

Modelo de Costos de Transporte

Juan José Berrío Galeano

1 Introducción

Este modelo proporciona una herramienta sencilla para estimar los costos de transporte en función de los principales factores que afectan las operaciones de transporte.

El uso de este modelo permite:

- Evaluar el impacto del costo del combustible y mantenimiento en sus operaciones.
- Optimizar los recursos y determinar la cantidad de vehículos necesarios.
- Tomar decisiones estratégicas sobre la asignación de costos y la rentabilidad del transporte.

A pesar de su simplicidad, este modelo puede expandirse para incluir costos adicionales como peajes, seguros y costos administrativos, haciendo que sea más realista y útil en diferentes contextos de negocio.

2 Definición de variables

Para entender el modelo, es necesario definir las siguientes variables:

- C : Costo total de transporte (en unidades monetarias).
- C_f : Costo del combustible por kilómetro.
- C_h : Costo por hora del conductor.
- T : Tiempo total de viaje (en horas).

- D : Distancia total a recorrer (en kilómetros).
- C_m : Costo de mantenimiento del vehículo por kilómetro.
- N : Número de vehículos disponibles para el transporte.

3 Cómo calcular las variables necesarias

Para calcular las variables requeridas en el modelo, se pueden seguir los siguientes métodos:

- **Costo del combustible por kilómetro (C_f)**: Se obtiene dividiendo el costo total del combustible consumido en un viaje entre la distancia recorrida. Si se conoce el consumo del vehículo en kilómetros por litro (kml) y el precio del combustible por litro (P_f), se puede calcular como:

$$C_f = \frac{P_f}{kml}$$

- **Costo por hora del conductor (C_h)**: Puede determinarse con base en el salario del conductor dividido por el número de horas trabajadas.
- **Tiempo total de viaje (T)**: Se obtiene dividiendo la distancia total recorrida entre la velocidad promedio del vehículo (v):

$$T = \frac{D}{v}$$

- **Costo de mantenimiento por kilómetro (C_m)**: Se puede estimar dividiendo el costo total de mantenimiento del vehículo en un periodo determinado entre la cantidad de kilómetros recorridos en ese periodo.
- **Número de vehículos disponibles (N)**: Se determina con base en la flota de transporte de la empresa y la cantidad de vehículos requeridos para cubrir la demanda de carga.

4 Fórmula para calcular el costo total

El costo total de transporte (C) se calcula sumando el costo del combustible, el costo por hora del conductor y el costo de mantenimiento de los vehículos. La fórmula es la siguiente:

$$C = (C_f \cdot D) + (C_h \cdot T) + (C_m \cdot D)$$

Donde:

- $C_f \cdot D$ representa el costo del combustible, que depende de la distancia recorrida.
- $C_h \cdot T$ es el costo asociado al tiempo del conductor.
- $C_m \cdot D$ es el costo de mantenimiento que depende de la distancia.

Si se tienen varios vehículos (N), el costo total por vehículo se obtiene dividiendo el costo total entre el número de vehículos:

$$C_{\text{vehículo}} = \frac{C}{N}$$

5 Ejemplo numérico

Supongamos que un empresario tiene los siguientes datos para el transporte de mercancías:

- El costo del combustible por kilómetro (C_f) es de 0.5 unidades monetarias.
- El costo por hora del conductor (C_h) es de 20 unidades monetarias.
- El tiempo total de viaje (T) es de 5 horas.
- La distancia total (D) es de 200 kilómetros.
- El costo de mantenimiento por kilómetro (C_m) es de 0.2 unidades monetarias.
- Se tienen 2 vehículos disponibles para el transporte ($N = 2$).

Sustituyendo en la fórmula:

$$C = (0.5 \cdot 200) + (20 \cdot 5) + (0.2 \cdot 200) = 100 + 100 + 40 = 240$$

Por lo tanto, el costo total de transporte es de 240 unidades monetarias. Si se tienen 2 vehículos, el costo por vehículo sería:

$$C_{\text{vehículo}} = \frac{240}{2} = 120$$