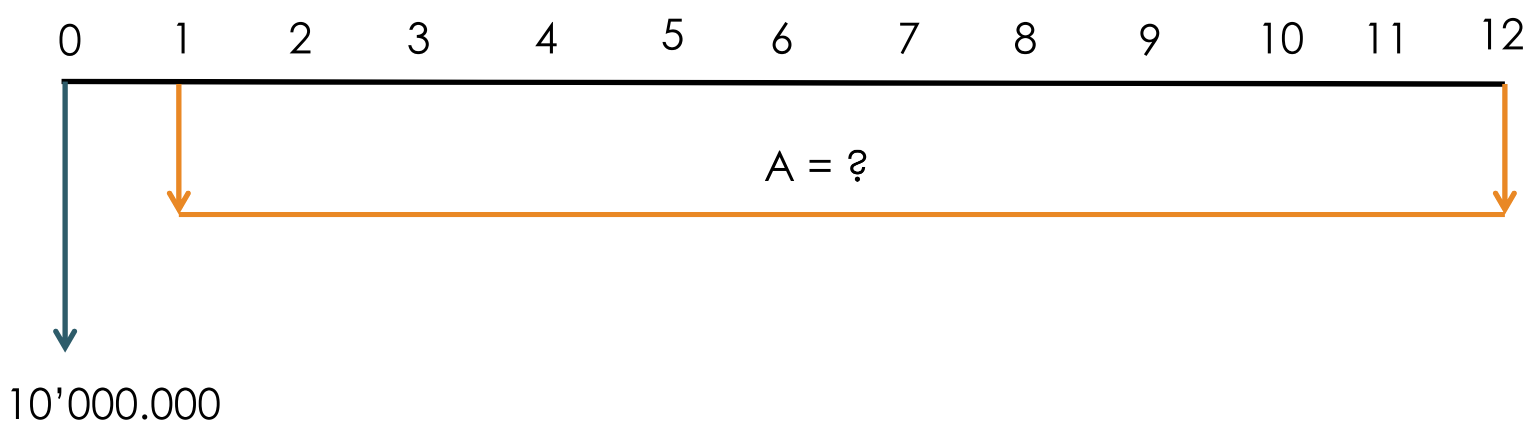
Matemáticas Financieras

¿Cuál es el flujo constante equivalente a un valor presente?

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

Matemáticas Financieras

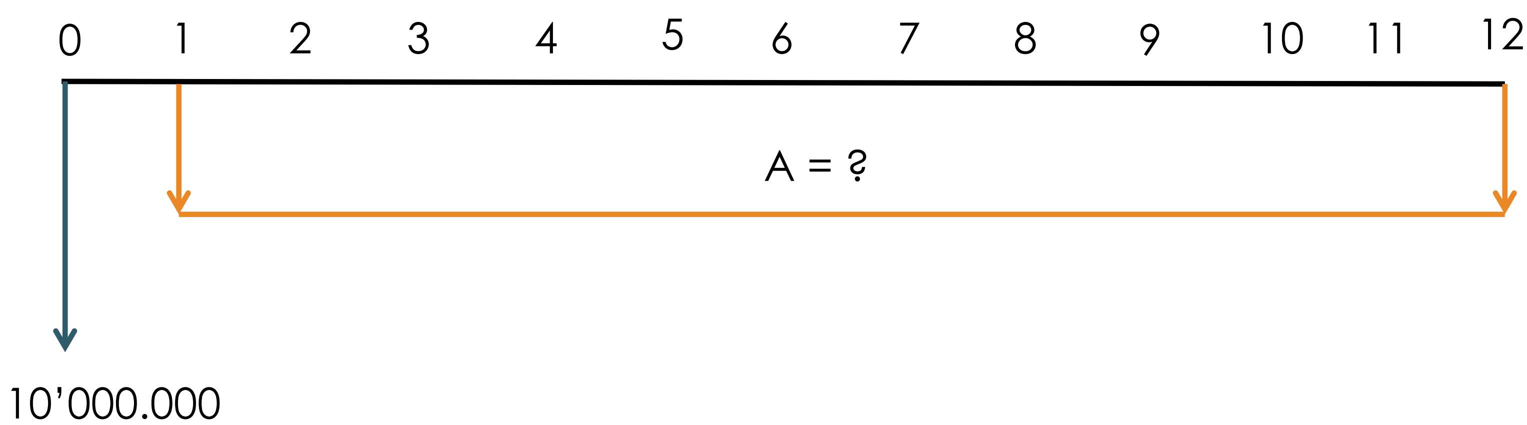
Ejemplo 1: Usted sabe que una máquina fresadora vale 10’000.000 COP. Como usted no tiene la plata hoy, usted quiere saber cuanto debería pagar mensualmente por 1 año para adquirir la máquina. La tasa de interés es 1,2% MV.



Matemáticas Financieras

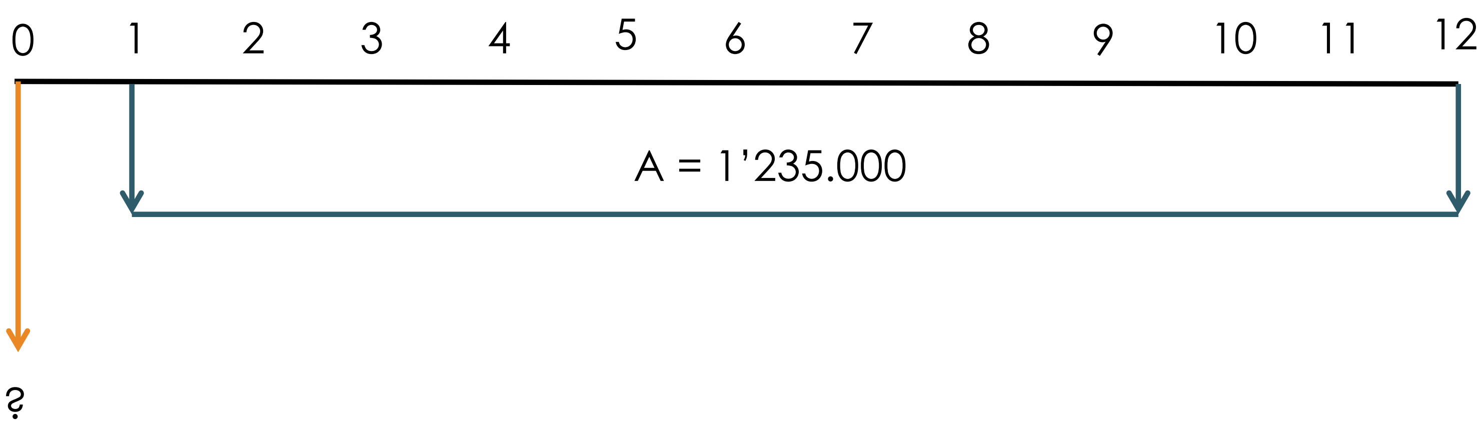
$$A = 10'000.000 \left[\frac{1,2\%(1+1,2\%)^{12}}{(1+1,2\%)^{12}-1} \right]$$

$$A = 899.754,33$$



Matemáticas Financieras

Ejemplo 2: Usted paga como cuota anual del carro 1'235.000 COP. El plazo de su crédito es de 12 años. Si la tasa de interés que le ofreció el concesionario era 0,58% MV, ¿Cuál era el valor del carro cuando lo compró?

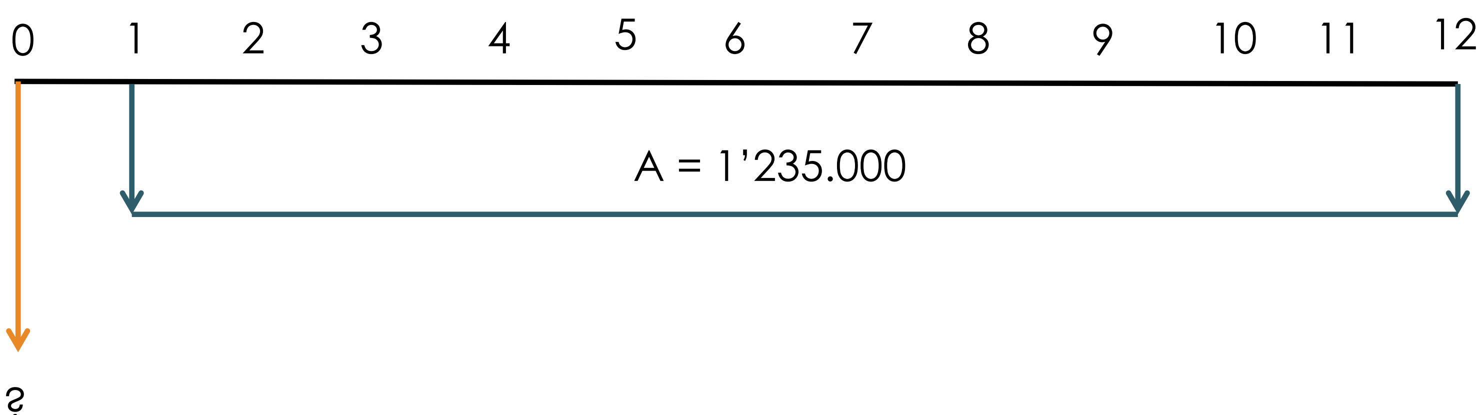


Universidad de los Andes

Matemáticas Financieras

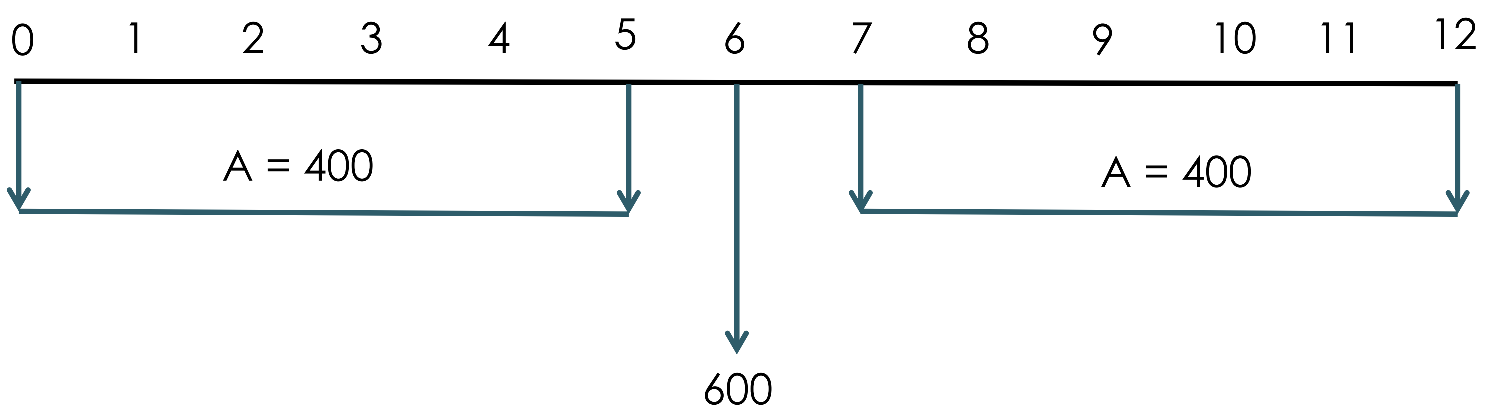
$$V_p = 1'235.000 \left[\frac{(1+7,19\%)^{12} - 1}{7,19\%(1+7,19\%)^{12}} \right]$$

$$V_p = 9'712.522,61$$



Matemáticas Financieras

- Ejemplo 3: Usted tiene los flujos anuales que se muestran a continuación. Si su costo de oportunidad es 8% E.A., ¿Cuál es el valor futuro (en 12) de todos los flujos?



Gradientes

Gradientes aritméticos

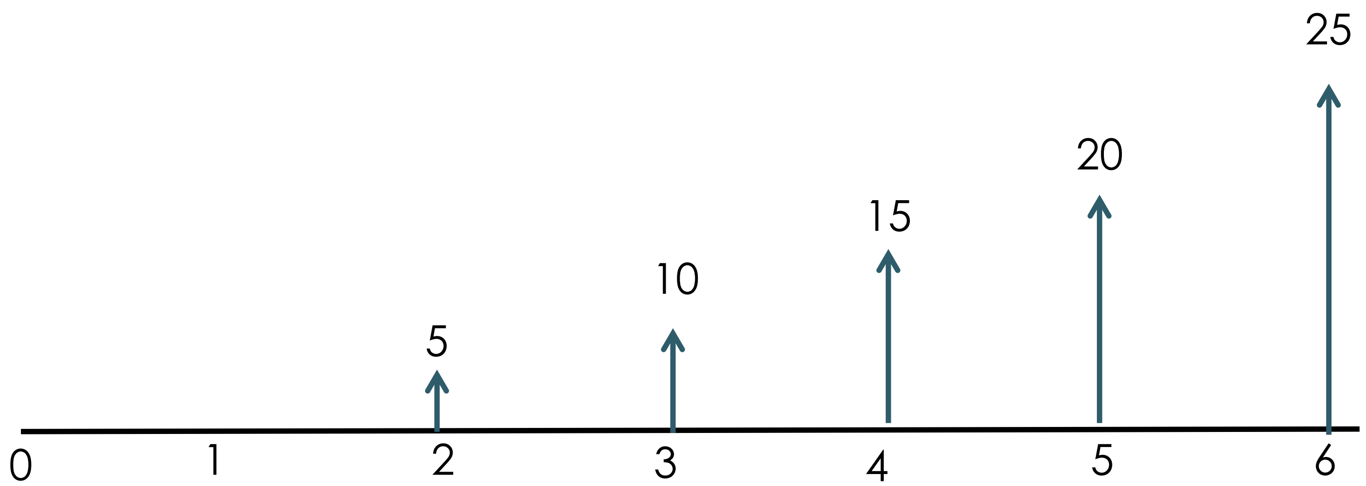
Las equivalencias que hemos derivado hasta el momento para las anualidades (A) están limitadas a un valor constante a lo largo del tiempo

¿Que sucede ahora, si tenemos unos flujos anuales que no son constantes y que crecen en un monto determinado?

