

# Inteligencia Artificial para la Gestión Turística

Christian Gimenez

Diciembre 2023

# Outline


- 1 ¿Qué es la IA?
  - Definiciones
  - Ejemplos genéricos
  - Disciplinas que contribuyen
- 2 Agentes
  - Agentes
- 3 ¿Descansamos?
  - ¿Descansamos?
- 4 ¿Qué se puede hacer con IA
  - ¿Qué cosas se pueden hacer con IA?
  - Posibles usos en Turismo
- 5 Antes de irnos...
  - Algunas preguntas para pensar...
- 6 Nos vemos
  - Nos vemos el viernes
- 7 Licencia
  - Licencia de Esta Obra

# ¿Qué es Inteligencia?

Según la RAE:

- *Habilidad, destreza y experiencia.*
  - *Capacidad de entender o comprender.*
  - *Capacidad de resolver problemas.*
  - *Conocimiento, comprensión, acto de entender.*
- RAE (<https://dle.rae.es/inteligencia>)

## Palabras Claves:

- Experiencia y conocimiento  **Aprender**
- **Resolver Problemas**

# ¿Qué es la IA?

## ¿Qué es la IA?

- Hay muchas definiciones.
- No hay un consenso...
- La bibliografía determina que en todos los casos hay dos dimensiones.

## Dos dimensiones...

¿Pensamiento/Conductual ó Humano/Racional...?

	Humano	Racional
Pensamiento	Piensen como humanos	Piensen racionalmente
Conductual	Actúan como humanos	Actúan racionalmente



Tip: Algunos lo llaman «Inteligencia computacional»

# Piensen como humanos

	Humano	Racional
Pensamiento	Piensen como humanos	Piensen racionalmente
Conductual	Actúan como humanos	Actúan racionalmente

- Modelado de un cerebro humano
- Testear teorías de la mente humana
- Psicología y pensamiento

¿Y si mejor lo dejamos para otra ocasión...?

# Piensen racionalmente

	Humano	Racional
Pensamiento	Piensen como humanos	Piensen racionalmente
Conductual	Actúan como humanos	Actúan racionalmente

- Lógica, razonamiento lógico, mecanización...
- ¿Para qué se puede usar? → Preguntar cosas complejas
- P. ej., mecanismos para resolver la siguiente pregunta:  
¿Cuál es el pasaje más barato a un lugar con el hotel más barato de 5 estrellas?

## Características habituales

- Inferencias lógicas
- Pensamiento correcto y lógico →
  - Silogismos y teorías de lógica formal

# Actúan como humanos

	Humano	Racional
Pensamiento	Piensan como humanos	Piensan racionalmente
Conductual	Actúan como humanos	Actúan racionalmente

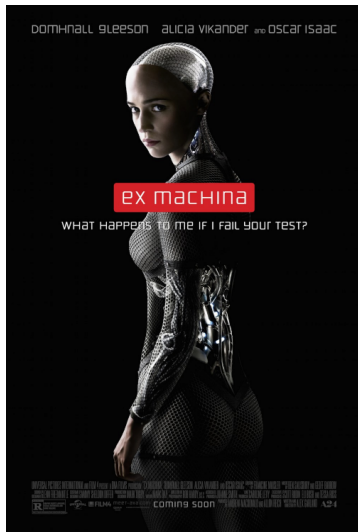
- ¡Queremos que una IA que nos cuente chistes! 😄
- Chatbots.
- ¿Fútbol de Robots? → ¡No siempre la mejor estrategia gana!

## Características habituales

- Cuesta diferenciarlos de humanos: Test de Turing
- Procesamiento de lenguaje natural
- ¿Robótica?

# Actúan como humanos (Cont.)

¿Vieron la película «Ex Machina» y «The Imitation Game»?





	Humano	Racional
Pensamiento	Piensan como humanos	Piensan racionalmente
Conductual	Actúan como humanos	<b>Actúan racionalmente</b>

- Queremos que una aspiradora aprenda cómo es su entorno y remueva la mayor cantidad de tierra sin chocarse a nadie.

## Características habituales

- Se adaptan a cambios
- Aprenden
- Autónomos
- Persiguen un objetivo.

