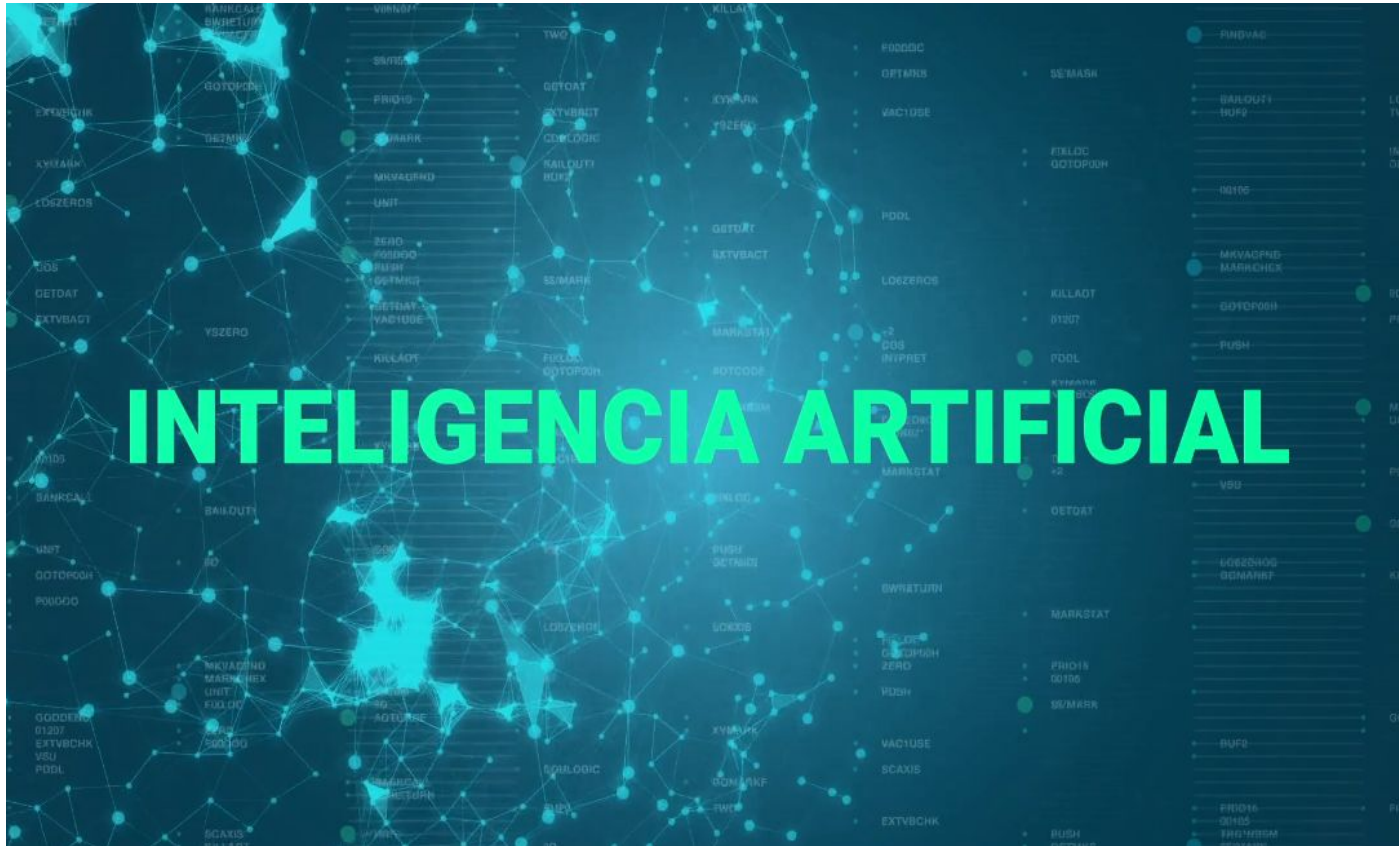


# Clase 01



# Breve Historia IA



En 1997 la maquina Deep Blue gana una partida de ajedrez al maestro Garri Kasparov.



Watson el sistema artificial de IBM derroto en 2101 a los mejores concursantes de un famoso programa en Estados Unidos.

