Costo Marginal

El primer modelo matemático que se estudiará en esta lección es el cálculo del **costo marginal**, el cual es útil en las funciones administrativas de las empresas.

El costo marginal es el costo adicional que se genera al producir una unidad adicional de un producto o servicio. Ahora, supongamos que tenemos una función costo $\boldsymbol{C(x)}$ que representa el costo por producir $\boldsymbol{x}$ **unidades**, de tal manera que el costo por producir $\boldsymbol{h}$ **unidades** adicionales es:

$$\boldsymbol{C(x+h)-C(x)}$$

Al cociente

$$\boldsymbol{\frac{C(x+h)-C(x)}{h}}$$

se le conoce como el costo promedio por producir h unidades adicionales. Cuando existe el límite del cociente anterior al tender h a cero,

$$\boldsymbol{\lim_{h\to 0}\frac{C(x+h)-C(x)}{h}}$$

se le llama costo marginal por producir h unidades adicionales, es decir; que el costo marginal es igual a la derivada de $\boldsymbol{C(x)}$.

Costo marginal = $\boldsymbol{C'(x)}$

Para una mejor comprensión se analiza el siguiente ejemplo de aplicación del cálculo del costo marginal.

EJEMPLO 1.

Un fabricante de autos tiene una producción $\boldsymbol{x}$ y el costo total anual de la producción se describe por medio de la función: $\boldsymbol{C(x) = 100,000 + 1,500x + 0.2x^2}$. El costo cuando se producen 100 autos es de $252,000. Encontrar el costo marginal cuando se produce 1 auto más, y determinar si es conveniente producirlo.

Solución:

Utilizando la definición de costo marginal, que es el cálculo de la derivada, tenemos lo siguiente:

$$\boldsymbol{C(x) = 100,000 + 1,500x + 0.2x^2}$$

$$\boldsymbol{C'(x) = 1,500 + 0.4x}$$

(x) se calcula con derivación de funciones polinomiales (a continuación se muestra por pasos).

Costo Marginal

$$C(x) = 100,000 + 1,500x + 0.2x^2$$

$$C'(x) = 0 + (1)1,500x^{1-1} + (2)0.2x^{2-1}$$

$$C'(x) = 0 + 1,500x^0 + 0.4x^1, \text{ sabemos que } x^0 = 1; \text{ entonces:}$$

$$C'(x) = 1,500(1) + 0.4x^1$$

$$C'(x) = 1,500 + 0.4x$$

El costo por producir 1 auto más es: (para este cálculo se necesita evaluar la función del costo marginal con las unidades de producción del problema, en este caso 100 unidades):

$$C'(100) = 1,500 + 0.4(100)$$

$$C'(100) = 1,540\ pesos;$$

Costo marginal = $1,540\ pesos$

Esto quiere decir, que si se produce 1 auto más, el costo se incrementa en $1,540.

La función costo promedio es:

$$c(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{100,000 + 1,500x + 0.2x^2}{x}$$

el costo promedio al producir 100 autos es:

$$c(x)=\frac{C(100)}{100}=\frac{252,000}{100}=2,520\ pesos$$

Costo promedio = $2,520\ pesos$

Conclusión:

Como el costo promedio de la producción de 100 autos es mayor al costo generado por producir un auto más, entonces es conveniente producir la siguiente unidad.

REFERENCIAS:

Durón, N. G. (n.d.). *Calculo diferencial e integral para demografía, economía y seguros.* From Dinamica No Lineal, UNAM: http://www.dynamics.unam.edu/NotasVarias/Actuarial.pdf

Equipo de Redacción La guía. (15 de Enero de 2011). *Derivación de funciones trigonométricas*. From La guía matemática: https://matematica.laguia2000.com/general/derivacion-de-funciones-trigonometricas

Costo Marginal