

A photograph of a business meeting. Several people are gathered around a table, looking at documents and laptops. The documents feature various charts, including pie charts and bar graphs. One person is pointing at a chart on a document. The scene is dimly lit, with the primary light source coming from the laptops and the documents themselves. The overall atmosphere is professional and collaborative.

Programación Lineal y evaluación de proyectos



Programación Lineal

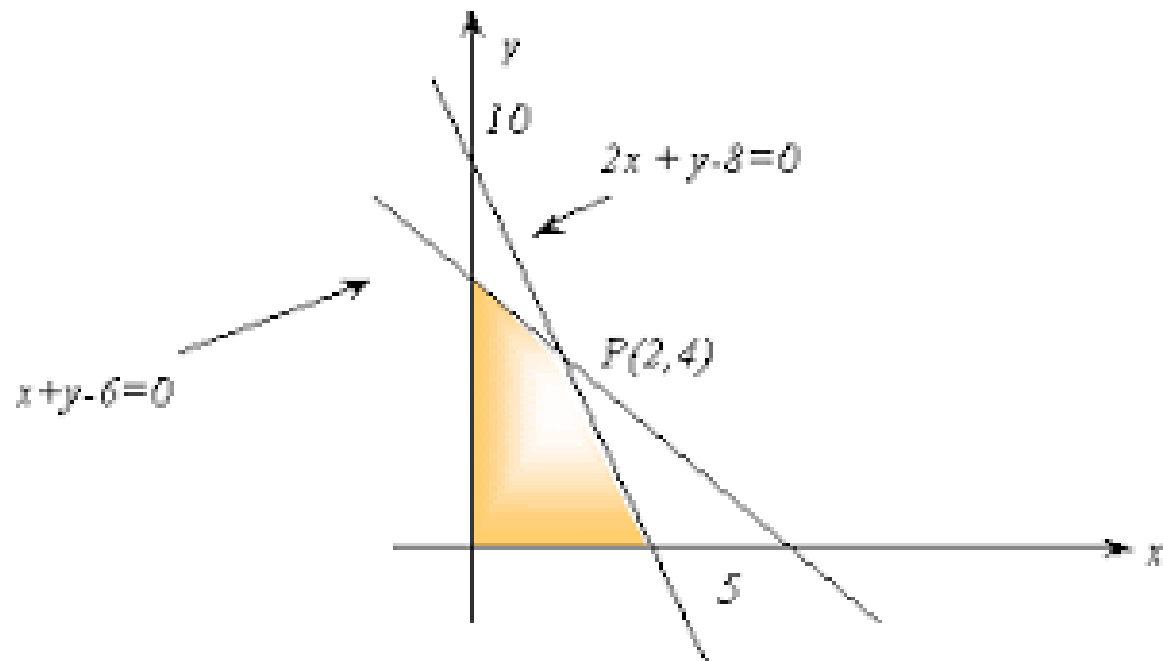
Se conoce como programación lineal a la técnica de la matemática que permite la optimización de una función objetivo a través de la aplicación de diversas restricciones a sus variables.

- Maximizar o minimizar la función objetivo
- Definir y aplicar las variables de restricción y campo aplicable

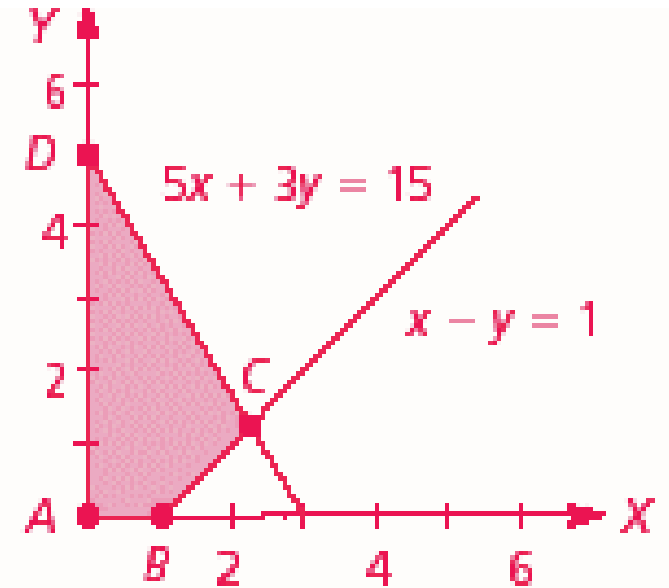
Métodos

1. Simplex
2. Gráfico
3. Solver (Punto Karmarkar)

Método Gráfico



$$\begin{cases} 5x + 3y \leq 15 \\ x - y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



BETA

La Beta de un activo financiero es una medida de sensibilidad que se utiliza para conocer la variación relativa de rentabilidad que sufre dicho activo en relación a un índice de referencia.

El índice de referencia normalmente es el índice bursátil en el que cotiza dicho activo financiero para gestionar el riesgo sistémico de éste.

BETA

La Beta del mercado es un indicador de riesgo que marca en qué medida una acción sigue las fluctuaciones del mercado, si su valor excede de 1 entonces se considera que el riesgo es mayor.