# Breve Historia IA



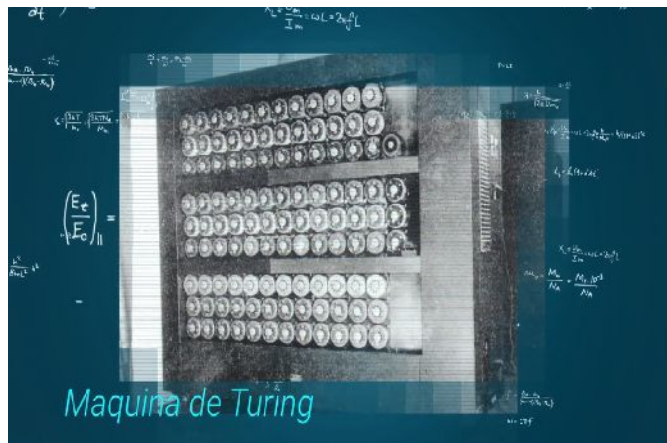
Cinco años más tarde AlphaGo de Google fue la primera máquina inteligente que derrotó a un jugador profesional de Go un juego oriental considerado de gran dificultad.



La historia de la IA se remonta a 1936 cuando el matemático Alan Turing teorizó sobre el desarrollo de un dispositivo físico capaz de resolver problemas mediante un algoritmo.

# Breve Historia IA

Turing estableció las bases de la inteligencia artificial gracias a su prueba de Turing.



Que permite determinar si un mecanismo es inteligente o no.

# Breve Historia IA

En los años 40 demostraron que cualquier función de cómputo podía calcularse mediante redes neuronales artificiales que además podían aprender.

Las maquinas aprenden más, mejor y más rápido gracias a tecnologías basadas en datos históricos y mecanismos de recopilación de información en tiempo real.





# Breve Historia IA

Cuando más se utilizan los datos más inteligente se hace el algoritmo y los datos ahora están en todas partes.

Convivimos con sistemas de **IA** continuamente por ejemplo programas que clasifican imágenes y documentos, traductores automáticos, técnicas de reconocimiento facial, vehículos autónomos que frenan automáticamente cuando detectan a un peatón.



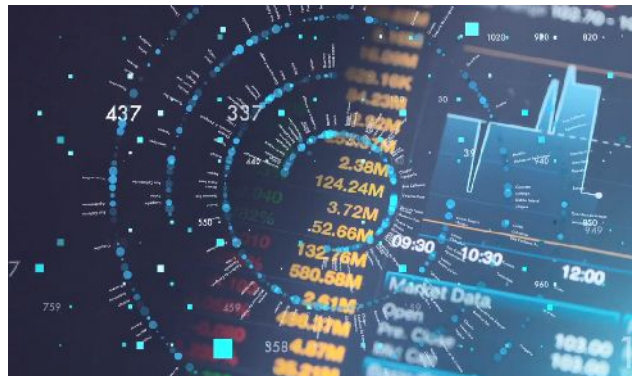
# Breve Historia IA

También las redes sociales, las plataformas de compra online y los asistentes virtuales aplican algoritmos a partir de los datos que dejamos sobre nuestras preferencias para luego hacernos recomendaciones personalizadas.



