

Inteligencia artificial

Historia, actualidad y desafíos futuros

Gustavo Vazquez

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

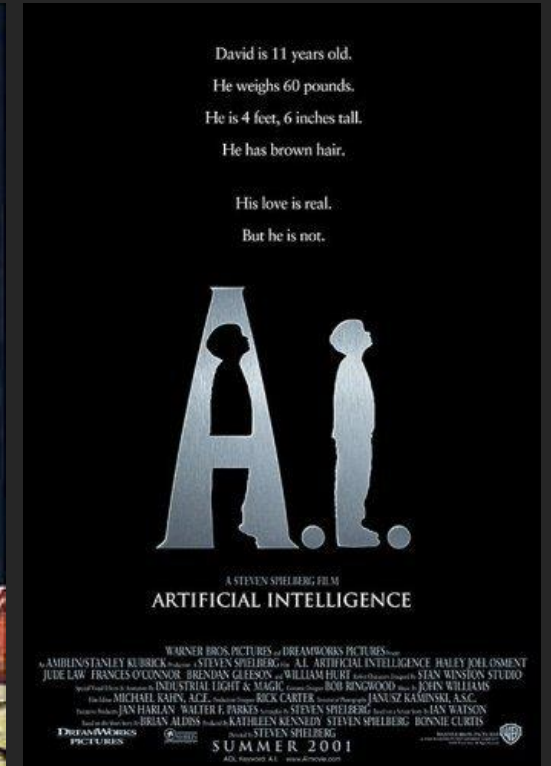
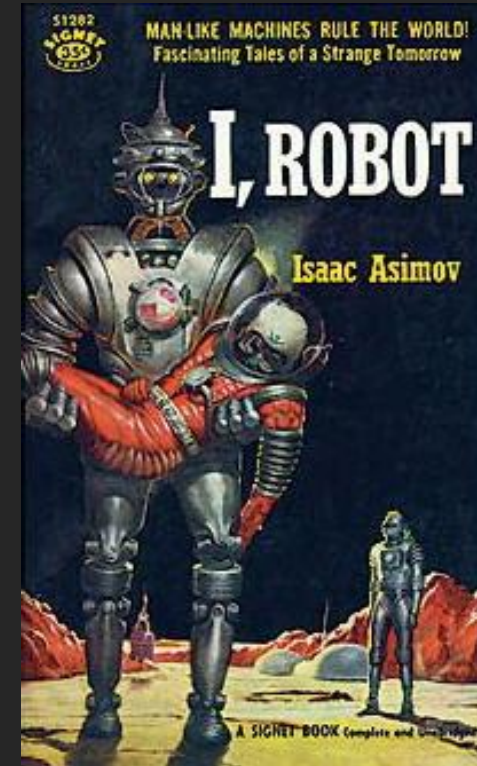
Facultad de Ingeniería y Tecnologías

Universidad Católica del Uruguay

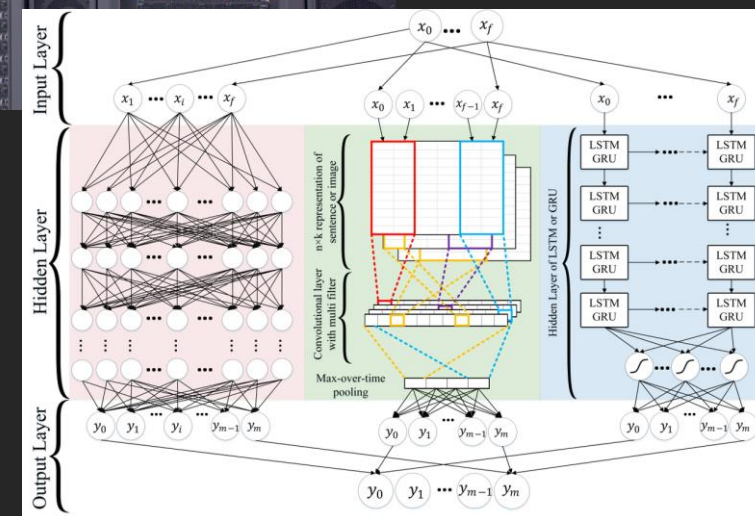


Universidad
Católica del
Uruguay

De la fantasía literaria y de Hollywood...



... a la realidad de la IA en el
comienzo del Siglo XXI



Un poco de historia

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing

MIND
A QUARTERLY REVIEW
OF
PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

I.—COMPUTING MACHINERY AND
INTELLIGENCE

BY A. M. TURING

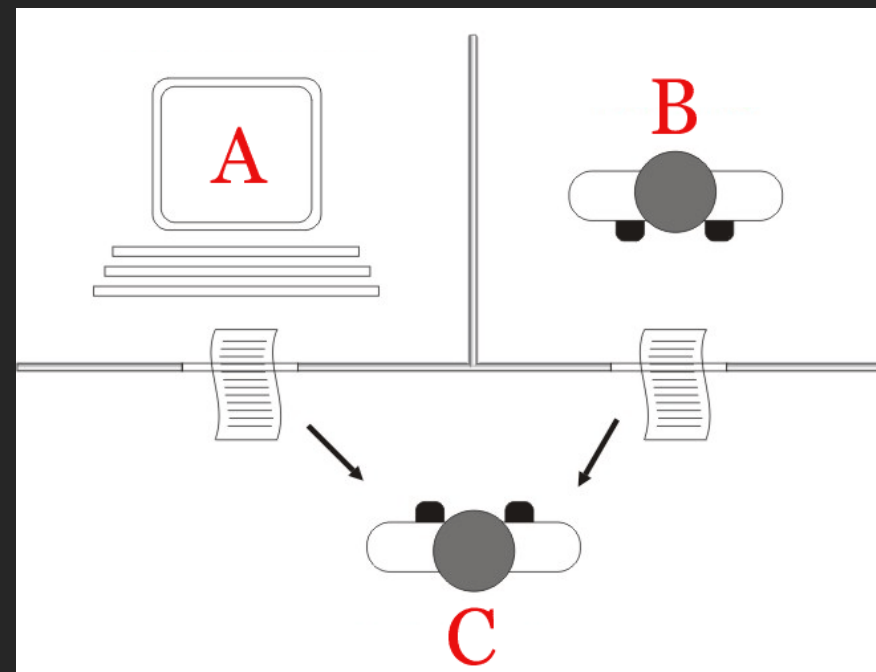
1. *The Imitation Game.*

I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think?'



Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing



Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth

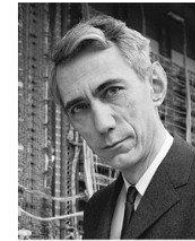
1956 Dartmouth Conference: The Founding Fathers of AI



John McCarthy



Marvin Minsky



Claude Shannon



Ray Solomonoff



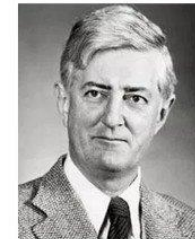
Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge



Nathaniel Rochester



Trenchard More

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial

- El enfoque de procesamiento simbólico

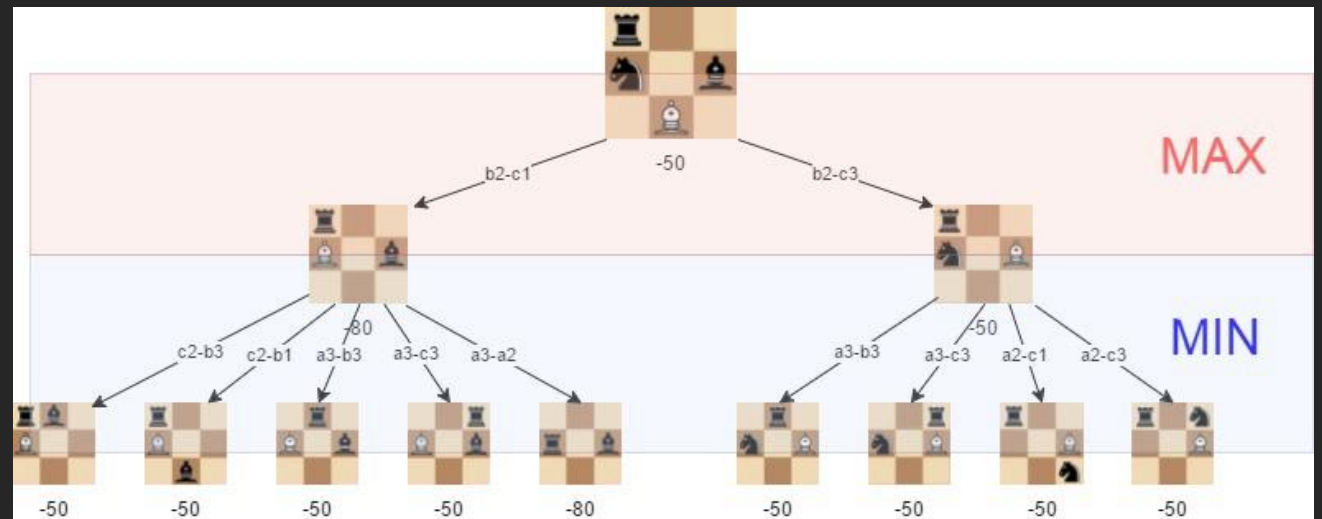
$\forall x,y \text{ Abuelo}(x,y) \Leftrightarrow \exists z \text{ Padre}(x,z) \wedge \text{Padre}(z,y)$
 $\text{Padre}(\text{Alberto}, \text{Juan}), \text{Padre}(\text{Juan}, \text{Andrea})$

