

Simulación y optimización

Septiembre 2 2016

Prof. Yris Olaya

yolayam@unal.edu.co

- Data is only as useful as the decisions it enables (ion)

Analítica (INFORMS ANALYTICS SOCIETY)

Es el proceso científico de transformar los datos en penetración para tomar decisiones mejores

Descriptiva

Prepara y analiza
datos históricos
Identifica patrones a
partir de muestras,
reporta tendencias

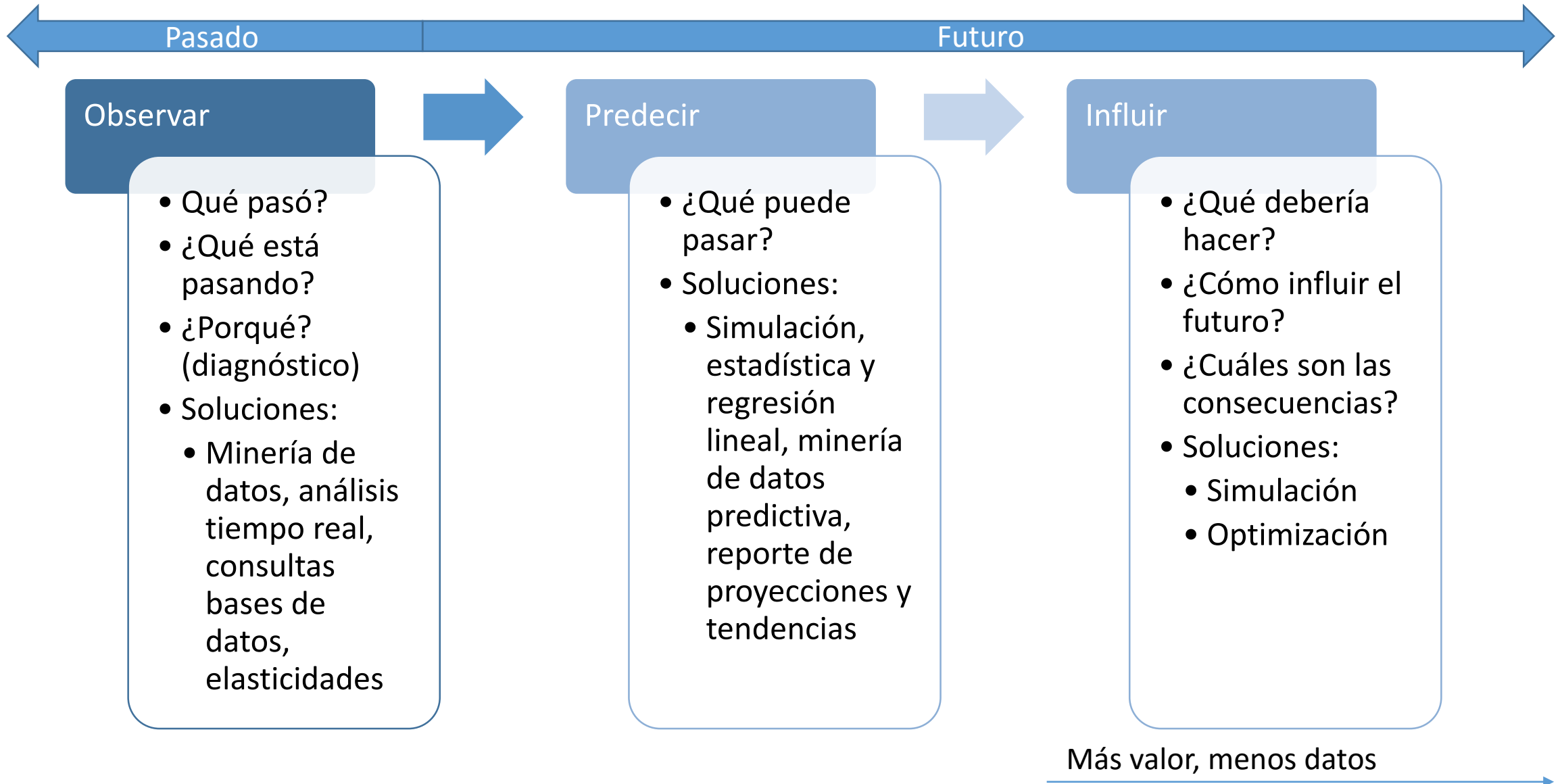
Predictiva

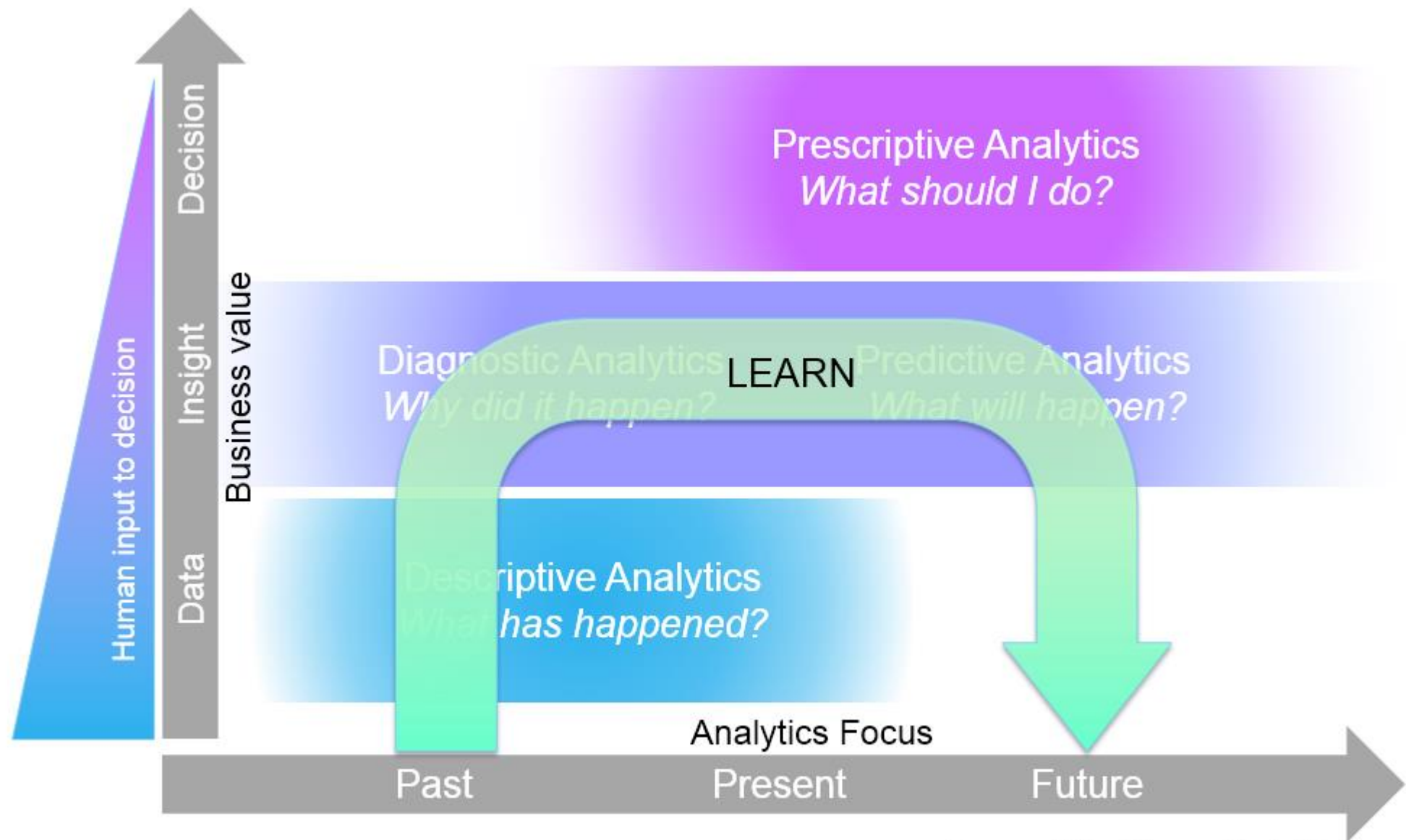
Predice
probabilidades y
tendencias futuras
Encuentra relaciones
entre datos que no se
observan en el
análisis descriptivo