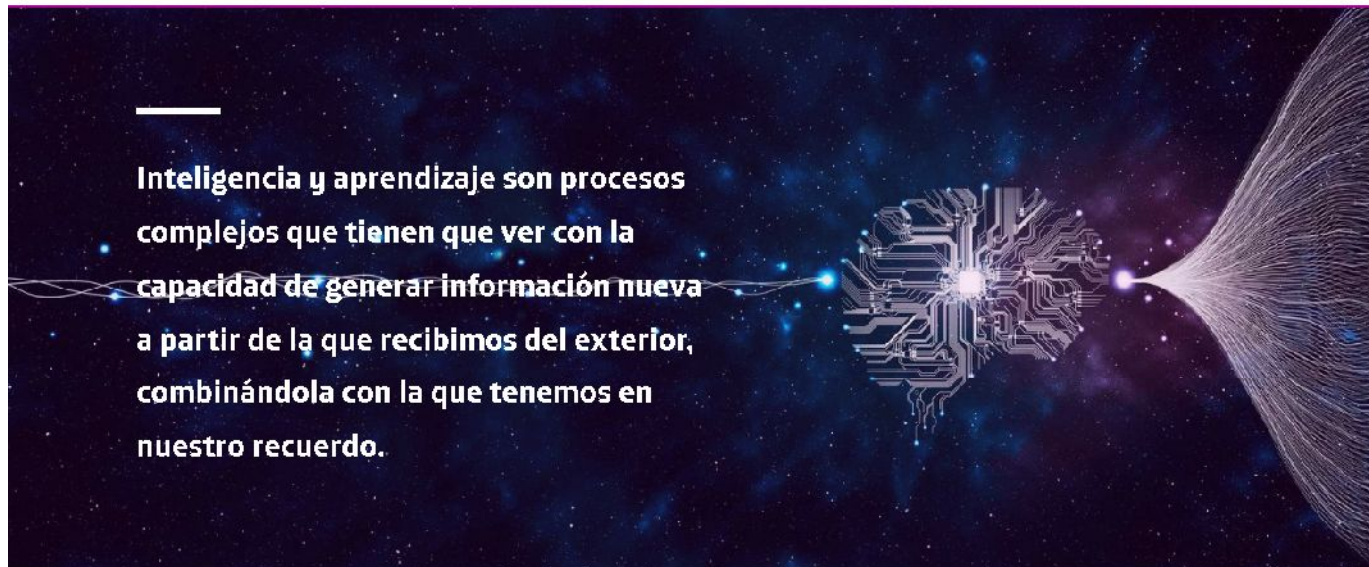
# Breve Historia IA

El potencial de la IA es mucho más profundo, más allá de la condición autónoma o de ofrecer información personalizada con el crecimiento exponencial del Big Data, podrá resolver problemas cada vez más complejos por eso una IA será capaz de diagnosticar enfermedades o de decidir en una junta directiva y marcará el inicio de una nueva revolución industrial.





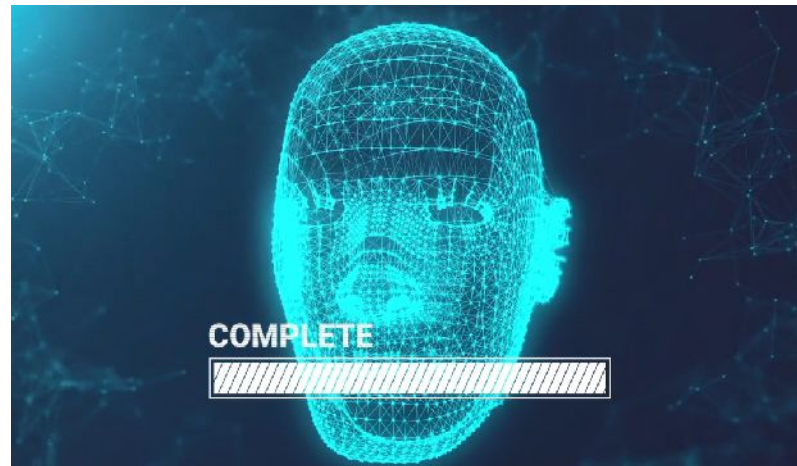
# Inteligencia y Aprendizaje



El cerebro humano es una maquina capaz de tomar datos, cruzarlos con otros, clasificarlos en categorías, juzgarlos para desencadenar acciones en el mundo real y, finalmente, almacenarlos en nuestra memoria.

