



UNIVERSIDAD DE  
**COSTA RICA**  
**Sede Regional Caribe**  
**Recinto Siquirres**

***Introducción al análisis  
cuantitativo***

# ***Contenido***

- 1. Introducción**
- 2. ¿Qué es el análisis cuantitativo?**
- 3. Enfoque del análisis cuantitativo**
- 4. Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo**
- 5. Papel de las computadoras y los modelos de hoja de cálculo en el enfoque del análisis cuantitativo**
- 6. Posibles problemas en el enfoque del análisis cuantitativo**
- 7. Implementación: no solo el paso final**

***Hagamos conocimiento***

***¿Análisis cuantitativo?***

# ***Introducción***

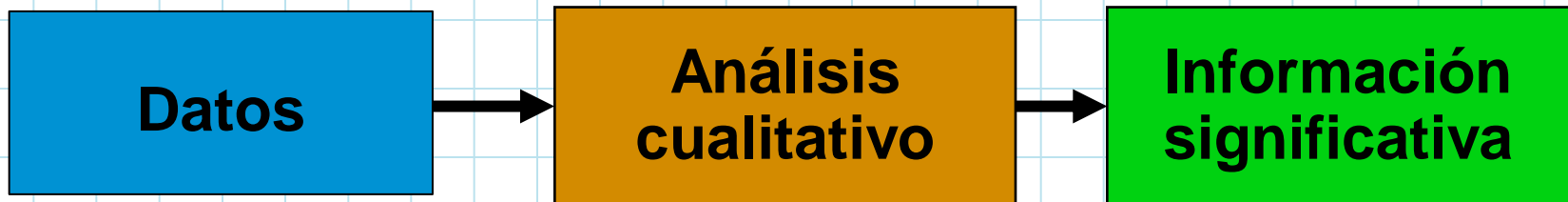
- **Las herramientas matemáticas se han utilizado durante miles de años.**
- **El análisis cuantitativo puede aplicarse a una amplia variedad de problemas.**
  - **No es suficiente conocer tan solo la parte matemática del funcionamiento de una técnica.**
  - **Se debe estar familiarizado con las limitaciones, las suposiciones y la aplicabilidad específica de la técnica.**
  - **La utilización exitosa de técnicas cuantitativas generalmente resulta una solución oportuna, precisa, flexible, económica, confiable y fácil de entender y usar.**

# ***Ejemplos de casos donde aplicaron técnicas de análisis cuantitativo***

- A mediados de los 90, Taco Bell reportó un ahorro de más de 150 millones de dólares con modelos de análisis cuantitativo para pronósticos y programación.
- La cadena de televisión NBC aumentó su ingreso publicitario en más de \$200 millones entre 1996 y 2000, mediante la aplicación del análisis cuantitativo para desarrollar mejores planes de ventas.
- Continental Airlines ahorró más de \$40 millones anuales usando modelos matemáticos para la rápida recuperación de los problemas por retrasos ocasionados por el clima y otros factores.

# *¿Qué es el análisis cuantitativo?*

***Análisis cuantitativo*** es el enfoque científico para la toma de decisiones administrativa que comienza con datos, los manipula o los procesa para convertirlos en información significativa.



**Siempre recuerde, para toma de decisiones.**

# *¿Qué es el análisis cuantitativo?*

**Utiliza un enfoque científico para la toma de decisiones**

## ■ *Factores cuantitativos:*

*Datos que se pueden calcular con precisión*

- Diferentes alternativas de inversión
- Tasa de interés
- Niveles de inventario
- Demanda
- Costos laborales

## ■ *Factores cualitativos*

*Difíciles de cuantificar sin embargo afectan el proceso de decisión*

- El clima
- La legislación estatal y federal
- Nuevos desarrollos tecnológicos

# ***¿Qué es el análisis cuantitativo?***

**Los factores cuantitativos y cualitativos pueden tener diferentes roles, sin embargo es importante tener presente:**

- **Que las técnicas para la toma de decisiones basadas en datos cuantitativos se pueden automatizar, de ahí que la tecnología de la información es muy importante.**
- **En general, el análisis cuantitativo ayudará al proceso de toma de decisiones en muchas áreas tales como la administración, producción, gestión de operaciones, gestión de la cadena de suministro y análisis de negocio.**