Prescriptiva

Evalúa y defines
formas nuevas de
operar
Se enfoca en
objetivos de negocios
Satisface todas las
restricciones

Decisiones y análisis de datos

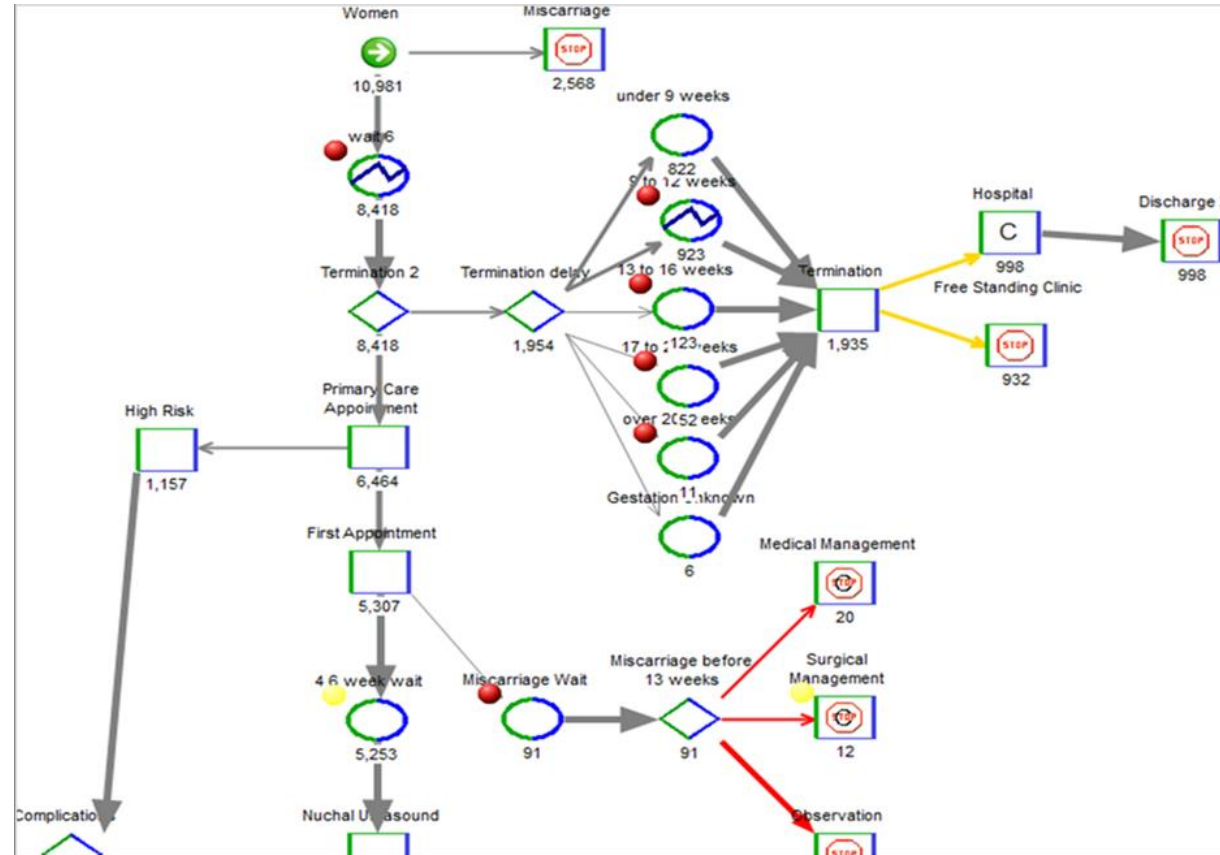




Source: <http://ibm.co/1gJyfl3>

Aplicaciones de simulación

- Manufactura
- Transporte
- Suministro
- Servicios



Temas del curso

1. ¿Qué es un modelo?
2. ¿Qué es simulación por computador?
3. ¿Cómo es el proceso de simulación?

¿Qué es simulación?

