

Modelos y la toma de decisiones



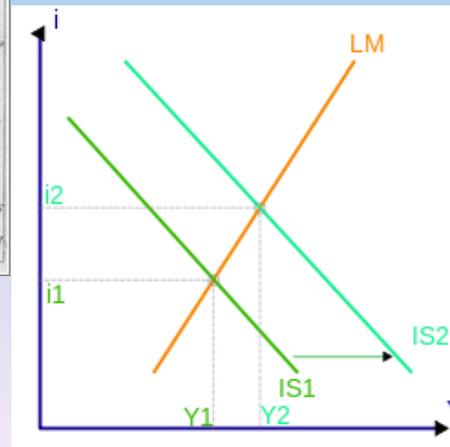
- La idea no es nueva: mapas, diagramas de flujo, gráficas y ecuaciones básicas.



<http://negocios.maimonides.edu/%C2%A1a-tomar-mejores-decisiones-gerenciales/>



<http://www.microsiervos.com/archivo/arteydiseno/mapas-antiguos-universidad-sevilla.html>

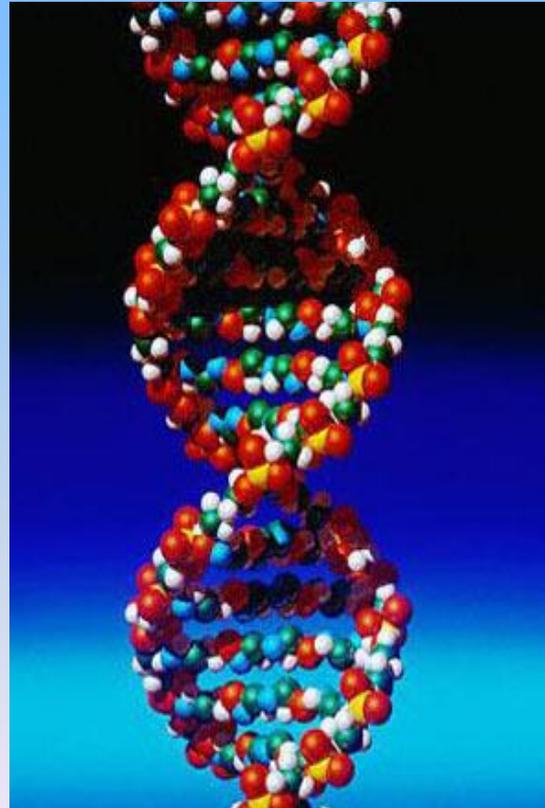


http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_cient%C3%ADfico

¿Qué es un modelo?



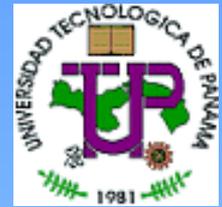
- Es una abstracción de la realidad
- Son ideales
- No son exactos



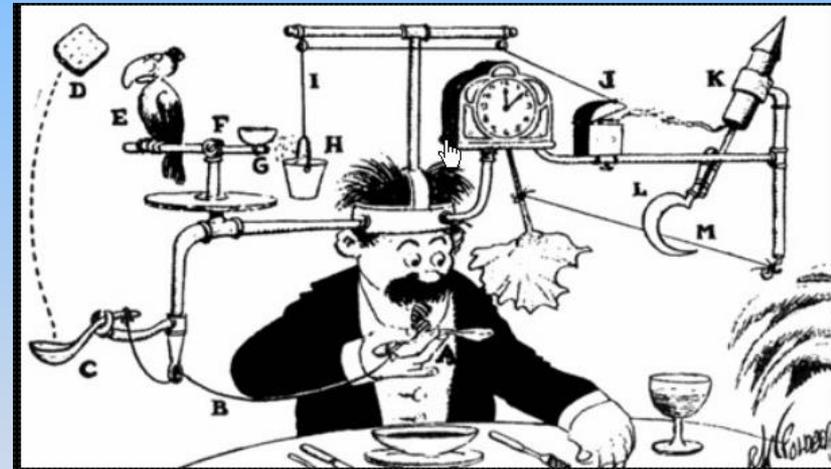
<http://www.cienciaonline.com>



¿Por qué modelos?