# *¿Qué es el análisis cuantitativo?*

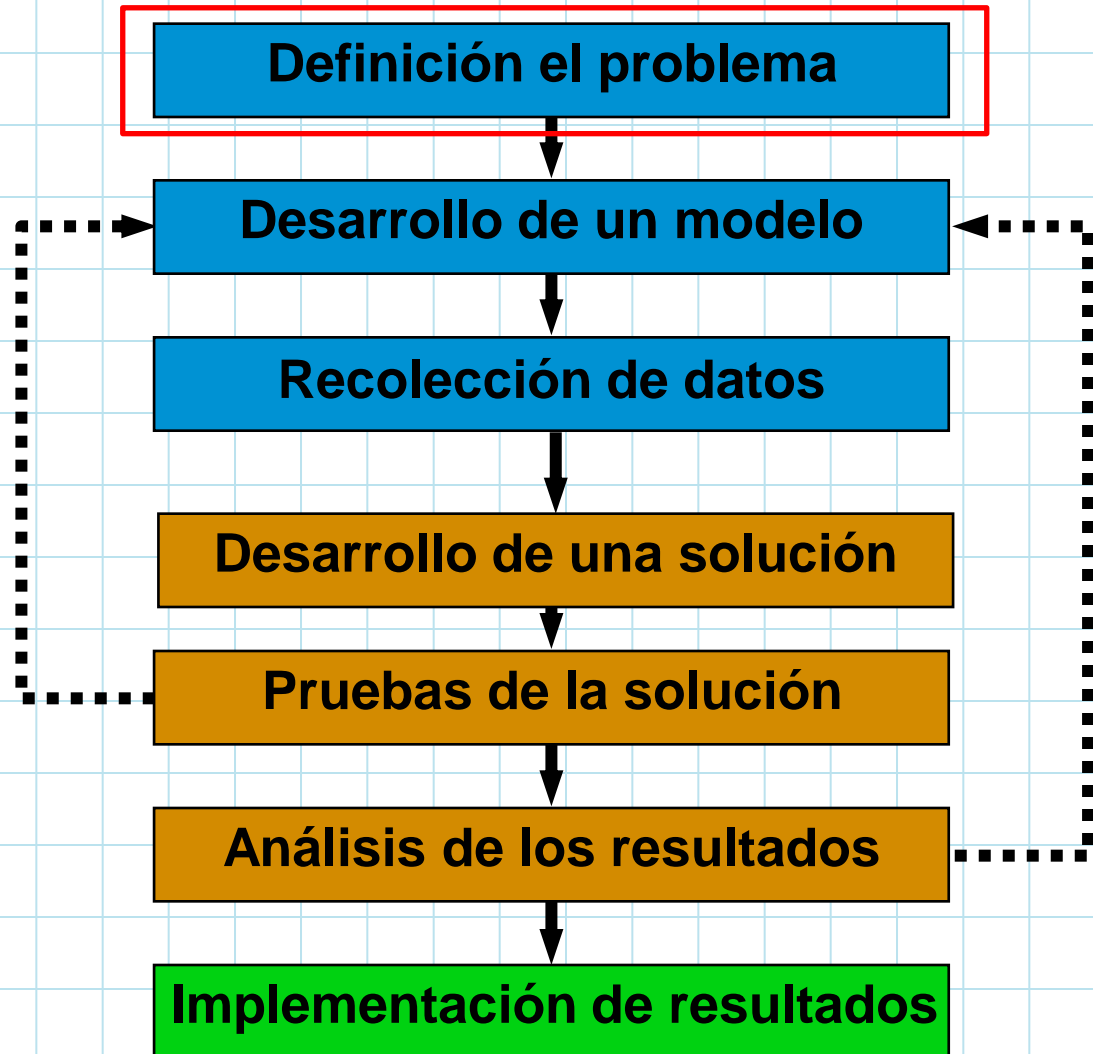
**El análisis estadístico y cuantitativo se utiliza para analizar los datos y proporcionar información útil bajo basados en:**

- **Análisis descriptivo:** el estudio y la consolidación de datos históricos.
- **Análisis predictivo:** pronosticar los resultados futuros en función de los patrones en los datos pasados.
- **Análisis prescriptivo:** uso de métodos de optimización.