Existen otro tipo de relaciones de equivalencia con particular interés en las matemáticas financieras. Se trata de las relaciones de equivalencia cuando los pagos vencidos periódicos no se comportan de manera constante, sino que por el contrario **crecen en el tiempo en valor constante conocido ("G")**.

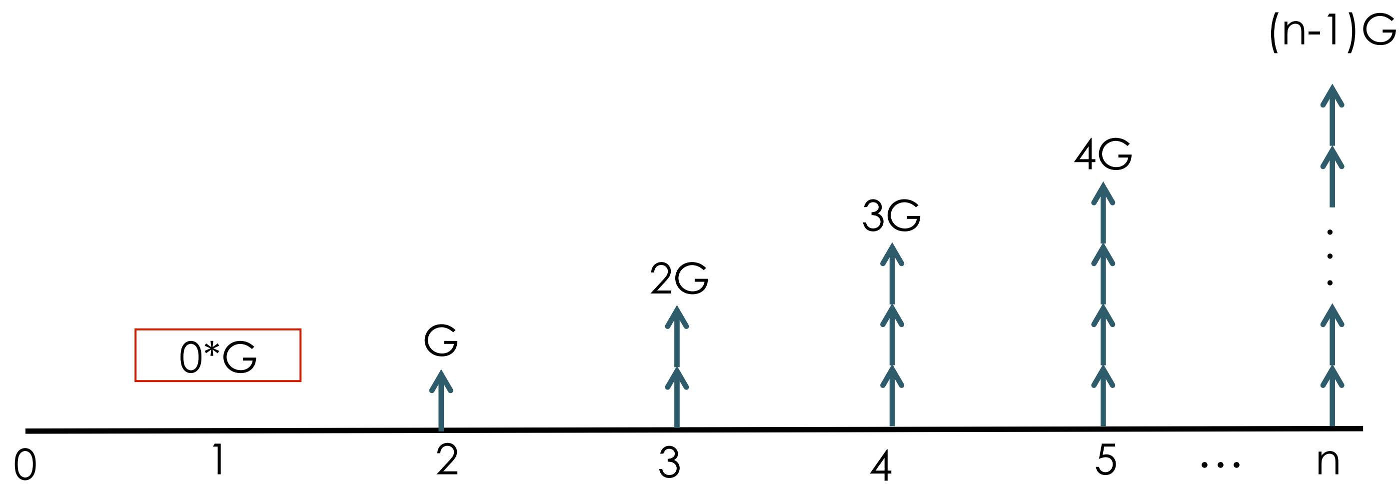
Gradientes aritméticos

Imagínese unos flujos como los qué se muestran a continuación. ¿Cómo crecen dichos flujos?



Gradientes aritméticos

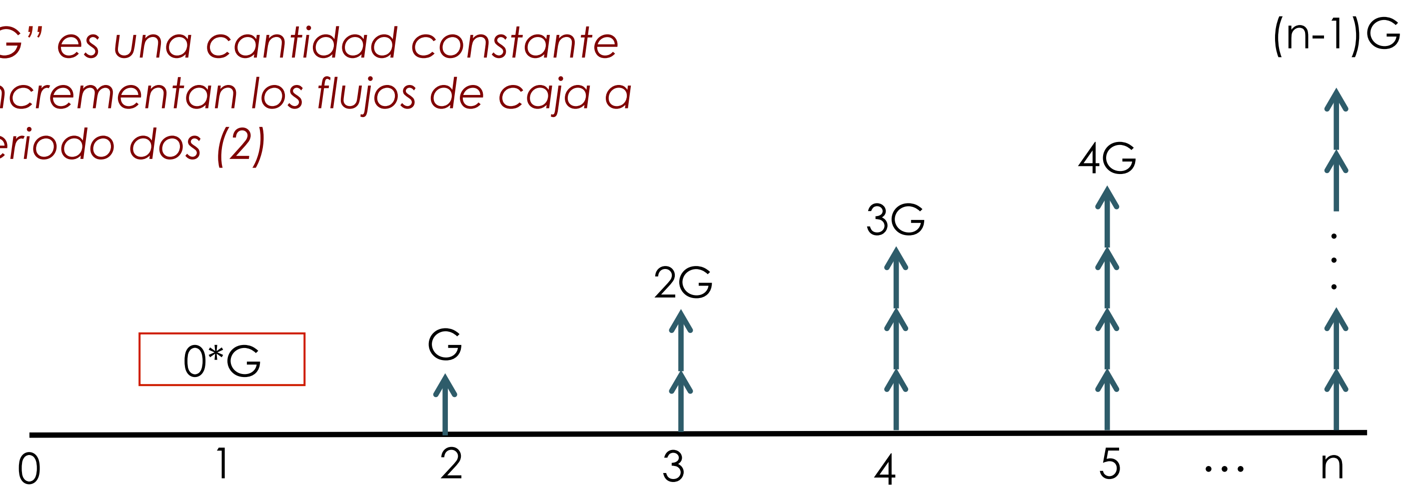
Imagínese unos flujos como los qué se muestran a continuación. ¿Cómo crecen dichos flujos?



Gradientes aritméticos

Técnicamente este valor de crecimiento constante "G" se conoce como el gradiente de crecimiento aritmético de los flujos de caja.

Note que "G" es una cantidad constante en que se incrementan los flujos de caja a partir del periodo dos (2)



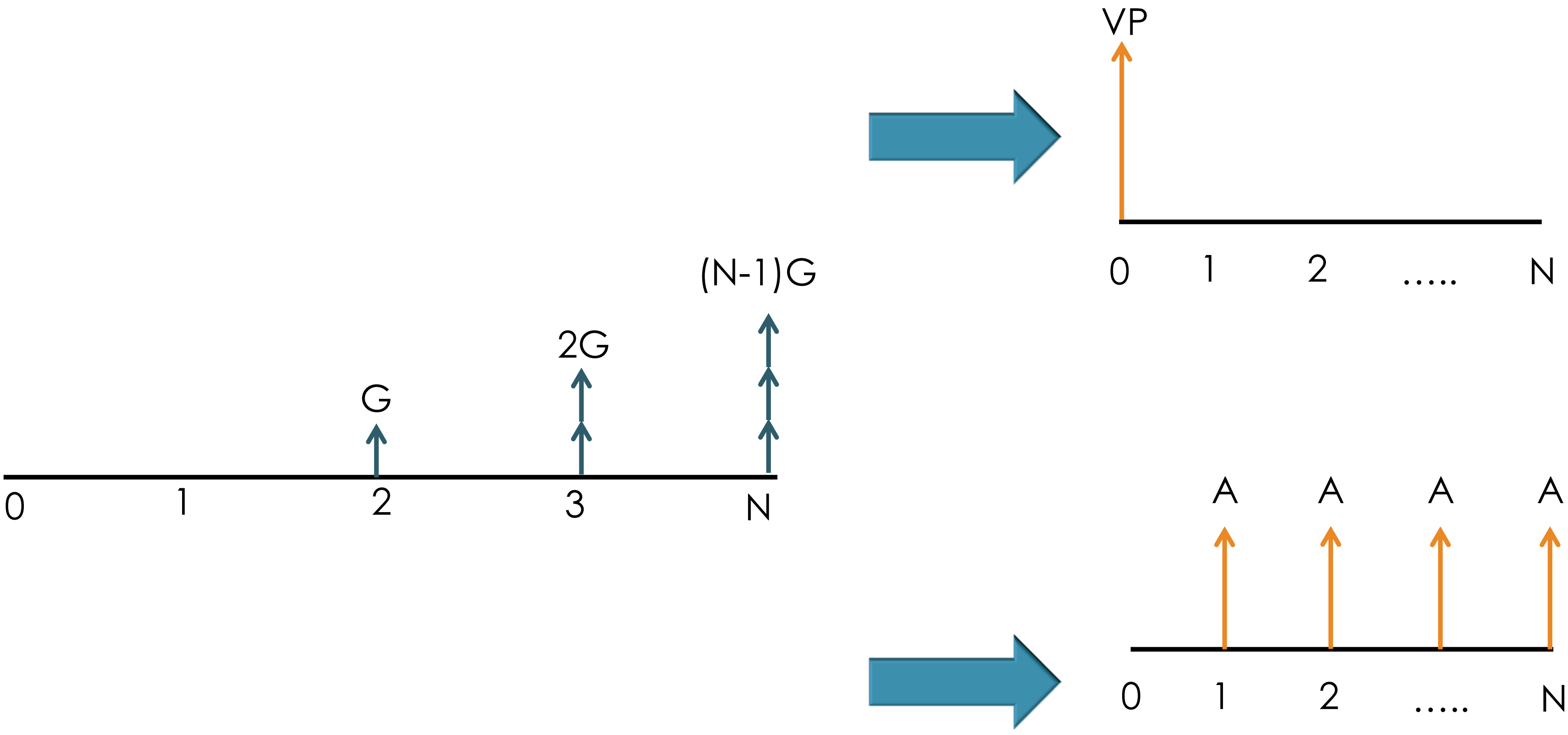
Gradientes aritméticos

- Al igual que en nuestros casos anteriores la presencia de un "gradiente" (G) no altera nuestra conceptualización básica. Podemos con nuestra formulas primarias encontrar la suma presente (VP) equivalente de cualquier suma de dinero futura (VF) y viceversa.

- Igualmente si se dispone de un VP y/o VF podemos con nuestras formulas ya conocidas obtener sus equivalencias con una suma constante vencida (A).

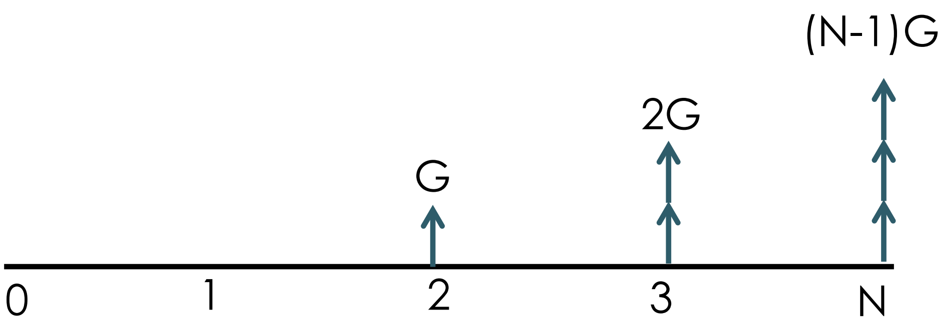
- Consecuentemente, podremos encontrar las respectivas equivalencias para una suma periódica vencida que crece y/o decrece a una suma constante conocida por período.

