



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO

# EIE \_\_\_-\_\_ Robótica e inteligencia artificial

[pucv.cl](http://pucv.cl)

Módulo 4  
Inteligencia artificial S23

Valparaíso, 2022

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## SESIÓN 23

# Inteligencia artificial

## Introducción

¿Qué es la inteligencia artificial?

Una rama de la ciencia de la computación, que se encarga de la simulación de un comportamiento inteligente en la maquinas. Es decir, brindar a las computadoras la capacidad de aprender y tomar decisiones con la posibilidad de lograr un objetivo en concreto



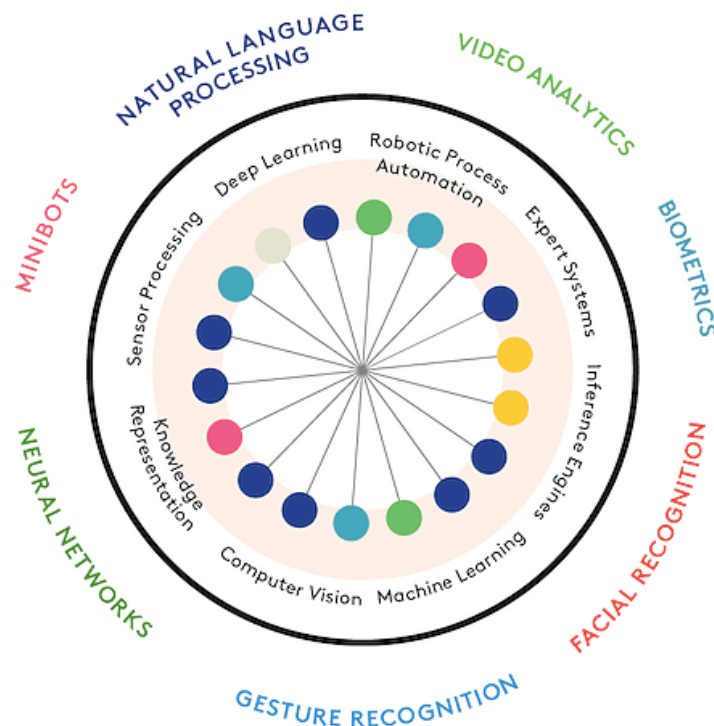
# Inteligencia artificial

## Introducción

División de conceptos Inteligencia – Artificial

**Inteligencia:** Es una facultad de la mente que permite entender, razonar, tomar decisiones y formar una determinada idea de la realidad.

**Artificial:** Aquello que no existe como tal en la naturaleza/ aquellas acciones realizadas o controladas por una computadora

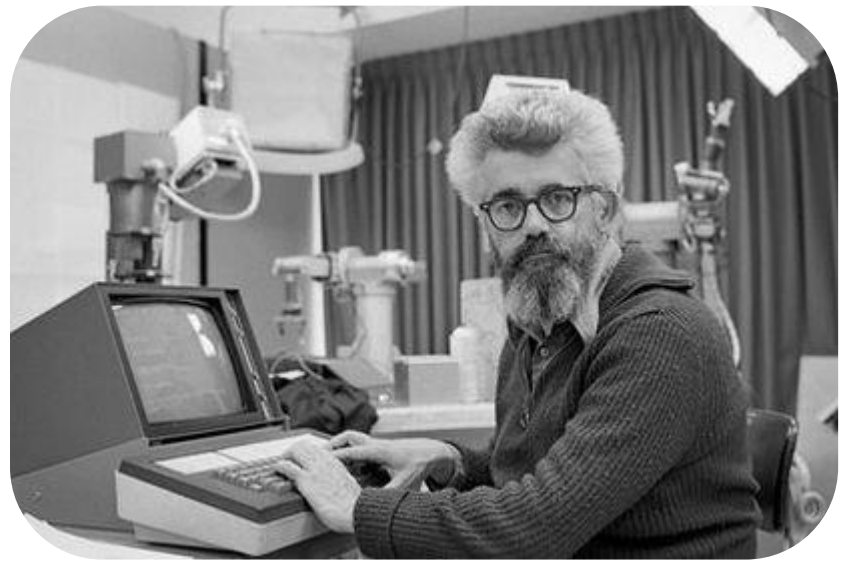
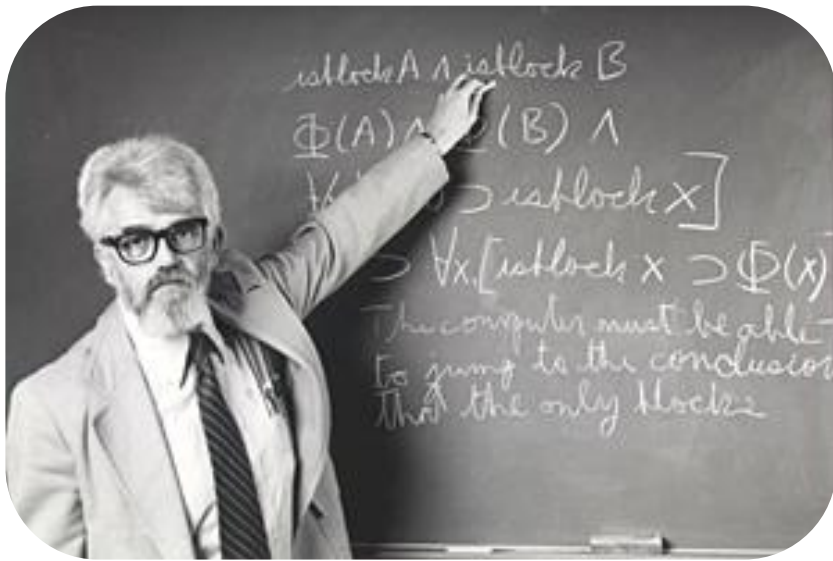


# Inteligencia artificial

## Introducción

El estudio de inteligencia artificial comenzó formalmente en 1956 gracias al informático John McCarthy. El objetivo era lograr que las computadoras pudieran resolver problemas como un humano (a esta época se le conoce como la era dorada de la IA).