Banks, Carson & Nelson:

Una simulación es la imitación de la operación de un proceso o sistema del mundo real a lo largo del tiempo. Bien sea que se haga a mano o en computador, la simulación involucra la generación de una historia artificial de un sistema para hacer inferencias acerca de las características operativas del sistema real.

Shannon:

Proceso de diseñar un modelo computadorizado de un sistema (o proceso) y conducir experimentos con el propósito de entender el comportamiento del sistema o de evaluar estrategias para operar el sistema

Kelton, Sadowski y Sturrock:

La simulación se refiere a una amplia colección de métodos y aplicaciones que imitan el comportamiento de sistemas reales, usualmente en un computador, con el software apropiado.

¿Qué es un sistema?

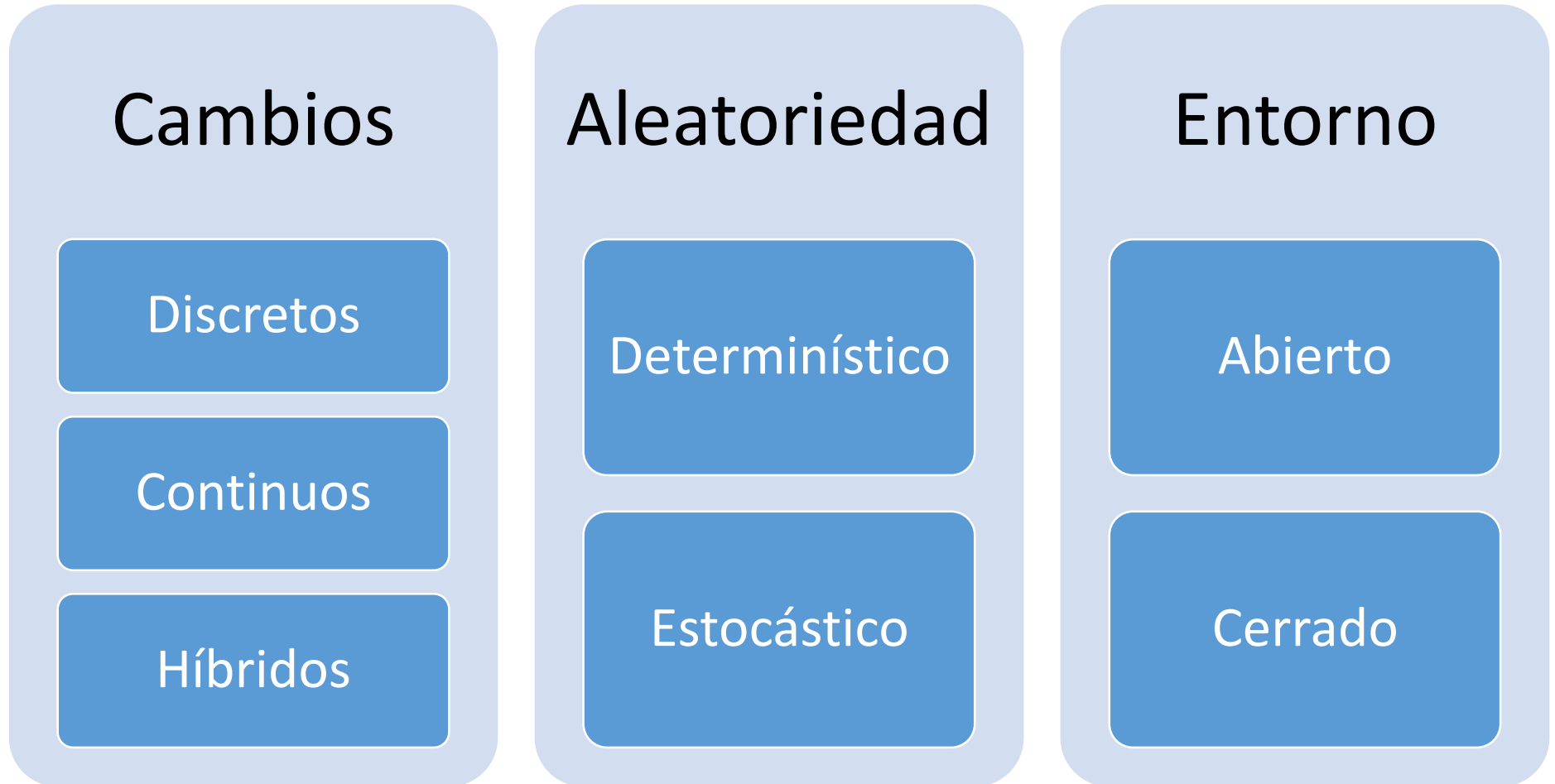
(Pooch & Wall)