# *Enfoque del análisis cuantitativo*

**Quizás difícil  
de definir con  
claridad**

**Consiste en**



# ***Definición del problema***

**Enfoque del análisis  
cuantitativo**

**Definición el problema**

**Desarrollo de un modelo**

**Recolección de datos**

**Desarrollo de una solución**

**Pruebas de la solución**

**Análisis de los resultados**

**Implementación de resultados**

**Se desarrolla un  
enunciado claro y  
conciso que proporciona  
dirección y significado a  
la solución de un  
**problema.****

**NEGATIVO**

# Desarrollo de un modelo

Enfoque del análisis  
cuantitativo

Definición el problema

Desarrollo de un modelo

Recolección de datos

Desarrollo de una solución

Pruebas de la solución

Análisis de los resultados

Implementación de resultados

Son representaciones matemáticas realistas, susceptibles de solución y comprensibles de una situación.

Tipos de modelos:  
i.) Físico ii.) A escala  
iii.) Esquemático **iv.) Matemático**



# *Desarrollo de un modelo*

**Enfoque del análisis  
cuantitativo**

Definición el problema

Desarrollo de un modelo

Recolección de datos

Desarrollo de una solución

Pruebas de la solución

Análisis de los resultados

Implementación de resultados

**Los modelos  
matemáticos son un  
conjunto de relaciones  
matemáticas.**

**Generalmente contienen  
variables controlables e  
incontrolables, de  
decisión, generalmente  
desconocidas y los  
parámetros.**

# *Desarrollo de un modelo*

**Enfoque del análisis  
cuantitativo**

Definición el problema

Desarrollo de un modelo

Recolección de datos

Desarrollo de una solución

Pruebas de la solución

Análisis de los resultados

Implementación de resultados

¿Cuántos artículos hay  
que ordenar para el  
inventario?

¿Cuál es el costo de  
hacer un pedido?

¿Cuál es el costo de  
colocar una orden de más  
artículos de inventario?

# ***Recolección de datos***

**Enfoque del análisis  
cuantitativo**

**Definición el problema**

**Desarrollo de un modelo**

**Recolección de datos**

**Desarrollo de una solución**

**Pruebas de la solución**

**Análisis de los resultados**

**Implementación de resultados**

**Debe ser precisa: regla  
EBSB.**

**Pueden venir de una  
variedad de fuentes tales  
como los informes y  
documentos de la  
compañía, entrevistas,  
muestreo estadístico y  
medición directa.**

**Entra  
basura**

**Proceso**

**Sale  
basura**

# Desarrollo de una solución

## Enfoque del análisis cuantitativo

Definición el problema

Desarrollo de un modelo

Recolección de datos

Desarrollo de una solución

Pruebas de la solución

Análisis de los resultados

Implementación de resultados

Implica la manipulación del modelo para llegar a la mejor solución (óptima) del problema.

Técnicas comunes:

**Solución de** una ecuación.

**Ensayo y error:** intentar con varios enfoques y elegir aquel que resulte en la mejor decisión.

**Numeración completa:**

intentar con todos los valores posibles.

Uso de **algoritmos:** serie de pasos o procedimientos que se repiten para llegar a una solución.



# ***Pruebas de la solución***

**Enfoque del análisis  
cuantitativo**

**Definición el problema**

**Desarrollo de un modelo**

**Recolección de datos**

**Desarrollo de una solución**

**Pruebas de la solución**

**Análisis de los resultados**

**Implementación de resultados**

**Los datos de entrada y el modelo requieren pruebas para la implementación y el análisis de una solución.**

**Los nuevos datos se recaban para probar el modelo.  
Los resultados deberían ser lógicos y constantes, y representar la situación verdadera.**