Conforme pasaron los años, fue evidente que dotar de inteligencia a una máquina no es un trabajo sencillo.



# Inteligencia artificial

## Introducción

### Clasificaciones de IA

IA débil: esta creada para realizar una tarea en concreto, limitada a realizar solo la tarea programada sin la capacidad de reaccionar u corregir sus acciones ante un estímulo desconocido.

IA fuerte: Es aquella que se presenta en generalmente en la ciencia ficción, con capacidades de aprender y adaptarse frente a estímulos desconocidos.

La IA fuerte no posee aplicaciones reales, donde se reconoce que la aplicación actual de IA se basa en conocer mas las demandas de un usuario y aprender de este, pudiendo automatizar procesos logrando aumenta la productividad y eficiencia en determinadas aplicaciones.



#### IA DÉBIL

Sistemas que únicamente pueden cumplir con un conjunto muy limitado de tareas

100% IA actual



#### IA FUERTE

Sistemas que pueden realizar multitud de tareas incluso con un nivel alto de complejidad

0% IA actual

# Inteligencia artificial

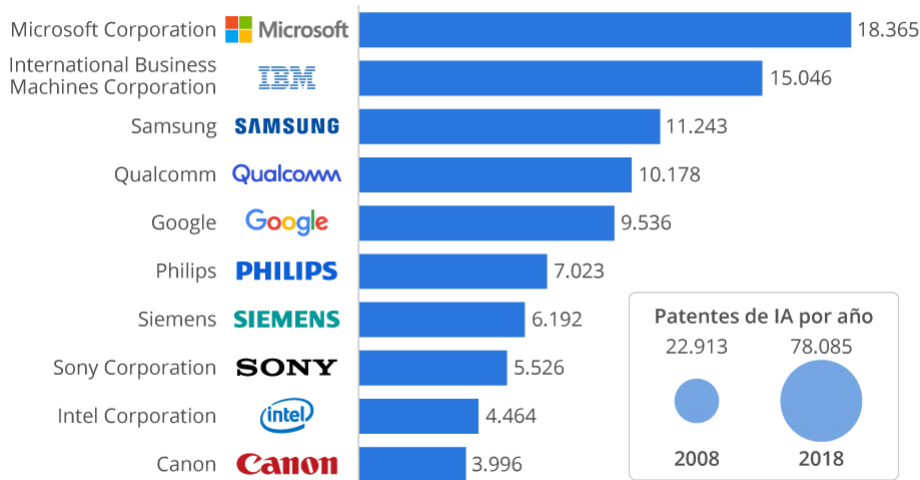
## Introducción

Al día de hoy es posible encontrar una gran cantidad de aplicaciones de la IA, permitiendo lograr avances nunca antes vistos respecto a la tecnología. Encontrando aplicaciones sencillas hasta otras mas complejas.

Los avances tecnológicos han permitido aplicar las técnicas de IA debido a la capacidad de procesamiento que presentan las computadoras de hoy en día. Actualmente muchas de estas áreas se encuentran en constante desarrollo, generando avances progresivo respecto a las capacidades de las maquinas respecto a la IA.

### Las empresas líderes en inteligencia artificial

Empresas con más patentes de inteligencia artificial en el mundo en 2019\*

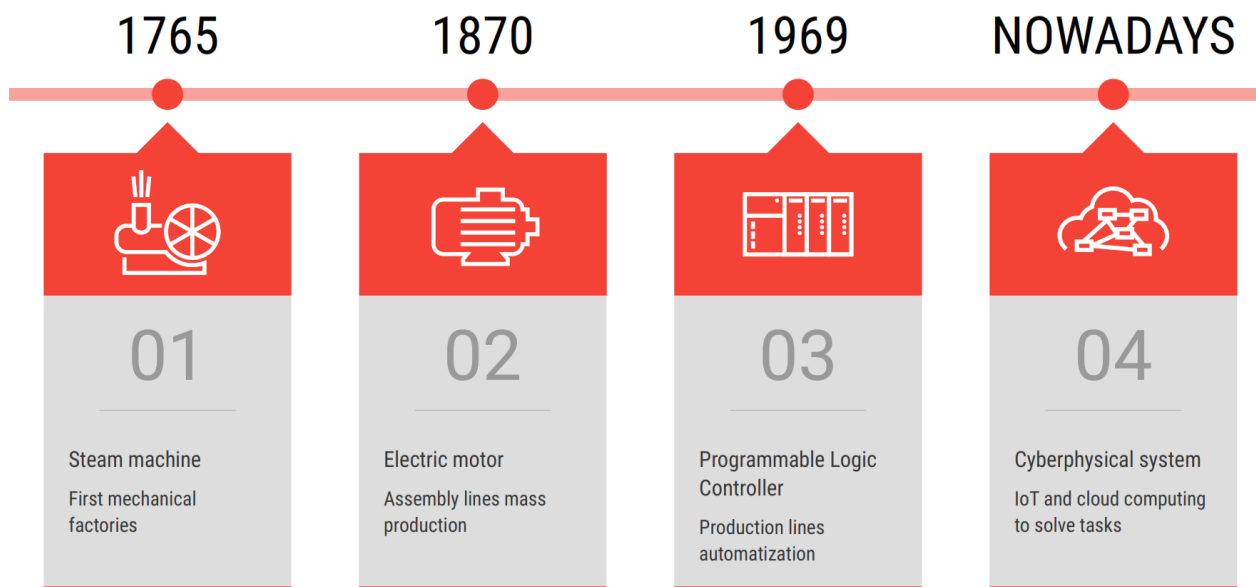


# Inteligencia artificial

## Introducción

Muchos autores indican que esta es la era de la cuarta revolución industrial.