Gradientes aritméticos



Gradientes aritméticos

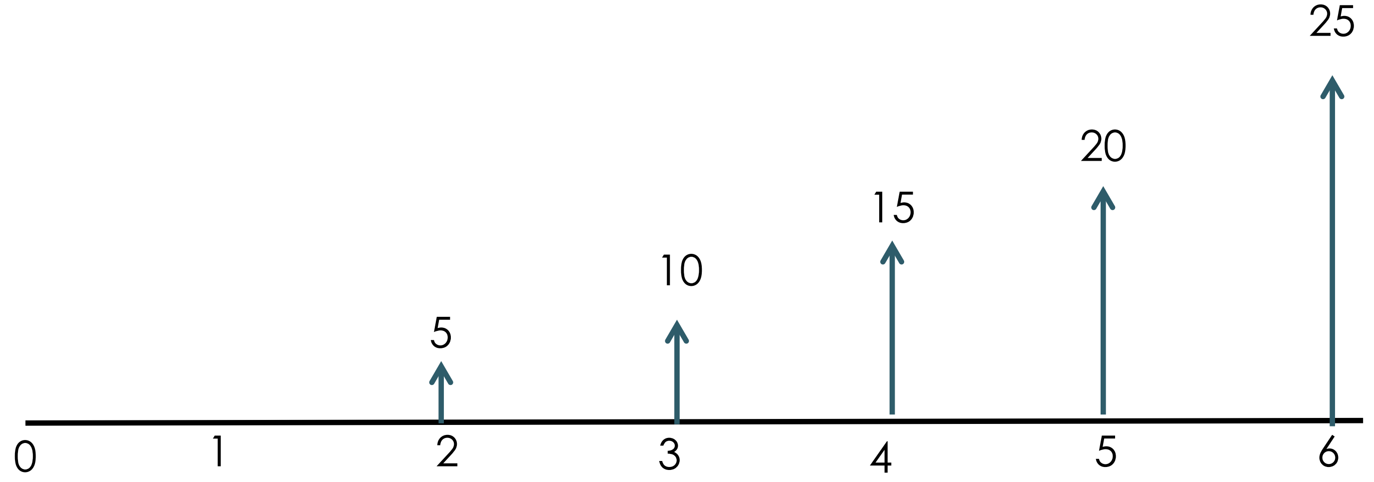
$$V_p = G\left[\frac{1}{i}\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n}\right)\right]$$



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

Gradientes aritméticos

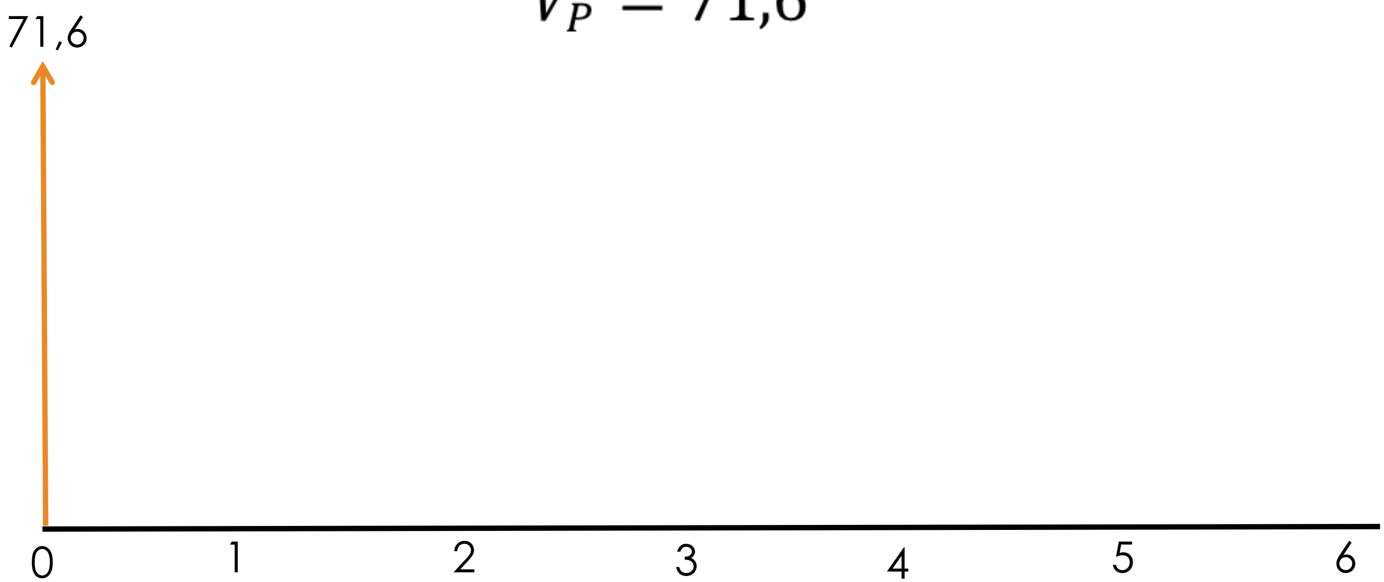
Ejemplo 1: Suponga los siguientes flujos mensuales. ¿Cuál es el valor presente de la serie si su costo de oportunidad es del 12% NA/MV?



Gradientes aritméticos

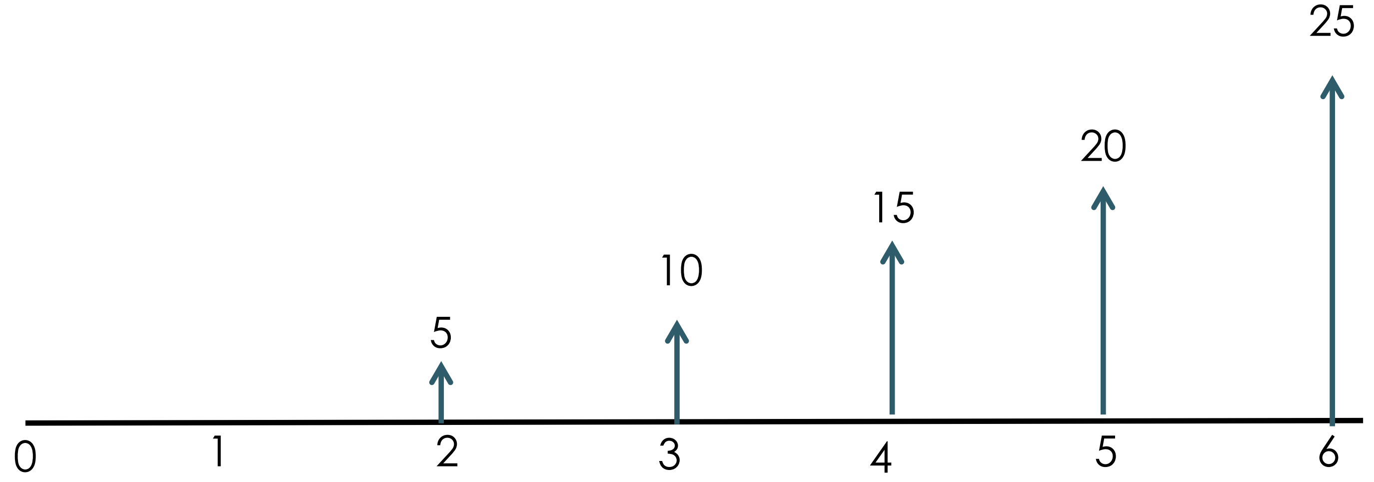
$$V_P = 5\left[\frac{1}{1\%}\left(\frac{(1+1\%)^6-1}{1\%(1+1\%)^6}-\frac{6}{(1+1\%)^6}\right)\right]$$

$$V_P = 71{,}6$$



Gradientes aritméticos

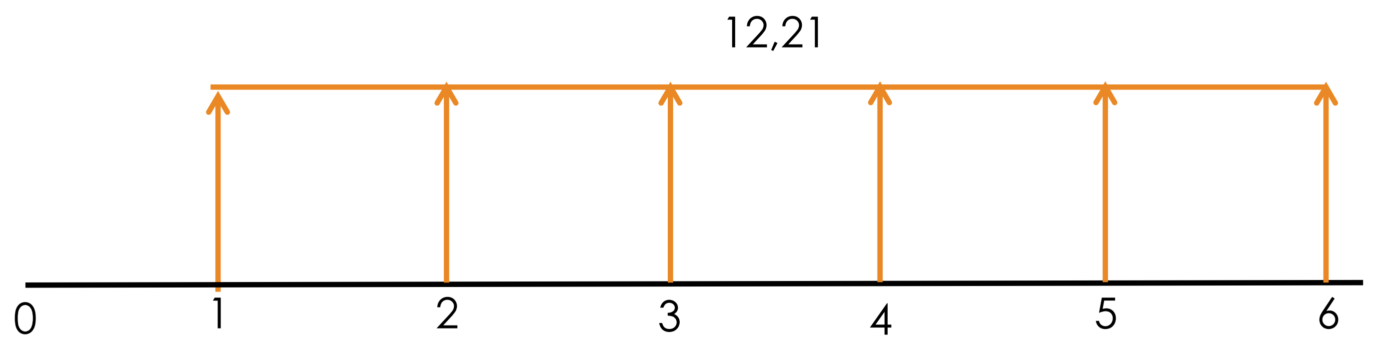
Ejemplo 2: Suponga los siguientes flujos mensuales. ¿Cuál es la cuota uniforme equivalente a la serie si su costo de oportunidad es del 24% NA/MV?



Gradientes aritméticos

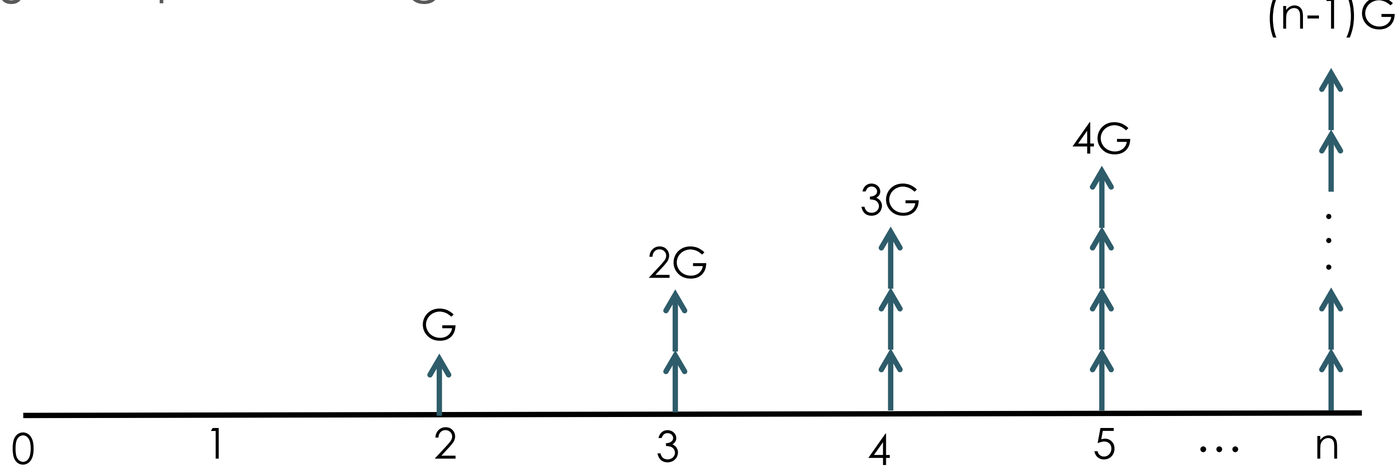
$$A = 5\left[\frac{1}{2\%} - \frac{6}{(1+2\%)^6 - 1}\right]$$

$$A = 12{,}21$$



Gradientes aritméticos

¿Qué pasa si el gradiente va al infinito?



