

Introducción al análisis cuantitativo

Agenda de la Clase

1.1 Introducción

1.2 ¿Qué es el análisis cuantitativo?

1.3 El enfoque de análisis cuantitativo

1.4 Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo

1.5 El papel de los ordenadores y los modelos de hoja de cálculo en el enfoque de análisis cuantitativo

1.6 Posibles problemas en el enfoque de análisis cuantitativo

1.7 Implementación de la aplicación — no solo el paso final

Introducción

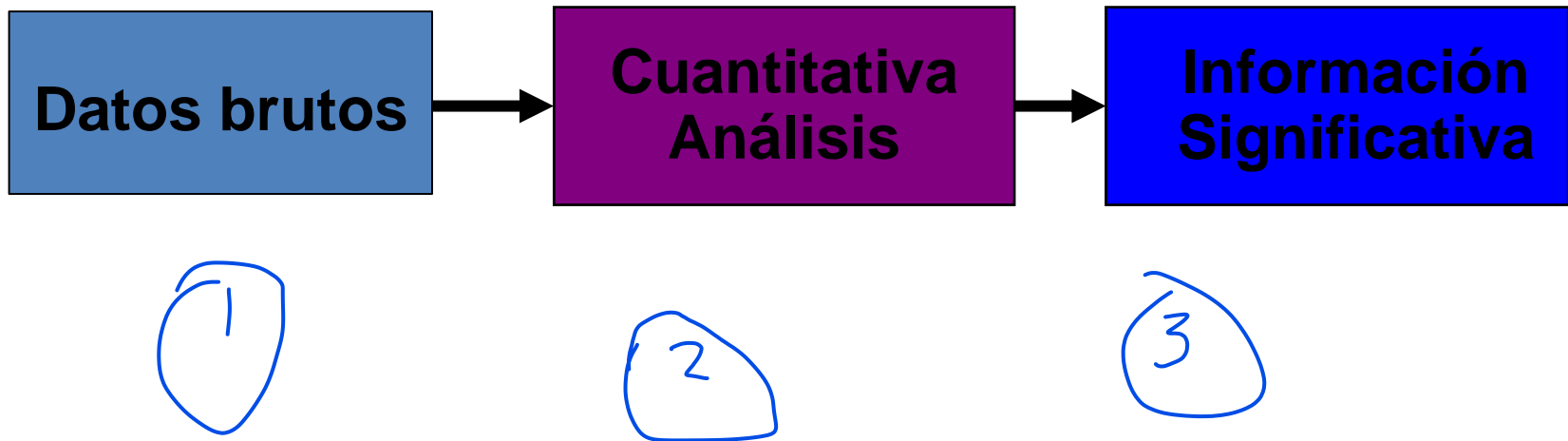
- Las herramientas matemáticas se han utilizado durante miles de años.
- El análisis cuantitativo se puede aplicar a una amplia variedad de problemas.
- No basta con conocer las matemáticas de una técnica.
- Uno debe entender la aplicabilidad específica de la técnica, sus limitaciones, y sus supuestos.

Ejemplos de análisis cuantitativos

- A mediados de la década de 1990, Taco Bell ahorró más de \$150 millones utilizando pronósticos y programando modelos de análisis cuantitativos.
- La televisión NBC aumentó los ingresos en más de \$200 millones entre 1996 y 2000 mediante el uso de análisis cuantitativos para desarrollar mejores planes de ventas.
- Continental Airlines ahorró más de \$40 millones en 2001 utilizando modelos de análisis cuantitativos para recuperarse rápidamente de los retrasos climáticos y otras interrupciones.

¿Qué es el análisis cuantitativo?