Una IA puede deducir: $\text{Abuelo}(\text{Alberto}, \text{Andrea})$

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial

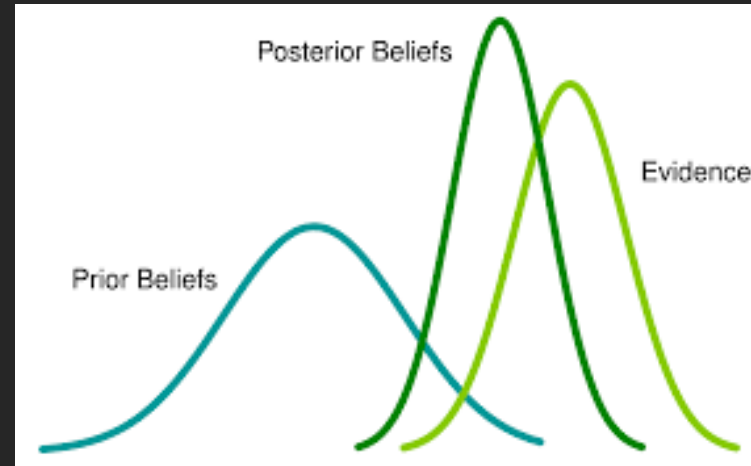
- La IA como problema de búsqueda



Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial

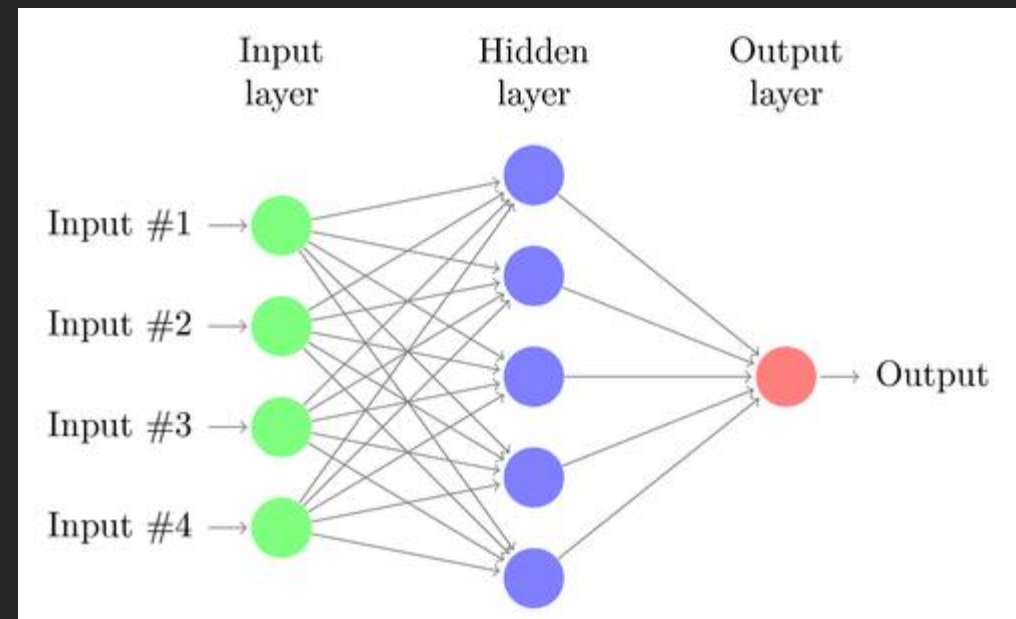
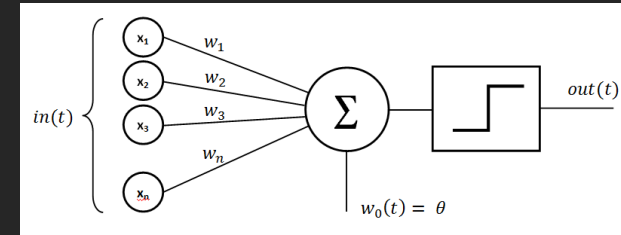
- Método bayesiano como mecanismo inferencia inductiva y predicción



Un poco de historia

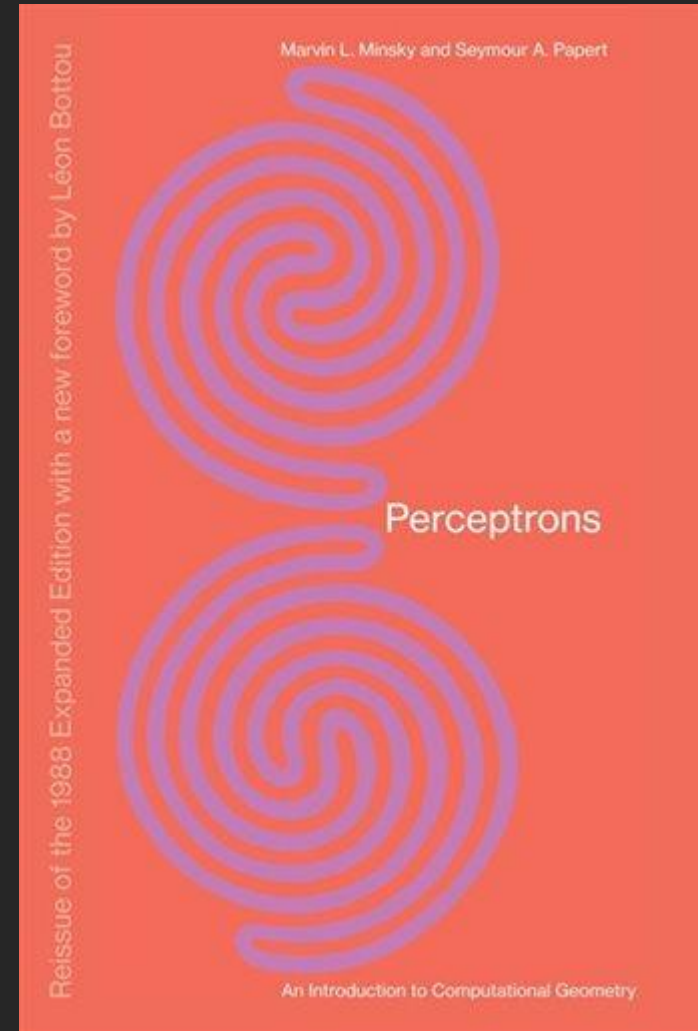
- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial

- El concepto de perceptron y el conexionismo



Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”



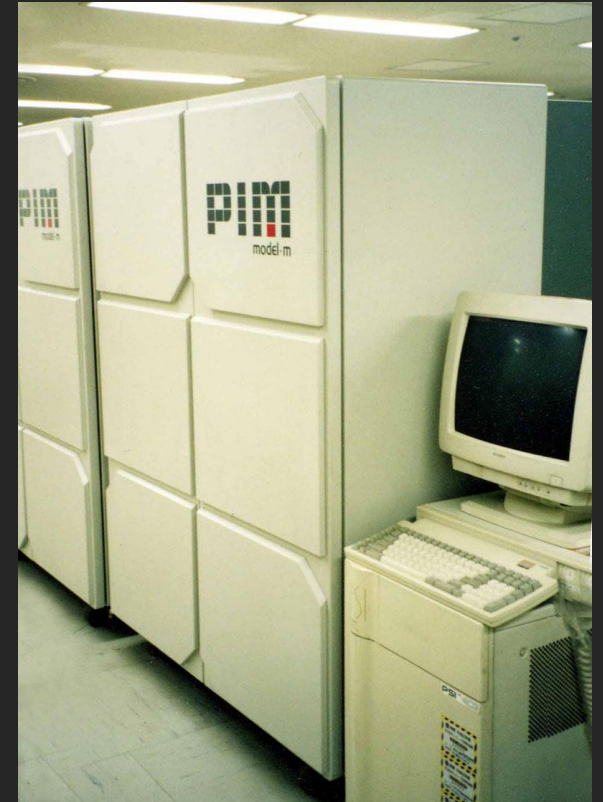
Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”
- 1975 -> inicio de los *AI Winters*

- Expectativas no cumplidas
- Fracaso de proyectos
- Imposibilidad de tratar computacionalmente los problemas
- Paradoja de Moravec

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”
- 1975 -> inicio de los *AI Winters*
- 1980 – la década del Proyecto de 5ta. Generación



Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”
- 1975 -> inicio de los *AI Winters*
- 1980 – la década del Proyecto de 5ta. Generación
- XXXX – Desarrollo de multiples enfoques

- Lógica difusa
- Algoritmos bio-inspirados
- Agentes inteligentes
- ...