- Primera revolución industrial : Máquina a vapor
- Segunda revolución industrial: Electricidad
- Tercera revolución industrial: Internet
- Cuarta revolución industrial: Inteligencia artificial





# Inteligencia artificial

## Introducción

Diferentes autores destacan áreas de la IA por su capacidad de impactar y cambiar el mundo de los productos y servicios, de las cuales, ya se cuenta con acceso a algunas de estas áreas y otras están en proceso de mejora.



# Inteligencia artificial

## Introducción

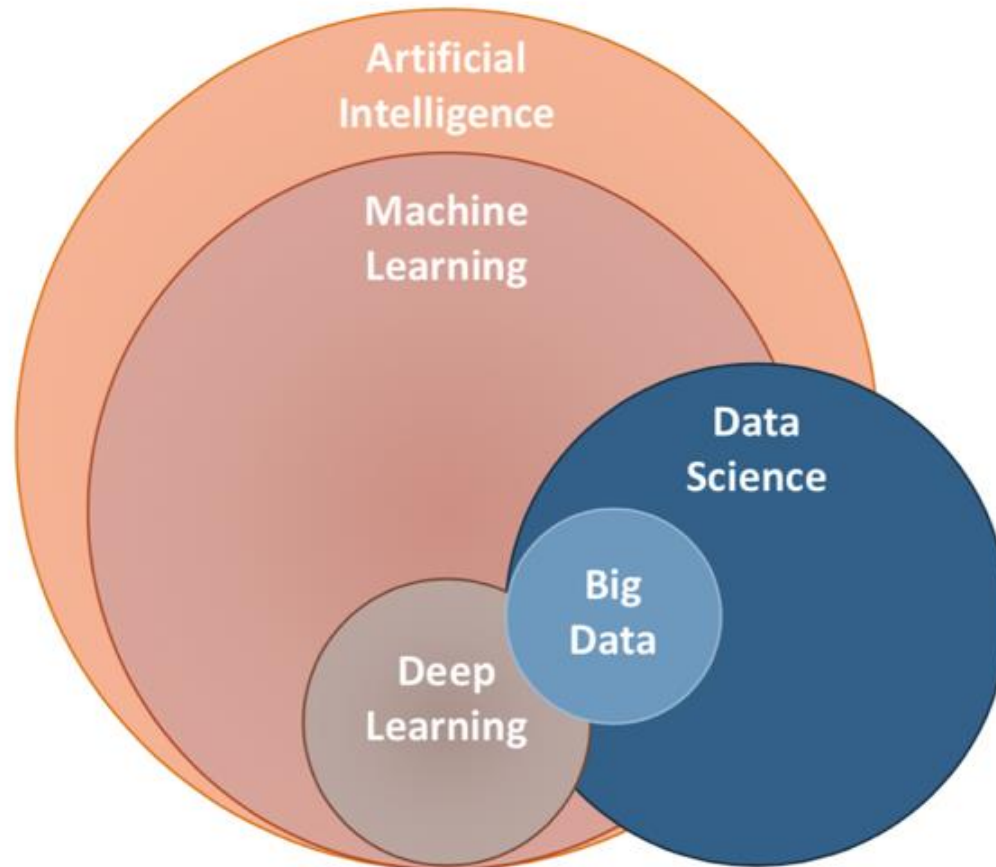
El concepto de IA se basa en la aplicación de algoritmos especialmente diseñados que logren diferentes capacidades parecidas a las de los humanos



# Inteligencia artificial

## Introducción

Composición de áreas de estudio de la IA



# Inteligencia artificial

## Aprendizaje automático

Es la capacidad de un algoritmo de adquirir conocimiento a partir de observaciones, y las reglas resultantes pueden ser aplicadas posteriormente a nuevos datos y asignarle una etiqueta de acuerdo a lo aprendido.



**Observaciones**  
(datos)



**Algoritmos**



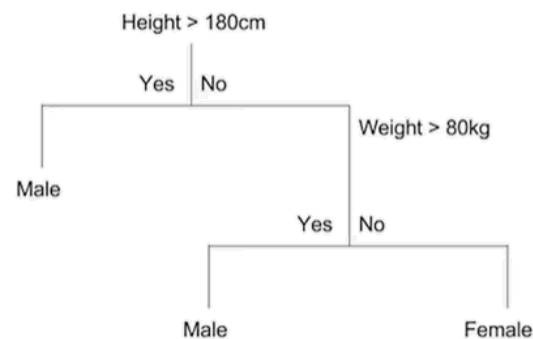
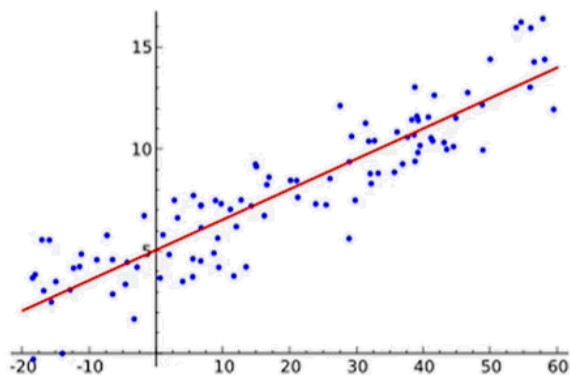
**Aprendizaje**

