

## CALCULO DEL COSTO DE UNA TORTA

Nava Victoria Andrea, Vásquez Leyva Marco Antonio,

Trinidad Pérez Javier, Patatuchi Ordoñez Iván

Instituto Tecnológico de Tehuacán  
Ingeniería Mecatrónica

**Palabras clave:** costo de una torta, ingredientes como variables.

### Abstract:

In this paper we demonstrate the use of functions of several variables to define the total cost of a Mexican torta, which is one of the most common foods in the student population, by its rapid consumption. Also briefly describe the origins of this product, and the variables that define the cost are taken how to the most common ingredients for prepare this nutritious torta, such as bread, ham, tomato, beans, cheese, avocado and chile. The final equation is reported.

### Resumen:

En el presente artículo se muestra el uso de las funciones de varias variables para definir al costo total de una torta, que es uno de los alimentos más comunes dentro de la población estudiantil, por su rápido consumo. Brevemente también se describen los orígenes de la torta, y se toman como variables que definen el costo a los ingredientes más comunes con que se prepara una nutritiva torta, como lo son el pan, el jamón, el jitomate, los frijoles, el queso, el aguacate, el chile. La ecuación general es reportada.

### **INTRODUCCION**

La torta Mexicana en breve puede ser descrita como un sándwich o emparedado en un pan especial con ingredientes que hacen de esta una delicia tradicional de México. Se utiliza un pan al que se le reconoce como bolillo o telera que se parte horizontalmente para obtener dos mitades separadas a las que se les retira el migajón, o masilla restante dentro del pan. Se les aplica a los panes generalmente una capa de frijoles, aguacate, un poco de mayonesa, y se agregan los ingredientes principales tal como jamón, chorizo, salchicha, cecina, milanesa, varios quesos, carne asada, entre otras combinaciones. Posteriormente se agrega jitomate, cebolla, chile, y lechuga al gusto.

La historia describe el origen de la torta descrito por el "Tortólogo" Roberto Ayala en su libro: "El Gran Libro de las Tortas y Sándwiches" en el cual explica el inicio de lo que ahora fue transformado en la torta. En el siglo XVI Leonardo Da Vinci se encuentra en la necesidad de sorprender a su protector Ludovico Sforza, a quien quiere deleitar con un platillo succulento, colocando un trozo de pan entre dos adosquines de carne, que posteriormente comienza a colocar alimentos dentro de dos piezas de pan para evitar mostrar lo que había adentro. Esto caracteriza a Leonardo Da Vinci como el inventor real de la torta que posteriormente toma distintas características en varios lugares en el mundo.

A pesar de su introducción en México por medio de Puebla, la Ciudad de México se caracteriza por sus tortas compuestas con una gama de ingredientes mucho más elevada que

## Épsilon Delta de las Ciencias

---

en otros estados y la combinación de ésta destacan a México del mundo con las tortas hechas en la República Mexicana con un estilo único, y lleno de sabor en cada una de las partes que la integran.

Sean tortas ahogadas (Guadalajara, Jalisco), las de tamal (Hidalgo), bolillo de distintas masas (Comitán, Chiapas), ó la variedad de estas que derivan a los pambazos/semitas/guajolotes rellenos de enchiladas ó de pata de res, pápaloquelite, aguacate, chipotle, y queso fresco (Puebla), los pambazos rellenos de chorizo con papa (Región del Bajío), estos sabores son lo que hacen de las tortas Mexicanas una pasión para compartir.

**Funciones de varias variables.** Una función de valor real,  $f$ , de  $x, y, z, \dots$  es una regla para obtener un nuevo número, que se escribe como  $f(x, y, z, \dots)$ , a partir de los valores de una secuencia de variables independientes ( $x, y, z, \dots$ ).

La función  $f$  se llama una función de valor real de dos variables si hay dos variables independientes, una función de valor real de tres variables si hay tres variables independientes, y así sucesivamente.

Como las funciones de una variable, funciones de varias variables se pueden representar en forma numérica, por medio de una tabla de valores, o en forma algebraica, por medio de una fórmula, y en forma gráfica a través de una gráfica.

### DESARROLLO

El instituto tecnológico de Tehuacán tiene dentro de sus instalaciones una cafetería. El personal de la cafetería necesita calcular el costo de cada torta que venda, de acuerdo a los gastos de los ingredientes que lleva cada torta. Los ingredientes son: pan, jamón, frijoles, mayonesa, aguacate, queso, jitomate, cebolla, chiles.

En la tabla 1 aparecen la lista de ingredientes que se necesitan para elaborar la torta, así como el costo por ingrediente y la cantidad que se necesita de cada uno de los ingredientes para poder realizar una torta similar a la que se muestra en la figura 1.