# Inteligencia y Aprendizaje

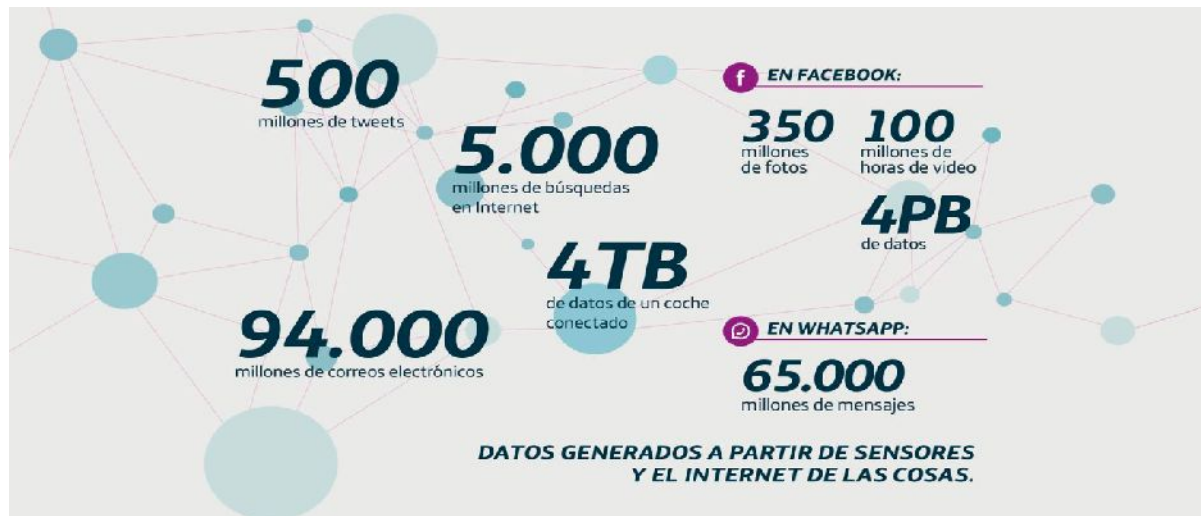
El software de IA es inteligencia en forma digital capaz de absorber datos, procesarlos contra bases de datos de información almacenada, emitir juicios que conducen a acciones concretas y recibir retroalimentación de la que se puede aprender.



# Inteligencia y Aprendizaje

Son algoritmos de software que evolucionan cuanto más interactúan con los datos.

Los datos se producen a través de las plataformas digitales, redes sociales y dispositivos conectados.



# Inteligencia y Aprendizaje

## Diferencias que nos separan de la Inteligencia Artificial

- 1 La **complejidad de la estructura neuronal** de nuestro cerebro es fabulosa. Por ejemplo, se sabe que el pensamiento humano se sostiene en un entramado de aproximadamente **cien billones de neuronas**.
- 2 Cada estructura neuronal puede ser receptora y emisora de información a la vez. No existe la distinción entre **información y el medio** por el que viaja. Como consecuencia, los datos con los que trabaja el cerebro **no se pueden almacenar**. Por eso, **nunca recordamos algo de la misma forma**.
- 3 Los seres humanos **estamos hechos para vivir en el caos**, algo que, por ahora, no pueden hacer los sistemas de inteligencia artificial.

# Inteligencia y Aprendizaje

4

Porque los sistemas de IA **están montados de una manera muy concreta**, son desarrollados por científicos y programadores **con un objetivo claro**. No como nuestro cerebro que **es el resultado de miles de años de evolución**.

5

Por eso, con todos nuestros defectos y a pesar de que **somos seres más emocionales que racionales**, nuestro cerebro sigue siendo **el sistema inteligente más perfecto y complejo** que conocemos hasta la fecha.





# Asistentes Virtuales

La **IA** nació con una clara intención imitar el comportamiento del cerebro humano.

---

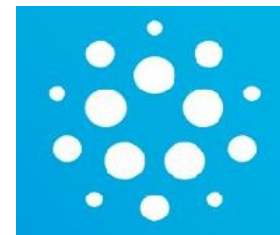
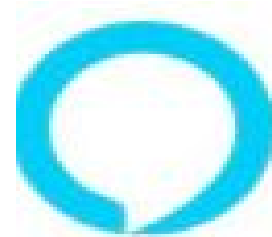
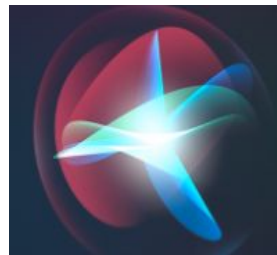
Desde entonces, distintas inteligencias artificiales se han ido especializado para resolver necesidades y problemas concretos.

Un ámbito muy interesante es el que tiene que ver con la aplicación de la Inteligencia artificial en relación con las personas: son los asistentes virtuales.