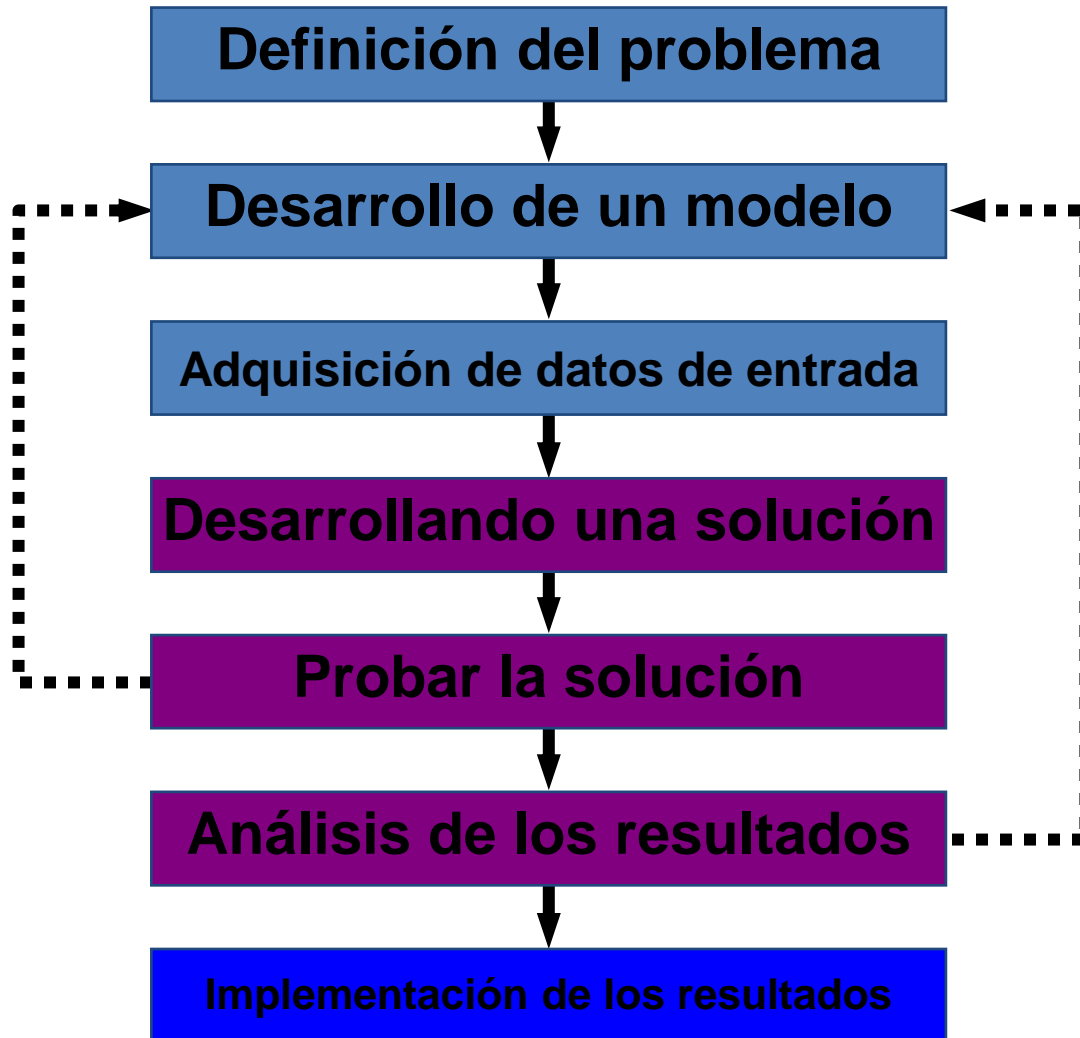
El análisis cuantitativo es un enfoque científico de la toma de decisiones gerenciales en la que los datos crudos son procesados y manipulados para producir información significativa.



¿Qué es el análisis cuantitativo?

- *Los factores cuantitativos son datos que se pueden calcular con precisión. Los ejemplos incluyen:*
 - *Diferentes alternativas de inversión*
 - *Tasas de interés*
 - *Niveles de inventario*
 - *Demanda*
 - *Costo de mano de obra*
- *Los factores cualitativos son más difíciles de cuantificar, pero afectan al proceso de decisión. Los ejemplos incluyen:*
 - *El tiempo*
 - *Legislación estatal y federal*
 - *Avances tecnológicos.*

El enfoque de análisis cuantitativo



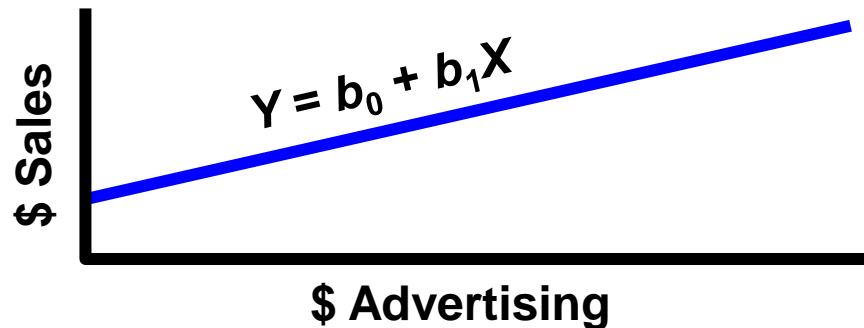
Definición del problema

Desarrolle una declaración clara y concisa que dé dirección y significado a los pasos subsiguientes.

- Este puede ser el paso más importante y difícil.
- Es esencial ir más allá de los síntomas e identificar las causas verdaderas.
- Puede ser necesario concentrarse en sólo algunos de los problemas – seleccionar los problemas correctos es muy importante
- Es posible que deban desarrollarse objetivos específicos y mensurables.

Desarrollo de un modelo

Los modelos de análisis cuantitativos son representaciones matemáticas realistas, solucionables y comprensibles de una situación.