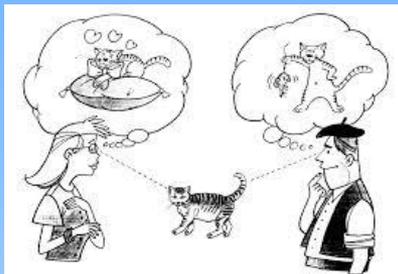


- Para una mejor percepción del mundo
- Pensar de manera más clara
- Entender y usar datos
- Decidir, plantear estrategias y diseñar



Tipos de modelos:

Mentales



http://www.pvivov.net/recursos/psicopedagogia/images/forma_ver_gato.jpg



http://1.bp.blogspot.com/_jPiotbGVZps/SNq2G7RhXfI/AAAAAAAAAZk/AAzECdbN-SjI/s1600-h/boat.png

Físicos

Físicos

Icónicos



<http://espaciocoche.com/wp-content/uploads/2013/06/tunel-de-viento-150x150.jpg>

http://go.hrw.com/atlas/span_hm/world.htm



Análogo

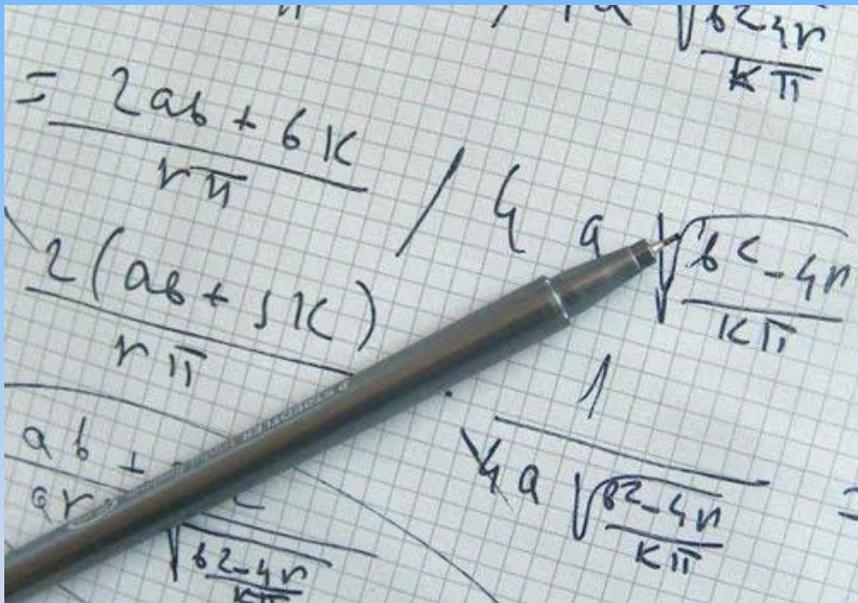
Simbólicos

Matemático

$$= \frac{\bar{x} - 1/2}{1/12} \sqrt{n}$$



Modelos Matemáticos



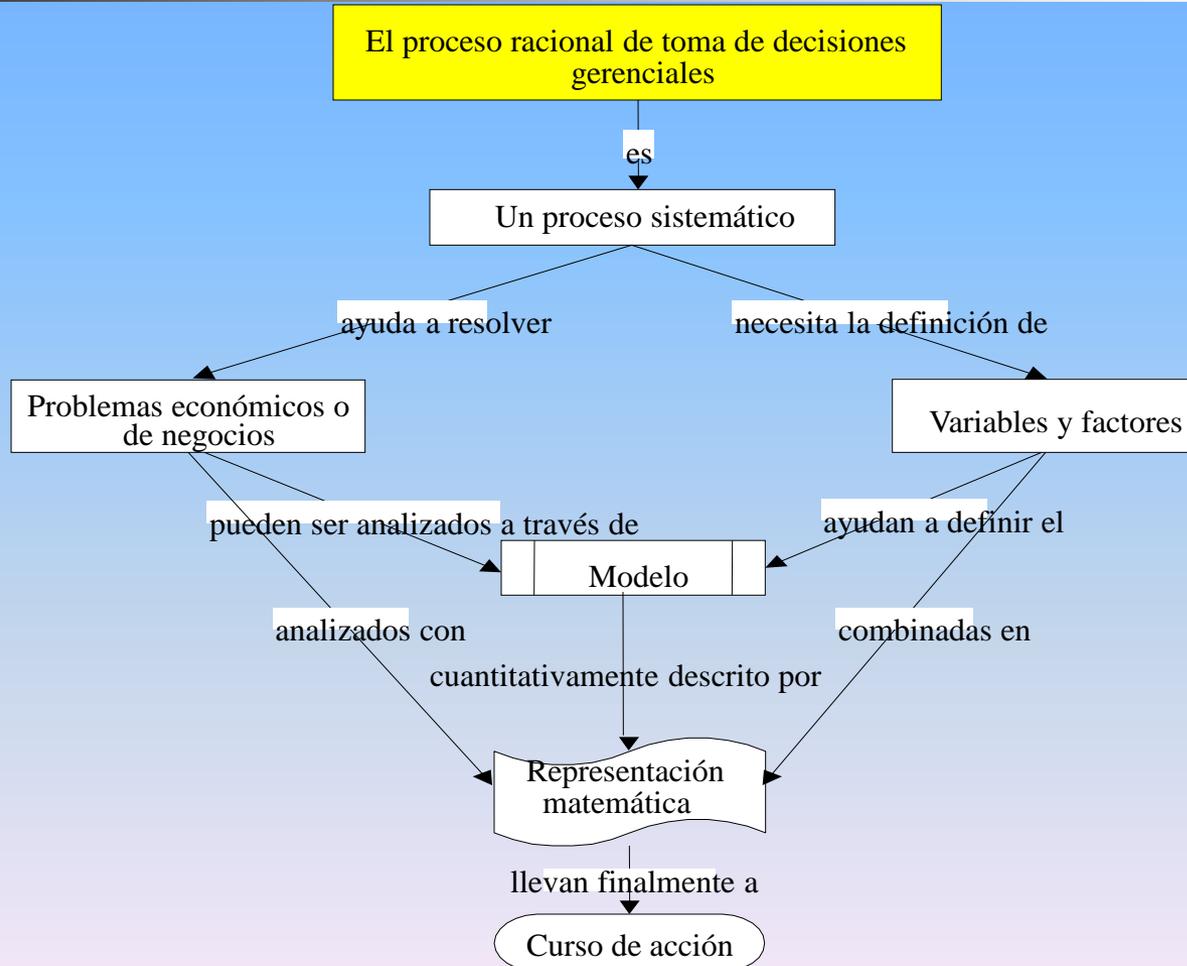
- Permiten determinar cómo cambios en las variables del sistema pueden afectarlo parcial o globalmente.
- Describen relaciones funcionales de la forma:
$$Y = f(\cdot)$$

<http://abacodeciencias.blogspot.com/2009/10/las-matematicas-y-el-reloj-biologico.html>

