

# Matemáticas Aplicadas a Negocios

Análisis de Utilidad

Clase 04 y 05

29 de abril de 2020

Profesor Carlos Iván León Coras



# Matemáticas Aplicadas a los Negocios

Antes de continuar con ejercicios debemos hacer la diferencia entre Utilidad Bruta y Utilidad Neta. La Utilidad Bruta es la que hemos calculado en ejercicios anteriores calculada  $U_B = I - C_T$  Mientras que la Utilidad Neta es aquella que se calcula después de haber pagado impuestos, por lo que su fórmula sería la siguiente:

$$U_N = U_B - T$$

donde T representa a los Impuestos

Resolvamos el siguiente ejercicio con dos escenarios en el cual se presenta el caso de un restaurante de hamburguesas.

## Ejercicio

Escenario 1	
-------------	--

Precio	\$ 60
Cantidad Vendida	11,000

Renta	\$ 15,000
Luz	\$ 300
Gas	\$ 200
Nómina	\$ 12,000

Costos X Hamburguesa	\$ 12
----------------------	-------

Escenario 2	
-------------	--

Precio	\$ 75
Cantidad Vendida	9,500

Renta	\$ 15,000
Luz	\$ 300
Gas	\$ 200
Nómina	\$ 12,000

Costos X Hamburguesa	\$ 14
----------------------	-------

A diferencia de ejercicios anteriores, en estos casos calcularemos el pago de impuestos suponiendo que se cobra un 30% sobre la Utilidad Bruta.

Escenario 1		
Concepto	\$	Cálculo
3. Costos Totales	\$ 159,500	<i>Costos Fijo + Costos Variables</i>
1. Costos Fijos	\$ 27,500	<i>Renta + Luz + Gas + Nómina</i>
Renta	\$ 15,000	
Luz	\$ 300	
Gas	\$ 200	
Nómina	\$ 12,000	
2. Costos Variables	\$ 132,000	<i>Costos x Hamburguesa</i>
Costo X Hamburguesa	\$ 132,000	
4. Ingresos	\$ 660,000	<i>Precio x Cantidad Vendida</i>
5. Utilidad Bruta	\$ 500,500	<i>Ingresos - Costos Totales</i>
6. Impuestos	\$ 150,150	<i>Utilidad Bruta x 0.30</i>
7. Utilidad Neta	\$ 350,350	<i>Utilidad Bruta - Impuestos</i>

Podemos ver que agregamos dos conceptos: Impuestos y Utilidad Neta.

Podemos ver su método de cálculo en las fórmulas anteriores o bien en la tercer columna.

Es importante recalcar que los impuestos se calcularon multiplicando la Utilidad Bruta por 0.30 ya que estamos suponiendo que nos cobrarán el 30% de impuestos, en caso de que cambiara el porcentaje solo debemos cambiar este numero.

# Matemáticas Aplicadas a los Negocios

Ahora para el escenario 2 estamos suponiendo que aumentamos el precio de la hamburguesa a \$75, nuestro costo por hamburguesa también aumento a \$14 y nuestra cantidad vendida disminuyo a 9,500 hamburguesas.

Con estos nuevos supuestos nuestro modelo Escenario quedaría de la siguiente manera

Escenario 2		
Concepto	\$	Cálculo
3. Costos Totales	\$ 160,500	<i>Costos Fijo + Costos Variables</i>
1. Costos Fijos	\$ 27,500	<i>Renta + Luz + Gas + Nómina</i>
Renta	\$ 15,000	
Luz	\$ 300	
Gas	\$ 200	
Nómina	\$ 12,000	
2. Costos Variables	\$ 133,000	<i>Costos x Hamburguesa</i>
Costo X Hamburguesa	\$ 133,000	
4. Ingresos	\$ 712,500	<i>Precio x Cantidad Vendida</i>
5. Utilidad Bruta	\$ 552,000	<i>Ingresos - Costos Totales</i>
6. Impuestos	\$ 165,600	<i>Utilidad Bruta x 0.30</i>
7. Utilidad Neta	\$ 386,400	<i>Utilidad Bruta - Impuestos</i>

Notemos que los impuestos siguen representando el 30% de la Utilidad Bruta aunque aumentan con respecto al escenario anterior esto se debe a que la Utilidad bvruta aumentó.

Hasta ahora, en los ejercicios anteriores algunos de los datos que siempre nos brindan son el Precio (P) y la Cantidad Vendida (Q).

A pesar de esto, en la vida práctica resulta difícil predecir cuántas unidades venderemos y poner el precio de nuestros productos puede resultar difícil y puede afectar nuestro negocio.

Para poder determinar el precio y la cantidad a vender se utilizan dos ecuaciones que modelan el comportamiento de mercado, tanto de los que compran como de los que venden. A estas dos ecuaciones se les conoce como Ecuación de Demanda y Ecuación de Oferta.

En otras palabras tendremos dos ecuaciones de dos variables Precio (P) y Cantidad Vendida (Q), las cuales forman un Sistema de Ecuaciones que al resolverlo no darán el resultado para esas dos variables y ese será el precio y la cantidad que se venderán.