# ***Análisis de los resultados***

## **Enfoque del análisis cuantitativo**

**Definición el problema**

**Desarrollo de un modelo**

**Recolección de datos**

**Desarrollo de una solución**

**Pruebas de la solución**

**Análisis de los resultados**

**Implementación de resultados**

**Determina las implicaciones de la solución.**

**La implementación de resultados requiere a menudo del cambio en una organización.  
El impacto de acciones o de cambios necesita estudiarse y entenderse antes de su puesta en práctica.**

# ***Implementación de resultados***

## **Enfoque del análisis cuantitativo**

Definición el problema

Desarrollo de un modelo

Recolección de datos

Desarrollo de una solución

Pruebas de la solución

Análisis de los resultados

**Implementación de resultados**

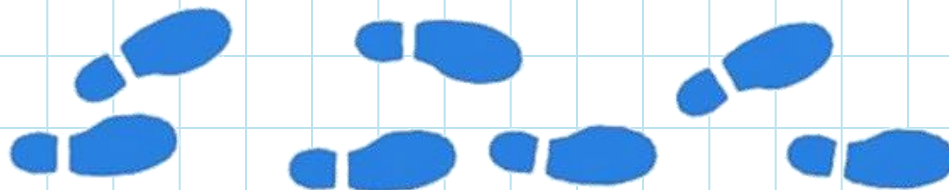
**Es el proceso de incorporar la solución a la compañía.**

**Con el tiempo surgen diversos cambios, de manera que incluso su implementación exitosa debe monitorearse para determinar si las modificaciones son necesarias.**

# ***Modelado en el mundo real***

**Los modelos del análisis cuantitativo son utilizados extensivamente por organizaciones verdaderas para solucionar problemas reales.**

- **En el mundo real los modelos del análisis cuantitativo pueden ser complejos, costosos y difíciles de vender.**
- **Seguir los pasos del proceso es un elemento importante del éxito.**



# ***¿Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo?***

## ***Hagamos conocimiento***

**Modelo matemático que representa la ganancia**

**¿Cuál sería el posible modelo matemático?**



# ***¿Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo?***

Los gastos con frecuencia se determinan sumando los costos fijos y los costos variables. El costo variable suele expresarse como costo variable por unidad multiplicado por el número de unidades.

**Ganancia = ingreso – (costo fijo + costo variable)**

**Ganancia = (precio de venta por unidad)(número de unidades vendidas) – [costo fijo + (costo variable por unidad)(número de unidades vendidas)]**

$$\text{Ganancia} = sX - [f + vX]$$

$$\text{Ganancia} = sX - f - vX$$

donde:

**s** = precio de venta por unidad

**f** = costo fijo

**v** = costo variable por unidad

**X** = número de unidades vendidas

# ***Relojería fina de Pritchett***

La compañía Pritchett compra, vende y repara relojes antiguos y sus partes. Vende resortes reconstruidos a un precio de \$10 por unidad. El costo fijo del equipo para construir los resortes es de \$1.000. El costo variable por unidad es de \$5 por el material del resorte.

**Determine la ganancia si las ventas son de 1.000 unidades, recuerde:**

$$\text{Ganancia} = sX - f - vX$$

**donde:**

**$s$  = precio de venta por unidad**

**$v$  = costo variable por unidad**

**$f$  = costo fijo**

**$X$  = número de unidades vendidas**

**Si el número de unidades vendidas son 1.000, la ganancia sería de \$4.000**

# *Relojería fina de Pritchett*

Las compañías están a menudo interesadas en el punto de equilibrio (PE). El PE es el número de unidades vendidas que da como resultado una ganancia de \$0.

$$0 = sX - f - vX$$

Al despejar  $X$  para definir el modelo matemático para determinar el valor del PE se tiene como resultado?

$$PE = \frac{f}{s - v}$$



# ***Relojería fina de Pritchett***

**Bajo este escenario y la información brindada con anterioridad, cuál sería el PE para la Relojería?**

**PE = \$1,000/(\$10 – \$5) = 200 unidades**

**Las ventas de menos de 200 unidades de resortes reconstruidos darán como resultado una pérdida.**

**Las ventas de más 200 unidades de resortes reconstruidos darán una ganancia.**

$$PE = \frac{f}{s - v}$$

# ***Ventajas del modelado matemático***

- 1. Los modelos pueden representar la realidad con precisión.**
- 2. Los modelos ayudan a quien toma decisiones a formular problemas.**
- 3. Los modelos brindan conocimiento e información.**
- 4. Los modelos podrían ahorrar tiempo y dinero en la toma de decisiones y en la solución de problemas.**
- 5. Un modelo quizá sea la única forma de resolver oportunamente algunos problemas grandes o complejos.**
- 6. Un modelo sirve para comunicar problemas y soluciones a otros.**