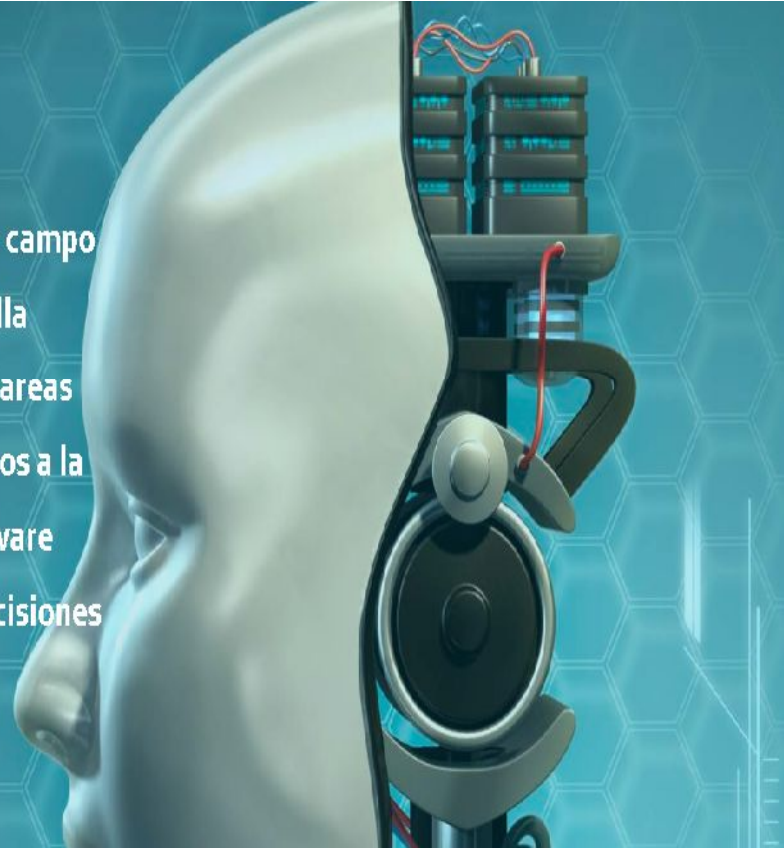
# Asistentes Virtuales

Muchas empresas utilizan asistentes virtuales en sus procesos internos e incluso en la relación con las personas por ejemplo **Google Assistant, Apple Sire, Samsung Bixby, Amazon Alexa, Telefónica Aura** cada uno tiene sus particularidades ya que lo que tratan de resolver es una necesidad concreta por ejemplo automatiza procesos, automatiza recursos. Cuando hacemos esto lo que se hace es dotar a esta IA de contexto de capacidades conectivas.



# Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial es un campo de la informática que desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que normalmente atribuiríamos a la inteligencia humana. Un software basado en datos que toma decisiones sin intervención humana.



# Inteligencia Artificial

El **objetivo** de la **IA** es comprender y construir entidades inteligentes capaces de aprender a través de la experiencia, reconocer las limitaciones de su conocimiento, exhibir verdadera creatividad, resolver problemas reales, tomar sus propias decisiones e interactuar con el medio que lo rodee.



# Inteligencia Artificial

## Clases de Inteligencia Artificial

**AI convencional o débil:** Basado en el análisis formal y estadístico del comportamiento humano ante diferentes problemas.

- ✓ Razonamiento basado en casos
- ✓ Sistemas expertos
- ✓ Redes de Bayesianas
- ✓ IA basada en comportamiento



# Inteligencia Artificial

## Clases de Inteligencia Artificial

**AI computacional o fuerte:** Implica el desarrollo o aprendizaje iterativo basándose en datos empíricos.

- ✓ Máquina de vectores de soporte
- ✓ Redes Neuronales
- ✓ Modelos ocultos de Markov
- ✓ Sistemas difusos
- ✓ Computación evolutiva

# Inteligencia Artificial

## Clasificación de Inteligencia Artificial

**Sistemas que piensan como humanos:** Tratan de emular el pensamiento humano por ejemplo las redes neuronales artificiales, la automatización de actividades que se vinculan con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas y aprendizaje.

**Sistemas que actúan como humanos:** Tratan de actuar como humanos, es decir, imitan el comportamiento humano e intentan lograr que las computadoras realicen tareas que por el momento son desempeñadas mejor por el humano, por ejemplo la robótica.

