

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

(UNIBE)



Los Gradientes

Mabel Encarnación Ramírez 23-0809

Elihan Tejada 23-0195

Joel Grullón Santana 23-0178

Samuel Montero 23-0401

Starlyn José Mateo 23-0977

Ciclo de Estudios Generales, Universidad Iberoamericana

Ingeniería Económica

Clemencia Tania Ynes Vargas García

25 de Julio de 2023

Concepto de Gradientes.

Se denomina gradiente a una serie de flujos de caja (ingresos o desembolso) periódicos que poseen una ley de formación, que hace referencia a que los flujos de caja pueden incrementar o disminuir, con relación al flujo de caja anterior, en una cantidad constante en pesos o en un porcentaje. Para que una serie de flujos de caja se consideren un gradiente, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los flujos de caja deben tener una ley de formación.
- Los flujos de caja deben ser periódicos
- Los flujos de caja deben tener un valor un valor presente y futuro equivalente.
- La cantidad de periodos deben ser iguales a la cantidad de flujos de caja.

Importancia de los Gradientes

Los gradientes juegan un papel fundamental en la ingeniería económica debido a que esta disciplina se enfoca en analizar y tomar decisiones en situaciones que involucran costos, ingresos, flujos de efectivo y tasas de interés a lo largo del tiempo. Algunas de las principales áreas donde los gradientes son importantes en la ingeniería económica incluyen:

Análisis de proyectos de inversión: Al evaluar proyectos de inversión, es común encontrarse con flujos de efectivo que varían en el tiempo. Los gradientes son esenciales para calcular el valor presente neto (VPN) o la tasa interna de retorno (TIR) de proyectos que presentan costos o ingresos crecientes o decrecientes durante su vida útil.

Depreciación de activos: En la ingeniería económica, es fundamental considerar la depreciación de activos para determinar su vida útil económica y el valor residual. La depreciación puede ser constante o seguir un gradiente específico, como la depreciación acelerada.

Amortización de préstamos: Los gradientes son útiles para calcular los pagos de un préstamo que varían con el tiempo, ya sea porque se aplican pagos crecientes o decrecientes, o cuando se utilizan esquemas de amortización no lineales.

Evaluación de contratos y concesiones: En situaciones donde existen flujos de efectivo escalonados, como en contratos o concesiones, los gradientes permiten evaluar adecuadamente las ganancias o costos que ocurren en diferentes períodos.

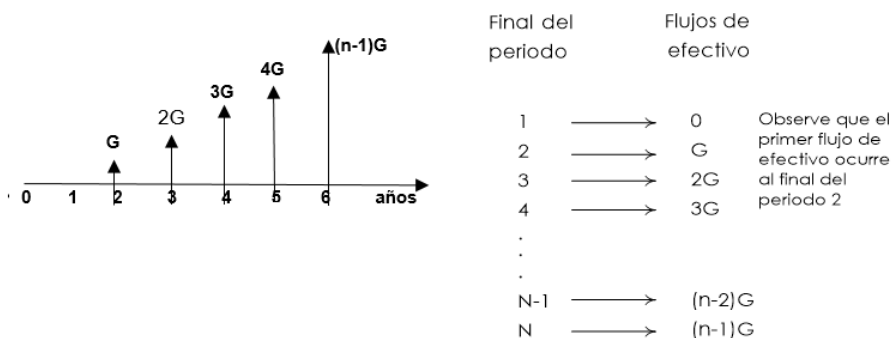
Análisis de tasas de interés y tipo de cambio: Las tasas de interés y los tipos de cambio también pueden seguir gradientes. Los ingenieros económicos deben comprender cómo los cambios en estas variables afectan los costos y beneficios de los proyectos y las decisiones financieras.

Evaluación de proyectos de energía y recursos naturales: Los proyectos de energía o recursos naturales, como la construcción de una planta hidroeléctrica o una mina, pueden tener flujos de efectivo con gradientes significativos debido a la producción y el agotamiento de recursos.

Tipos de gradientes en ingeniería económica

Gradiente Aritmético

Un gradiente aritmético (G) o uniforme es una serie de flujos de caja que aumenta o disminuye de manera uniforme. Es decir que el flujo de caja ya sea ingreso o desembolso, cambia en la misma cantidad cada año. La cantidad de aumento o disminución es el gradiente.

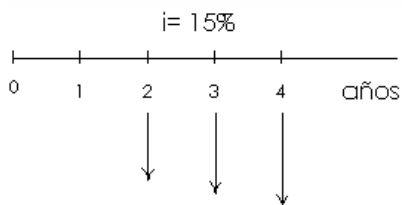


Esta serie no uniforme puede convertirse en una serie anual uniforme a través de la siguiente ecuación:

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

Ejemplo:

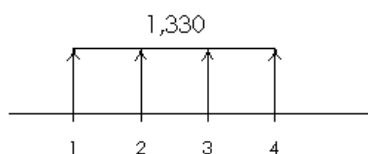
Determine el valor equivalente anual uniforme de los siguientes desembolsos: se presenta \$1000 al final del segundo año \$2000 al final del tercer año y \$3000 al final del cuarto año con una tasa de interés del 15%.