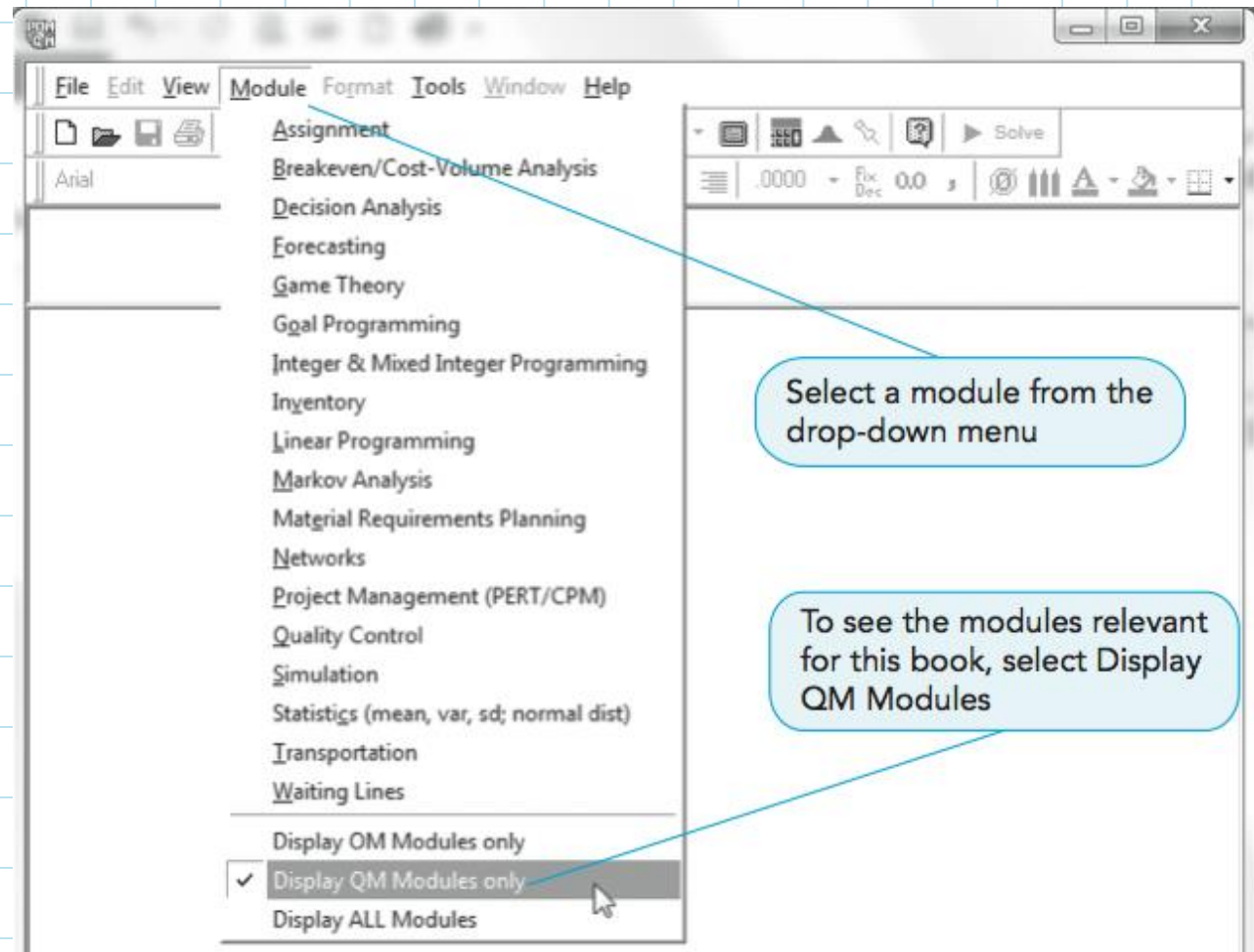
# ***Modelos clasificados según el riesgo***