# Inteligencia artificial

## Aprendizaje automático

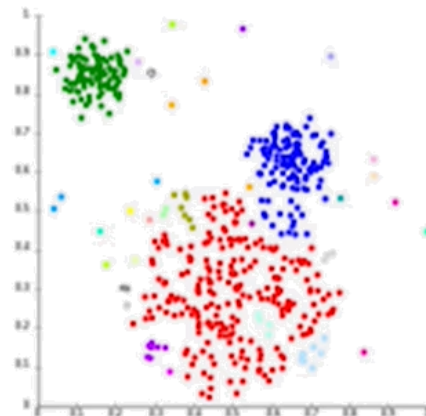
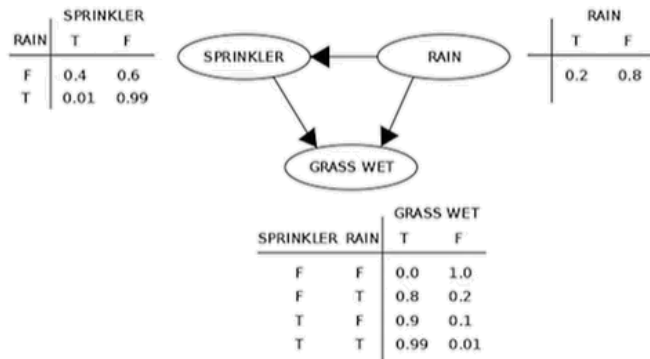
Entre los algoritmos mas utilizados se encuentran la regresión, arboles de decisión, bayesianos y agrupación o clustering.

### Regresión



### Árbol de decisión

### Bayesiano



### Clustering

# Inteligencia artificial

## Procesamiento de lenguaje natural

Se encarga de brindar la capacidad a un sistema artificial de percibir y comprender el lenguaje humano hablado.

En su estudio se incluye el reconocimiento de voz, traducción, compresión del lenguaje natural, extracción de contexto, entre otros.

Algunas áreas de aplicación:

- Chatbots
- Recuperación de información.
- Traducción automática
- Uso de servicios de transcripciones.
- Filtrado de categorías



# Inteligencia artificial

## Robótica

Esta área es una de las mas estudiadas para la aplicación de IA. Esta área se encarga de estudiar el análisis, diseño, manufactura y aplicación de maquinas que resuelvan tareas especificas con cierto grado de inteligencia.

El objetivo es el apoyo a humanos en tareas repetitivas o peligrosas donde existe un alto riesgo.

La implementación de IA en equipos robóticos permite ampliar las capacidades autónomas de la máquina, logrando alcanzar mejores desempeños y objetivos mas complejos





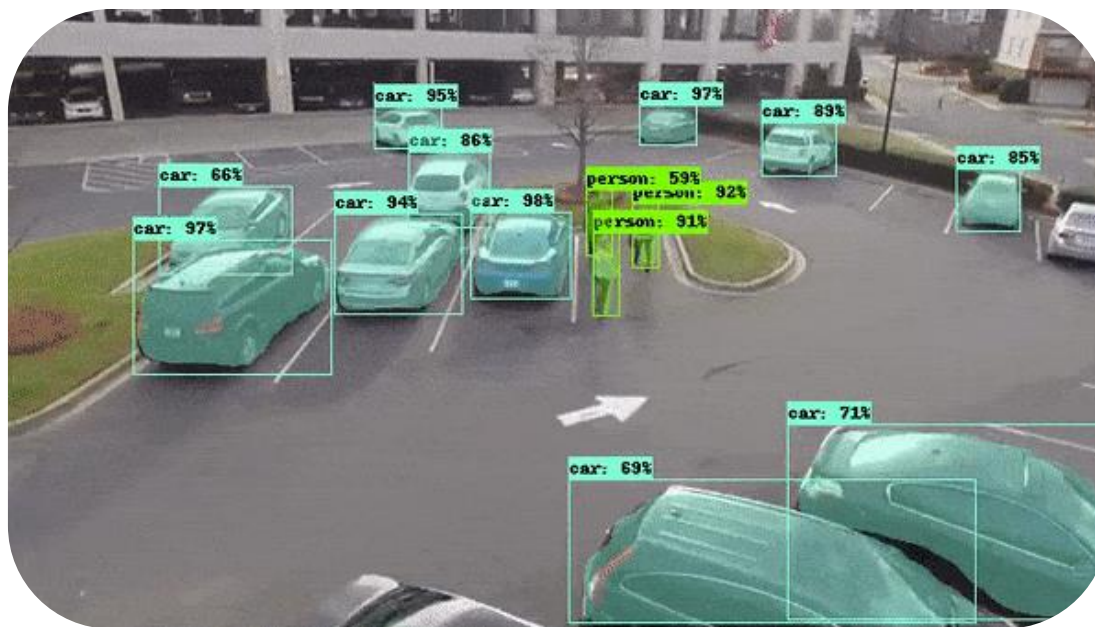
# Inteligencia artificial

## Visión de computadoras

El objetivo de esta área es proporcionar la capacidad de percepción a una máquina a través de cámaras para que el sistema informático posea el mismo nivel de información percibida por un humano.

Existen muchos campos de aplicación como por ejemplo el procesamiento de imágenes, reconocimiento facial, realidad aumentada, reconocimiento de movimientos, biométrica, entre otras.