# ¿Qué disciplinas contribuyen a la IA?

## Filosofía

- Lógica
- Razonamientos
- Lenguaje
- Ontología

## Matemáticas

- Representación formal
- Algoritmia

## Psicología

- Adaptación
- Percepción y control

# ¿Qué disciplinas contribuyen a la IA? (Cont.)

## Neurociencia

- Redes neuronales.
- Procesamiento de información en el cerebro.

## Economía

- Teoría formal de decisiones racionales.

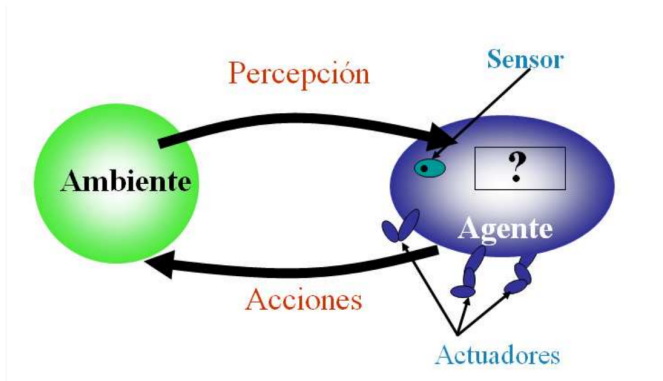
## Lingüística

- Representación del conocimiento.
- Gramáticas.

## Ingeniería de las computadoras

- Construcción de computadoras eficientes.
- ¿Robótica?...

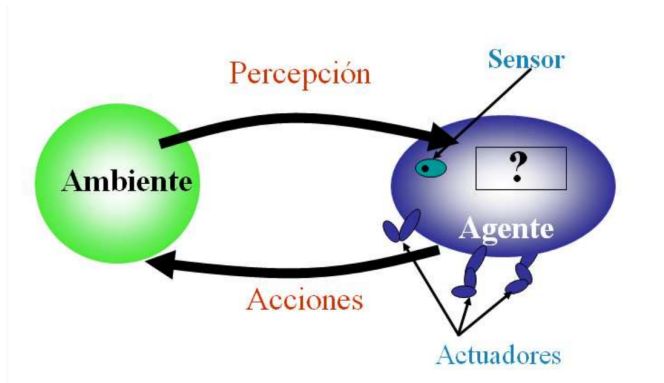
# ¿Qué es un agente?



## Componentes:

- Sensores
- Actuadores
- Una mente (← los programas de IA se encuentran aquí)

# ¿Qué es un agente?



## Puede ser un agente:

- Reales: Una persona
- Artificiales: Un robot
- Un software («softbots»)

# ¿Qué tipos de agentes hay?

Los voy a mencionar, ¡pero es mejor ver ejemplos!

## Agente reactivo o reflexo simple

- Agentes que reaccionan ante un estímulo.
- Sientent → actúan.
- Ej.: Una alarma de auto o casa.

## Agente reflexo con estado interno

- Guardan datos que perciben del ambiente.
- Agentes que reaccionan ante:  
un estímulo + lo que saben del ambiente

# ¿Qué tipos de agentes hay?

## Agente orientado a metas

- Debe cumplir una meta.
- Planifica las acciones a hacer.
- Ej. Un robot que reparte libros.

## Agente orientado a la utilidad

- Se maximiza una medida de utilidad.
- Ej.: Robot que aspira (medida: ¿qué tan limpia está la habitación?).

## Agente que aprende

- Ej.: Jugadores de ajedrez.

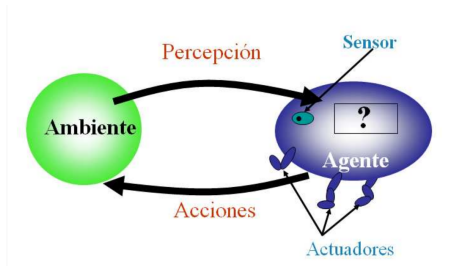
¿Descansamos?



¿Descansamos un ratito?







Vamos a ver algunos ejemplos.

# Agentes orientado a metas: Planificadores

- Tenemos tareas o acciones posibles.
  - Cada una depende de algo.
  - Cada una genera algo.
- ¿Qué hacer primero y qué hacer después?
- Programa: Nos entrega una planificación de tareas.