- Los modelos matemáticos que no implican riesgo se llaman los modelos **deterministas**.
  - Supone que se conocen con total certeza todos los valores utilizados en el modelo.
- Los modelos que incluyen el riesgo, la incertidumbre o la posibilidad se llaman modelos **probabilísticos**.
  - Los valores utilizados en el modelo son estimaciones basadas en probabilidades.

# *Función de las computadoras y los modelos de hojas de cálculo*

## **POM-QM para Windows**

- Es un sistema de apoyo y fácil de usar para cursos de administración de la producción, operaciones y métodos cuantitativos.
- Este es el menú principal de modelos cuantitativos.
- Corresponde a un add-in de Excel.



# Función de las computadoras y los modelos de hojas de cálculo

## Muestra uso POM-QM para Windows Introduciendo datos

File Edit View Module Format Tools Window Help

Volume for volume analysis: 0

Pritchett's Precious Time Pieces

	Cost Type	Costs	Revenues
Fixed Costs	Fixed	1000	xxxxxxxx
Variable costs	Variable	3	xxxxxxxx
Revenue per unit	Variable	xxxxxxxx	8

Click Solve to run the program.

Enter the data.

# Función de las computadoras y los modelos de hojas de cálculo

## Muestra uso POM-QM para Windows Pantalla solución

Additional output is available from the Window menu.

Volume for volume analysis: 0

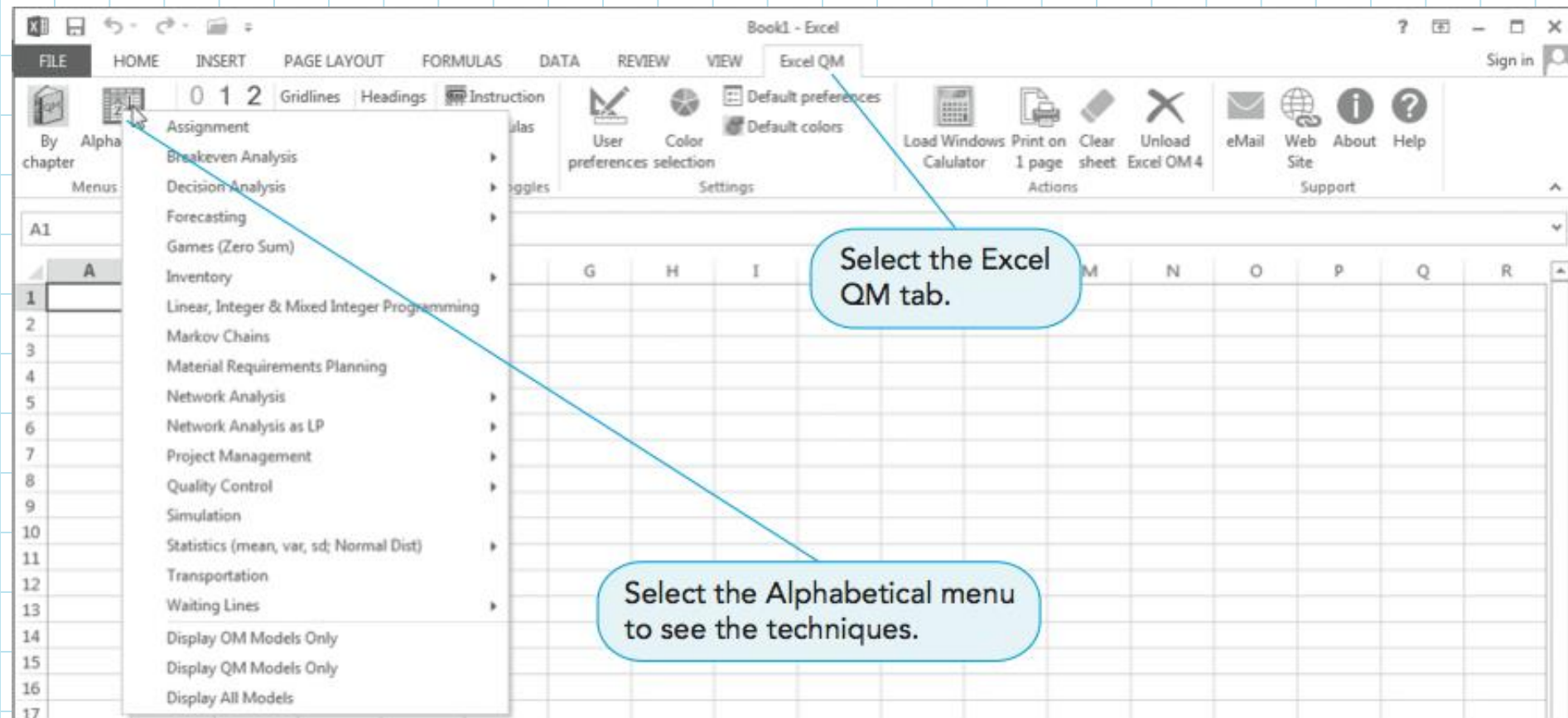
**Breakeven/Cost-Volume Analysis Results**