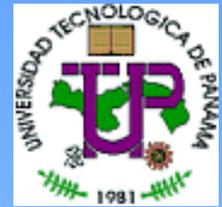


$$X + 2 = 6$$

Modelos y la toma de decisiones



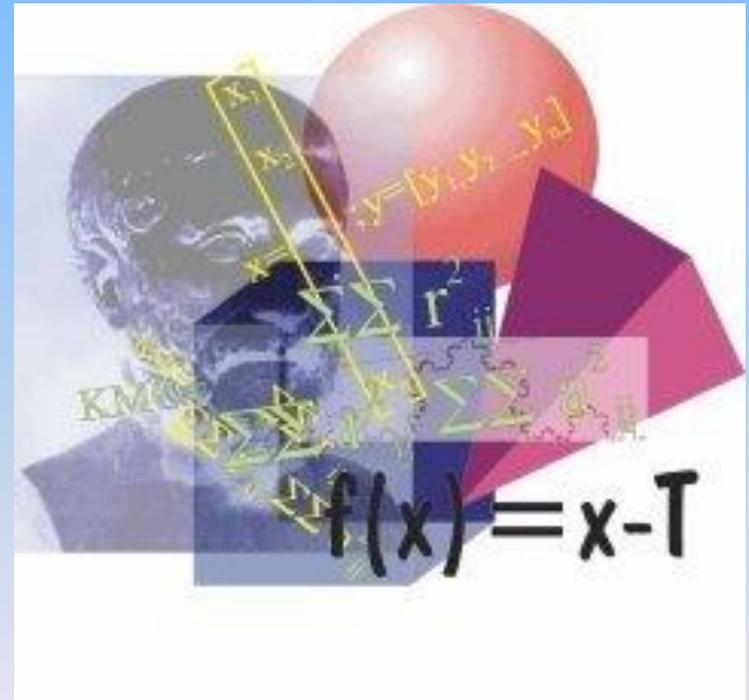
Elementos de un modelo matemático



■ Variables

- **Independientes:** definen las condiciones del sistema en un momento dado
 - Endógenas
 - Exógenas
- **Dependientes:** definen la respuesta del modelo

■ Relación matemática



Categorías de los Modelos



Características

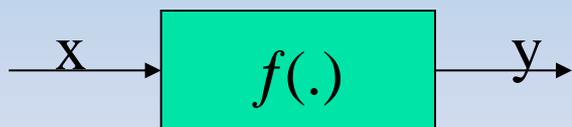
Categoría	Forma de $f(.)$	Variable independiente	Técnica cuantitativa
Prescriptivo u optimización	Conocida, bien definida	Conocida o bajo el control de tomador de decisiones	Programación lineal, entera o no lineal; Redes; CPM; EOQ
Predictivo	Desconocida, mal definida	Conocida o bajo el control de tomador de decisiones	Regresión, Series de Tiempo, Análisis de Discriminante
Descriptivo	Conocida, bien definida	Desconocida o bajo incertidumbre	Simulación, Colas, PERT, Modelos de Inventarios



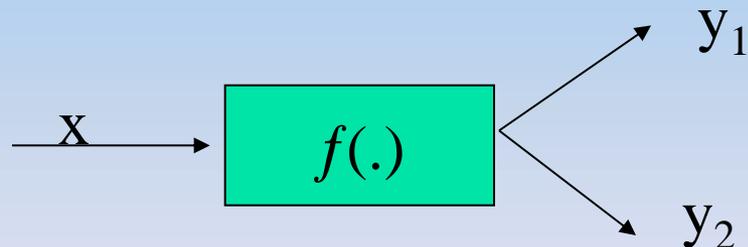
Tipos de relación

- En función a su relación matemática – lineal o no lineal
- En función a sus resultados:

