



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

MÉTODOS NUMÉRICOS

MÉTODOS NUMÉRICOS

- Son técnicas con las cuales es posible formular problemas matemáticos, para resolverlos a través de operaciones aritméticas.
- Existen muchos métodos numéricos, pero todos requieren un gran número de cálculos.
- La implementación de herramientas computacionales permite una disminución en el tiempo de procesamiento y un aumento en la precisión.

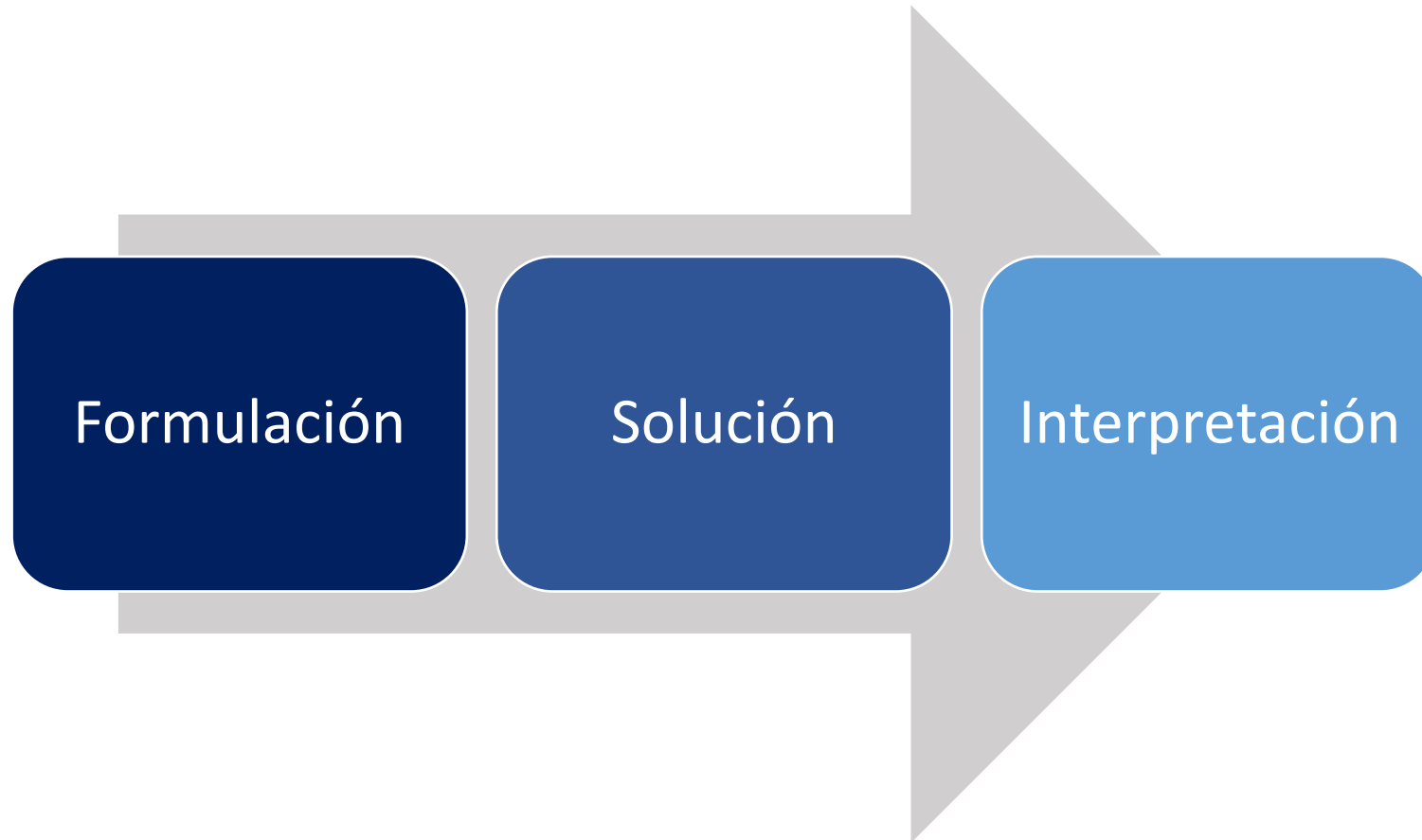
MÉTODOS NUMÉRICOS

Antes de la llegada de los computadores, los problemas se solucionaban a través de:

- Métodos analíticos: se aproximaban a modelos lineales (sin embargo, la mayoría de los problemas no son lineales).
- Soluciones gráficas: los resultados no eran muy precisos.
- El uso de calculadoras y reglas de cálculo: los cálculos manuales son lentos y tediosos, además de presentar equivocaciones.