# Inteligencia Artificial

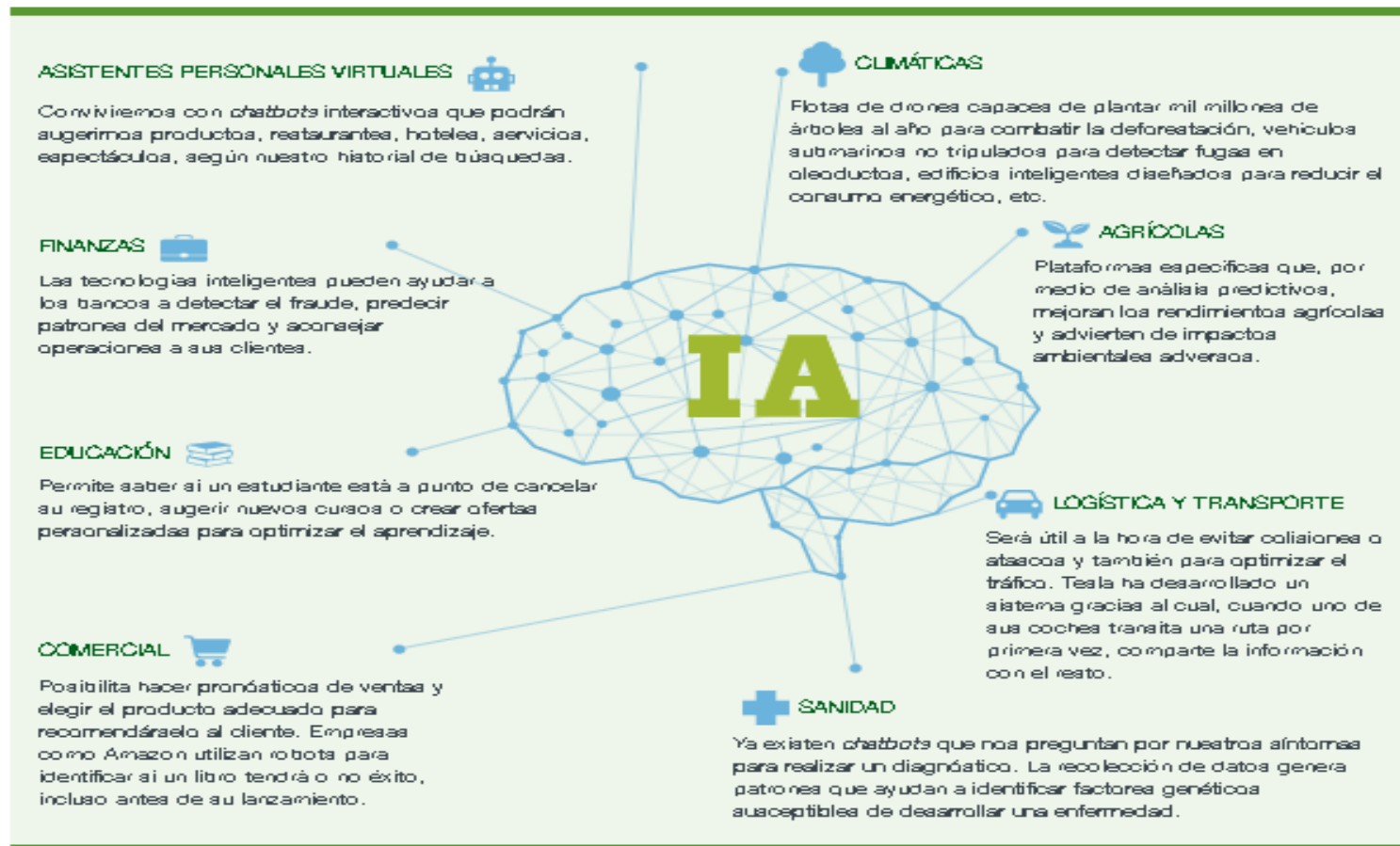
## Clasificación de Inteligencia Artificial

**Sistemas que piensan racionalmente:** Tratan de imitar o emular el pensamiento lógico racional del ser humano por medio de cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar por ejemplo los sistemas expertos.