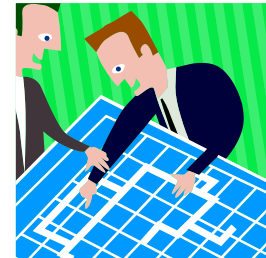


Existen diferentes tipos de modelos:

**Modelos
a escala**



**Modelos
esquemáticos**



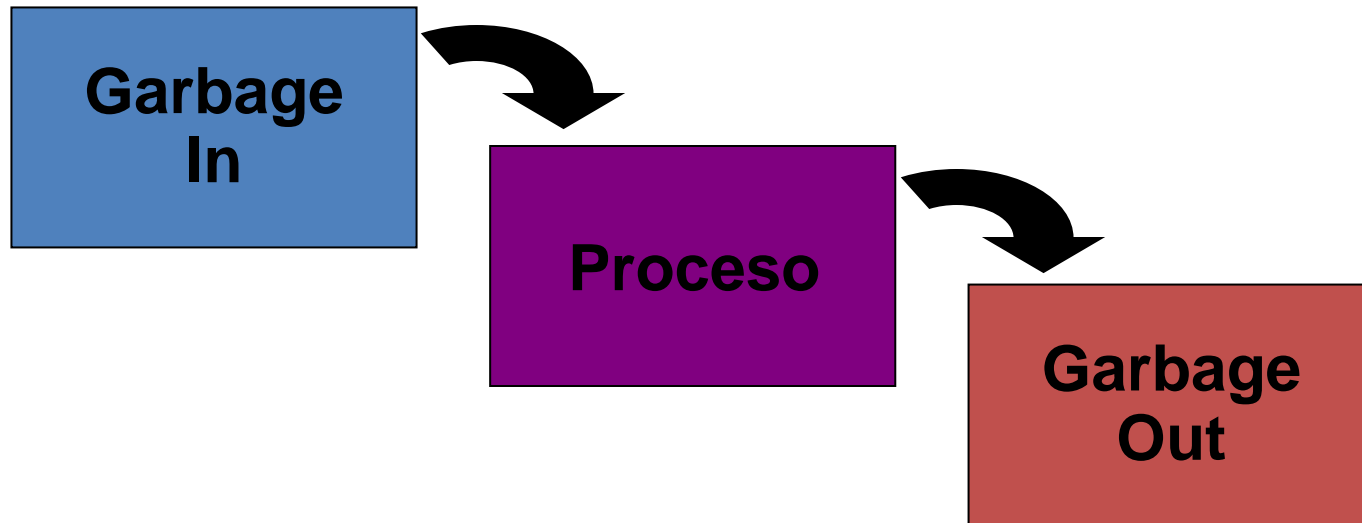
Desarrollo de un modelo

Los modelos generalmente contienen variables (controlables e incontrolables) y parámetros.

- Las variables controlables son las variables de decisión y son generalmente desconocidas.
- ¿Cuántos artículos se deben pedir para el inventario?
- Los parámetros son cantidades conocidas que forman parte del modelo.
- ¿Cuál es el coste de tenencia del inventario?

Adquisición de datos de entrada

Los datos de entrada deben ser precisos – regla GIGO:



Los datos pueden venir de una variedad de fuentes tales como informes de la compañía, documentos de la compañía, entrevistas, medición directa in situ, o muestreo estadístico.

Desarrollando una solución

La mejor solución (óptima) a un problema se encuentra manipulando las variables del modelo hasta que se encuentre una solución que sea práctica y pueda implementarse.

Las técnicas comunes son

- Resolviendo ecuaciones.
- Prueba y error – probando varios enfoques y eligiendo el mejor resultado.
- Enumeración completa: probar todos los valores posibles.
- Uso de un algoritmo: una serie de pasos repetidos para llegar a una solución.

Probar la solución

- Los datos de entrada y el modelo deben probarse para la exactitud antes del análisis y la implementación.
- Se pueden recopilar nuevos datos para probar el modelo.
- Los resultados deben ser lógicos, coherentes y representar la situación real.

Análisis de los resultados

Determine las implicaciones de la solución:

La implementación de resultados a menudo requiere cambios en una organización.

El impacto de las acciones o cambios debe estudiarse y entenderse antes de la implementación.

El análisis de sensibilidad determina cuánto cambiarán los resultados si cambia el modelo o los datos de entrada.

Los modelos sensibles deben ser probados muy a fondo.

Implementación de los resultados

La implementación incorpora la solución a la empresa.

- La implementación puede ser muy difícil.
- Las personas pueden ser resistentes a los cambios.
- Muchos esfuerzos de análisis cuantitativo han fracasado porque no se implementó correctamente una solución buena y viable.

Los cambios se producen con el tiempo, por lo que incluso las implementaciones correctas deben supervisarse para determinar si es necesario realizar modificaciones.