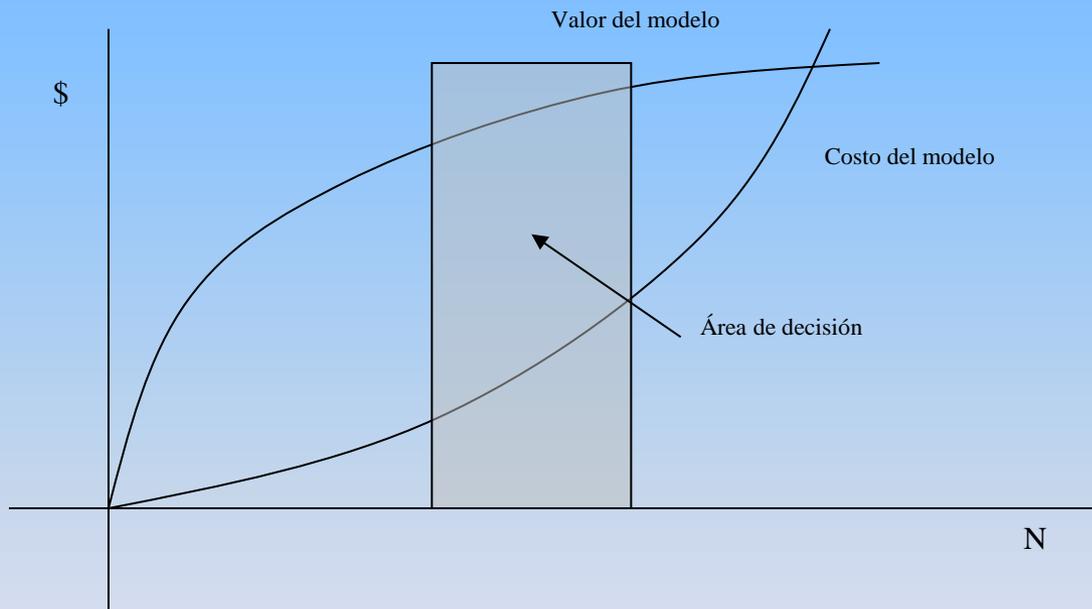
Determinística



Probabilística

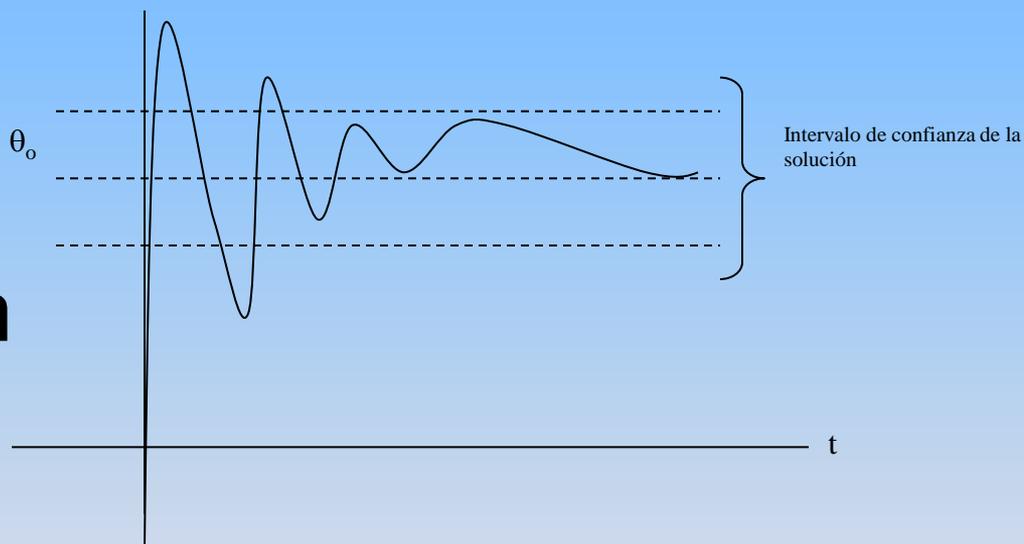


Costo vs. valor



Características del modelo

- Tratabilidad
- Trazabilidad
- Factibilidad
- Convergencia



Problemas de optimización

- Seleccionar de un conjunto de objetos cada uno con un "valor", el objeto con "mejor" valor.
- Son problemas donde se busca la mejor opción entre un conjunto de un número finito de elementos.
- Su complejidad es función del número de posibles combinaciones que hay que efectuar al momento de tomar una decisión.



http://www.plusintegralconsultores.com/imagenes/articulos/detalles/artplus1_optimizacion_operaciones.jpg

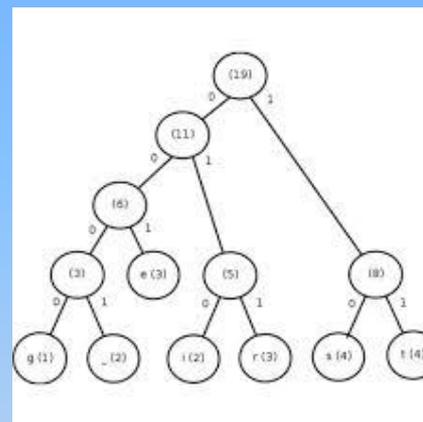


<http://www.plusintegralconsultores.com/imagenes/articulos/detalles/imagenbanner1.jpg>