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor inicial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”
- 1975 -> inicio de los *AI Winters*
- 1980 – la década del Proyecto de 5ta. Generación
- XXXX – Desarrollo de múltiples enfoques
- La prevalencia del aprendizaje automático

Un programa se dice que aprende si su desempeño en una tarea T , medido por una métrica P , mejora con la experiencia E

Un poco de historia

- 1950 – Test de Turing
- 1956 – Conferencia de Dartmouth
- 1956 a 1974 - El vigor incial
- 1969 – Libro “*Perceptrons*”
- 1975 -> inicio de los *AI Winters*
- 1980 – la década del Proyecto de 5ta. Generación
- XXXX – Desarrollo de multiples enfoques
- La prevalencia del aprendizaje automático

Un programa se dice que aprende si su desempeño en una tarea T , medido por una métrica P , mejora con la experiencia E

- ¿Inteligencia? No es necesario programar la resolución de T en forma explícita
- La experiencia E se almacena en forma de datos

Y la historia reciente

- Internet + Cloud



- Big Data
- Disponibilización masiva de los datos
- Democratización del acceso a los servicios

Y la historia reciente

- Internet + Cloud
- Datos



- Nuestras actividades como generadoras de datos
- Seres digitales
- ¿Solo nosotros generamos datos?

Y la historia reciente

- Internet + Cloud
- Datos
- Procesamiento



- GPU's
- AI Accelerators (Ej: TPU's, Tesla FSD-Full Self-Driving)

Un exponente del cambio

- La tienda física clásica



- Transacciones
- Programas de fidelidad
- Info productos

Un exponente del cambio

- La información adicional que puede generar valor para el negocio

- Transacciones
- Programas de fidelidad
- Info productos
- Comportamiento en la tienda
- Canal de venta web (clickstream, comportamiento en el portal, etc)
- Geolocalización

- Logística proveedores/clientes
- Devoluciones
- Almacenamiento
- Inteligencia de Mercado / inteligencia competitiva



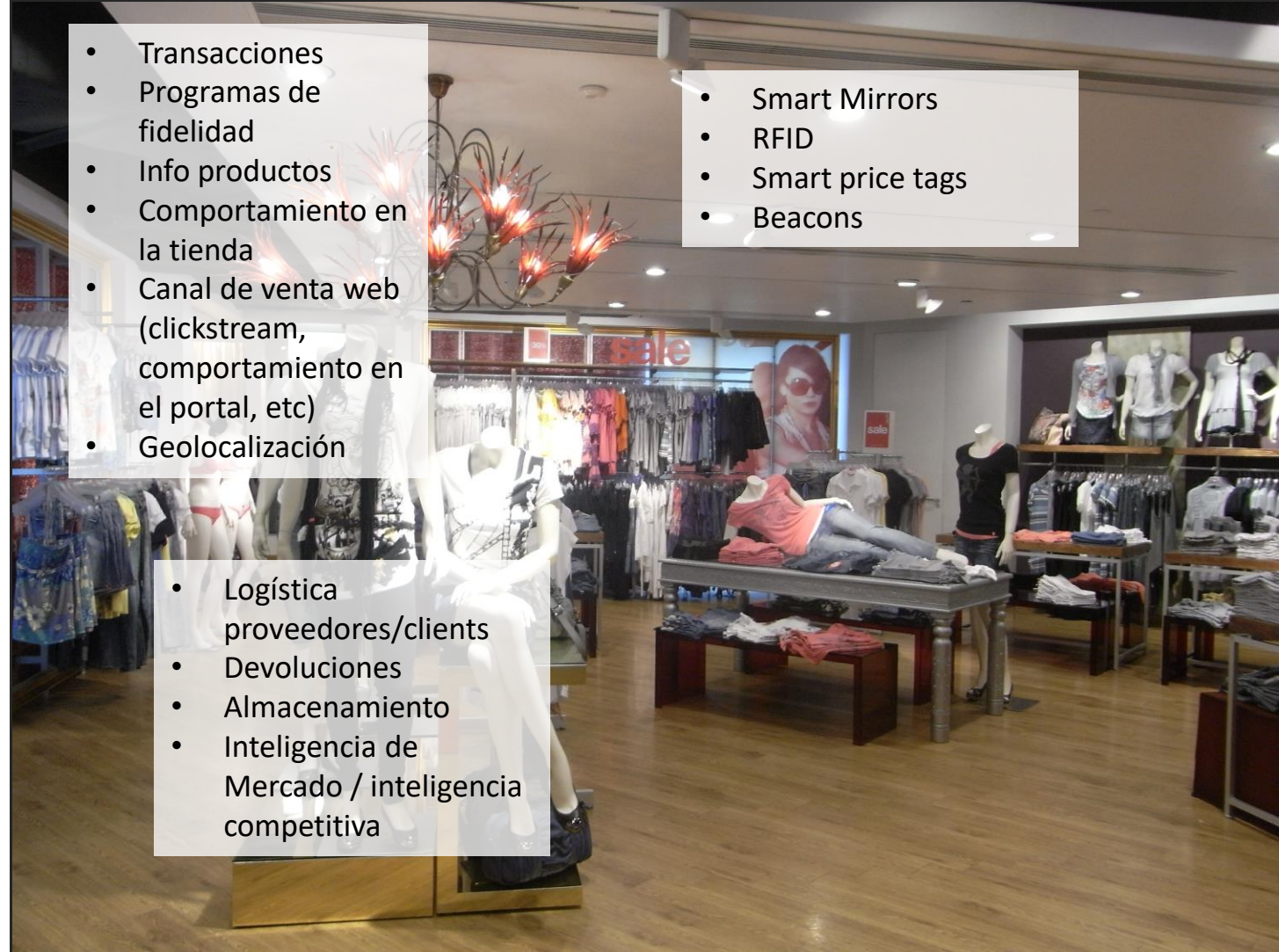
Un exponente del cambio

- La información adicional que puede generar valor para el negocio

- Transacciones
- Programas de fidelidad
- Info productos
- Comportamiento en la tienda
- Canal de venta web (clickstream, comportamiento en el portal, etc)
- Geolocalización