Pritchett's Precious Time Pieces Solution

	Cost Type	Costs	Revenues
Fixed Costs	Fixed	1000	xxxxxxx
Variable costs	Variable	3	xxxxxxx
Revenue per unit	Variable	xxxxxxx	8
BREAKEVEN POINTS			
Costs vs. Revenues	Units	Dollars	
	200	1600	

# Función de las computadoras y los modelos de hojas de cálculo

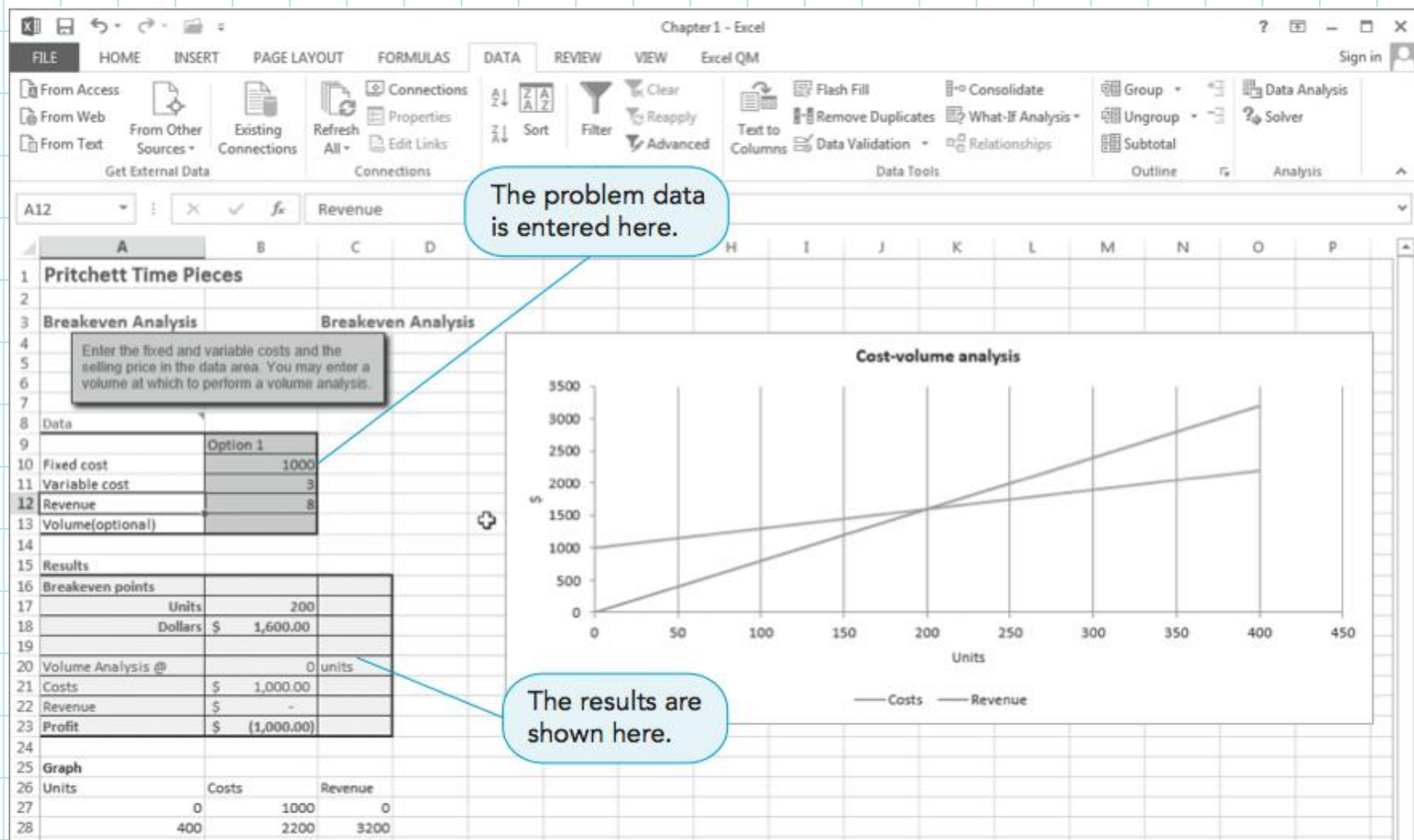
## Excel QM Cinta y menú





# Función de las computadoras y los modelos de hojas de cálculo

## Muestra uso Excel QM Ingreso datos y muestra solución





# ***Problemas posibles del enfoque de análisis cuantitativo***

## **Definición del problema**

- Los problemas quizá no se identifiquen fácilmente.
- Tal vez haya puntos de vista en conflicto.
- Suele haber impacto sobre otros departamentos.
- Suposiciones iniciales podrían llevar a conclusiones específicas.
- Tal vez la solución sea obsoleta.

## **Desarrollo de un modelo**

- La percepción que tiene el gerente acerca de un problema no siempre se ajustará al enfoque de los libros.
- Hay intercambio entre la complejidad del modelo y la facilidad para entenderlo.

# ***Problemas posibles del enfoque de análisis cuantitativo***

## **Adquisición de datos de entrada exactos**

- Reunir los datos que se usarán en el enfoque cuantitativo para resolver problemas con frecuencia no resulta una tarea sencilla.
- La validez de los datos quizá sea manipulada.

## **Desarrollo de una solución**

- Las matemáticas pueden ser difíciles de entender.
- Una sola respuesta es limitante.