## Ejemplo


Podemos hacer lo siguiente:

Extraer plata necesito ir al cajero.

Comprar helado necesito plata y estar en la heladería.

Ir a la heladería necesito las llaves del auto.

Ir al cajero necesito las llaves del auto.

Y al comenzar tengo las  llaves del auto.

## Una solución posible

Un agente, ante la siguiente consulta:

Quiero helado

Nos responde:

- 1 Ir al cajero, después,
- 2 Extraer plata, después,
- 3 Ir a la heladería, después,
- 4 Comprar helado.



¡Pensemos en un robotito que hace esto!

- Representar cosas de la realidad con software.
- Utilizar reglas lógicas y ontologías.
- Se le puede agregar semántica a los datos:
  - ¿qué significa «17»? ¿edad? ¿página?
- Solicitar que responda a preguntas complejas.

## Web Semántica y Razonadores



Ejemplo de WikiData.

# Agentes que aprenden: Minería de datos y «Búsqueda de patrones»

También conocido como *Knowledge Discovery from Data* (KDD).

## ¿Qué es?

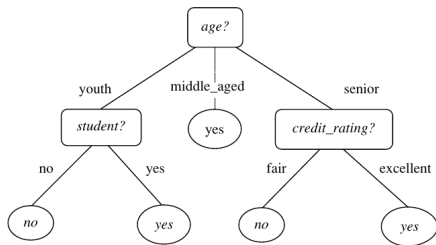
- Imagínense tienen una Web de servicios turísticos.
- Muchos clientes → Muchísima información... ¿¡qué hacemos con ella!?
- ¿Qué es lo habitual que compran? ¿qué hoteles suelen solicitar? ¿qué edades suelen solicitar cuáles hoteles? → **patrones**
- **Proceso por el cual se busca patrones en una gran cantidad de datos.**
- Es una enorme rama de estudio... ¡multidisciplinar!

## ¿Puede fallar?

- Estas técnicas siempre tienen un margen de error
- ¡Se busca reducirlo al mínimo!

Veamos algunas técnicas de minería... 

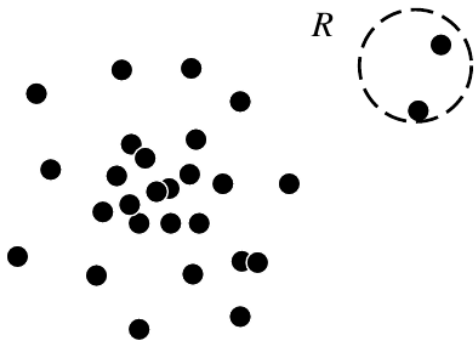
# Reglas de asociaciones (patrones frecuentes)



**Figura:** Árbol de decisión que responde: ¿es posible es que el cliente compre una computadora?

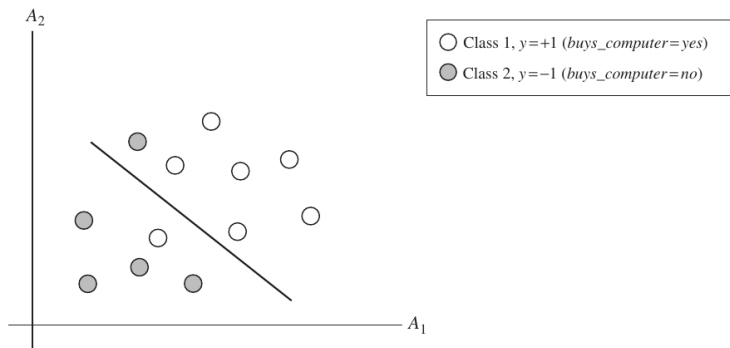
- Detectar qué servicios suele solicitar un cliente de cierta edad y provenientes de cierto lugar
- Buscar patrones del tipo: Si cumple A, B y C, entonces hay una probabilidad de que pase X.