Ingredientes	Costo por ingrediente	Cantidad por ingrediente
Pan	\$1.00 la pieza	1 pieza
Jamón	\$40.00 el Kg	25 gramos
Frijoles	\$15.00 el Kg	30 gramos
Mayonesa	\$25.00 frasco mediano	10 gramos
Aguacate	\$24.00 el Kg	20 gramos
Queso	\$96.00 el Kg	10 gramos
Jitomate	\$14.00 el Kg	2 rebanadas
Cebolla	\$20.00 el kg	2 rebanadas
Chiles	\$20.00 lata mediana	2 rajas

Tabla 1.- Ingredientes de la torta, costo y cantidad de cada uno de ellos.



Figura 1.- Vista de la torta terminada

Función de cada variable con respecto al costo		
Ingredientes	Variables de costo	Cantidad de ingrediente
Pan	\$1.00 la pieza= p	1 pieza= K <sub>1</sub>
Jamón	\$40.00 el kg= j	25 gr= K <sub>2</sub>
Frijoles	\$15.00 el kg= f	30 gr=K <sub>3</sub>
Mayonesa	\$25 el frasco= m	10 gr=K <sub>4</sub>
Aguacate	\$24.00 el kg= a	10 gr=K <sub>5</sub>
Queso	\$96.00 el kg= q	10 gr=K <sub>6</sub>
Jitomate	\$14.00 el kg= t	2 rebanadas=K <sub>7</sub>
Cebolla	\$20.00 el kg= c	2 rebanadas=K <sub>8</sub>
Chiles	\$20.00 lata= ch	2 rajas=K <sub>9</sub>

Tabla 2.- Función de cada variable con respecto al costo y la cantidad de ingredientes por torta.

El costo de la torta estará en función de p, j, f, m, a, q, t, c, ch, como se muestra en la tabla 2. La función va a contener todas las variables con respecto a f(x) que es el precio de la torta.

$$f(y) = (p, j, f, m, a, q, t, c, ch)$$

$$f(z) = (K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7, K_8, K_9)$$

Para poder calcular el costo de cada ingrediente para la cantidad que debe de llevar cada torta se utilizan las siguientes formulas donde se toma en cuenta el peso de cada ingrediente comprado dividido por la cantidad utilizada para la elaboración de cada una de las tortas, mismo que se divide entre el precio de compra de cada ingrediente. Matemáticamente queda así

$$Pieza\ de\ pan = \frac{p}{K_1} = \frac{\$1.00}{1} = \$1.00$$

$$Rebanada\ de\ jamón = j = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{40} \right) = \$1.00$$

$$Porción\ de\ frijoles = f = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{30gr} \right)}{15} \right) = \$2.22$$

## Épsilon Delta de las Ciencias

---

$$\text{Porción de mayonesa} = m = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{10gr} \right)}{25} \right) = \$4.00$$

$$\text{Porción de aguacate} = a = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{20gr} \right)}{24} \right) = \$2.08$$

$$\text{Porción de queso} = q = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{10gr} \right)}{96} \right) = \$1.04$$

$$\text{Rebanadas de jitomate} = t = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{14} \right) = \$2.85$$

$$\text{Aros de cebolla} = c = \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{20} \right) = \$2.00$$

$$\text{Rajas de chile} = ch = \left( \frac{\left( \frac{350gr}{35gr} \right)}{20} \right) = \$0.50$$

Ya con las formulas anteriores podemos determinar el costo de una torta con la función  $f(x) = p + j + f + m + a + q + t + c + ch$ . Sustituyendo obtenemos:

$$\begin{aligned} f(x) &= p + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{40} \right) j + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{30gr} \right)}{15} \right) f + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{10gr} \right)}{25} \right) m + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{20gr} \right)}{24} \right) a \\ &\quad + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{10gr} \right)}{96} \right) q + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{14} \right) t + \left( \frac{\left( \frac{1000gr}{25gr} \right)}{20} \right) c + \left( \frac{\left( \frac{350gr}{35gr} \right)}{20} \right) ch \\ &= \mathbf{\$16.69} \end{aligned}$$

El resultado final nos dice que el costo total de una torta en función de los ingredientes será de \$16.69 pesos. Redondeando los centavos nos da un costo total de \$17.00 pesos.

### **CONCLUSIONES:**

En este artículo se hizo uso del cálculo de varias variables para poder determinar el costo total de una torta, pudimos obtener las formulas para poder calcular el costo de cada uno de los ingredientes, para poder determinar el precio total. Así como este ejemplo sobre el costo de una torta determinado con el cálculo de varias variables, también podemos hacer cálculos para determinar infinidad de problemas tanto matemáticos como de la vida cotidiana.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- Cálculo vectorial. E. Marsden, Anthony J. Tromba
- Cálculo vectorial y aplicaciones. Monsiváis Galindo Guillermo, Estrada García Octavio, García y Colome Pablo. Grupo editorial Iberoamérica. 1999. Primera edición.

<http://www.labarrigallena.com/torta.html>

<http://www.chedraui.com.mx/chui/proyectos/region4/revista.html>