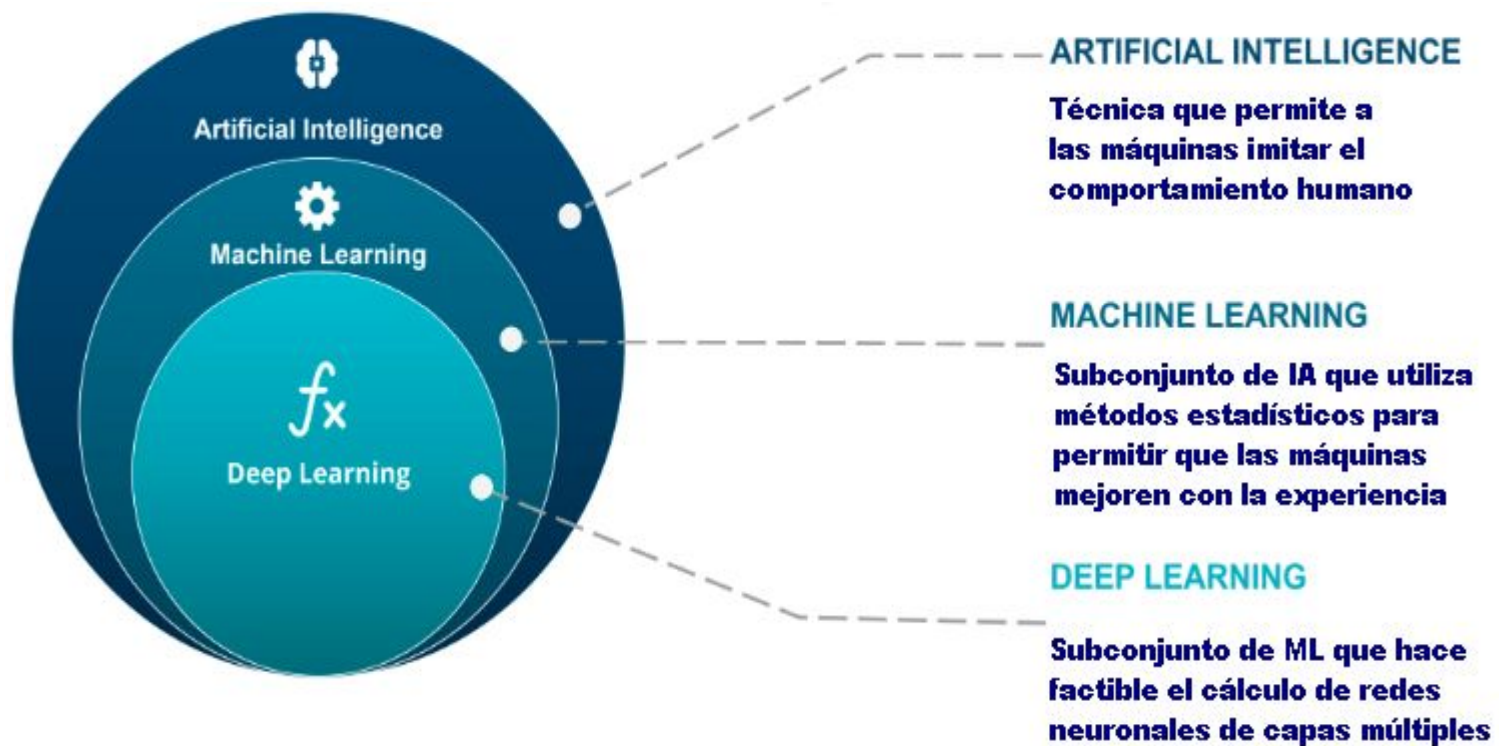
**Sistemas que actúan racionalmente:** Tratan de emular de forma racional del comportamiento humano relacionado con conductas inteligentes en artefactos por ejemplo los agentes inteligentes.