# Matemáticas Aplicadas a los Negocios

A continuación ofrecemos un ejemplo de solución para este tipo de problemas.

## Ejercicio

Calcula el Precio y la Cantidad Vendida del siguiente escenario dadas las ecuaciones de Oferta y de Demanda y después calcula la Utilidad Neta bajo los siguientes supuestos:

Escenario 1
-------------

$$\begin{cases} P = 0.00875Q \dots\dots\dots O \\ P = -0.01Q + 150 \dots\dots D \end{cases}$$

Precio	
Cantidad Vendida	

Renta	\$ 12,000
Luz	\$ 1,200
Gas	\$ 700
Nómina	\$ 32,000

Costos X Hamburguesa	\$ 12
----------------------	-------

## Solución

Lo primero que debemos hacer es encontrar el Precio (P) y la Cantidad Vendida (Q) para tener los supuestos de nuestros modelo completos, para ello debemos resolver el sistema de ecuaciones formado por la Ecuación de Oferta (O) y la Ecuación de Demanda (D).

Resolveremos el sistema por el método de igualación

Igualemos las dos ecuaciones aprovechando que en ambas se encuentra despejada la variable P.

$$0.00875Q = -0.01Q + 150$$

$$0.00875Q + 0.01Q = +150$$

$$0.01875Q = 150$$

$$Q = \frac{150}{0.01875}$$

$$Q = 8,000$$

Una vez obtenida la Cantidad Vendida sustituiremos en cualquiera de las ecuaciones para obtener el precio. En este caso sustituiremos en la ecuación de Demanda (D)

$$P = 0.00875Q$$

$$P = 0.00875(8000)$$

$$P = 70$$

# Matemáticas Aplicadas a los Negocios

Ya que conocemos el Precio (P) y la Cantidad Vendida (Q) podemos proceder al cálculo de escenarios como lo hemos hecho en todos los ejercicios anteriores.

Escenario 1
-------------

Precio	\$ 70
Cantidad Vendida	8,000

Renta	\$ 12,000
Luz	\$ 1,200
Gas	\$ 700
Nómina	\$ 32,000

Costos X Hamburguesa	\$ 15
----------------------	-------

Cabe mencionar que debemos calcular la Utilidad Bruta, Impuestos y Utilidad Neta.

Escenario 1		
Concepto	\$	Cálculo
3. Costos Totales	\$ 165,900	<i>Costos Fijo + Costos Variables</i>
1. Costos Fijos	\$ 45,900	<i>Renta + Luz + Gas + Nómina</i>
Renta	\$ 12,000	
Luz	\$ 1,200	
Gas	\$ 700	
Nómina	\$ 32,000	
2. Costos Variables	\$ 120,000	<i>Costos x Hamburguesa</i>
Costo X Hamburguesa	\$ 120,000	
4. Ingresos	\$ 560,000	<i>Precio x Cantidad Vendida</i>
5. Utilidad Bruta	\$ 394,100	<i>Ingresos - Costos Totales</i>
6. Impuestos	\$ 118,230	<i>Utilidad Bruta x 0.30</i>
7. Utilidad Neta	\$ 275,870	<i>Utilidad Bruta - Impuestos</i>

No ha habido ningún cambio en el método de cálculo de ningún otro concepto.

Podemos concluir que la única diferencia entre este ejercicio y los anteriores es que debemos de resolver el sistema de ecuaciones para obtener primero el Precio (P) y la Cantidad Vendida (Q).

# Matemáticas Aplicadas a los Negocios

## Tarea

Resuelve los siguientes dos ejercicios.

- Calcula los dos escenarios con los siguientes supuestos.

Mario ha puesto un negocio de gorras que cuenta con los supuestos expresados en la tabla (Escenario 1), quiere calcular sus Costos Totales, Ingresos, Utilidad Bruta, Impuestos y Utilidad Neta. Después quiere analizar un modelo de negocio usando promoción en internet pero a su parecer es muy caro. Calcula los datos de ambos escenarios y recomienda a Mario si debe quedarse con su modelo actual o invertir en promoción por internet.

En amarillo se muestran los cambios que se hacen del Escenario 1 al Escenario 2.

Escenario 1	
-------------	--

Precio	\$ 210
Cantidad Vendida	6,000

Renta	\$ 40,000
Luz	\$ 5,000
Nómina	\$ 70,000

Costos X Gorra	\$ 52
----------------	-------

Escenario 2	
-------------	--

Precio	\$ 210
Cantidad Vendida	22,000

Renta	\$ 40,000
Luz	\$ 5,000
Nómina	\$ 85,000
Promoción x Internet	\$ 60,000

Costos X Gorra	\$ 52
----------------	-------

- Calcula Costos Totales, Ingresos, Utilidad Bruta, Impuestos y Utilidad Neta con base en los siguientes supuestos.

Escenario 1	
-------------	--

Precio	
Cantidad Vendida	

Renta	\$ 12,000
Luz	\$ 5,000
Gas	\$ 1,500
Nómina	\$ 50,000

Costos X Hot Dog	\$ 9
------------------	------

$$\begin{cases} P = 0.005Q \dots\dots\dots O \\ P = -0.004Q + 90 \dots\dots D \end{cases}$$