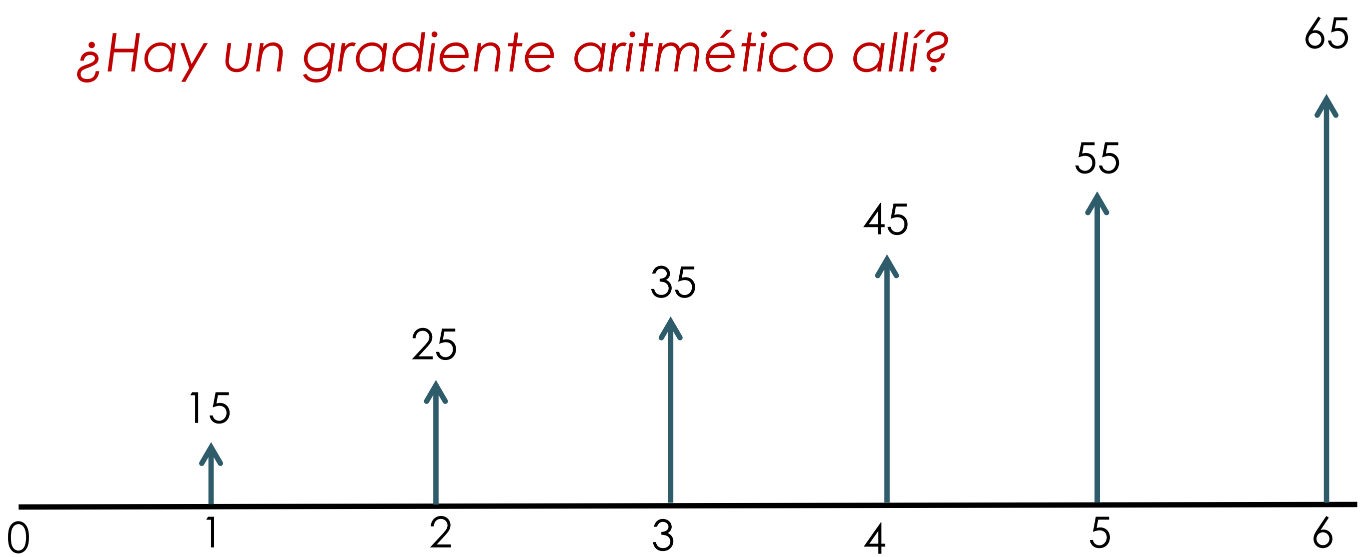
$$V_p = \frac{G}{i^2}$$

Valor presente de un gradiente aritmético infinito

Gradientes aritméticos

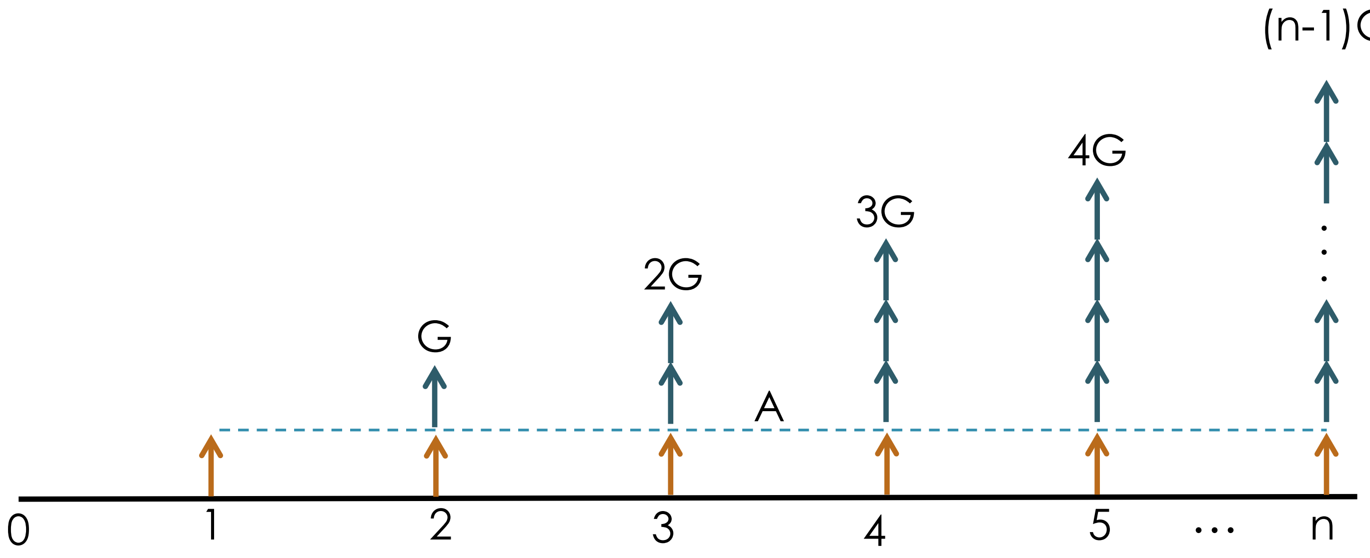
Ahora, en muchas ocasiones, es posible que los gradientes no sean tan evidentes. Veamos el siguiente caso.

¿Hay un gradiente aritmético allí?



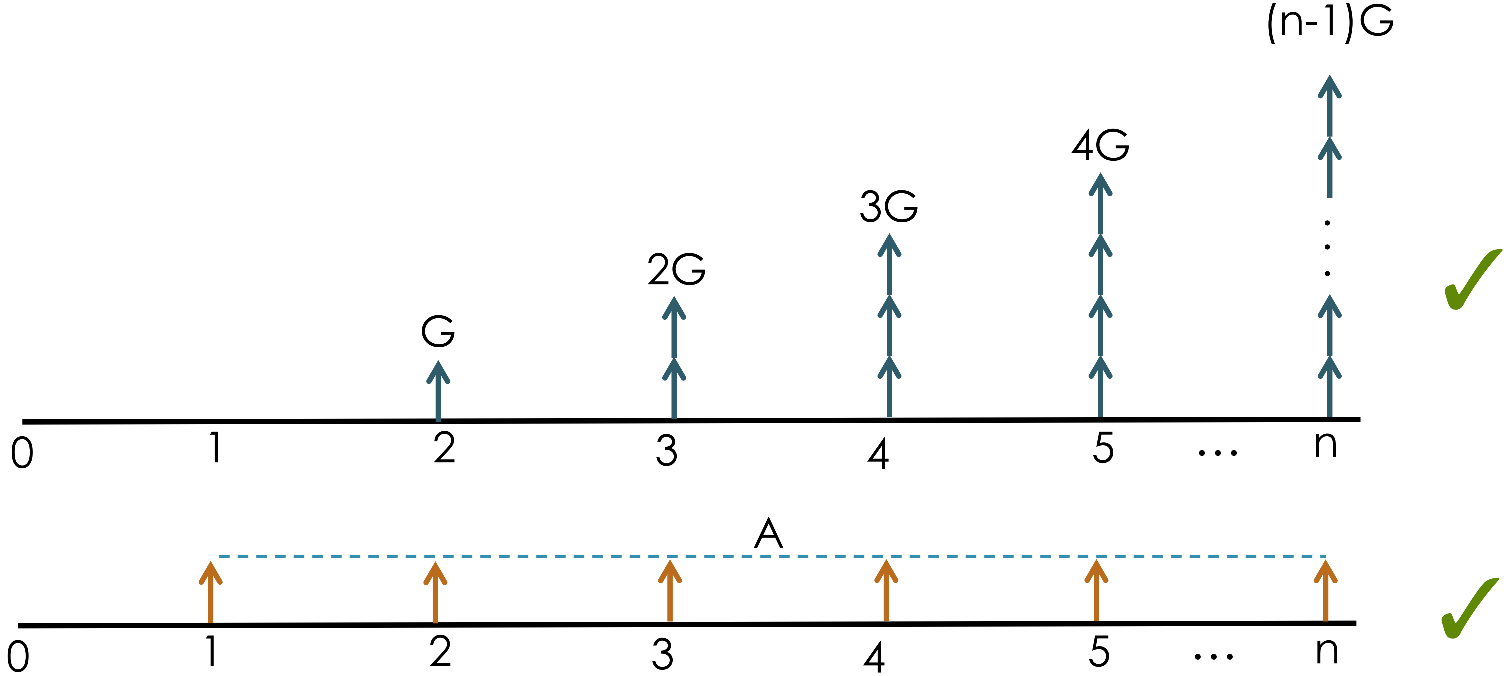
Gradientes aritméticos

Ahora, en muchas ocasiones, es posible que los gradientes no sean tan evidentes. Veamos el siguiente caso.



Gradientes aritméticos

El problema anterior lo podemos fraccionar en dos partes:



Gradientes aritméticos

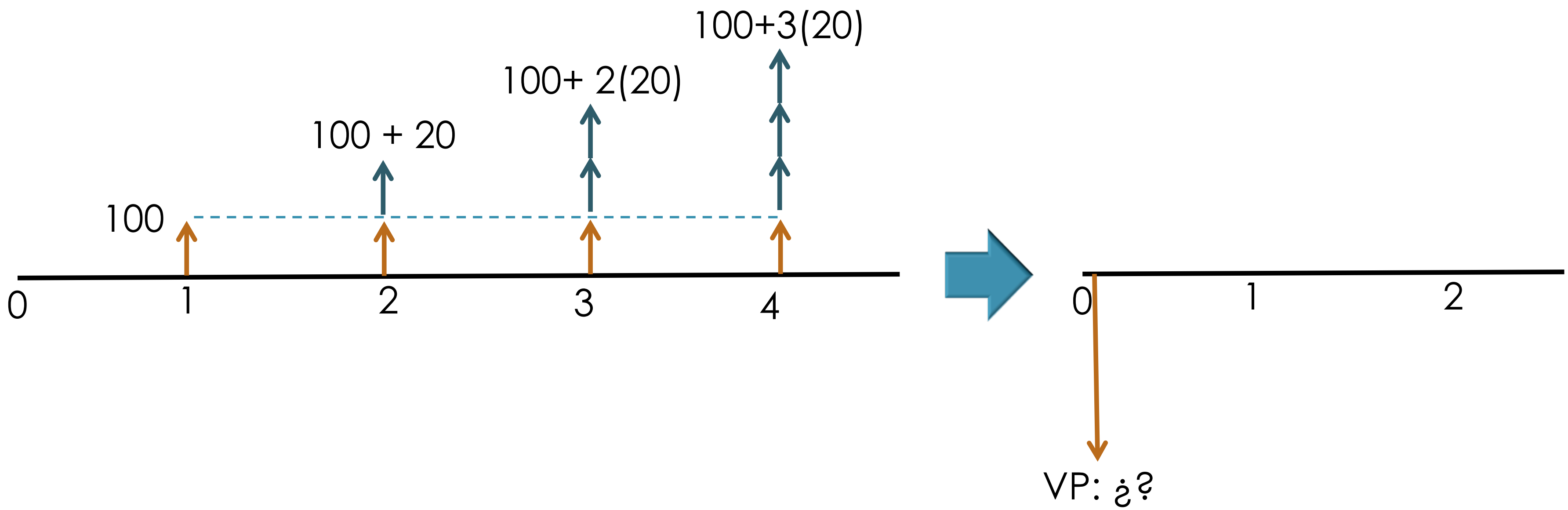
Ejemplo 3: Una nueva compañía financiera conocida como DMG está ofreciendo a sus clientes un rendimiento del 10% EA. Para una inversión de X pesos, y dada la estructura de ingresos piramidal de la compañía, ellos se comprometen a entregarle a usted unas anualidades de la siguiente forma:

- Año 1: 100
- Año 2: Año 1 + 20
- Año 3: Año 2 + 20
- Año 4: Año 3 + 20

¿Cuál sería el monto (X) que usted invirtió hoy para recibir la rentabilidad mencionada?

Gradientes aritméticos

Gráficamente tenemos que:



Gradientes aritméticos

Una primera aproximación puede ser el calculo de cada uno de los flujos traídos individualmente al presente, así:

$$V_p = \frac{D_1}{(1+i)} + \frac{D_2}{(1+i)^2} + \frac{D_3}{(1+i)^3} + \frac{D_4}{(1+i)^4}$$

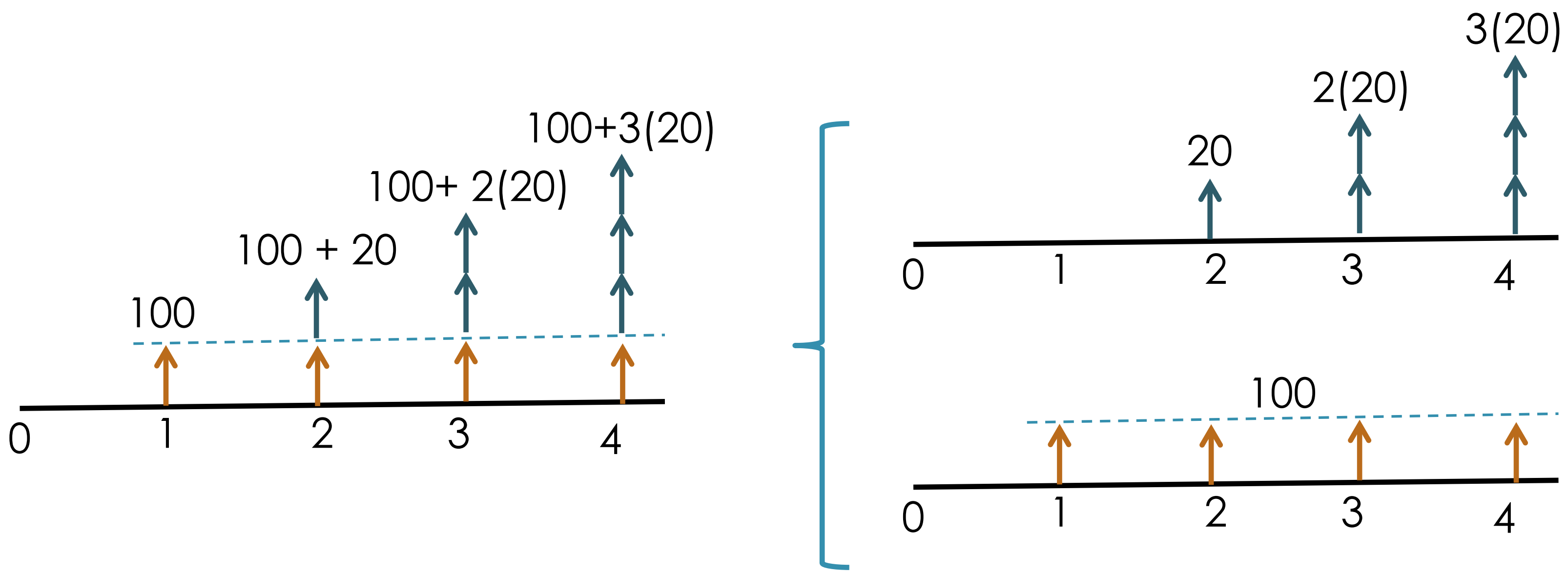
$$V_p = \frac{100}{(1+10\%)} + \frac{100+20}{(1+10\%)^2} + \frac{100+2(20)}{(1+10\%)^3} + \frac{100+3(20)}{(1+10\%)^4}$$

$$V_p = \$404,55$$

Sin embargo, en problemas con un número mayor de flujos, el cálculo sería extremadamente largo