Modelado en el mundo real

Los modelos de análisis cuantitativos son utilizados extensamente por organizaciones reales para resolver problemas reales.

En el mundo real, los modelos de análisis cuantitativos pueden ser complejos, caros y difíciles de vender.

Seguir los pasos en el proceso es un componente importante del éxito.

Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo

Un modelo matemático de Utilidad:

$$\text{Utilidad} = \text{ingresos} - \text{gastos}$$



Cómo desarrollar un modelo de análisis cuantitativo

Los gastos pueden representarse como la suma de los costes fijos y variables. Los costes variables son el producto de lo número de unidades vendidas por el coste variable por unidad.

Beneficio = ingreso

Beneficio = (precio de venta por unidad - coste variable por unidad) × número de unidades vendidas

Ganancia = $sX - f - vX$

Ganancia = $sX - f - vX$

Dónde

s = precio de venta por unidad v = coste variable por unidad

f = coste fijo X = número de unidades vendidas

Los parámetros de este modelo son f , v y s , ya que son las entradas inherentes al modelo

La variable de decisión de interés es X

Piezas de tiempo preciosas de Pritchett

La compañía compra, vende y repara relojes antiguos. Los relojes reconstruidos se venden por \$10 por unidad. El costo fijo de los equipos para construir relojes es de \$1.000. El costo variable para el material de reloj es \$5 por unidad.

$$s = 10 \quad f = 1,000 \quad v = 5$$

Número de conjuntos de muelles vendidos = X

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

Si ventas = 0, ganancias = $-f = -\$1.000$.

Si las ventas = 1.000 unidades,

$$\begin{aligned} \text{las ganancias} &= [(10)(1,000) - 1,000 - (5)(1,000)] \\ &= \$4,000 \end{aligned}$$

Piezas de tiempo preciosas de Pritchett

L
p
u

BEP para las piezas valiosas del tiempo de Pritchett

$$\text{BEP} = \$1,000/(\$10 - \$5) = 200 \text{ Unidades}$$

Las ventas de menos de 200 unidades de muelles reconstruidos resultará en una pérdida.

Las ventas de más de 200 unidades de muelles reconstruidos resultará en un beneficio.

$$\text{BEP} = \frac{\text{Coste fijo}}{(\text{Precio de venta por unidad}) - (\text{costo variable por unidad})}$$

Ventajas del modelado matemático

1. Los modelos pueden representar con exactitud la realidad.
2. Los modelos pueden ayudar a un creador de decisiones a formular problemas.
3. Los modelos pueden darnos información y conocimiento.
4. Los modelos pueden ahorrar tiempo y dinero en la toma de decisiones y la resolución de problemas.
5. Un modelo puede ser la única manera de resolver problemas grandes o complejos de manera oportuna.
6. Un modelo se puede utilizar para comunicar problemas y soluciones a otros.

Modelos clasificados por riesgo

- Los modelos matemáticos que no implican riesgo se denominan modelos deterministas.
- Todos los valores utilizados en el modelo se conocen con total certeza.
- Los modelos matemáticos que implican riesgo, azar o incertidumbre se denominan modelos probabilísticos.
- Los valores utilizados en el modelo son estimaciones basadas en probabilidades.

Posibles problemas en el enfoque de análisis cuantitativo

Definición del problema

Es posible que los problemas no se identifiquen fácilmente.

Puede haber puntos de vista contradictorios

Puede haber un impacto en otros departamentos.

Las suposiciones iniciales pueden llevar a una conclusión concreta.

La solución puede estar obsoleta.

Desarrollo de un modelo

La percepción del Gerente puede no ajustarse a un modelo de libro de texto.

Hay un intercambio entre la complejidad y la facilidad de comprensión.

Posibles problemas en el enfoque de análisis cuantitativo

Adquisición de datos de entrada precisos

- Los datos contables no se pueden recopilar para problemas cuantitativos.
- La validez de los datos puede ser sospechosa.

Desarrollar una solución adecuada

- Las matemáticas pueden ser difíciles de entender.
- Tener una sola respuesta puede ser limitante.
- Probar la solución para la validez
- Analizando los resultados en términos de toda la organización

Implementación – no solo el paso final

Puede haber una falla institucional de compromiso y resistencia al cambio.

La gerencia puede temer el uso de procesos de análisis formales reducirá su poder de toma de decisiones.

Los gerentes orientados a la acción pueden querer técnicas "rápidas y sucias".

El apoyo a la administración y la implicación del usuario son importantes.

Implementación – no solo el paso final

Puede haber una falta de compromiso de los analistas cuantitativos.

Los analistas deben involucrarse con el problema y preocuparse por la solución.

Los analistas deben trabajar con los usuarios y tener en cuenta sus sentimientos.