- Conjunto de elementos que se relacionan de formas bien definidas
- Ambiente del sistema: factores externos que pueden causar cambios
- Estado del sistema: mínima cantidad de información con la cual se puede predecir el comportamiento futuro de forma única, suponiendo que no hay eventos aleatorios
- Actividades: procesos o eventos que cambian el estado del sistema. Pueden ser exógenas (externas) o endógenas (internas)

¿Qué es un modelo?

- Representación del sistema real
- Declaración, no ambigua, de la forma en que interactúan los componentes del sistema

Tipos de Sistemas

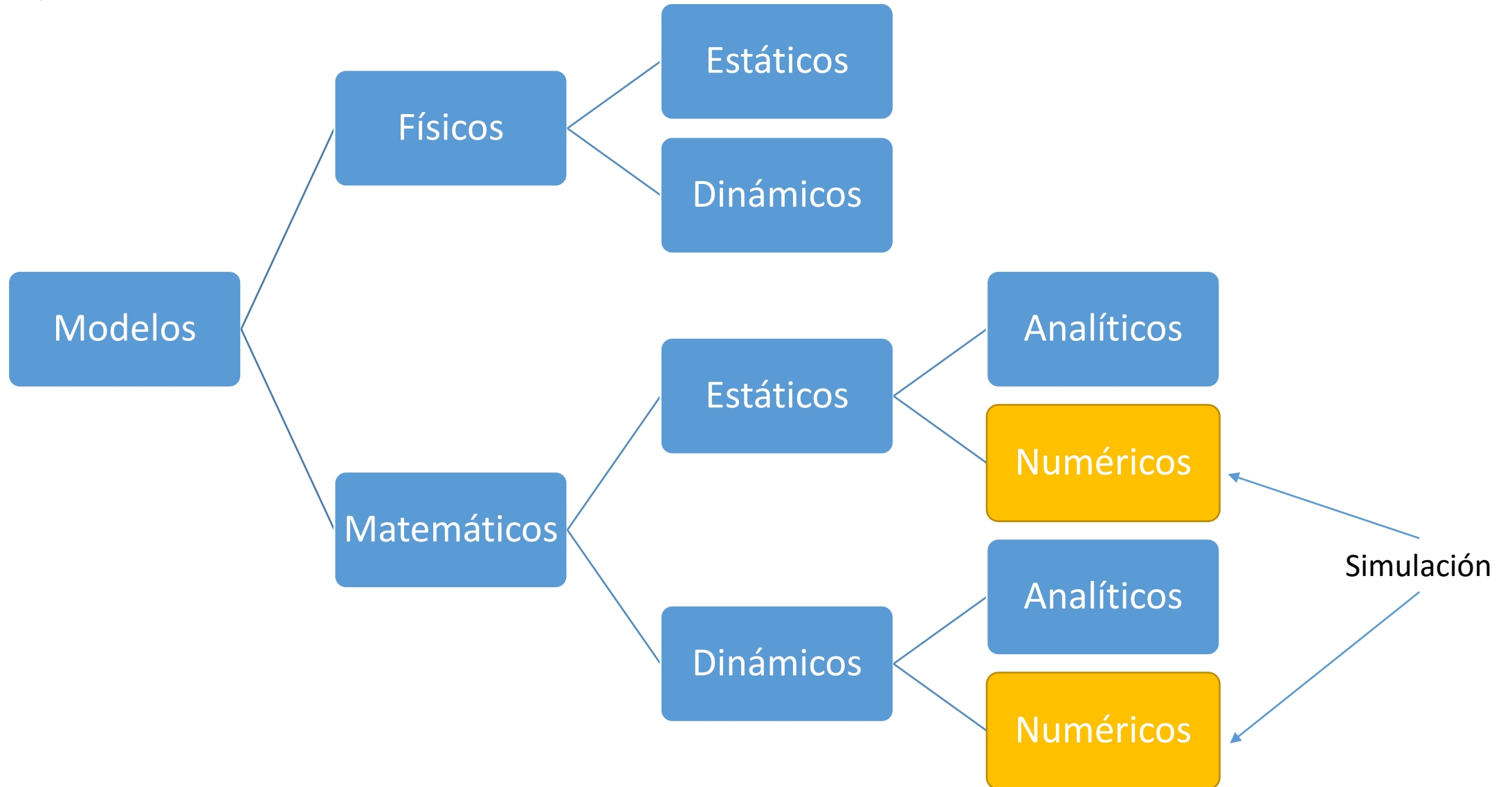


Técnicas de simulación