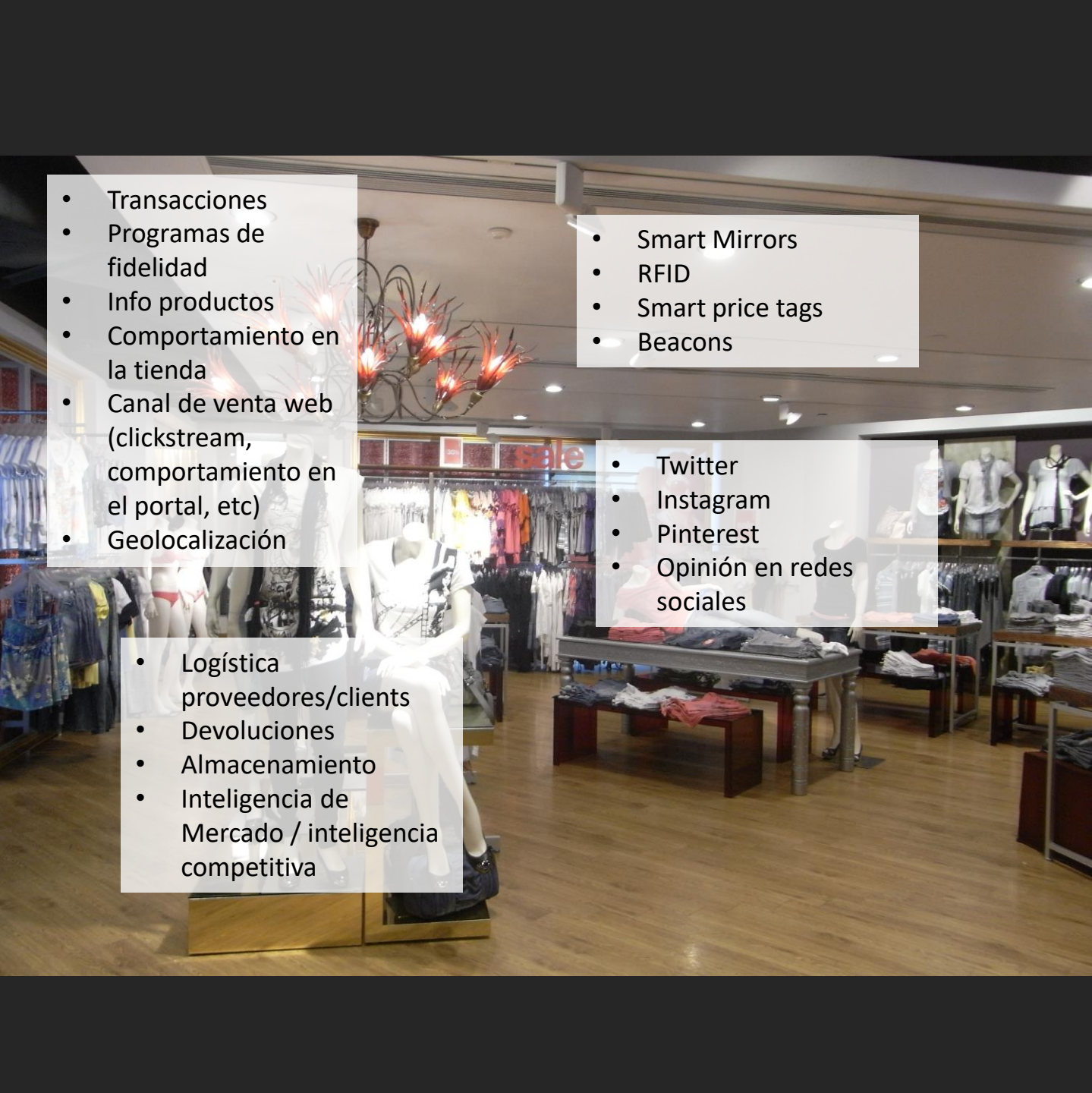
- Smart Mirrors
- RFID
- Smart price tags
- Beacons

- Logística proveedores/clientes
- Devoluciones
- Almacenamiento
- Inteligencia de Mercado / inteligencia competitiva



Un exponente del cambio

- La información adicional que puede generar valor para el negocio

- 
- Transacciones
 - Programas de fidelidad
 - Info productos
 - Comportamiento en la tienda
 - Canal de venta web (clickstream, comportamiento en el portal, etc)
 - Geolocalización