$G = 1000$
 $i = 15\%$
 $n = 4$ años

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

$$A = 1000 \left[\frac{1}{0.15} - \frac{4}{(1+0.15)^4 - 1} \right] = 1000 [6.67 - 5.34] = 1,330$$



$$A = G [A/G, i\%, n]$$

$$A = 1000 [A/G, 15\%, 4]$$

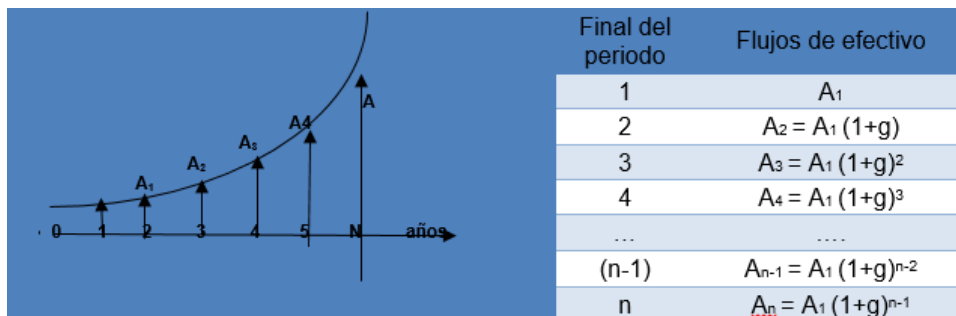
$$A = 1000 [1.3263]$$

$$A = \$1326.30$$

Gradiente Geométrico

Algunas veces los flujos de caja cambian en porcentajes constantes en períodos consecutivos de pago, en vez de aumentos constantes de dinero. Este tipo de flujo de caja es llamado serie de flujos de tipo gradiente geométrico o series en escalera. A los porcentajes constantes es a lo que se le conoce como gradiente geométrico.

Su esquema se representa de la siguiente forma:

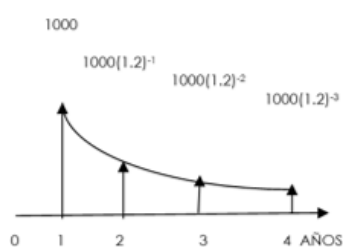


la serie no uniforme presenta un comportamiento exponencial, cuya base del exponente será identificada con (g), y representa la tasa de incremento constante y que puede ser positiva (creciente) o negativa (decreciente, y en el uso de la formula esta debe precederle el signo negativo).

Ejemplo:

Una empresa estima desembolsar la cantidad de \$1,000 para el año uno y espera que estos presenten una tasa de disminución constante del 20% anual de ahí hasta el final del año 4. Si la tasa de rendimiento es del 25% anual calcule:

1. Valor presente
2. Serie uniforme
3. Valor de A_0
4. Valor futuro



Solución 1

$$i_{CR} = (i - g) / (1 + g)$$

$$i_{CR} = (0.25 - (-0.20)) / (1 - 0.20)$$

$$i_{CR} = 0.5625$$

Solución 2

$$i_{CR} = ((1 + 0.25) / (1 - 0.20)) - 1$$

$$i_{CR} = ((1 + 0.25) / (1 - 0.20)) - 1$$

$$i_{CR} = 0.5625$$

Gradiente mixto:

Es una combinación de un gradiente aritmético y uno geométrico. En este caso, los flujos de efectivo pueden aumentar o disminuir en una cantidad fija y luego cambiar en una tasa constante en períodos posteriores.

Gradiente continuo:

Se refiere a una serie de flujos de efectivo que cambian de manera continua a lo largo del tiempo, en lugar de ser discretos en períodos específicos.

Gradiente positivo:

Ocurre cuando los flujos de efectivo aumentan a lo largo del tiempo. Por ejemplo, si los ingresos de un proyecto aumentan año tras año, se trata de un gradiente positivo.

Gradiente negativo: Sucede cuando los flujos de efectivo disminuyen a lo largo del tiempo. Si los costos de mantenimiento de un equipo aumentan anualmente, se considera un gradiente negativo.

Gradiente uniforme: Se refiere a flujos de efectivo iguales en cada período, sin cambios o crecimiento.

Gradiente no uniforme:

Es una serie de flujos de efectivo que no siguen un patrón constante y varían de manera irregular.

Uso de los gradientes

Los gradientes surgen como forma de pago y apoyo a la búsqueda de nuevos canales y mecanismos de acceso a la financiación, en especial para esos sectores, las modalidades de pago diferentes a las tradicionales pueden utilizarse ya que beneficiaría a los usuarios de crédito de manera notable. El uso y la comprensión de otras formas de pago favorece a la comunidad en su conjunto, los cuales forman parte de la infraestructura productiva a través de la cual se moviliza el dinero en una economía, permitiendo que los clientes de un banco efectúen pagos con condiciones diferentes que se adapten a las partes y con lo cual se dinamicen las transacciones.

En ingeniería económica, los gradientes son utilizados para analizar y resolver problemas relacionados con flujos de efectivo en el tiempo. Un gradiente se refiere a una serie de pagos o

ingresos que cambian en magnitud a lo largo de varios períodos. Los gradientes son útiles para modelar situaciones en las que los flujos de efectivo varían en función del tiempo debido a factores como inflación, tasas de crecimiento, depreciación o incrementos en los ingresos, entre otros.

Bibliografías.

Lballesterosg, P. P. (2014, abril 20). *6.1. Definición de Gradientes*. Ingeniería Economica.

<https://unimagingenieriaeconomica.wordpress.com/2014/04/20/6-1-definicion-de-gradientes/>

Publicaciones, V. T. las. (2016, junio 12). *GRADIENTES Y EQUIVALENCIAS*. INGENIERIA

ECONÓMICA. <https://economicaweb.wordpress.com/2016/06/12/gradientes/>

Sánchez, J., & Iván, J. (2013). Financiación con gradientes a sectores no aptos para credito bancario analizados con sotfware geogebra. *Dimensión empresarial*, 11(2), 51–61.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632013000200006

Sánchez, J., & Iván, J. (2013). Financiación con gradientes a sectores no aptos para credito bancario analizados con sotfware geogebra. *Dimensión empresarial*, 11(2), 51–61.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632013000200006