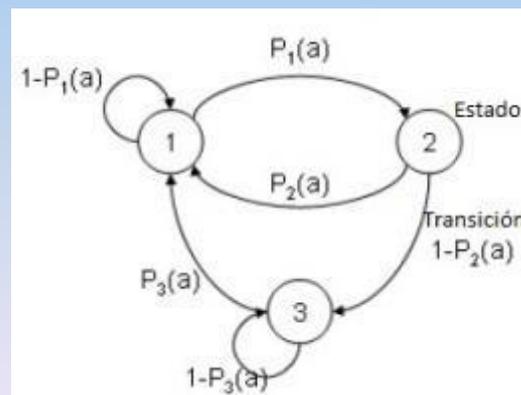
¿Cuándo se aplican?

- En el dominio combinatorio: encontrar el mejor valor dentro de varias alternativas.



<http://www.esla.com/Algoritmos-Geneticos-Optimizacion-Recursos-CGB-Informatica.html>

- Cuando en los fenómenos estudiados interviene el azar: análisis estocástico



<http://investigaciondeoperaciones2.files.wordpress.com/2010/11/nueva-imagen-13.png>



¿Cuándo se aplican?



- Cuando se presentan situaciones de concurrencia: decisiones multicriterio



<http:// analisismulticriterio.blogspot.com/2010/07/sobre-sistemas-de-valores-objetivos-y.html>

- Cuando los métodos científicos resultan engorrosos: simulación



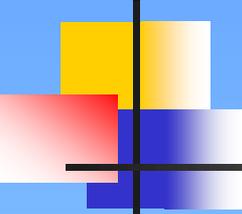
<http://www.itclimasd.org/RV/DINAMICA S/SEC4/ima/simulacion-procesos-industriales.jpg>



¿Cómo se resuelven?

- Contando todos los casos y eligiendo el mejor: fuerza bruta $\frac{(n-1)!}{2}$ posibles soluciones.
- Encontrando una solución "relativamente buena" pero sin tener garantía de que es la mejor.
- Encarando problemas más chicos pero con la certeza de que se encuentra la solución óptima.
- Buscando mediante métodos "inteligentes" encontrar la solución óptima, aún en problemas grandes.



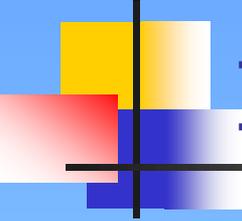


Métodos de Solución del modelo de optimización

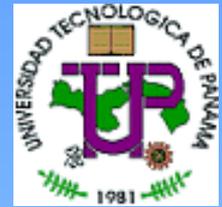


- Enumeración completa
- Analítica
- Métodos numéricos
- Heurísticas
- Simulación
 - Discreta
 - Dinámica





Investigación de Operaciones



- Es una rama de las Matemáticas consistente en el uso de modelos matemáticos, estadística y algoritmos con objeto de realizar un proceso de toma de decisiones.
- Tiene como campo de acción la Optimización Matemática

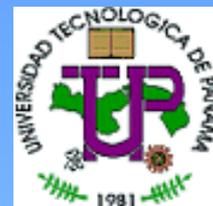




Tres enfoques principales

- Enfoque de sistemas
- Modelos matemáticos
- Equipos interdisciplinarios





Ejemplo de problemas

- Ejemplos clásicos: mezclas óptimas, transporte, asignación, etc.
- Ruteo de vehículos.
- Planificación de la producción.
- Asignación de tareas.
- Localización.
- Optimizar servicios.
- Cortes de materia prima.
- Asignación de tripulaciones.
- Planificación de vuelos.
- Licitaciones.