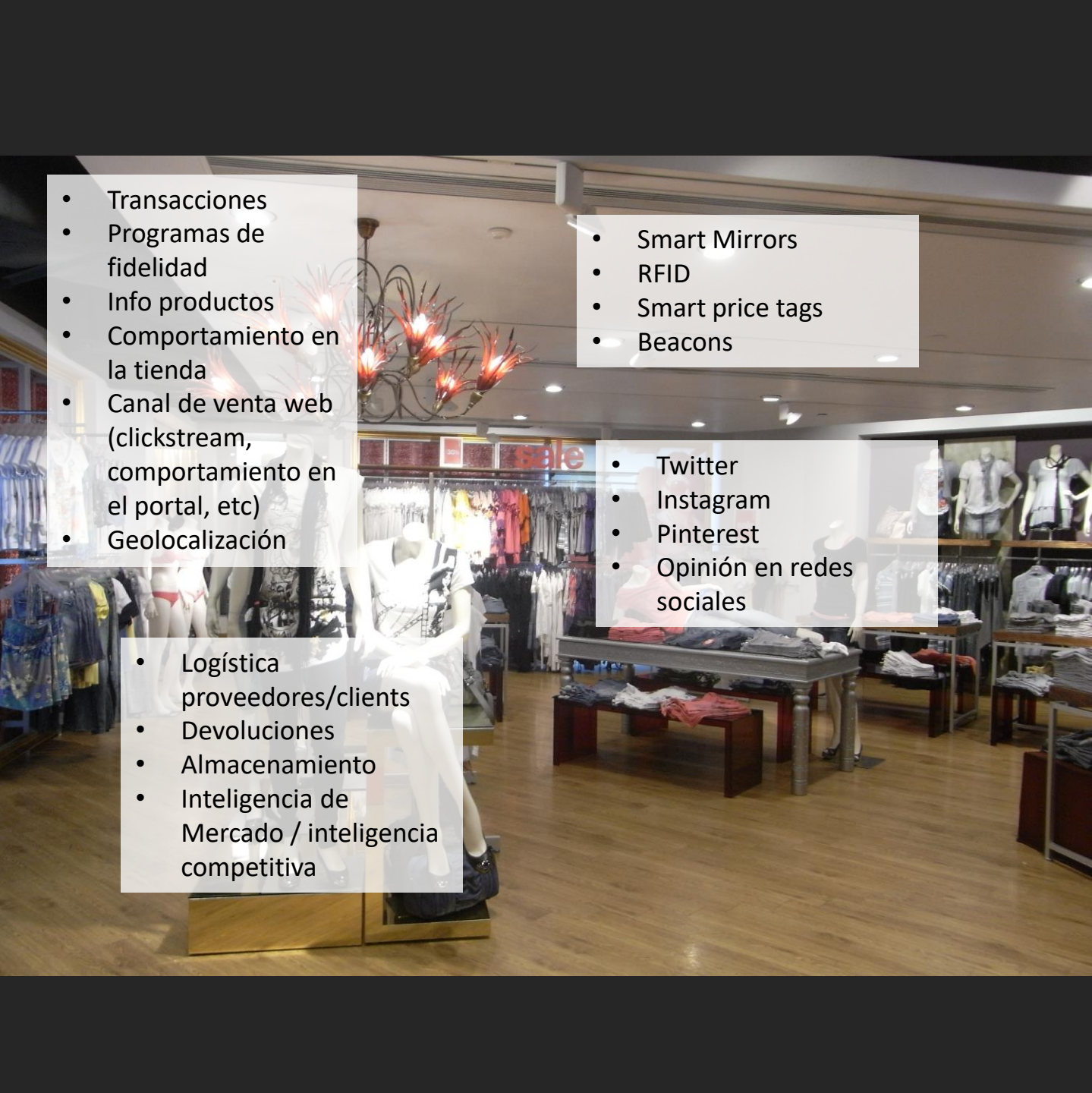
- Smart Mirrors
- RFID
- Smart price tags
- Beacons

- Twitter
- Instagram
- Pinterest
- Opinión en redes sociales

- Logística proveedores/clientes
- Devoluciones
- Almacenamiento
- Inteligencia de Mercado / inteligencia competitiva

Un exponente del cambio

- La información adicional que puede generar valor para el negocio

- 
- Transacciones
 - Programas de fidelidad
 - Info productos
 - Comportamiento en la tienda
 - Canal de venta web (clickstream, comportamiento en el portal, etc)
 - Geolocalización

- Smart Mirrors
- RFID
- Smart price tags
- Beacons

- Twitter
- Instagram
- Pinterest
- Opinión en redes sociales

- Logística proveedores/clientes
- Devoluciones
- Almacenamiento
- Inteligencia de Mercado / inteligencia competitiva

- Demografía
- Eventos
- Condiciones meteorológicas
- Etc.
- Etc.

Los datos como fuente
de valor para IA

Los datos como fuente de valor para IA

Tres ejemplos:

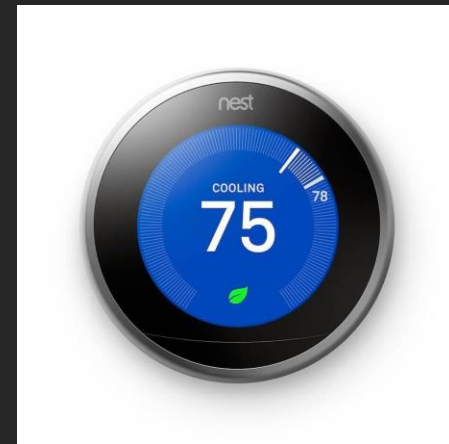
- WhatsApp



Los datos como fuente de valor para IA

Tres ejemplos:

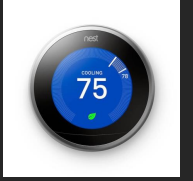
- WhatsApp
- Nest



Los datos como fuente de valor para IA

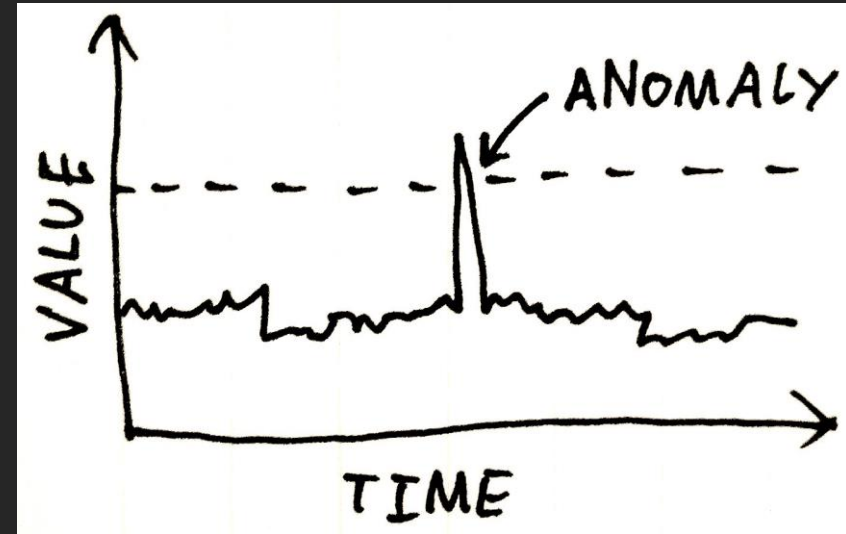
Tres ejemplos:

- WhatsApp
- Nest
- iRobot



Oportunidades

- Detección de anomalías



- Fraude en transacciones financieras
- Adulteración de consumos
- Detección de condiciones médicas anómalas
- Etc.