# Detección de anomalías (*outliers*)



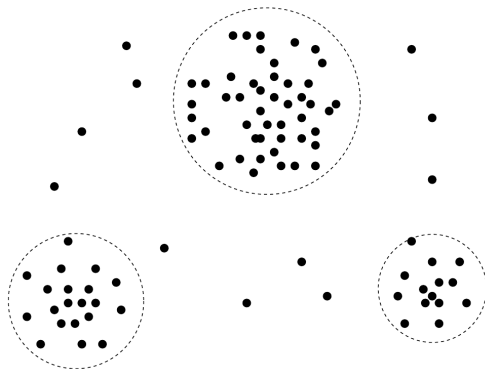
- Detección de datos que no siguen un patrón.
- Usos: Detectar posibles reservas mal solicitadas o únicas/no usuales

# Clasificación



- Predecir clientes que sean potenciales y/o que no lo sean.
- Predecir si estará poco, muy, o demasiado satisfecho con los productos y servicios.





- Agrupar datos en conjuntos que sean similares entre sí, pero muy disimiles con los otros conjuntos.
- ¿Es posible que nuestros clientes sean diferentes? ¿cuántos grupos diferentes pueden haber? ¿será por la estación o por diferentes gustos?



Algunas cosas que se me ocurren...

## Obtener información (para clientes)

- Obtener información de su viaje/estadía/etc.
- Respuestas y sugerencias personalizadas
  - Ofrecer servicios y productos que tengan relación con su viaje
  - Ofrecer información relevante para una mejor experiencia en una actividad o viaje

## Planificar (para clientes)

- Planificar itinerarios según los gustos del cliente (y de otros clientes pasados)
- Descubrir patrones y sugerir itinerarios.

## Detectar inconvenientes

- Detectar anomalías durante la gestión
- Detectar anomalías de solicitudes
- Detectar errores de trámites
- Detectar comentarios y feedback anómalos.



## Obtener información (organización y gestión)

- Descubrir patrones en los clientes y los servicios solicitados
  - Generar nuevas propuestas y servicios
  - Determinar cuáles son las propuestas más solicitadas
  - Determinar tendencias de los clientes
- Predecir subidas o caídas de compras y solicitudes
- Planificar recorridos o itinerarios para ofrecer


# Algunas preguntas para pensar...

## Aplicaciones

- ¿Dónde les parece que pueden aplicar la IA?
- ¿Se les ocurren más usos de la IA?

 Un poco más para pensar... 

## ¿La IA puede resolver cualquier problema?

Les ayudo: no todo problema es computable  no todo puede resolverse con una computadora...

- La computadora manipula símbolos...
- Entonces, ¿podría entender la alegría, las ganas o la frustración de un cliente?

# Algunas preguntas para pensar... (Cont.)

## *Errare humanum est...*

- ¿Puede equivocarse una IA?
- ¿Qué pasa si se equivoca?
- ¿Puede reducirse al mínimo los errores?
- ¿Debería supervisarse o controlarse por un experto?

## Sin embargo...

- Es una excelente herramienta para buscar información
- ¿¡Cómo proceso enormes cantidades de datos!? → Minería/IA
- Bien usada nos puede ayudar a buscar patrones y tendencias
- Puede ofrecernos soluciones a problemas habituales
- Con un poco de supervisión, se puede lograr muchas cosas.

¡Nos vemos el viernes!

¡Hasta el Viernes 17:00h!



¡Nos vemos!



Excepto en los lugares que se ha indicado lo contrario:

La presente obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-SinDerivadas 4.0 Internacional.



## CC-By-ND

Excepto en los lugares que se ha indicado lo contrario:

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-SinDerivadas  
4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite

Lo siguiente es un extracto del sitio

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/> :

*Usted es libre de:*

- **Compartir** — *copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato para cualquier propósito, incluso comercialmente.*
- *La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia*

*Bajo los siguientes términos:*

- **Atribución** — *Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.*
- **SinDerivadas** — *Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.*  
**No hay restricciones adicionales** — *No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.*



- «*Artificial Intelligence A Modern Approach*». Stuart Russell y Peter Norving. Pearson Education Limited. Cuarta Edición. 2022.
- «*Introduction to Data Mining*». Tan Steinbach Kumar. Pearson. Primera edición. 2014.
- «*Data Mining Concepts and Techniques*». Jiawei Han, Micheline Kamber y Jian Pei. Morgan Kaufmann/Elsevier. Tercera edición. 2012.
- «*Computational Intelligence A Logical Approach*». David Poole, Alan Mackworth y Randy Goebel. Oxford University Press. 1998.