



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**Instituto de Ciencias Económico  
Administrativas**





- Área Académica: Turismo y Gastronomía
- Tema: Modelo de inventario aplicado a una empresa de restaurante
- Profesor(a):
  - Dr. Abraham Briones Juárez
  - Maestro José de Jesús Martínez Espinosa
  - Maestro Eduardo Araiza Corres
- Periodo: Enero Junio 2019



## Tema: Modelo de inventario aplicado a una empresa de restaurante

### Resumen

- El modelo de inventario es una herramienta importante que permite mejorar la toma de decisiones en las organizaciones de servicios, en este sentido, los alumnos deben reconocer los métodos de apoyo para su aplicación e identificar la forma de utilizarlos para mejorar las condiciones de las organizaciones turísticas.
- De acuerdo con el plan de estudios de la asignatura de modelos matemáticos para el turismo, se presenta un material didáctico desarrollado por los pares académicos para facilitar su explicación e ilustrar su desarrollo a través por medio de un ejemplo aplicado a una empresa de restaurante.
- **Palabras Clave:** modelo de inventario, métodos, aplicación.



## Topic: Inventory model applied to restaurant Company

### Abstract

- The inventory model is an important tool to improve decision making in service organizations, in this sense, students must recognize the methods of support for its application and identify how to use them to improve the conditions of tourism organizations.
- According with the curriculum of the subject of mathematical models for tourism, a didactic material developed by academic peers is presented to facilitate its explanation and illustrate its development through an example applied to a restaurant company.
- Keywords: inventory model, methods, application.



# Objetivo General

Desarrollar una aplicación del modelo de inventario en una empresa de restaurante, con la finalidad de presentar sus fundamentos y métodos para ser utilizados por los alumnos de la asignatura de modelos matemáticos para el turismo.



# Objetivos Específicos

- Presentar las generalidades del modelo de inventario
- Presentar los fundamentos del modelo de inventario.
- Desarrollar un ejemplo explicativo desglosando las fases del modelo.
- Redactar las conclusiones con base a la información analizada.



# Generalidades del modelo de inventario.

- El modelo de inventario constituye una herramienta importante para regular el flujo de los insumos en las organizaciones productivas. Sin embargo, su utilidad en las empresas de servicios es especialmente importante debido a la complejidad para poder programar y controlar los insumos utilizados en producción y elaboración de bienes y servicios.
- En el modelo de inventario los gerentes deben de tomar ciertas decisiones importantes con relación al número de productos solicitados y su periodicidad para ser recibidos y colocados (Thierauf, 2013).





Esta información sirve de base para medir el impacto en los costos del inventario, ya que en el caso de los restaurantes la solicitud de los insumos debe ser lo suficiente para garantizar el proceso productivo, sin incurrir en excesos de mercancías que incrementen los costos debido a los requerimientos para su manejo, traslado y almacenamiento.



# Fundamentos del modelo de inventario

- El modelo de inventario de acuerdo con Thierauf, (2013) se puede desarrollar a través de tres métodos de solución. El método tabular, el método gráfico y el método analítico. Al primero se le conoce como el método de tanteo, debido a que su resultado no siempre es exacto.



- El método gráfico, permite observar el punto en el cual se igualan los costos del inventario, y por tanto, visualizar el punto que minimiza la función.
- Por su parte, el método tabular es el más rápido y exacto, ya que utiliza una fórmula para calcular el resultado.

# Ejemplo explicativo caso de estudio un restaurante.

- Para este caso se desarrolla un estudio de casos en un restaurante utilizando la siguiente información:
- El Gerente de un restaurante debe determinar el valor del costo total que minimiza la relación de inventario, para ello debe de calcular el punto en el que los costos cargados al inventario y los costos de pedido se igualen y ubicar el tamaño de lote óptimo



# Datos del caso de estudio

- . Para desarrollar el modelo de inventario el gerente se apoya en la siguiente información. .
- Producto: Botellas de Aceite de 1 litro
- Requerimientos anuales: 1,000 piezas
- Precio por unidad: 12 pesos
- Cargo de existencias: 19% del inventario promedio
- Costo de pedido: \$21
- Con estos datos el gerente debe determinar el tamaño de lote óptimo
- Para lo anterior, el gerente debe determinar el tamaño de lote óptimo y el número de pedidos y calcular los costos totales.





Bajo este método, se puede observar en la tabla 1, que la solución que se encuentra entre el intervalo del pedido número 7 y el pedido número 12.

Lo anterior debido a que en este rango de datos existe un cruce el incremento de los costos de pedido y un decremento del cargo de existencia.

El alumno debe comprender que este método requiere probar los datos de entrada para obtener y analizar los datos de salida de la tabla.

