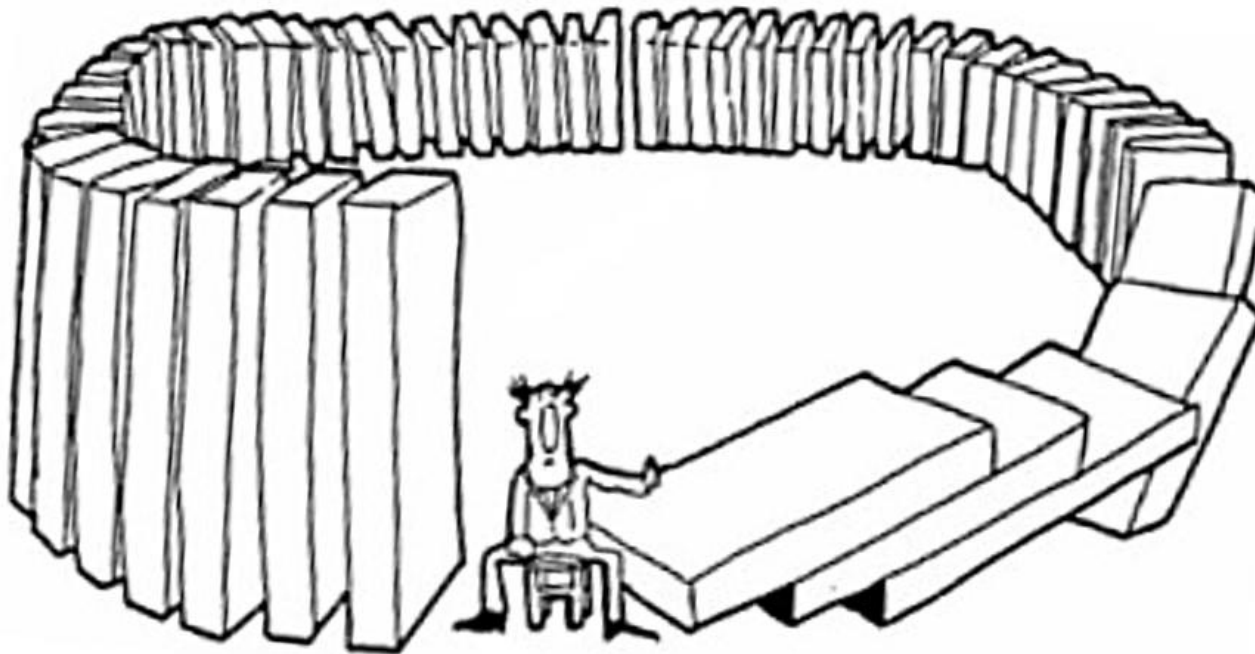


Machine Learning para el Modelamiento y Gestión Sistemas Complejos

Modelamiento y Simulación



Comportamiento de los sistemas



Percepción:

La comprensión de un sistema desde el punto de vista de un agente.

Comportamiento real:

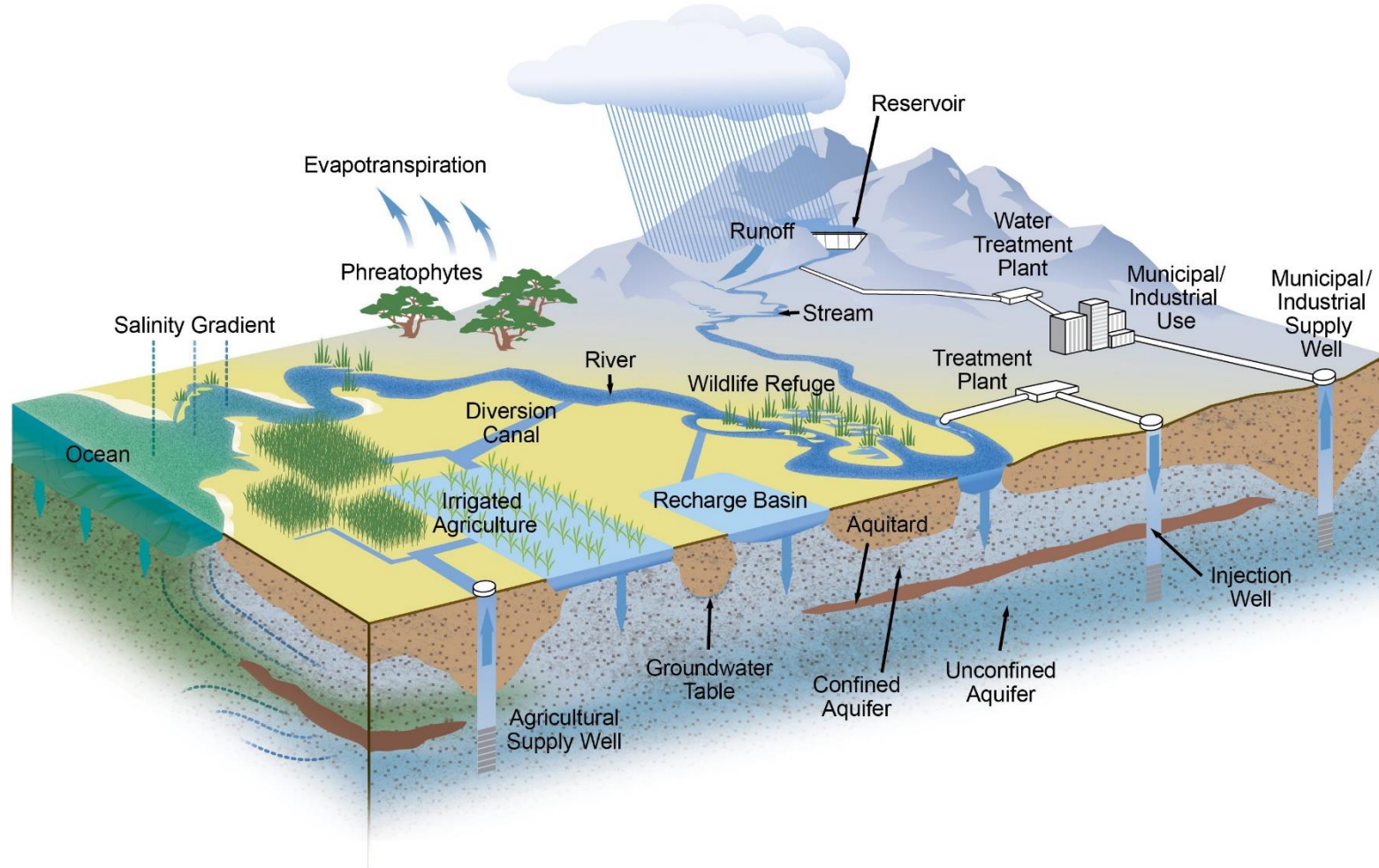
La secuencia de acciones en un sistema real.