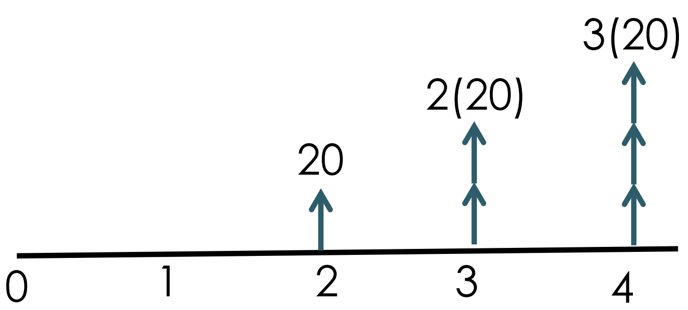
Gradientes aritméticos

Gracias a las ecuaciones que hemos derivado, podemos fraccionar el problema, así:



Gradientes aritméticos

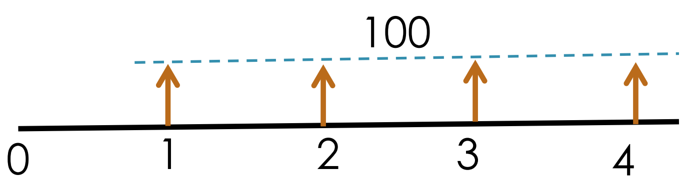
Se calcula el valor presente:



$$V_p = G\left[\frac{1}{i}\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n}\right)\right]$$

$i = 10\%$ $\quad n = 4$ $\quad G = 20$

$$V_p(1) = \$87,56$$



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

$i = 10\%$ $\quad n = 4$ $\quad A = 100$

$$V_p(2) = \$316,99$$

$$V_p = V_p(1) + V_p(2) = \$404,55$$

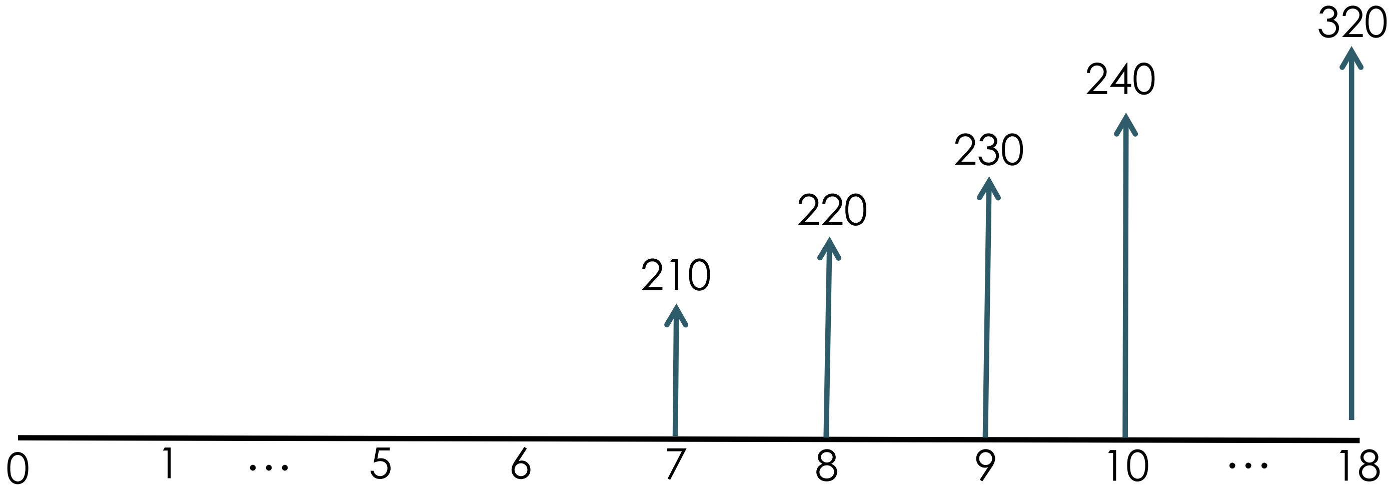
Gradientes aritméticos

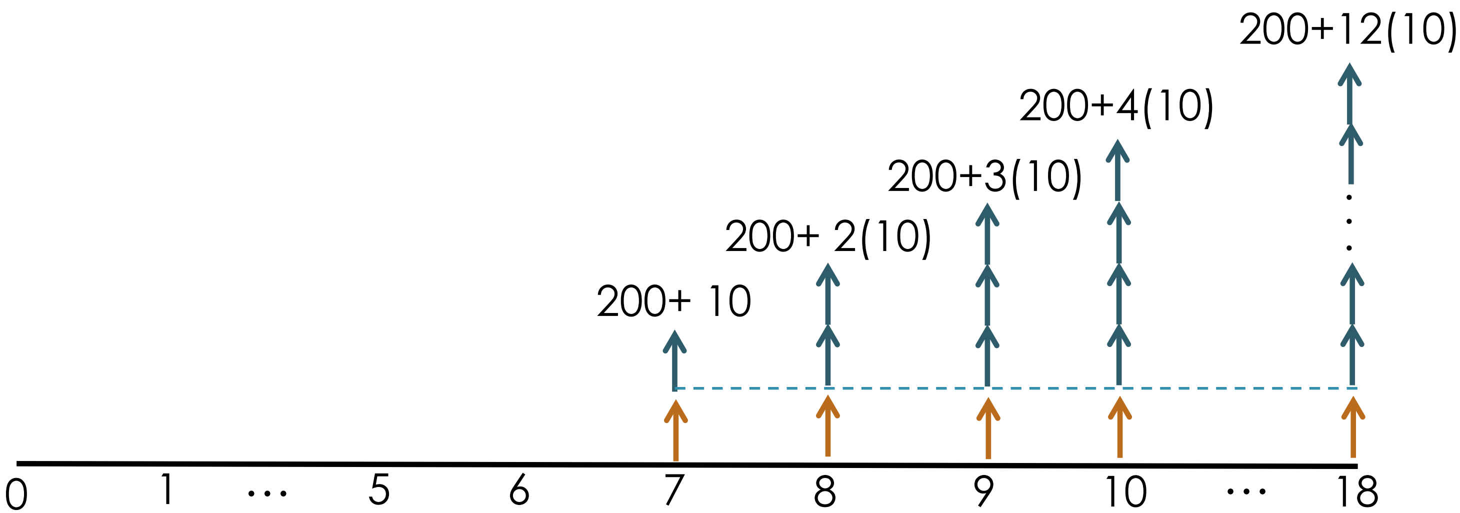
Ejemplo 4:

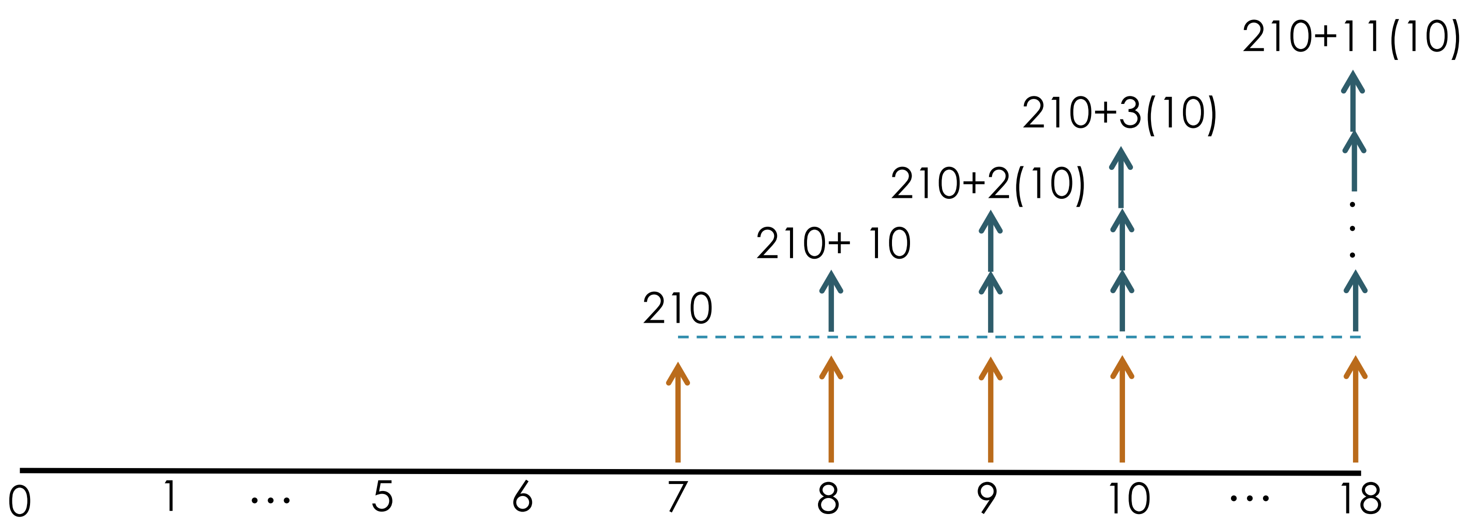
Usted ha adquirido un nuevo empleo cuyo contrato de un año empieza dentro de 6 meses (su primer sueldo lo recibe en el mes 7). La compañía tiene un sueldo base de 200 por mes y una bonificación por fidelidad de 10 por mes. Es decir, por cada mes que usted labore en la compañía recibirá una bonificación de 10. Así las cosas, en el mes 7 recibirá el sueldo base más 10, en el mes 8 recibirá el sueldo base más 20, etc.

Si el costo de oportunidad es del 0,3% mensual, ¿Cuál es el valor presente de sus ingresos?

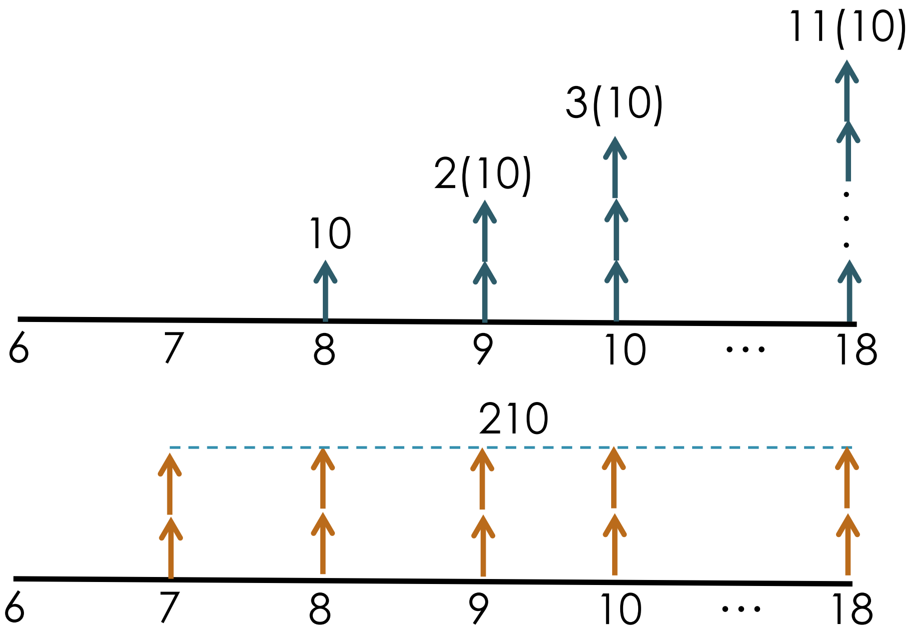
¿Cómo plantearía usted el problema?




200+12(10)
200+4(10)
200+3(10)
200+ 2(10)
200+ 10
0
1
...
5
6
7
8
9
10
...
18


210+11(10)
210+3(10)
210+2(10)
210+ 10
210
0
1
...
5
6
7
8
9
10
...
18

Gradientes aritméticos



- Utilizando la ecuación del gradiente aritmético

$$V_{f6_{(1)}} = \$643,11$$

- Utilizando la ecuación de anualidades o cuotas uniformes

$$V_{f6_{(2)}} = \$2.471,54$$

- Se calcula el valor en el periodo 6

$$V_{f6} = V_{f6_{(1)}} + V_{f6_{(2)}} = \$3.114,65$$

$$V_p = \frac{V_{f6}}{(1+i)^6} = \$3.059,17$$

Gradientes aritméticos

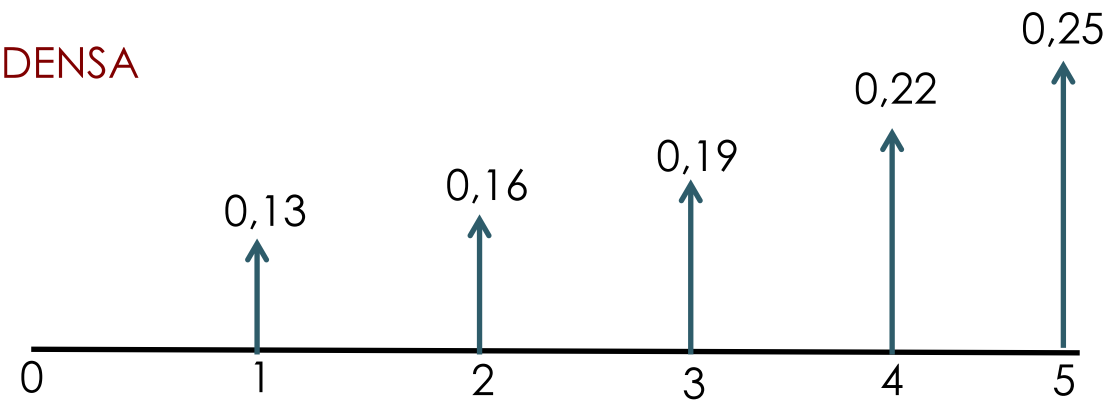
Ejemplo 5:

- El gobierno ha establecido una política de fijación de tarifas de servicios públicos para los próximos 5 años. El costo por kwh definido para el próximo año es de $0.13. A partir del año 2, CODENSA quiere aumentar la tarifa de manera anual en $0.03 por kwh. Suponga un costo de oportunidad del 8% E.A.