Esta es un área que tiene uno de los mayores campos de desarrollo en la industria.





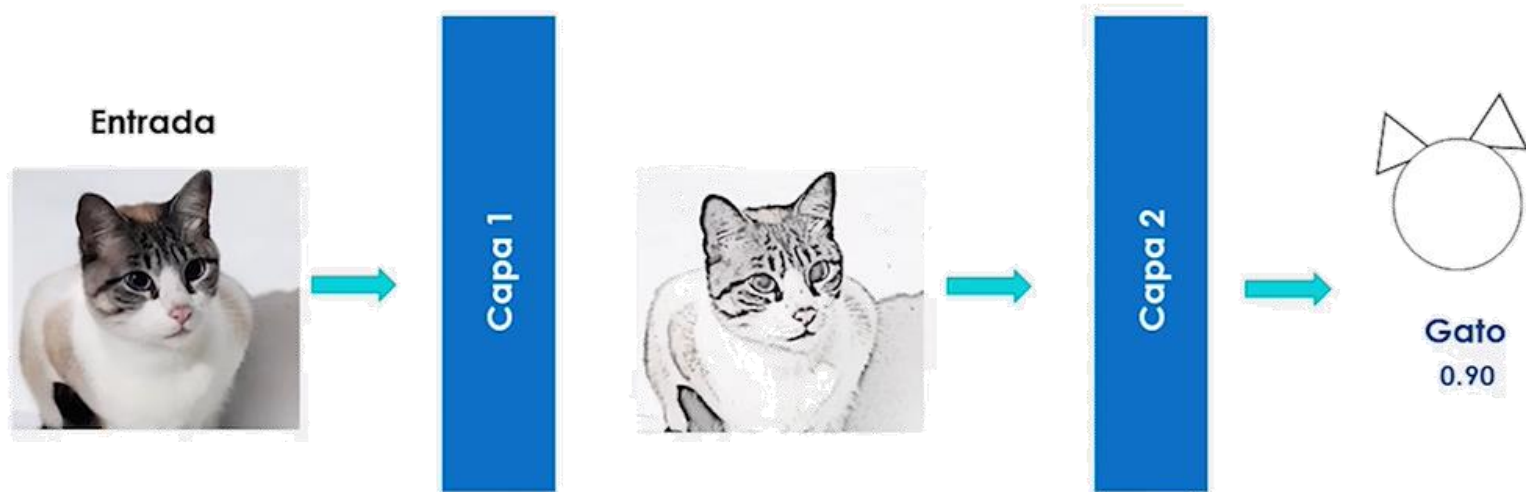
# Inteligencia artificial

## Aprendizaje profundo

El aprendizaje profundo o Deep Learning es un subcampo del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales para mejorar tareas como el reconocimiento de voz, la visión artificial, procesamiento del lenguaje natural.

Su objetivo es estudiar y diseñar sistemas de computo capaces de aprender de la experiencia. Estos deben ser entrenados a partir de ejemplos al igual que un humano logra aprender.

Se conoce como aprendizaje profundo ya que este representa una estructura jerárquica que extrae diferentes niveles de detalle de los datos,

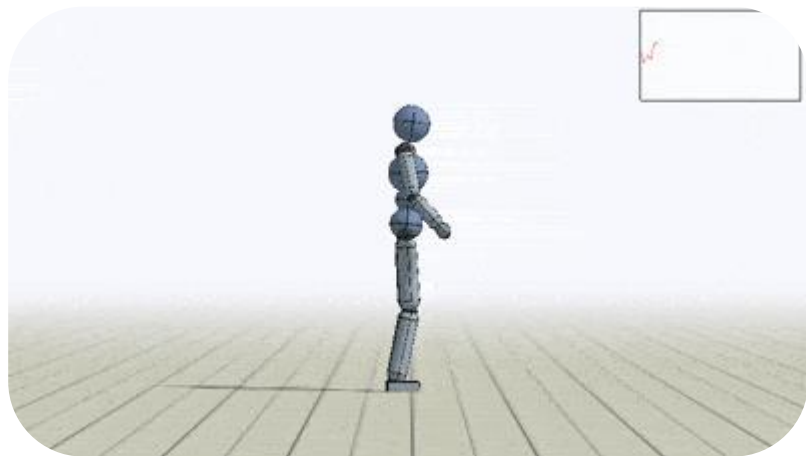
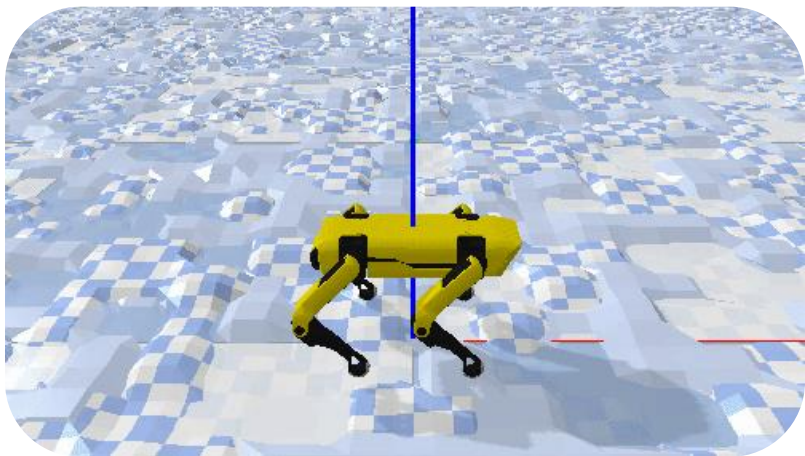


# Inteligencia artificial

## Aprendizaje reforzado

El aprendizaje reforzado o Reinforcement Learning busca optimizar un resultado el resultado de un problema por medio de prueba y error, en donde una entidad realiza una acción donde si esta lo realiza bien recibirá una recompensa, por el otro lado, si lo esta haciendo mal, este recibirá una penalización.