Efecto esperado:

El estado final de un periodo del sistema que el agente espera según su percepción.



Qué es modelamiento

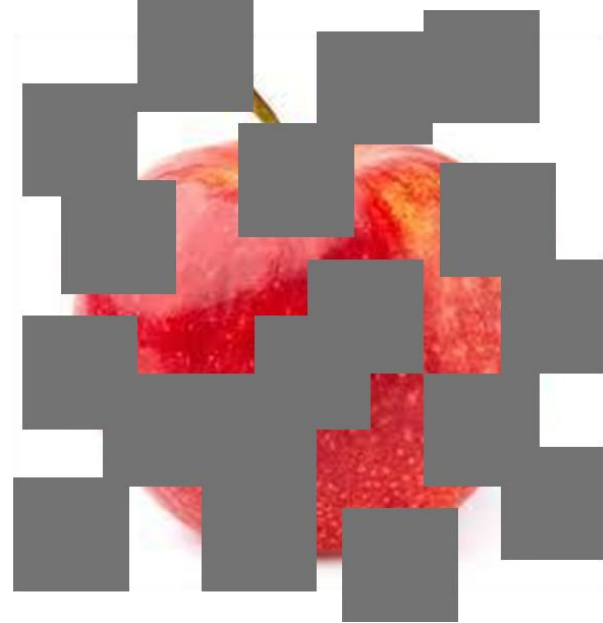


Qué es un modelo: restricciones de información

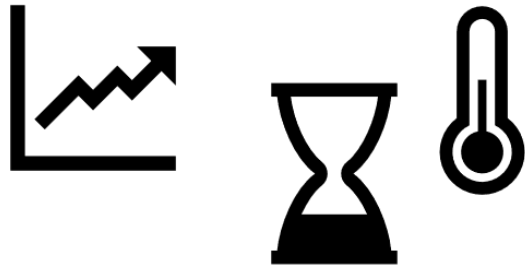
Cuando tenemos la información completa



Cuando podemos tener información sólo de ciertas áreas aleatorias



Qué se puede modelar



Una empresa vende equipos de aire acondicionado, tiene un número de ingenieros que hacen los cálculos. Los ingenieros tienen experiencia pero ya no les alcanza el tiempo para atender a un mercado creciente. Les gustaría transferir ese conocimiento a más ingenieros pero no los logran capacitar suficientemente rápido. Terminan perdiendo mercado disponible.



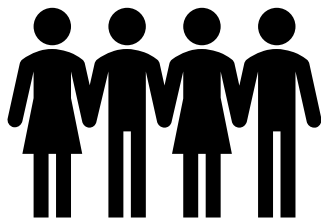
El Gobierno promueve la activación del mercado de papa a nivel nacional, sin embargo cada productor decide cuándo producir. A los profesionales encargados de generar normas no les alcanza el tiempo y el conocimiento para modelar el mercado de una manera tan detallada que cubra toda la complejidad de especies de papa, lugares de producción, volúmenes y precios o demanda. Terminan generando producción excesiva o carencias, distorsionando precios.