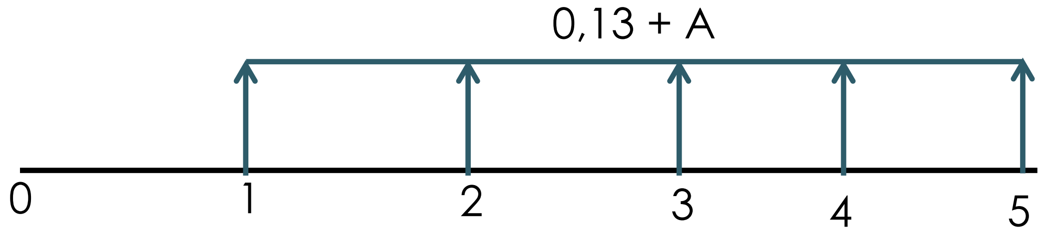
- Usted cree que aumentar la tarifa cada año no es "lo más adecuado políticamente". En cambio, usted prefiere decretar un único aumento. ¿Cuál debería ser el aumento de la tarifa que es equivalente a la propuesta de CODENSA?

Gradientes geométricos

CODENSA

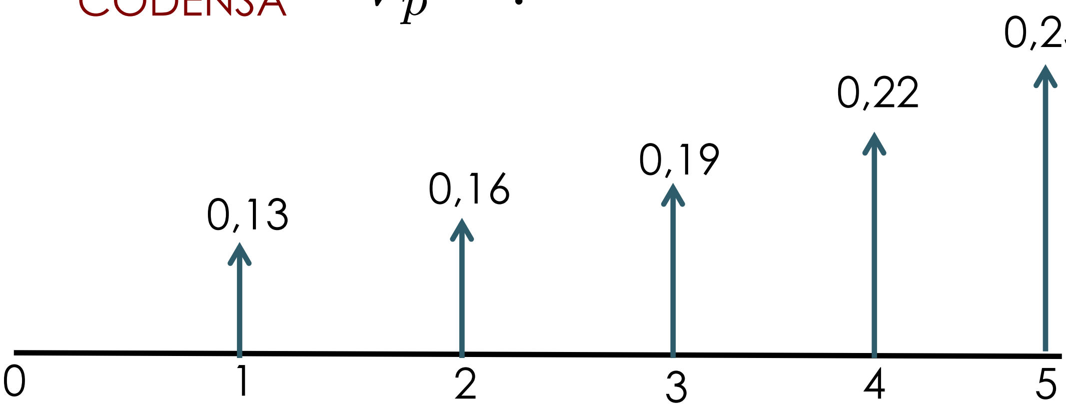


Propuesta



Gradientes geométricos

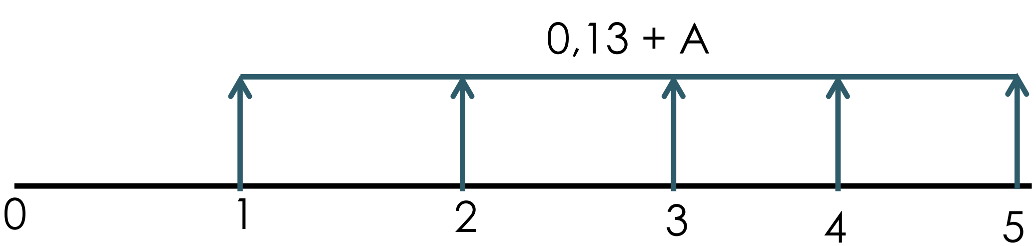
CODENSA $V_p = ?$



$VP_{Codensa} = 0,740$

$A = 0,03 * [1/8\% - 5/(1+8\%)^5 - 1]$

Propuesta $V_p = ?$



$A = 0,055$

$VP_{Propuesta}$
$= 0,740$

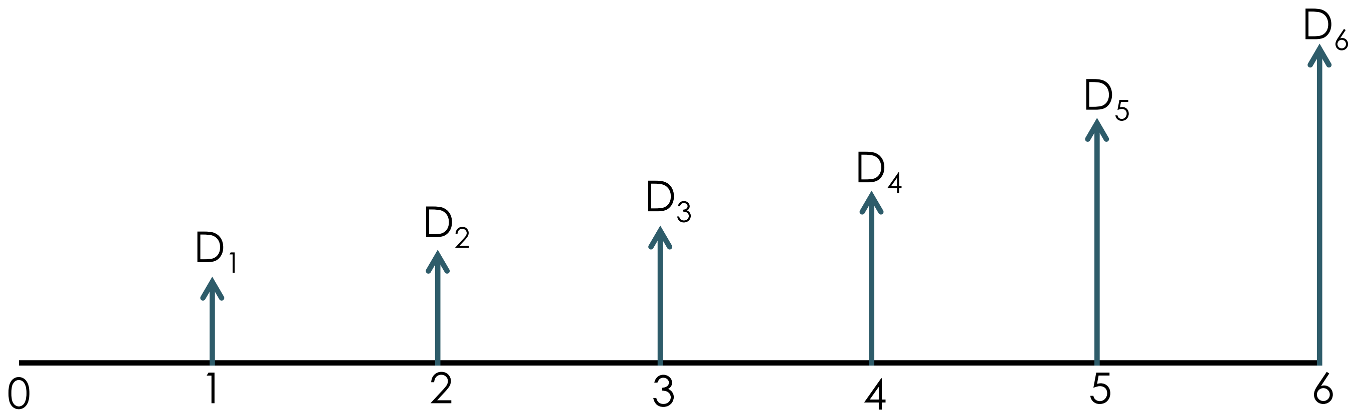
Gradientes geométricos

¿Que sucede ahora, si tenemos unos flujos anuales que crecen a una tasa determinada?

Otro caso particular, es aquel donde el flujo de cada año crece a una tasa constante (“g”). A diferencia del crecimiento anterior, éste no son montos fijos (G) sino crece proporcionalmente a una tasa ”g”.