## **Pruebas de la solución**

## **Analizar los resultados en términos de la organización en su conjunto**

# ***Implementación: no es tan solo el paso final***

**Tal vez haya falta de compromiso y resistencia al cambio.**

- **Los gerentes quizá sientan temor de que utilizar procesos de análisis formal reducirá su poder en la toma de decisiones.**
- **Optan entonces por las técnicas “rápidas y sucias”.**
- **El apoyo de la gerencia y la participación del usuario son cruciales para que tenga éxito.**

# ***Implementación: no es tan solo el paso final***

**Tal vez haya falta de compromiso de los analistas cuantitativos.**

- **El analista debería involucrarse con el problema e interesarse por la solución.**
- **Se requiere que el analista trabaje con los usuarios y tome en cuenta sus sentimientos.**



UNIVERSIDAD DE  
**COSTA RICA**  
Sede Caribe

# ***Introducción al análisis cuantitativo***

# ***Ejercicios (asignación No. 1)***

**Del extracto adjunto del libro Métodos cuantitativos para la toma de decisiones, resolver:**

- **Problemas: del 1-14 al 1-16 y del 1-19 al 1-23.**
- **Estudio de caso: Alimentos y bebidas en juegos de futbol de Southwestern University considerando que la porción asignada del costo del estadio sería \$20,000 por uno de los cinco juegos en casa, además, que para el ítem 5 se desea conocer cuántos dólares gasta cada asistente en alimentos para su punto de equilibrio proyectado de ventas en el presente, y si la asistencia crece a 60,000 asistentes.**