Un hospital trata de balancear su personal médico para que atienda con mayor coincidencia entre la especialidad y la gravedad o complejidad de las enfermedades, además de responder rápidamente al número de pacientes que surgen. Esto no es previsible porque hay muchos factores en el entorno del territorio de cobertura que generan diferentes patologías. Finalmente, por falta de gestión de la complejidad se termina desperdiciando capital humano en atenciones o se deteriora la salud de los pacientes por falta de disponibilidad de los médicos adecuados.



Qué se puede modelar

**Reto:**

Contratar nuevos recursos humanos para el próximo año.

Reto:

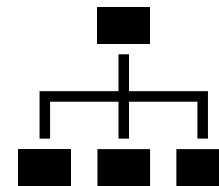
Se requiere programar el uso de los servicios de un hospital porque un porcentaje muy alto de pacientes queda desatendido.

**Complejidad:**

Los perfiles son muy diversos y la cantidad de variables para la selección es realmente alta.

Complejidad:

Las variables son muy diversas porque implica las especialidades del personal médico, la infraestructura del hospital y la incertidumbre de las patologías de los pacientes.

**Modelo:**

Se elabora una estructura que define sólo 3 tipos de perfiles con los cuales se simplifica toda la complejidad real de los perfiles y se aplica.

Modelo:

Se elabora un predictor de qué patologías se presentarán en función de las condiciones de las ciudades y con eso se permite organizar equipos de atención con anticipación, que aciertan mejor con la demanda.



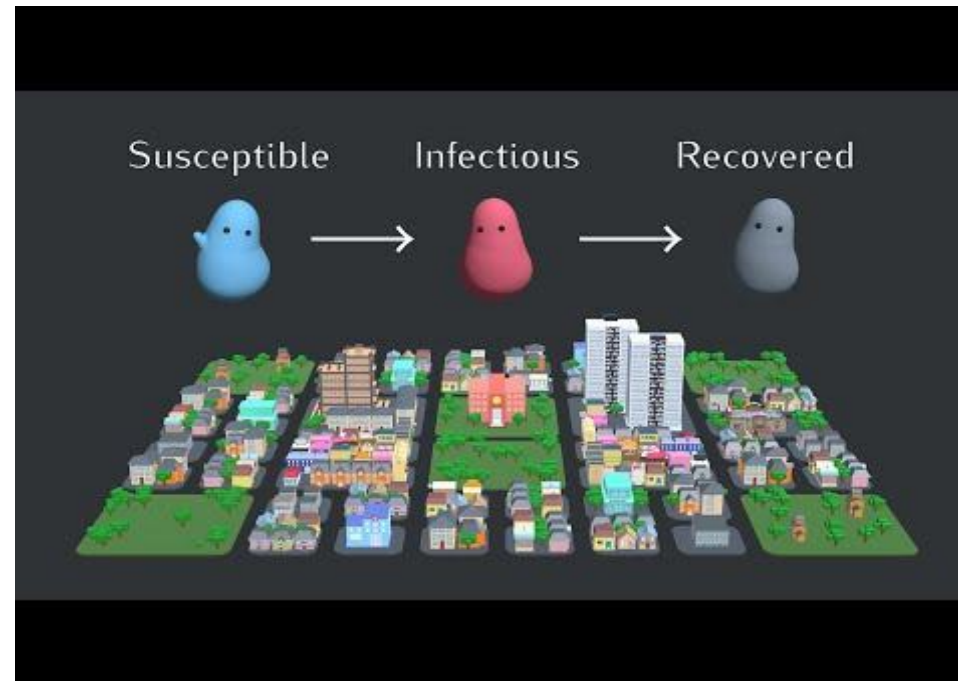
Ejemplo de Modelo: Epidemia, Endemia, Erradicación: Simulación

MODELO SIR:

- Susceptible
- Infectado
- Recuperado

Instrucciones:

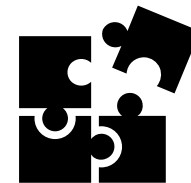
- Video: 12 min
- Opinión: Formulario
- Tipo: Individual



Modelamiento de Sistemas Complejos



Resumen: Modelamiento y Simulación



- Los **modelos** son imperfectos, pero se puede saber qué modelo es mejor que otro en función de qué modelo está más cerca a la **realidad**
- La **simulación** es un instrumento para **anticipar** la realidad para conocer algo sobre los aspectos que no están incluidos en un modelo
- El **modelamiento** manual es laborioso, el **modelamiento automático** requiere más cuidados pero es menos laborioso para el equipo humano
- El **modelamiento automático** puede usar **datos** como fuente para sus estructuras, a diferencia de agentes humanos que usan **conceptos**
- La **simulación** automática reduce la incertidumbre sin necesidad de que el equipo humano aprenda, pero el equipo humano pierde una parte de la experiencia del aprendizaje



¡Muchas gracias!