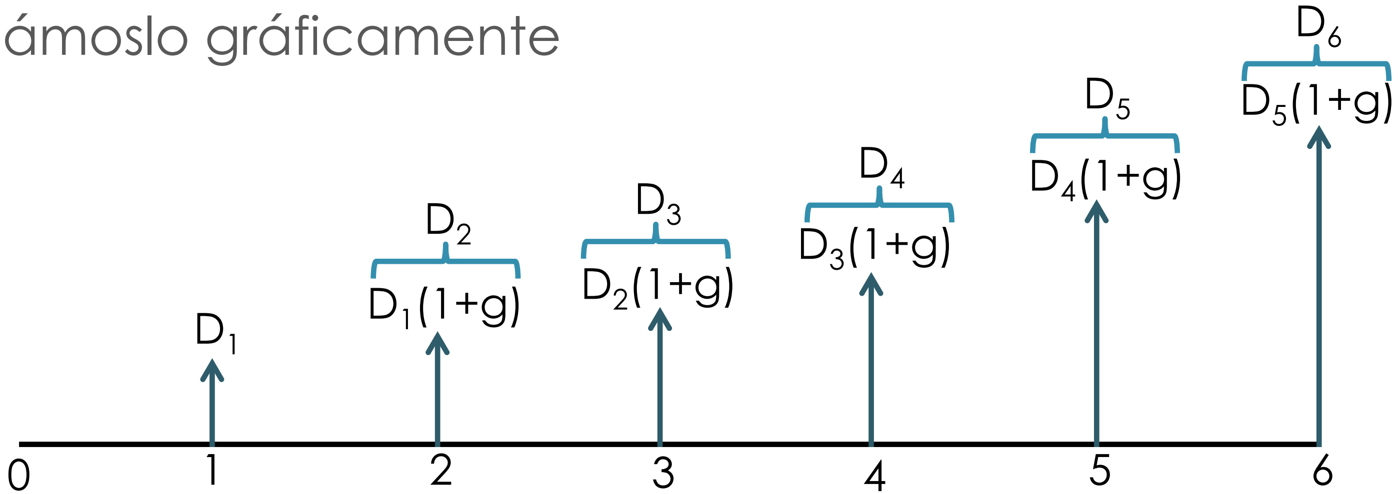
Gradientes geométricos

Veámoslo gráficamente



Gradientes geométricos

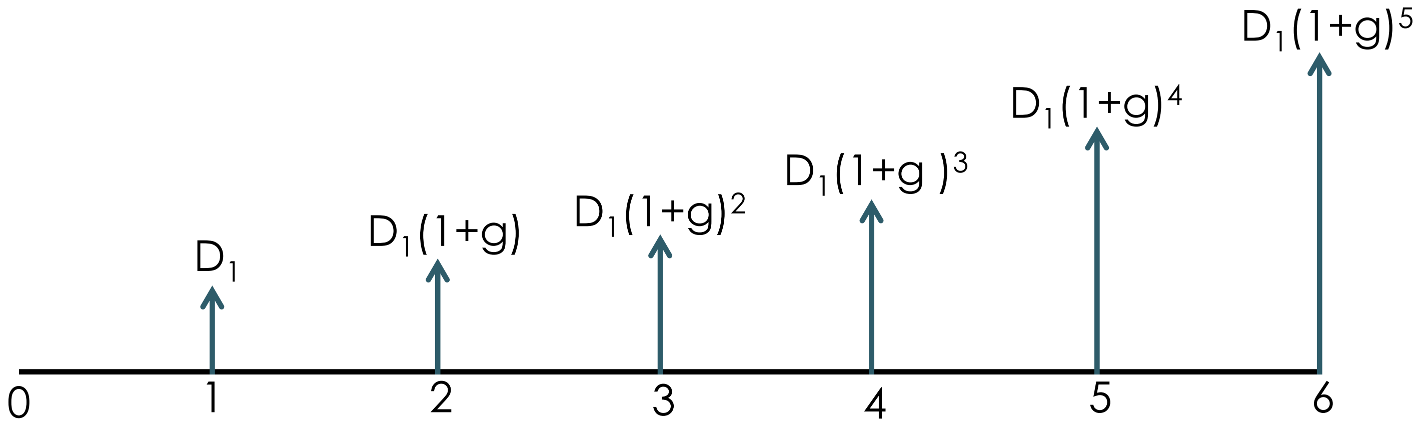
Veámoslo gráficamente



g= Inflación

Gradientes geométricos

Veámoslo gráficamente

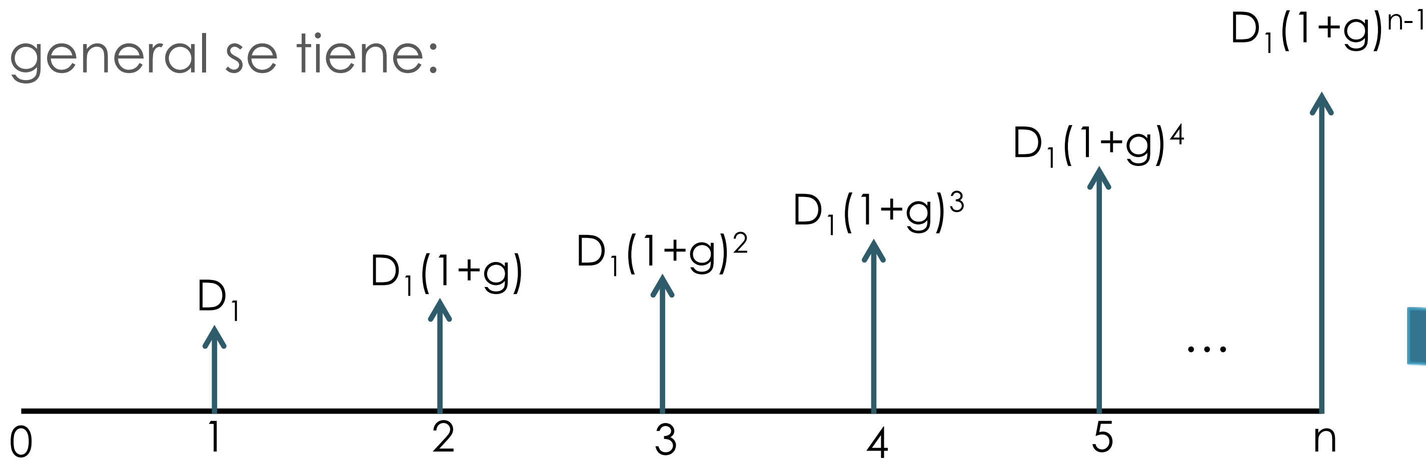


Gradientes geométricos

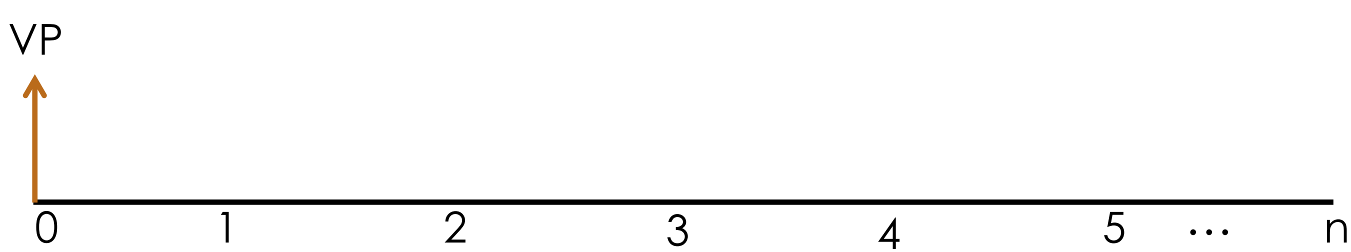
- El anterior crecimiento de los flujos (1+g) se conoce como **crecimiento geométrico.**
- Esta es una de las relaciones de equivalencia de mayor uso en el campo de las finanzas, pues tiene su aplicación en el campo de la valoración de activos.
- Es posible encontrar una equivalencia para series finitas e infinitas
- El caso de series infinitas, es conocido en el dominio financiero como el **“Modelo de Gordon-Shapiro”.**

Gradientes geométricos

- En general se tiene:



- Se quiere encontrar el Valor Presente (VP) de una **serie infinita** con crecimiento geométrico constante (g)



Gradientes geométricos

- La serie es un gradiente geométrico, debido a la presencia de una razón de crecimiento constante "g".
- Según esto, veamos a qué corresponde cada uno de los flujos D_j.

$$D_1 = D_1$$

$$D_2 = D_1 (1+g)$$

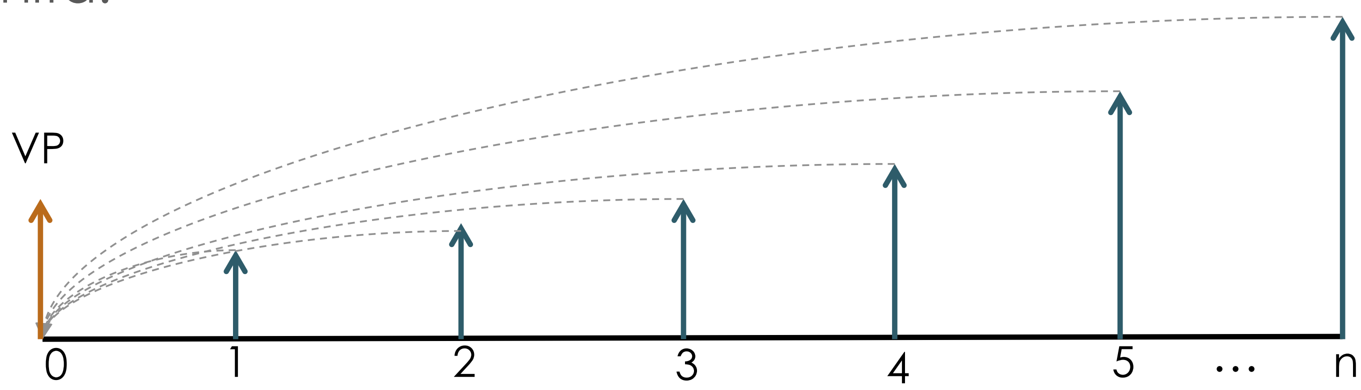
$$D_3 = D_2 (1+g) = D_1 (1+g)^2$$

$$\vdots$$

$$D_j = D_1 (1+g)^{j-1}$$

Gradientes geométricos

- La única forma de calcular el valor presente de esta serie, es trayendo uno a uno cada término a VP y sumarlos entre sí. Es necesario recurrir a la convergencia de series para realizar esta tarea, pues no hay que olvidar que esta serie es infinita.



Gradientes geométricos

- Por lo tanto, la suma de todos los componentes de la serie es:

$$V_p = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{D_j}{(1+k)^j}$$

$$V_p = D_1 \sum_{j=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{j-1}}{(1+k)^j}$$

$$V_p = \frac{D_1}{(1+k)} \sum_{j=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{j-1}}{(1+k)^{j-1}}$$

- Realizando un cambio de variable: j –1 = I tenemos:

$$V_p = \frac{D_1}{(1+k)} \sum_{I=0}^{\infty} \frac{(1+g)^I}{(1+k)^I}$$

Gradientes geométricos

- Sabemos adicionalmente que $\sum_{I=0}^{\infty} a^I = \frac{1}{1-a}$, para a<1, luego:

$$V_p = \frac{D_1}{(1+k)}\left[\frac{1}{1-\left(\frac{1+g}{1+k}\right)}\right] para k > g$$

$$V_p = \frac{D_1}{(1+k)}\left[\frac{1+k}{k-g}\right]$$

$$V_p = \frac{D_1}{(k-g)}$$

Modelo de Gordon Shapiro

Recordemos que D_1 es el flujo de efectivo en el año 1, k es la tasa de descuento y g es la tasa de crecimiento constante.

Gradientes geométricos

- Según nuestra notación

$$V_p = f(D_1, i\%, g\%)$$

$$V_p = \frac{D_1}{(k-g)}$$

Gradientes geométricos

- Ahora, veamos el caso de una **serie finita** con crecimiento geométrico constante (g), si se quiere encontrar su equivalente en VP, se tiene:
- Al igual que la anterior serie, ésta presenta un comportamiento creciente geométrico, debido a la presencia de una razón de crecimiento constante "g".
- La única diferencia es que la serie es finita, y no infinita como el caso anterior.

Gradientes geométricos

- Matemáticamente, se puede llegar a:

$$V_p = D_1 \left[\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+k} \right)^n}{k - g} \right]$$

- Puede observarse que cuando n tiende a infinito, la expresión anterior converge al *Modelo de Gordon-Shapiro*. Por otra parte, si no hubiese crecimiento (o sea g=0,) dicha expresión converge al valor presente de una serie uniforme.

Gradientes geométricos

- Según nuestra notación:

$$V_p = D_1 \left[\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+k} \right)^n}{k - g} \right]$$

$$V_p = f(D_1, i\%, g\%, n)$$

Gradientes geométricos

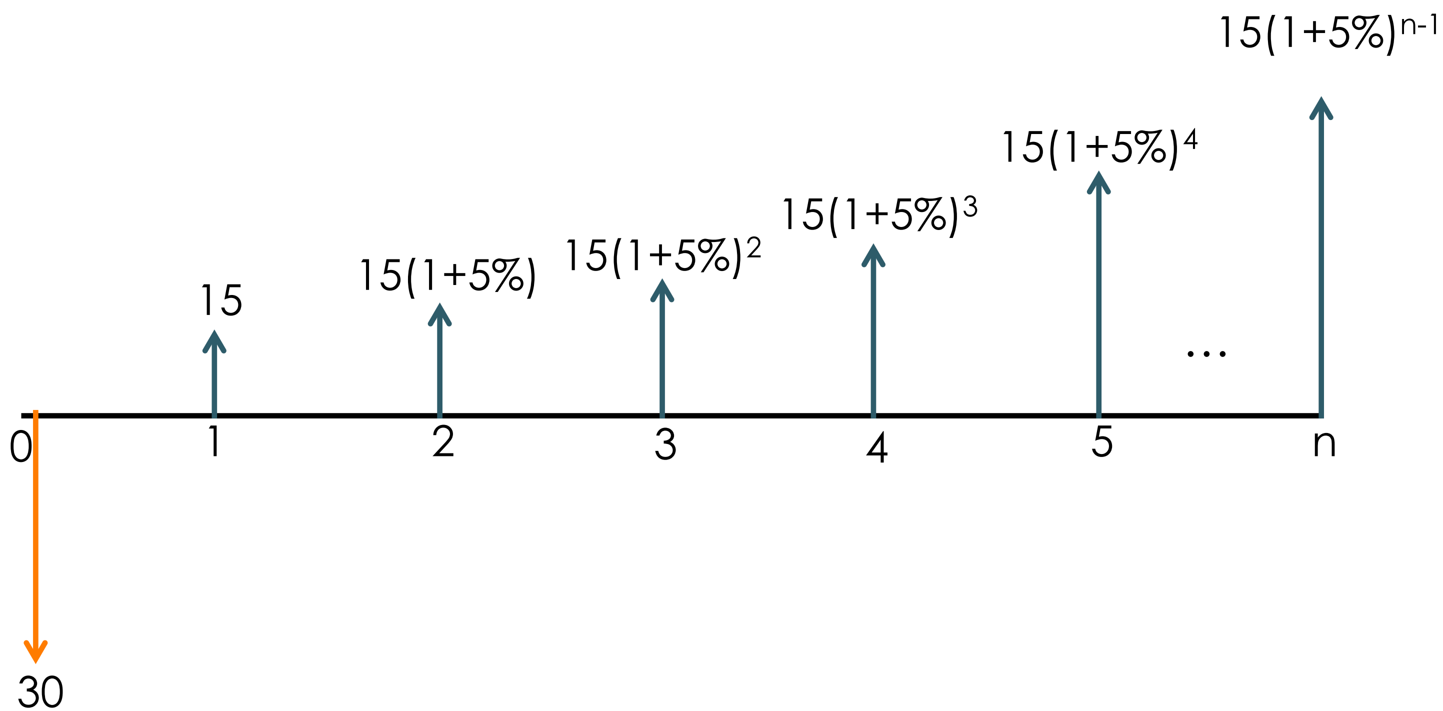
Ejemplo 1:

- Su nueva idea de negocio espera competir fuertemente con las arepas del SD. Usted estima generar unos ingresos de 15 millones de pesos en el primer año. A partir del segundo año las ventas incrementan anualmente en un 5%. La inversión inicial del proyecto es de 30 millones de pesos.

- Su costo de financiarse vía Deuda y Equity es del 12% efectivo anual.

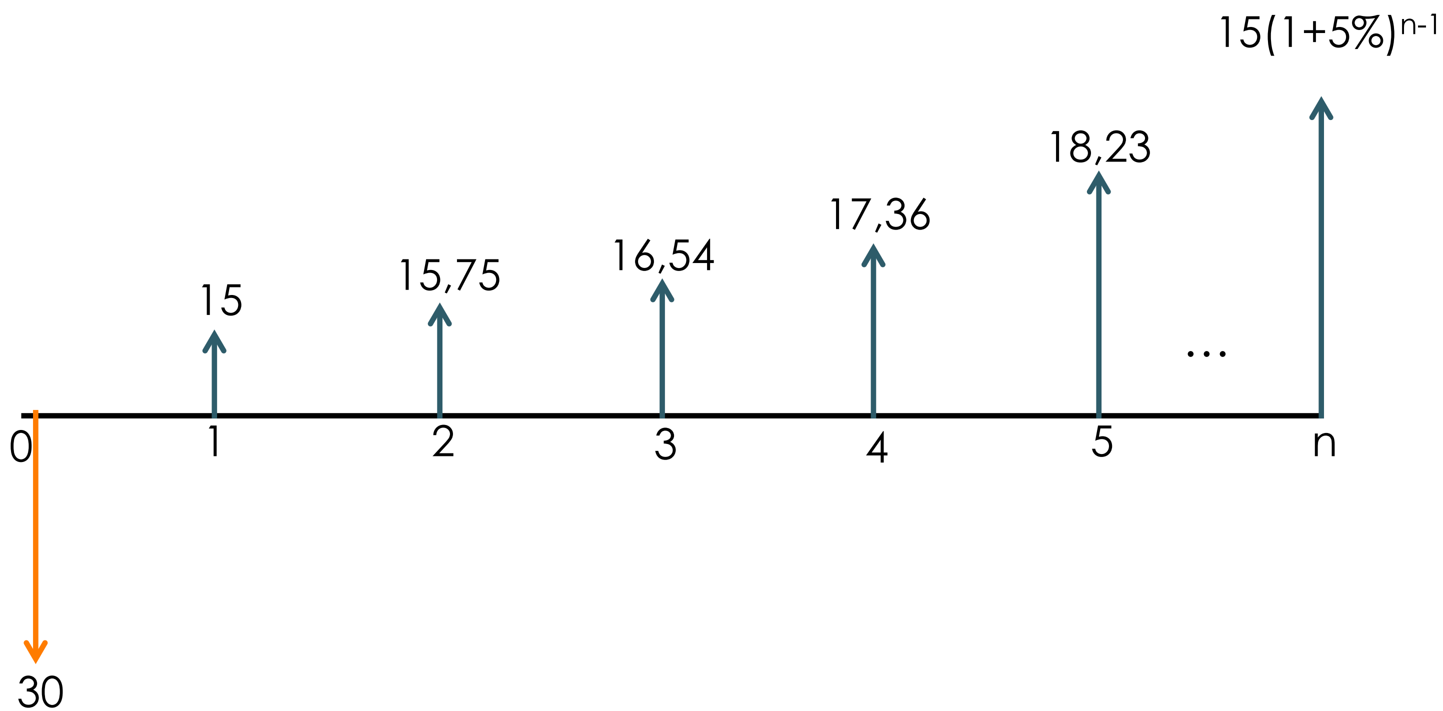
- ¿Cuál es el mínimo valor al cual usted estaría dispuesto a vender su idea de negocio? (Valor Presente)