El tipo de modelo y de simulación depende de la naturaleza del sistema y del problema

		Tiempo	
		Dinámica	Estática
Aleatoriedad	Determinística	Dinámica de sistemas	----
	Estocástica	Simulación basada en eventos, SBA	Simulación Montecarlo

Tipos de modelos



Simulación estocástica y determinística

- Determinística



- Estocástica



¿Qué contiene un modelo?

- Componentes del sistema.
- Variables: exógenas, endógenas, de estado.
- Parámetros.
- Relaciones funcionales.

¿Cuáles son los elementos de la simulación de sistemas?

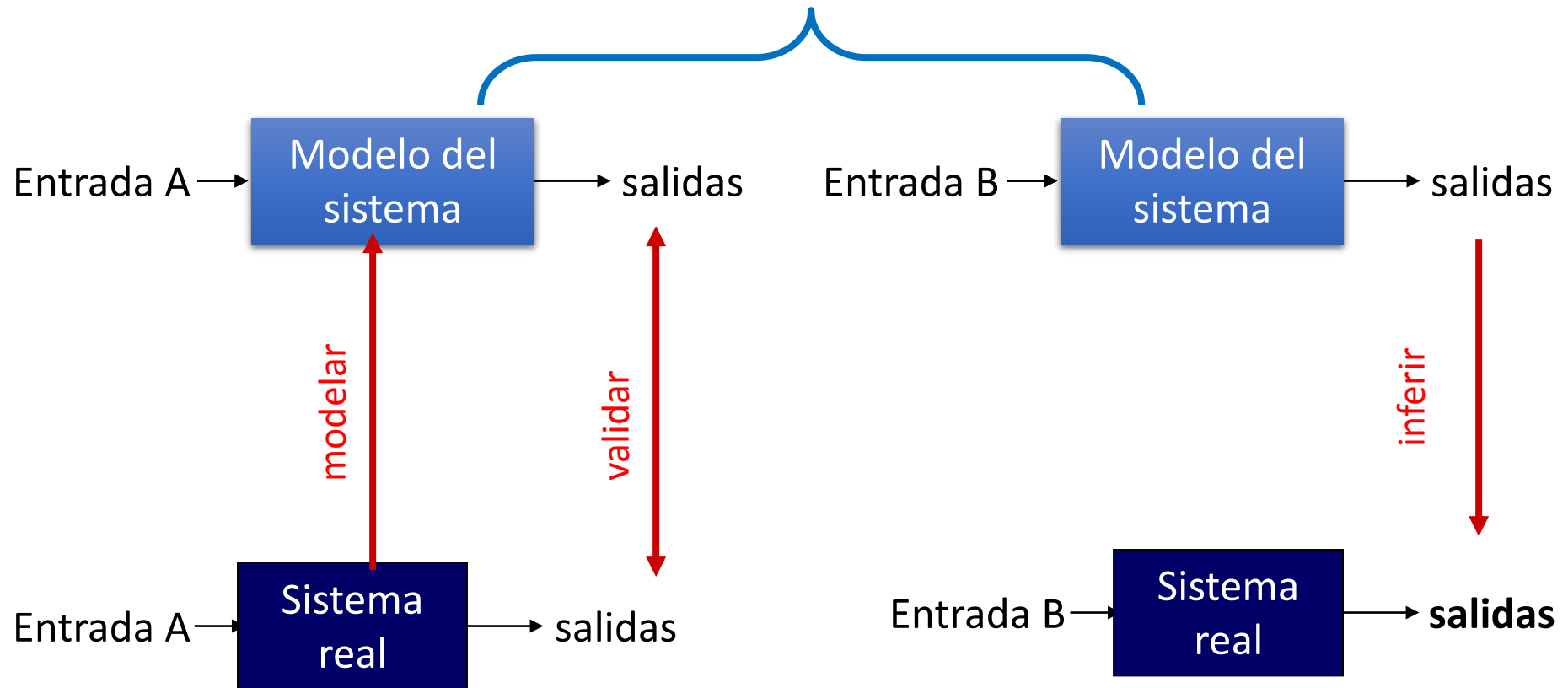
- Sistema
- Analista
- Modelo
- Programa de computador
- Análisis
 - Definición de políticas
 - Definición de medidas de desempeño
 - Experimentación