De esta manera, la entidad comenzará a reconocer su entorno a medida que se acumulen recompensas. El aprendizaje finaliza una vez que la entidad logran encontrar la secuencia de acciones que le han generado mayor recompensa acumulada.



# Inteligencia artificial

## Agentes virtuales

Son entidades capaces de percibir su entorno y procesar las percepciones para responder o actuar de una manera racional.

Uno de sus objetivos es el de interactuar con los usuarios y facilitar tareas sencillas como establecer música, alarmas, leer noticias, encender o apagar luces, entre otras cosas.

Se debe definir el entorno donde los agentes exploran y aprender de modo de establecer una tarea determinada.



# Inteligencia artificial

## Tecnología con propósito para un mundo mejor

Las aplicaciones de IA permiten ordenar y clasificar información.

Hoy, se considera que las tecnologías actuales permiten la creación de grandes volúmenes de información, debido a la facilidad con la que las personas se conectan a internet, generando flujos de información que pueden ser aprovechados y utilizados en la industria.

Es aquí donde se identifica que existen datos estructurados y no estructurados, donde se estima que cerca del 90% son datos no estructurados. Finalmente, nace la necesidad de ordenar esta información para ser utilizada.

### DATOS ESTRUCTURADOS

0.15	0.02	0.65	0.88	0.21	0.36
0.98	0.43	0.71	0.90	0.67	0.12
0.33	0.80	0.27	0.89	0.19	0.51
0.18	0.24	0.55	0.63	0.38	0.42

### DATOS NO ESTRUCTURADOS



# Inteligencia artificial

## Tecnología con propósito para un mundo mejor

Otras aplicaciones de IA permiten percibir información del entorno en tiempo real, nuevamente, con la intención de generar información para ser utilizada posteriormente.

Algunos gobiernos, como es el caso de China, ya cuentan con sistemas de vigilancia basadas en IA, logrando obtener información precisa y de utilidad.

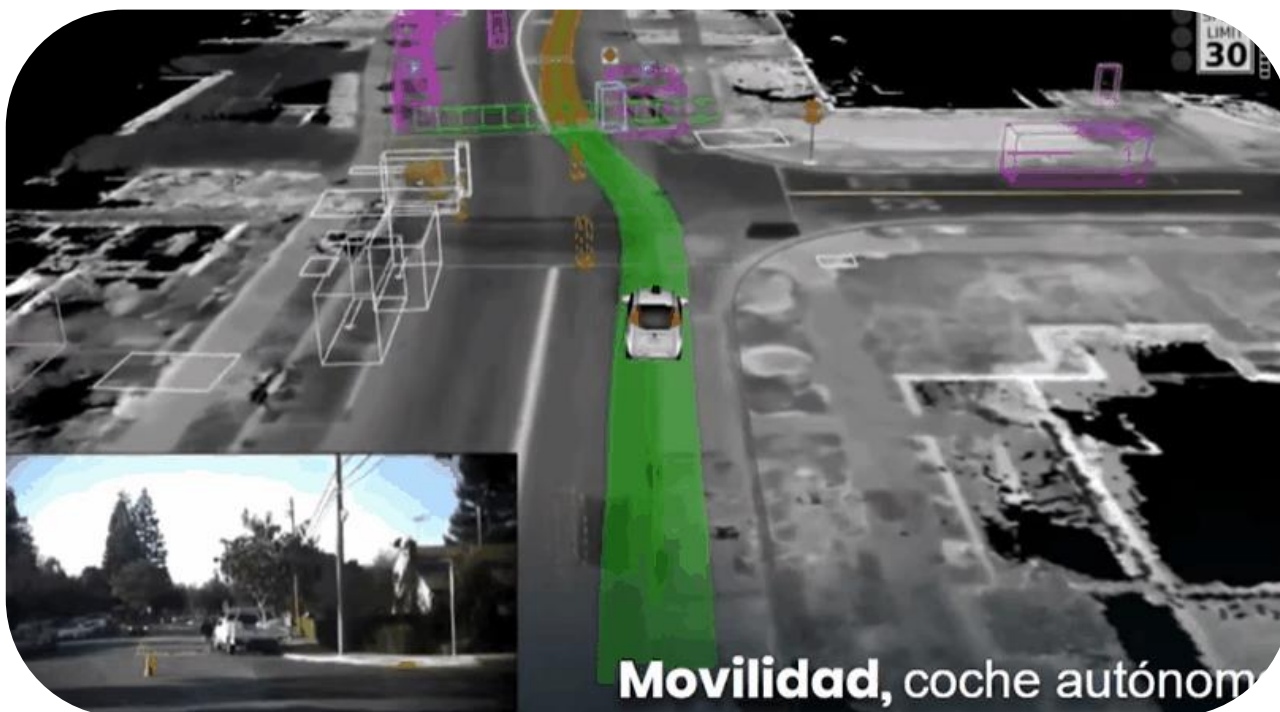


# Inteligencia artificial

## Tecnología con propósito para un mundo mejor

También es muy popular el uso de algoritmos de IA para la conducción de vehículos autónomos.

Por supuesto, el sistema debe contar con varios dispositivos capaces de entregar información respecto a lo percibido en el entorno cercano al vehículo, luego el sistema procesa esta información, y finalmente ejecuta la acción de movimiento.