MÉTODOS NUMÉRICOS

Fases de solución de problemas



MÉTODOS NUMÉRICOS

- ✓ Ejercitan la comprensión de las matemáticas.
- ✓ Desarrolla habilidades de análisis.

MODELOS MATEMÁTICOS

- ✓ ¿Qué es un modelo?
- ✓ ¿Para qué son útiles?
- ✓ ¿Qué tipos de modelos podemos encontrar?

MODELOS MATEMÁTICOS

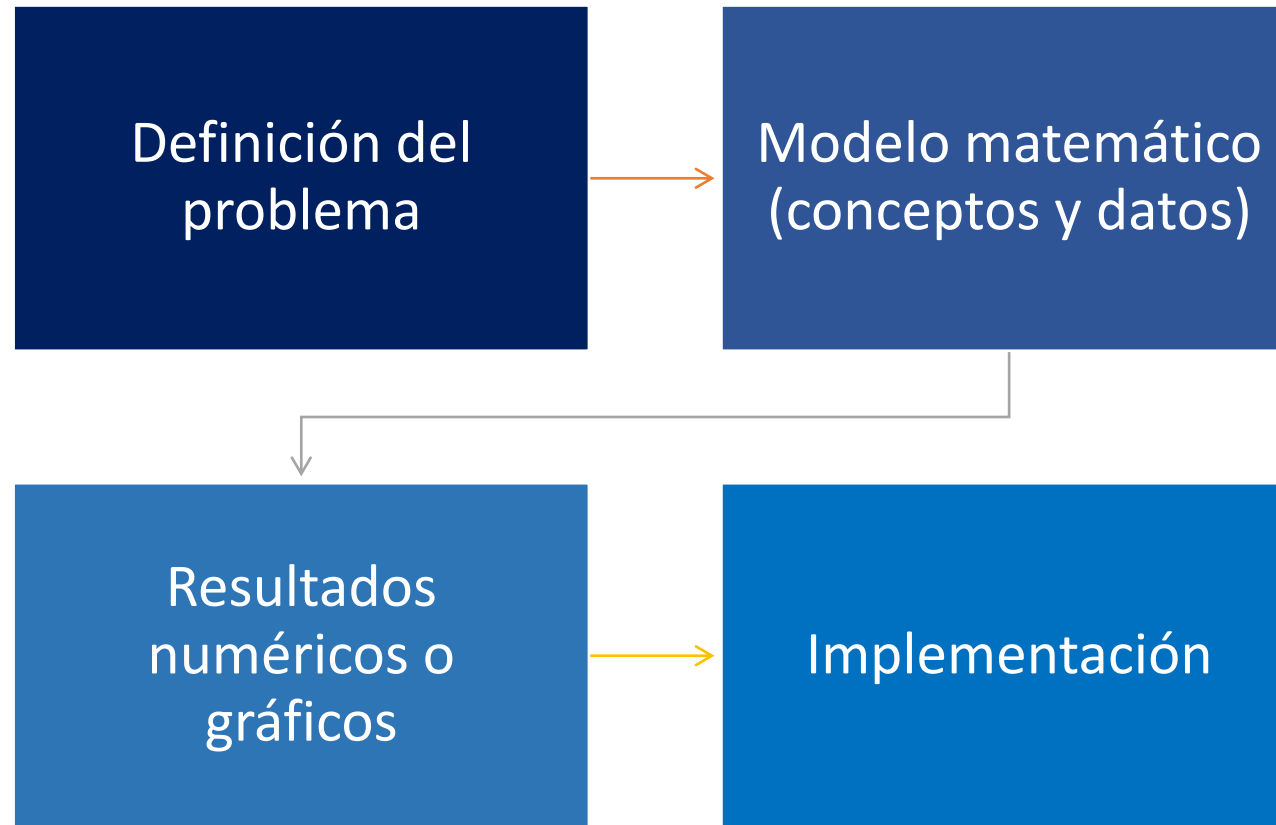
Se puede definir como una formulación o una ecuación que expresa las características esenciales de un sistema físico o de un proceso en términos matemáticos.

$$\text{Variable dependiente} = f\left(\begin{array}{l} \text{variables} \\ \text{independientes} \end{array}, \text{parámetros}, \begin{array}{l} \text{funciones} \\ \text{de fuerza} \end{array}\right)$$

Donde:

- Variable dependiente: característica que refleja normalmente el comportamiento del sistema.
- Variables independientes: son dimensiones como el tiempo y el espacio, por las cuales se determina el comportamiento del sistema.
- Parámetros: reflejos de las propiedades o composición del sistema.
- Funciones de fuerza: influencias externas que actúan sobre el sistema.

PROCESOS DE SOLUCIÓN DE INGENIERÍA



Se apoya de herramientas para resolver problemas: computadores, estadística, métodos numéricos, gráficas, entre otros.