De esta forma, se puede encontrar mejores soluciones al incorporar nuevas entradas, por ejemplo, utilizar el dato de 8.5 pedidos.

Sin embargo, y a pesar del hecho de no tener certeza sobre el tamaño de lote exacto, y por tanto, no poder calcular el costo total, se puede concluir que para esta relación de inventario el número óptimo de pedidos se encuentra en el intervalo  $\{8,12\}$ .



# Método tabular

## Tabla 1. Aplicación del Método Tabular

Requerimientos anuales	Pedidos	Tamaño de lote	Inventario Promedio	Cargo de existencias	Costo del pedido	Costos Totales
1000	1	1000	500	1140	21	1161
1000	2	500	250	570	42	612
1000	4	250	125	285	84	369
1000	8	125	62.5	142.5	168	310.5
1000	12	83.3	42	95	252	347
1000	16	62.5	31.25	71.25	336	407.25
1000	32	31.25	15.625	35.625	672	707.625

Fuente: elaboración propia.

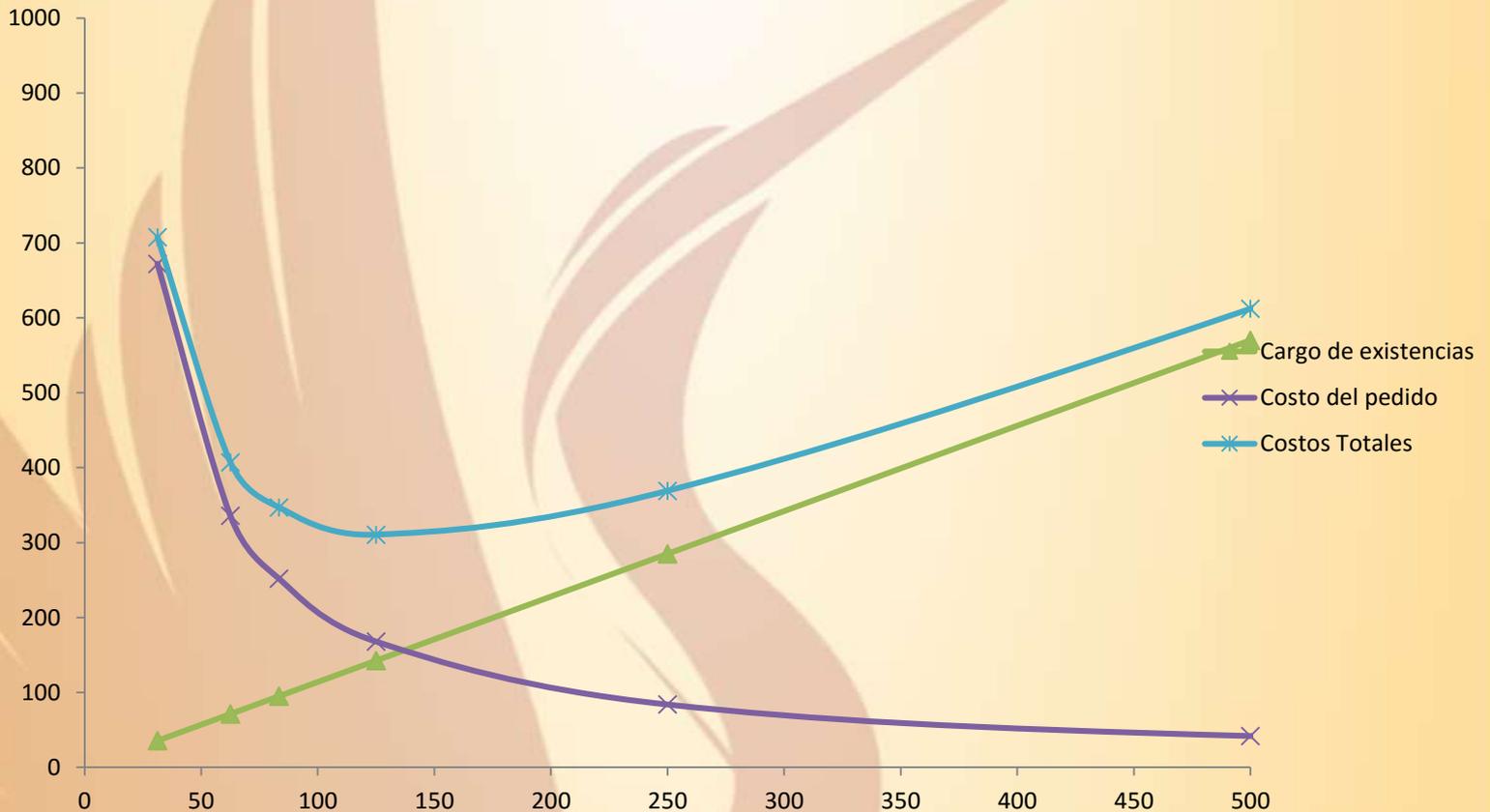


# Método gráfico

- Este método se utiliza para visualizar el punto en el cual se cruzan las líneas de los costos. Ver gráfica 1. El alumno debe graficar las funciones de costo utilizando como eje de la coordenada “x” abscisa los datos del tamaño de lote y definiendo “y”1, “y”2, y “y”3 respectivamente con el cargo de existencia, el costo de pedido y el costo total. Para ello debe de partir de los datos generados en el método tabular, es decir, la información presentada en la tabla 1.



# Gráfico 1. Costos del restaurante



Fuente elaboración propia



- De acuerdo con el gráfico se puede observar el punto en el cual se igualan los costos. En esta intersección se define el tamaño de lote y el costo total.
- Para identificar el tamaño de lote basta con observar el punto de intersección de las curvas con relación al eje de coordenadas “x” y utilizar este dato como entrada en la tabla 1.



## Tabla 2, cálculo del tamaño de lote a partir del la observación del gráfico

Requerimientos anuales	Pedidos	Tamaño de lote	Inventario Promedio	Cargo de existencias	Costo del pedido	Costos Totales
1000	1	1000	500	1140	21	1161
1000	2	500	250	570	42	612
1000	4	250	125	285	84	369
1000	8	125	62.5	142.5	168	310.5
1000	12	83.33333333	42	95	252	347
1000	16	62.5	31.25	71.25	336	407.25
1000	32	31.25	15.625	35.625	672	707.625
<u>1000</u>	<u>8</u>	<u>125</u>	<u>62.5</u>	<u>142.5</u>	<u>168</u>	<u>310.5</u>

Fuente: elaboración propia



- Como se puede observar en la tabla 2, el dato del tamaño de lote a 125 constituye una buena aproximación, sin embargo, los costos en este punto no son iguales. Por tanto, el método gráfico puede ser un método inexacto, pero con mayor precisión que el método tabular.

