CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCION DE UN TORTA

Julio Cesar Saavedra Esparragoza, José Ramón Zarate Martínez,

Fernando Serrano Lezama

Instituto Tecnológico de Tehuacán
INGENIERIA MECATRONICA

Palabras clave: Derivada parcial, funciones de varias variables

Abstract:

In this paper we make the application of concepts as functions of several variables and partial derivatives thereof, in this case the partial derivatives are taken with respect to ingredients, taking into account costs associated with each of the ingredients, and the portion there of used in the manufacture of cakes, we analyze each term appearing in the definition of the cost of the cake until you reach the final equation.

RESUMEN

En el presente artículo se hace la aplicación de conceptos como: funciones de varias variables, y derivadas parciales de las mismas, en este caso las derivadas parciales serán tomadas con respecto a los ingredientes, tomando en consideración costos asociados a cada uno de los ingredientes, y la porción de los mismos utilizada en la elaboración de las tortas, se analiza cada término que aparece en la definición del costo de la torta hasta llegar a la ecuación final.

INTRODUCCIÓN

El tema que hemos abordado, es el del cálculo del costo en la elaboración de tortas y fue escogido por que los ingredientes o sea la materia prima, pueden ser tomados como variables y por lo tanto usar estas en la definición de funciones. Cuando esto sucede dichas funciones poseen derivadas parciales, las cuales en el contexto del costo de la torta son importantes, como se verá posteriormente.

DESARROLLO

Para conocer el costo de elaboración de una torta, hay que tener en cuenta el precio de los ingredientes con que está hecha la torta, además de los costos de mano de obra. En este caso las variables a considerar son:

$x = variables\ para\ la\ funcion(P, J, Q, A, I).$

$$\therefore x_1 = P;\ x_2 = J;\ x_3 = A;\ x_4 = I$$

$f(x) = Precio\ de\ la\ torta\ elaborada$

$\therefore f(x) = f(P, I, J, A, Q)$

Los precios son un promedio de los componentes de la torta aparecen en la tabla 1, que son precios de Bodega Aurrera.

VARIABLES	DATOS	CANTIDAD A UTILIZAR	PRECIO (AURRERA)
P ($/Pza.)	PAN	1 PIEZA	$ 1 PIEZA

J ($/Kg.)	JAMON	1 REBANADA	$ 50 KG. CON 40 PZS.
Q ($/Kg.)	QUESILLO	20 Grs.	$ 50 KG.
A ($/Kg.)	AGUACATE	$^1/_2$ PIEZA = 95 Grs.	$ 18 KG.
I ($/Kg.)	JITOMATE	$^1/_2$ PIEZA = 80 Grs.	$ 10 KG

Por medio de los datos de la tabla 1, se calculan los costos por cada producto y se toman en cuenta sus unidades requeridas para realizar una torta. Notemos que la siguiente relación aritmética es válida.

$$f(P,J,Q,A,I) = 1P(\$/\text{Pza.}) + \frac{1}{40}J(\$/\text{Kg.}) + \frac{20}{1000}Q(\$/\text{Kg.}) + \frac{95}{1000}A(\$/\text{Kg.}) + \frac{80}{1000}I(\$/\text{Kg.})$$

Donde:

P	Número de piezas de pan a utilizar
J	$\left(\frac{1}{40}\right)J$ Son las rebanada des jamos que se van a usar de un paquete de 40 rebanadas
Q	$\left(\frac{20}{1000}\right)Q$ Son los gramos de quesillo por cada kilo que se usaran para una torta
A	$\left(\frac{95}{1000}\right)A$ Son los gramos de aguacate por cada kilo que se usaran en una torta
I	$\left(\frac{80}{1000}\right)I$ Son los gramos de jitomate por cada kilo que se usaran en una torta

Ya teniendo la función podremos determinar el costo de la torta derivando la función y sabiendo el precio de cada uno de los ingredientes en pesos:

Una vez determinado el precio de una torta tenemos la siguiente relación con sus derivadas parciales.

$$\frac{\partial f}{\partial P} = (1\ Pza)(1\,\$/Pza) = \$\ \mathbf{1}$$

Determinando el valor de la rebanada de jamón tenemos lo siguiente:

$$\frac{\partial f}{\partial J} = \left(\frac{1Pza * kg}{40\ pza}\right)(50\ \$/\text{Kg.}) = \$\ \mathbf{1.25}$$

Determinando el valor del quesillo tenemos lo siguiente:

$$\frac{\partial f}{\partial Q} = \left(\frac{20kg}{1000}\right)(50\ \$/\text{Kg.}) = \$\ \mathbf{1}$$

Determinando el valor del aguacate tenemos lo siguiente:

$$\frac{\partial f}{\partial A} = \left(\frac{95kg}{1000}\right)(18\ \$/\text{Kg.}) = \$\ \mathbf{1.71}$$

Determinando el valor del jitomate tenemos lo siguiente:

$$\frac{\partial f}{\partial I} = \left(\frac{80kg}{1000}\right)(10\ \$/\text{Kg.}) = \$\ \mathbf{0.80}$$

$$df = Precio\ total\ de\ la\ torta = \$1P + \$1.25J + \$1Q + \$1.71A + \$0.80I = \$\mathbf{5.76}$$

El total de la suma es de $5.76 donde se encuentra una diferencia de precio al consumidor de $10.00 obteniendo una ganancia de $4.24 de los cuales $2 son tomados para gastos indirectos.

Aquí se muestra el precio total de la torta y la ganancia del vendedor:

$$\boldsymbol{f(x)} = \$\mathbf{5.76} = \$\mathbf{10.00}$$

Si repetimos el proceso para N cantidad de tortas con la misma cantidad de material tenemos lo siguiente:

$$F(N,P,J,Q,A,I) = NP(\$/\text{Pza.}) + \frac{N}{40}J(\$/\text{Kg.}) + \frac{20*N}{1000}Q(\$/\text{Kg.}) + \frac{95*N}{1000}A(\$/\text{Kg.}) + \frac{80*N}{1000}I(\$/\text{Kg.})$$

Sumando los valores obtenidos anteriormente con el costo de la mano de obra por torta tenemos que el valor de la torta es el siguiente:

$$F(N,P,J,Q,A,I) = (\$NP + \$NJ + \$NQ + \$NA + \$NI) + (\$4.24 * N)$$

$$F(N,P,J,Q,A,I) = \$\boldsymbol{Precio\ total\ con\ ganancias}$$

Las ganancias serian:

$$\boldsymbol{Ganancias} = PT - (4.24 * N)$$

CONCLUSION

Durante ésta nueva experiencia que hemos tenido, al realizar el presente trabajo, pudimos observar y reconocer que la aplicación de las matemáticas en nuestra vida y hábitos diarios está íntimamente ligado.

El uso de funciones con derivadas parciales, en la operación de la realización de tortas, resulta demasiado útil, en donde hemos podido adaptar dichas operaciones en una práctica tan común, como lo es la elaboración de tortas.

Sabemos que las derivadas parciales están definidas como el límite.

Recordemos que las funciones de varias variables, son una regla f que asocia a cada punto dentro de un determinado conjunto D, llamado dominio, subconjunto de $\mathbb{R}^n$.

Con éste trabajo, hemos puesto en práctica conceptos de cálculo vectorial, estos conceptos son útiles en la práctica común de ingeniería.