- $B=1$: Existe paridad respecto a la volatilidad del mercado
- $B>1$ Hay un nivel de riesgo $x\%$ veces sobre la volatilidad del mercado
- $B<1$ El riesgo es menor que el riesgo de volatilidad del mercado pero aún fluctúa conforme a sus movimientos.
- $b<0$ La fluctuación del activo es inverso al mercado y ayuda a determinar un balance en la cartera o activos de seguridad.



BETA

Para calcular la BETA se debe seguir la siguiente fórmula:

$$\beta = \left(\frac{n \text{per}(\sum R_m R_j) - (\sum R_m) * (\sum R_j)}{n(\sum R_m^2) - (\sum R_m)^2} \right)$$

La BETA de la cartera es la ponderación de la BETA del activo por su % de participación dentro de la cartera:

Activo 1 = B(0.80 → 35%)

Activo 2 = B(1.33 → 65%)

BETA ponderada = $(0.80 * 0.35) + (1.33 * 0.65) = 1.1445$

A considerar

Al ser un estimado referente al mercado, debemos considerar que no es una ciencia exacta y muchos factores puede interferir en el cálculo o la aceptación de la misma.

1. Periodo de tiempo que se utilice para calcularla
2. Que todos los financieros utilicen los mismos criterios
3. No es tan eficiente en inversiones a largo plazo ya que la proyección se vuelve inestable
4. Requiere datos que típicamente no se obtienen con facilidad en las empresas no listadas

Orígenes del financiamiento

La estructura de activos de una empresa está soportada por los pasivos + capital. Por lo tanto las fuentes de financiamiento y sus costos son determinantes para poder evaluar un proyecto o establecer los objetivos financieros del negocio.

Fuentes de deuda + Capital (Acciones preferentes + Acciones comunes)



Orígenes del financiamiento

Fuentes de deuda:

Préstamos → Tasa de interés

Proveedores* → No genera costo de capital (No se considera)

Fuentes de capital

Acciones preferentes → % de dividendos a pagar

Acciones comunes → % Rendimiento esperado por el COK



Costo de capital

Para poder identificar la tasa de retorno del accionista podemos calcularla de 3 formas comunes.

1. CAPM → Capital Asset Pricing Model
2. Costo de Oportunidad del Accionista
3. Tasa de rendimiento esperado para pago de dividendos en acciones preferentes
4. EADE (El Accionista Decide Esto)



$$\text{CAPM} = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

El modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) es un modelo de valoración de activos financieros desarrollado por William Sharpe que permite estimar su rentabilidad esperada en función del riesgo sistemático.

Consideraciones

- El modelo es estático sobre el periodo escogido para el cálculo de la Beta.
- A mayor riesgo se esperan mayores rendimientos y no es común que alguien preste sobre la tasa libre de riesgo.
- Existe correlación a nivel industria más allá de sólo el mercado donde cotiza.
- Toma la tasa R_f como una constante de operación.

Costo de Oportunidad del Accionista

Para calcular esta tasa de rendimiento esperado por el accionista, necesitamos identificar el costo de oportunidad de financiamiento. Este costo de oportunidad puede ser la ponderación de las tasas ofrecidas por los diversos instrumentos o utilizar la mínima que se puede conseguir más un % de actualización y una utilidad para el accionista.

$$\text{COA} = \% \text{ Tasa mínima del banco comparable}^* \\ (1 + \% \text{ utilidad accionista}) * (1 + \% \text{ efecto inflacionario})$$



WACC

El coste promedio ponderado del capital (WACC, por sus siglas en inglés) es una tasa de descuento cuyo objetivo es descontar los flujos de caja futuros cuando se trata de analizar un proyecto de inversión y representa el nivel de rentabilidad que se exige para un determinado nivel de riesgo.

El WACC se obtiene por medio de un promedio ponderado entre el COK (costo de oportunidad del capital) y una tasa de interés fijada por la deuda.

Fórmula:

$$WACC = K_e * \frac{\text{Capital}}{\text{Deuda} + \text{Capital}} + K_d * (1 - \% \text{Impuestos}) * \frac{\text{Deuda}}{\text{Deuda} + \text{Capital}}$$

$$WACC = (\text{COK} * \% \text{CAPITAL}) + (\text{T}x \text{ interés} * (1 - \% \text{impuestos}) * \% \text{DEUDA})$$





TIR

La TIR es la tasa en donde los flujos descontados de nuestro proyecto se vuelven cero. Por lo tanto podemos concluir que el proyecto se puede aceptar si:

$$\text{TIR} \geq \text{TREMA}$$

VALOR PRESENTE NETO VPN

El valor presente neto es traer nuestro flujos obtenidos de un proyecto al momento inicial, donde se realizó la inversión. Para realizarlo necesitamos utilizar una tasa de descuento que es igual a nuestro costo de capital indicado por los accionistas (TREMA). El proyecto se acepta si:

$$\text{VPN} \geq 0$$



PERIODO DE RECUPERACIÓN

Este indicador nos da una estimación del periodo de tiempo que toma recuperar la inversión una vez se descuentan los flujos del proyecto. Se considera que el proyecto es viables cuando:

$PR \leq$ Tiempo preestablecido del proyecto