¿Cómo es el proceso de simulación?

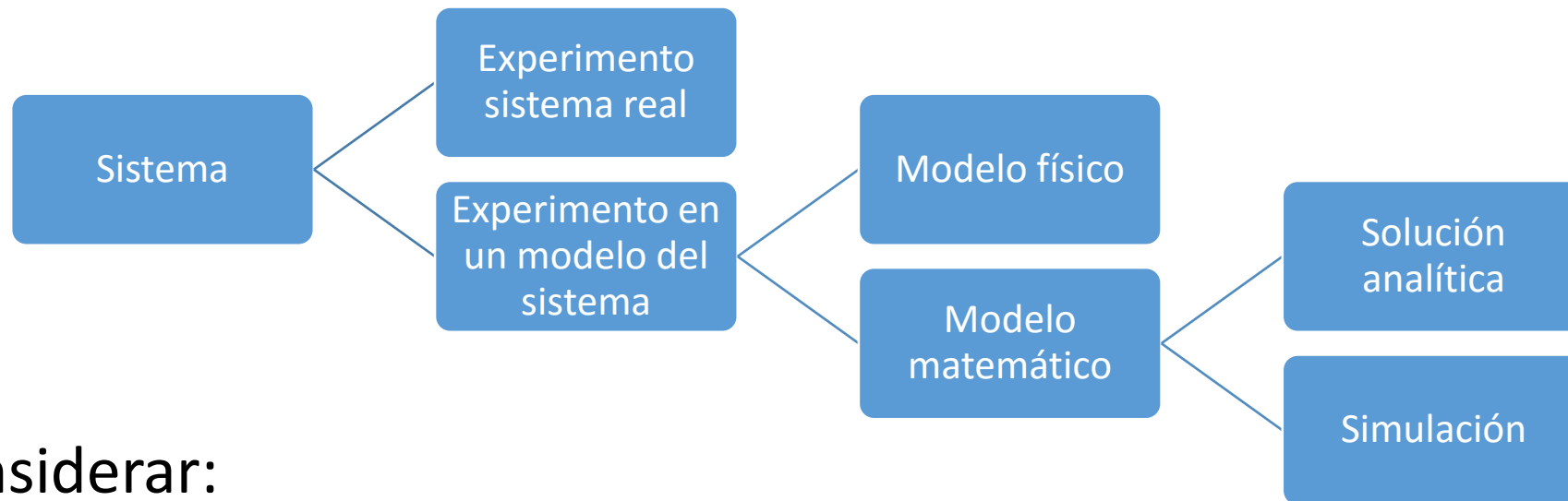
Analista:

- Construye un modelo del sistema de interés
- Escribe un programa que contenga el modelo
- Usa un computador para imitar el comportamiento del sistema cuando se somete a distintas políticas de operación
- Define una medida de desempeño del sistema para comparar las políticas

experimento



¿Simulación o experimentación directa?



Considerar:

- Costo
- Tiempo
- Replicación
- Seguridad
- Legalidad