APLICACIONES DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA

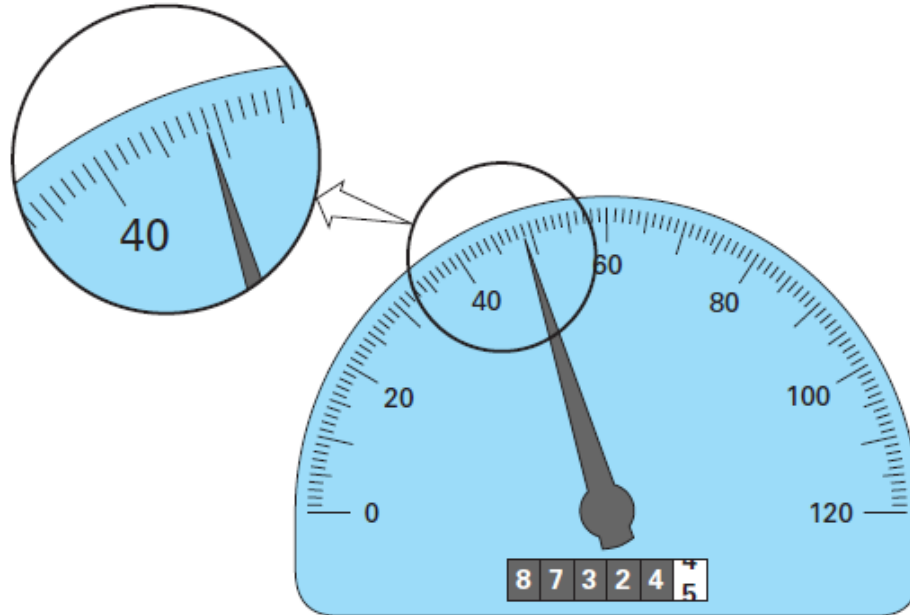
- Para encontrar el punto de equilibrio en una organización (gastos vs. Ganancias).
- Explicar fenómenos naturales (analizar tendencias, hacer predicciones).
- Analizar comportamientos de una situación (predicciones, toma de decisiones). Ejemplo en el caso del COVID-19.
- Evolución de una patología.

ERRORES

- ¿Qué es un error en términos matemáticos?
- ¿Por qué se presentan?

FIGURA 3.1

El velocímetro y el odómetro de un automóvil ejemplifican el concepto de cifras significativas.



¿Cuál es la velocidad?
¿Puede indicar el valor con cifras decimales?

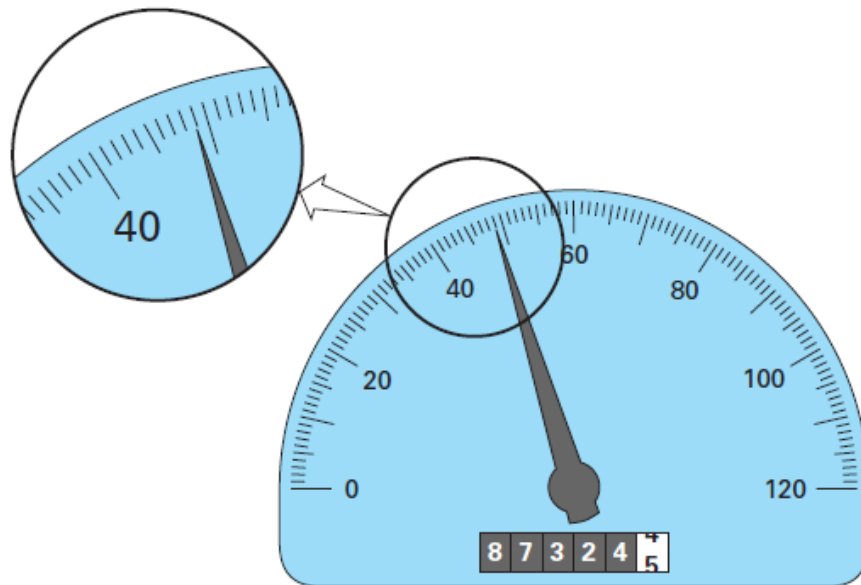
Imagen tomada de: Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2007). Métodos numéricos para ingenieros. McGraw-Hill.

ERRORES

Cifras significativas → dar confiabilidad a un valor numérico.
Esta cifra significativa se comprende de los dígitos que se establecen con certeza, más uno estimado.

FIGURA 3.1

El velocímetro y el odómetro de un automóvil ejemplifican el concepto de cifras significativas.



¿Cuántas cifras significativas
ofrece el velocímetro?
¿Cuántas el odómetro?

Imagen tomada de: Chapra, S. C., & Canale, R. P.
(2007). Métodos numéricos para ingenieros.
McGraw-Hill.