- Finalmente, se presenta el método analítico que de acuerdo con Thierauf (2013), toma la siguiente forma:
- $$Q = \frac{\sqrt{2RS}}{CI} \dots\dots\dots \text{Fórmula 1}$$
- Para mayor detalle, consultar la referencia para conocer las definiciones que permiten calcular  $Q =$  tamaño de lote.

- La fórmula describe las relaciones matemáticas de la tabla 1, Así, el cargo de existencia se calcula empleando la siguiente relación:
- Costo de existencia = Inventario promedio \* costo por unidad \* cargo de existencia.
- Y el costo de pedido se calcula de la siguiente forma:
- Costo de pedido = Costo de pedidos \* número de pedidos.
- Al aplicar la fórmula 1, al problema se obtiene un tamaño de lote de 135.724179 y al utilizar este dato como entrada se tiene:

## Tabla 3, cálculo del costo total

Requerimientos anuales	Pedidos	Tamaño de lote	Inventario		Cargo de existencias	Costo del pedido	Costos Totales
			Promedio				
1000	1	1000	500		1140	21	1161
1000	2	500	250		570	42	612
1000	4	250	125		285	84	369
1000	8	125	62.5		142.5	168	310.5
1000	12	83.3	42		95	252	347
1000	16	62.5	31.25		71.25	336	407.25
1000	32	31.25	15.625		35.625	672	707.625
<b><u>1000</u></b>	<b><u>7.367883976</u></b>	<b><u>135.7241785</u></b>	<b><u>67.86208925</u></b>		<b><u>154.7255635</u></b>	<b><u>154.7255635</u></b>	<b><u>309.451127</u></b>

- En el último renglón de la tabla 3, se observa la igualación de los costos del cargo de existencia y el costo de pedido.

- Con la información anterior podemos concluir que para la relación del inventario del restaurante caso de estudio, se recomienda hacer 7.367883976 pedidos, con un tamaño de lote de 135.7241785 unidades de producto, para obtener un costo mínimo total de 309.451127 pesos.

# Conclusiones

- Este material ayuda a la comprensión de los métodos utilizados en el modelo de inventario, los alumnos deben identificar las limitaciones de cada método y reconocer el tipo de información que generan.
- El modelo de inventario aplicado a un restaurante presenta los fundamentos y los métodos que al ser contrastados habilitan la posibilidad de los alumnos por adquirir un conocimiento relacional de la temática.



# Referencias Bibliográficas

- Thierauf, R. J. (2013). *Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones*. Editorial Limusa, México ISBN 968-18-0151-2