Gradientes geométricos



Costo de oportunidad = WACC=12% EA

Gradientes geométricos



Costo de oportunidad = WACC=12% EA

Gradientes geométricos

- Traemos todo al presente para comparar los flujo de inversión e ingresos.

$$V_p = Inv + \frac{D_1}{(k-g)}$$

$$V_p = -30 + \frac{15}{(12\% - 5\%)}$$

$$V_p = -30 + 214,28$$

$$V_p = 184,29$$

Universidad de los Andes

Gradientes geométricos

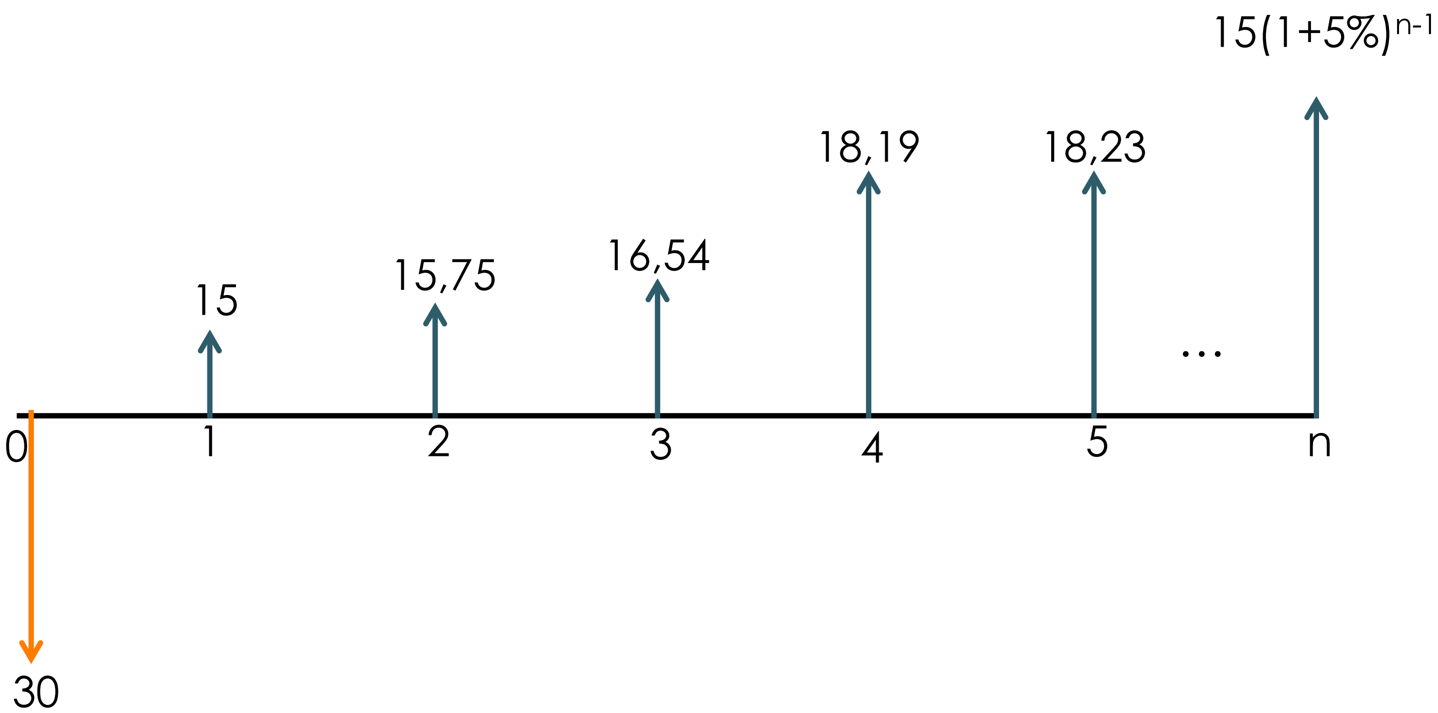
Ejemplo 2:

- Considere el ejercicio anterior, pero ahora usted sabe que en el año 4 podrá participar en la versión del FOPRE de este periodo. Por lo anterior, usted tendrá unos flujos como los que se muestran a continuación.

- Su costo de financiarse vía Deuda y Equity es del 12% anual

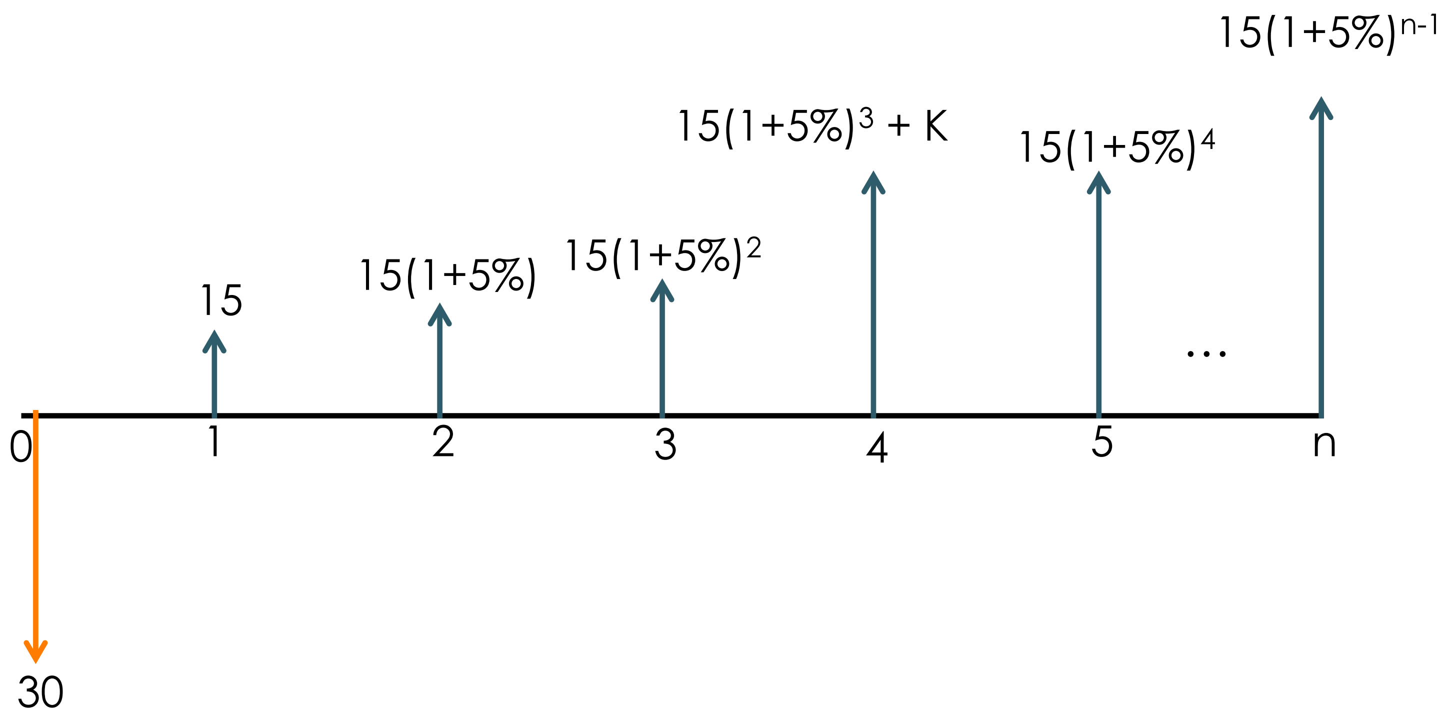
- ¿Cuál es el mínimo valor al cual usted estaría dispuesto a vender su idea de negocio? (Valor Presente)

Gradientes geométricos



Costo de oportunidad = WACC=12% EA

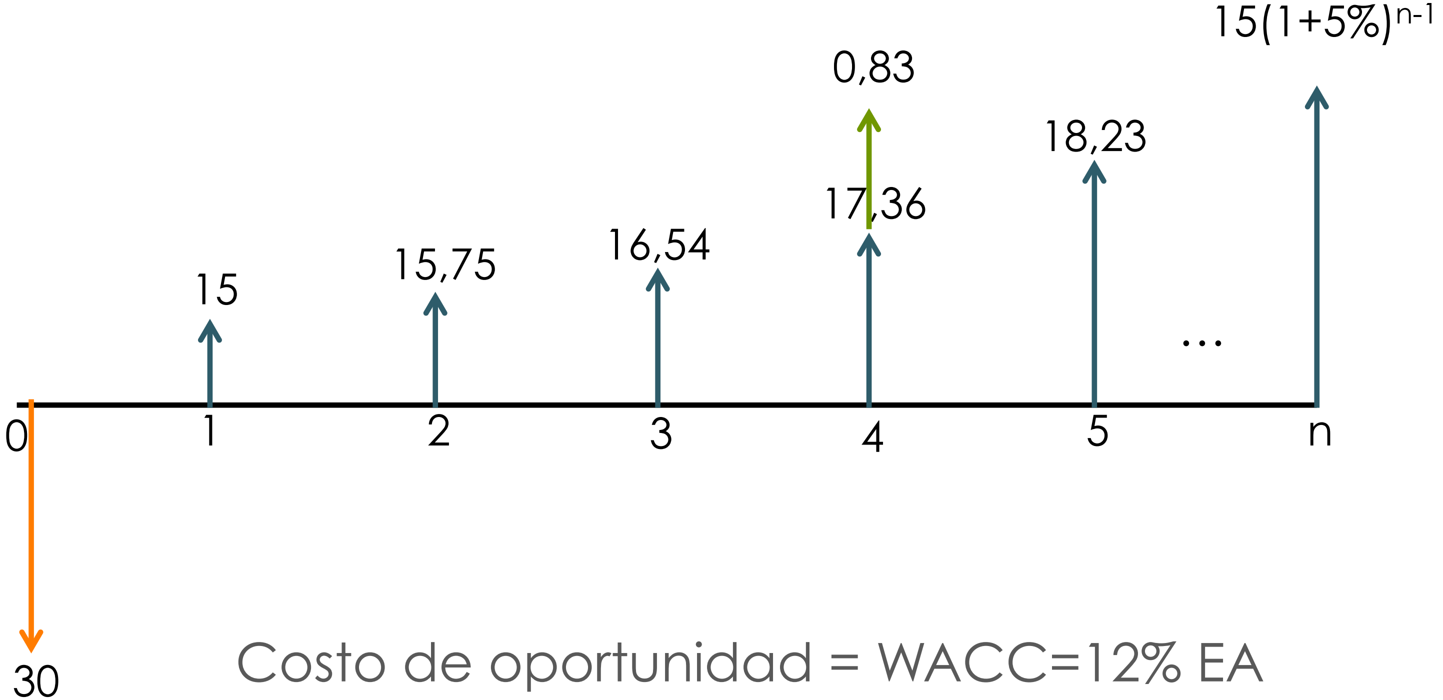
Gradientes geométricos



Costo de oportunidad = WACC=12% EA

Gradientes geométricos

Podemos fraccionar el problema en:



Costo de oportunidad = WACC=12% EA

Gradientes geométricos

- Traemos todo al presente para comparar los flujo de inversión e ingresos.

$$V_p = \boxed{-30 + \frac{15}{12\% - 5\%}} + \frac{0{,}83}{(1 + 12\%)^4}$$

$$V_p(1) = 184,29 \qquad V_p(2) = 0,52$$

$$V_p = 184,81$$

Relaciones y formulas de Equivalencia

Deberá ser claro que las formulas hasta aquí presentadas pueden utilizarse en combinaciones. En otras palabras, pueden encontrarse operaciones y/o contratos financieros que requieran el uso combinado de una o más de nuestras formulas básicas.