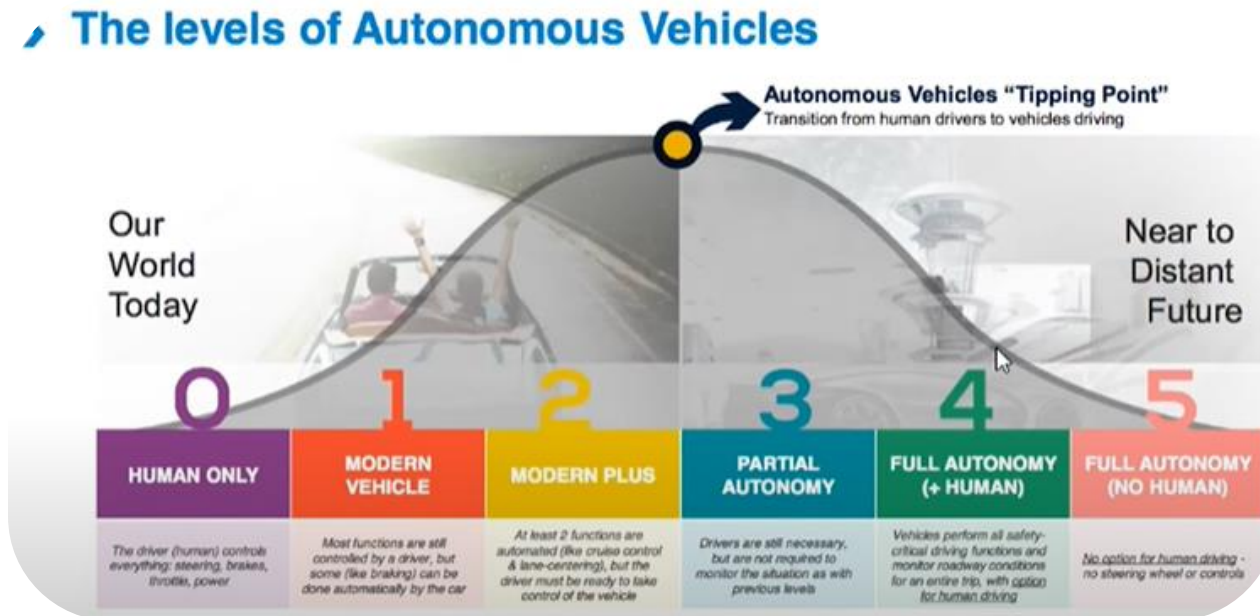


# Inteligencia artificial

## Tecnología con propósito para un mundo mejor

Existe una clasificación de autonomía de vehículos con 6 niveles, donde el nivel cero es la conducción humana normal, y el nivel 5 es la conducción totalmente autónoma.

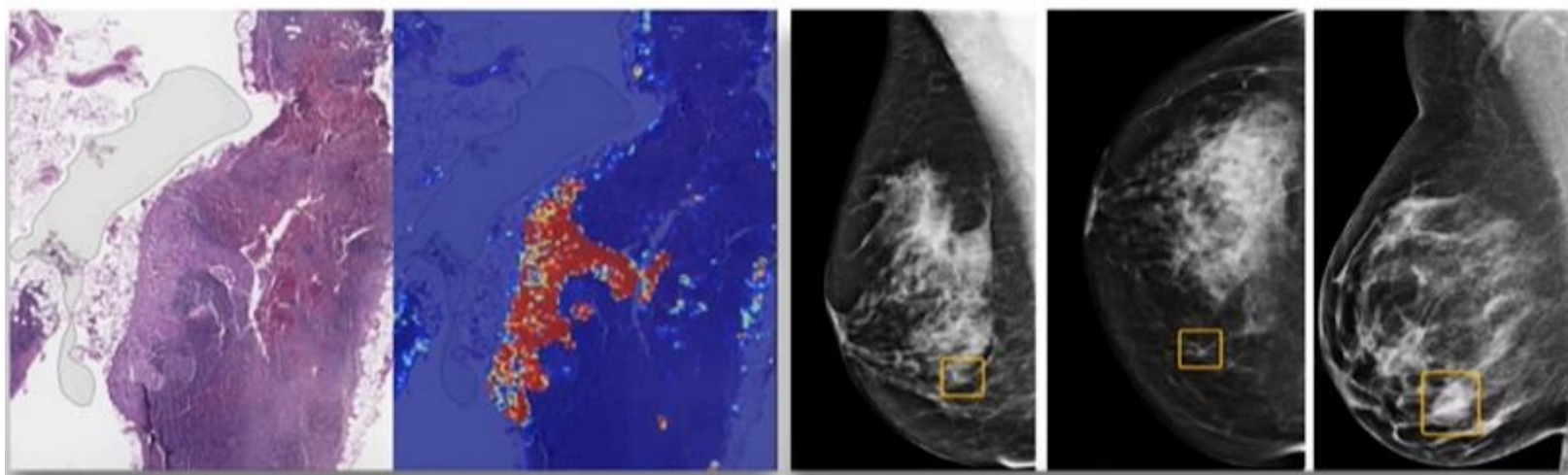
es posible identificar que hoy nos encontramos entre los niveles 2 y 3 respecto a la conducción autónoma de vehículos. si bien existen vehículos que pueden conducirse sin asistencia humana, se considera que no son totalmente autónomos debido a que solo pueden ejecutar estas acciones en los lugares conocidos por el sistema y libres de perturbaciones desconocidas para los algoritmos implementados en la navegación.