Oportunidades

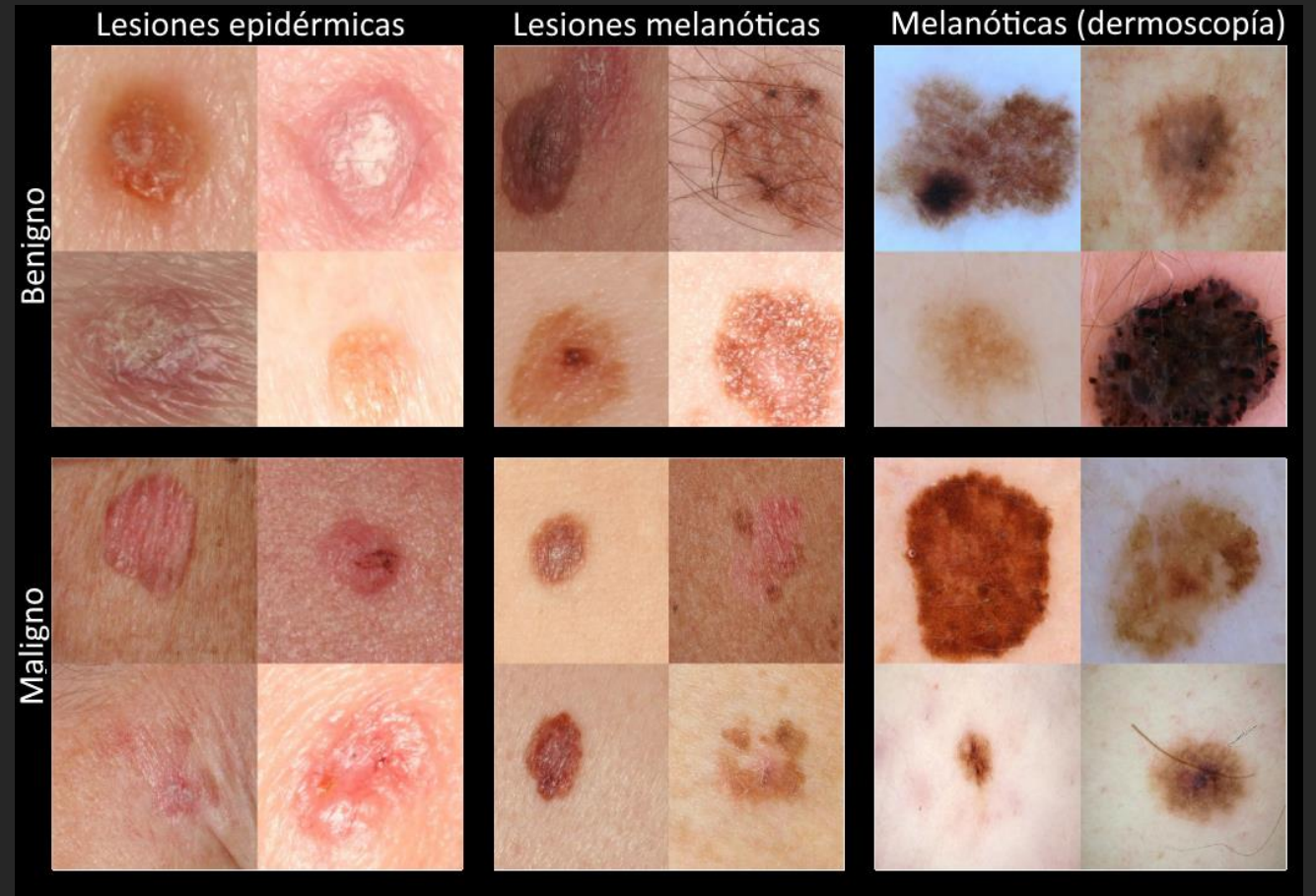
- Detección de anomalías
- Learning Analytics



- Indicativos de deserción
- Identificación de mejores modalidades de aprendizaje

Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes



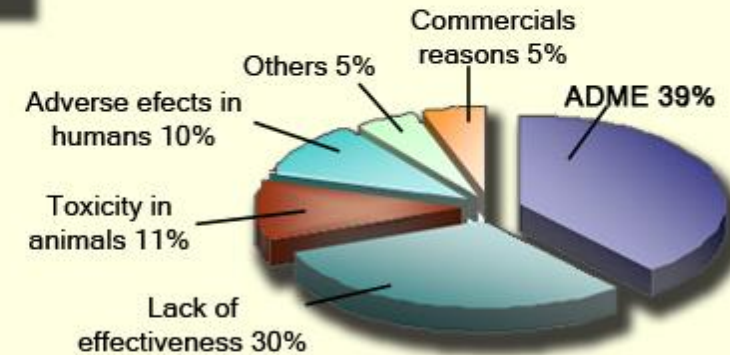
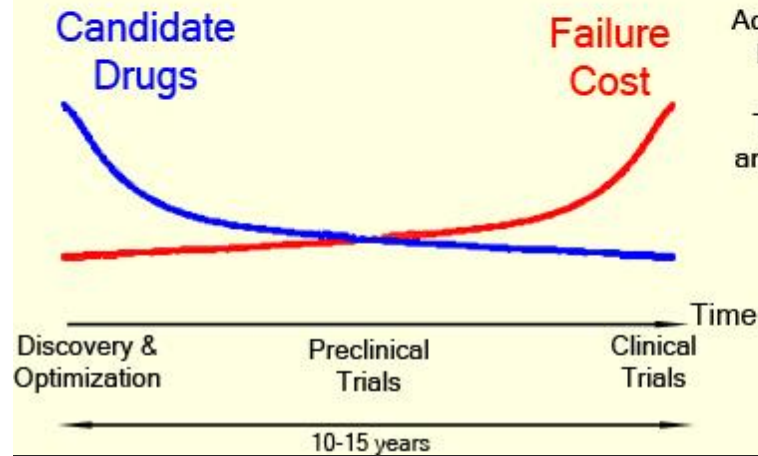
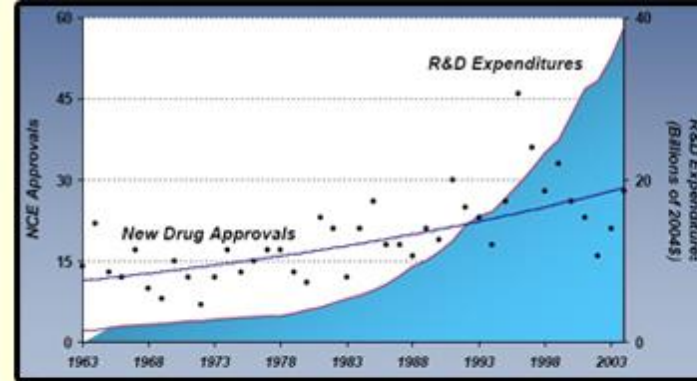
Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes
- Mantenimiento predictivo