# Inteligencia artificial

## Tecnología con propósito para un mundo mejor

Otras aplicaciones en el área de Medicina y visión utilizan un sistema entrenado con imágenes que representen un problema cancerígeno, luego cuando se examina un paciente el sistema es capaz de percibir y detectar si existe una malformación o generación de metástasis o tejidos cancerígenos.





# Inteligencia artificial

## La percepción de una máquina

Como se ha mencionado anteriormente, es posible entrenar una máquina para que pueda realizar procesos de clasificación por ejemplo, de animales.

Luego, al utilizar esta máquina aprende nada y mostrar otro tipo de imágenes es posible visualizar cómo percibe la imagen una máquina que se ha entrenado para otro propósito.



# Inteligencia artificial

## La percepción de una máquina

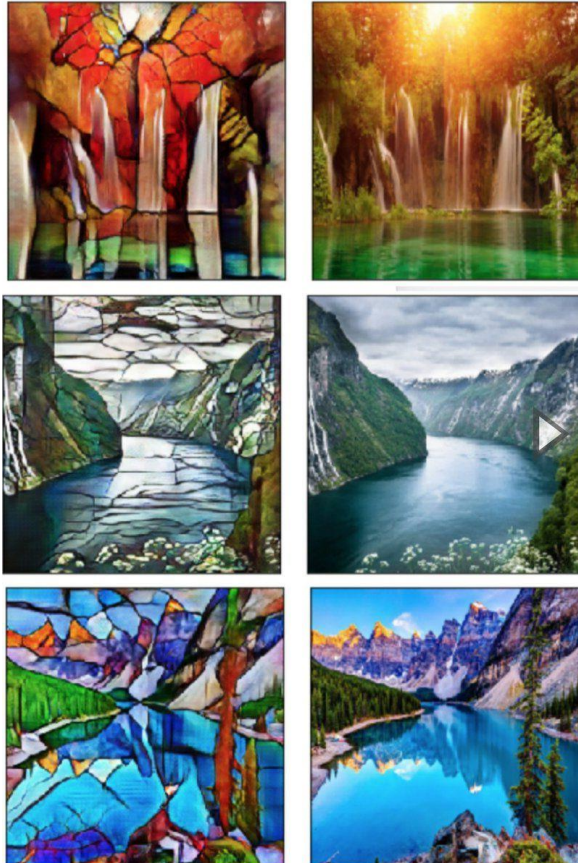
Bajo el mismo principio, es posible entrenar modelos que aprendan estilos de pintura para luego visualizar cómo este sistema puede percibir del cuadro corriente. (Transferencia de estilos)



# Inteligencia artificial

## La percepción de una máquina

Aplicando el proceso inverso, La red puede ser entrenada con imágenes realistas para luego ingresar un input como una pintura o imagen no real, y luego obtener un output o salida de la pintura bajo un estilo realista.





# Inteligencia artificial

## La percepción de una máquina

El alcance que puede tener la aplicación de inteligencia artificial respecto a cómo son entrenados los modelos es bastante amplia. en este ejemplo podemos encontrar aplicaciones de inteligencia artificial que son capaces de generar rostros de personas que no existen, a través de la mezcla de miles de imágenes utilizadas para entrenar el modelo.

La siguiente página puede generar una imagen de un rostro de una persona de forma aleatoria con la certeza de que el rostro generado no existe.

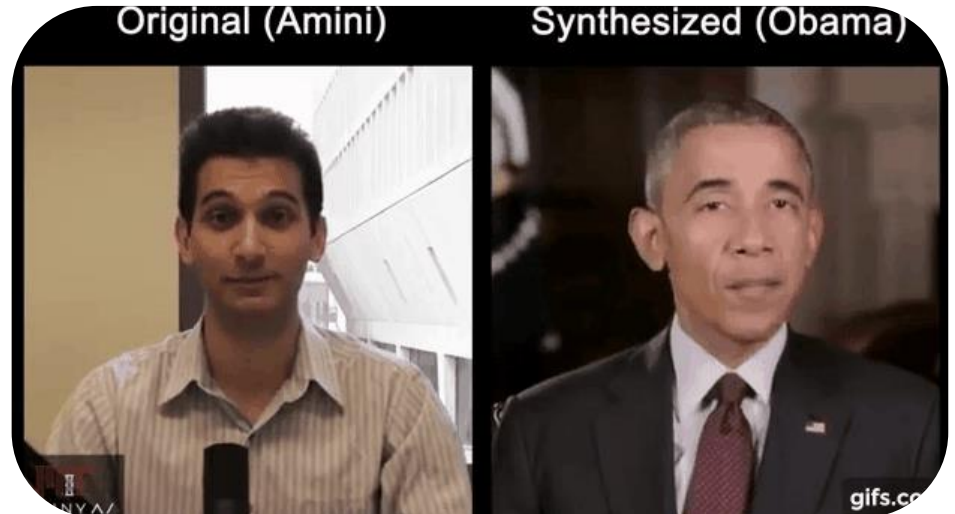
(<https://this-person-does-not-exist.com/es>)



# Inteligencia artificial

## La percepción de una máquina

Finalmente, es posible encontrar aplicaciones con objetivos de malversación o malas prácticas al dar provecho a las capacidades de la inteligencia artificial.



# Inteligencia artificial

## Herramientas de IA

Existen herramientas online que hacen uso del procesamiento en la nube para generar un modelo de clasificación a través de inputs entregados por el usuario, de este modo es posible entrenar a una red con imágenes o sonidos entregados por el usuario como inputs, y luego obtener como salida un clasificador referente a las clases que se ha definido en el modelo.

(pagina web: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>)