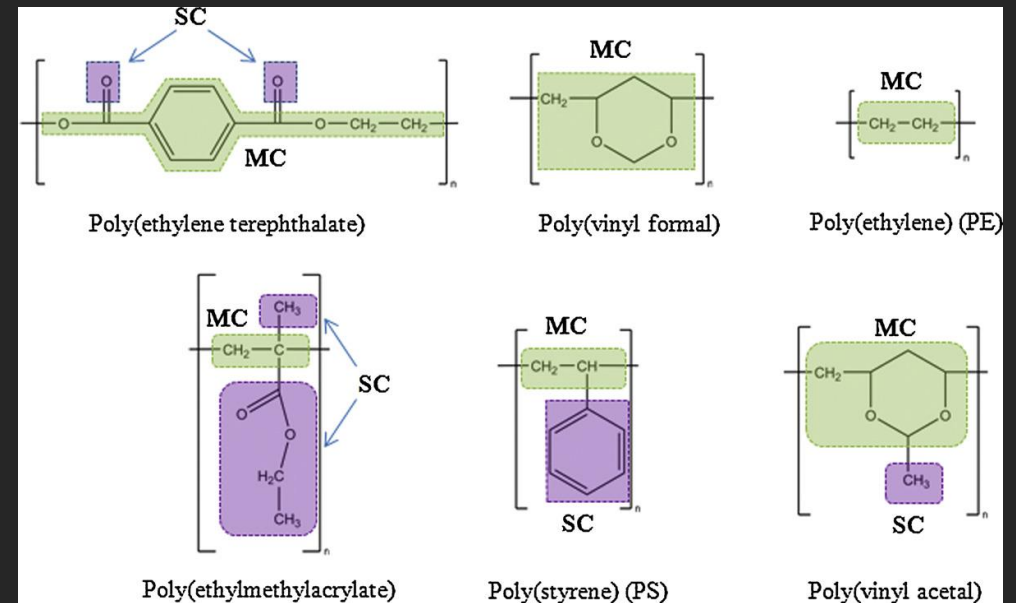
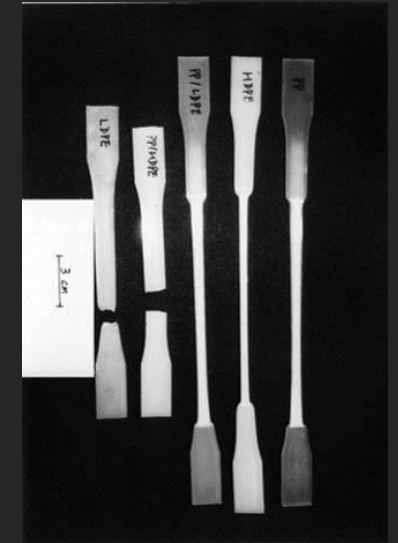
Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes
- Mantenimiento predictivo
- Drug discovery



Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes
- Mantenimiento predictivo
- Drug discovery
- Diseño de nuevos materiales



Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes
- Mantenimiento predictivo
- Drug discovery
- Diseño de nuevos materiales
- Uplift Modelling



Oportunidades

- Detección de anomalías
- Learning Analytics
- Reconocimiento de imágenes
- Mantenimiento predictivo
- Drug discovery
- Diseño de nuevos materiales
- Uplift Modelling
- Etc.

¿Turing Test?

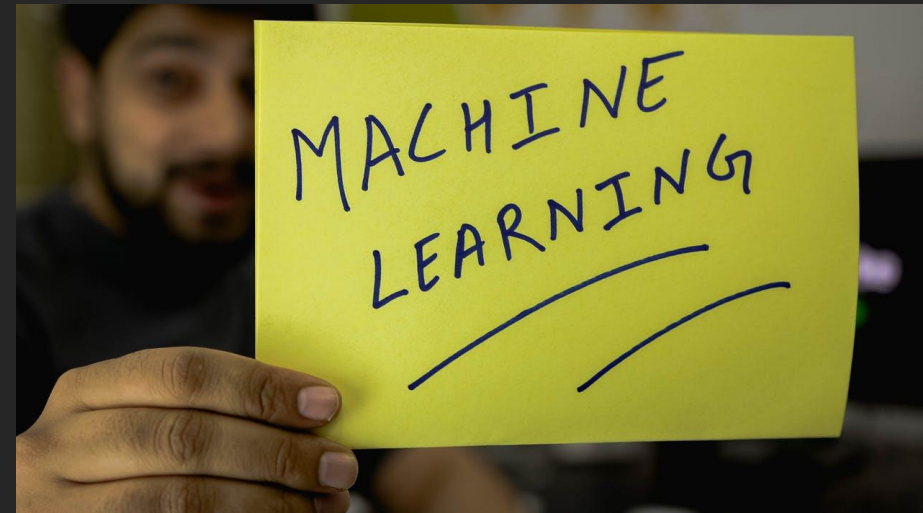
- Google Duplex (Google I/O conference 2018)
- Síntesis de voz + reconocimiento de habla + procesamiento de language natural



"Hello, how can I help you?"

Aprendizaje Automatico

- El aprendizaje automático ha venido a llenar el espacio de la paradoja de Moravec



Ideas finales

- Aspectos éticos
- Aspectos regulatorios
- La educación como herramienta para la transformación laboral

Ideas finales

- Aspectos éticos
- Aspectos regulatorios
- La educación como herramienta para la transformación laboral

Gracias!

Gustavo Vazquez
Departamento de Informática y Ciencias de la
Computación
Facultad de Ingeniería y Tecnologías
Universidad Católica del Uruguay