# Inteligencia Artificial

## PRINCIPALES APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



# Inteligencia Artificial





# Inteligencia Artificial

## Dos mecanismos de aprendizaje para la IA

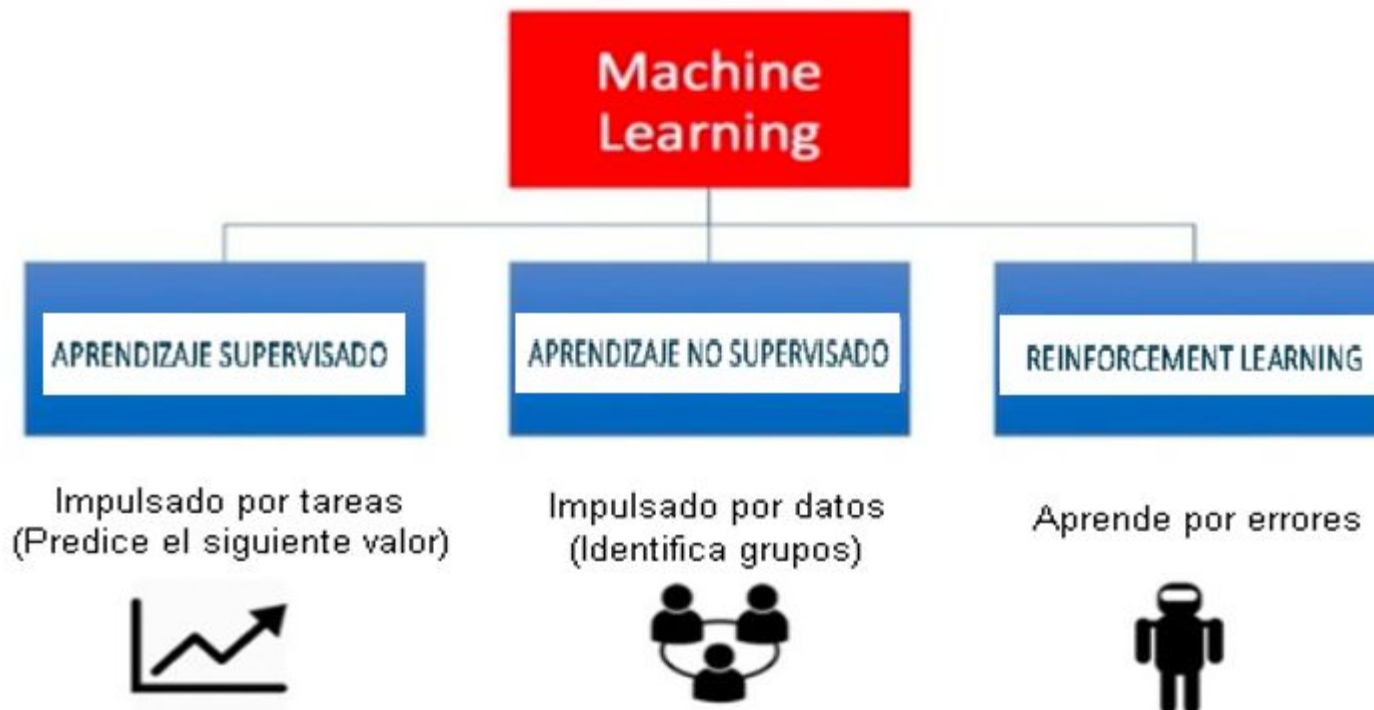
**Machine Learning** o aprendizaje automático es el que la máquina aprende de su propia experiencia. Un **algoritmo auto-evolutivo** que cambia en función de los datos de entrada.

**Deep Learning** o aprendizaje profundo. **Redes neuronales artificiales** basadas en **algoritmos inspirados en el funcionamiento del cerebro humano**. Reconocen patrones y categorizan la información nueva comparándola con la que está almacenada.

Sin embargo, a pesar de los avances, las **capacidades cognitivas del cerebro humano** siguen siendo un misterio para los científicos, y **desarrollar su réplica como tecnología** llevará mucho tiempo.

# Inteligencia Artificial

## Tipos de Machine Learning



# Inteligencia Artificial

## APRENDIZAJE SUPERVISADO

**¿Qué es?** El Aprendizaje Supervisado consiste en hacer predicciones o clasificaciones basadas en datos etiquetados. Las etiquetas representan lo que el algoritmo tiene que aprender.

**¿Cómo funciona?** En este tipo de ML, necesitamos un conjunto de datos etiquetados según el objetivo del aprendizaje.

Por ejemplo, si queremos entrenar un algoritmo para reconocer un gato en una foto, necesitaremos muchas fotos de gatos. Este permite al algoritmo aprender aquellas características de las imágenes que diferencian un gato de otras cosas.

Se llama supervisado porque la fase de aprendizaje/entrenamiento del modelo está supervisada/guiada por el conjunto de datos etiquetados.



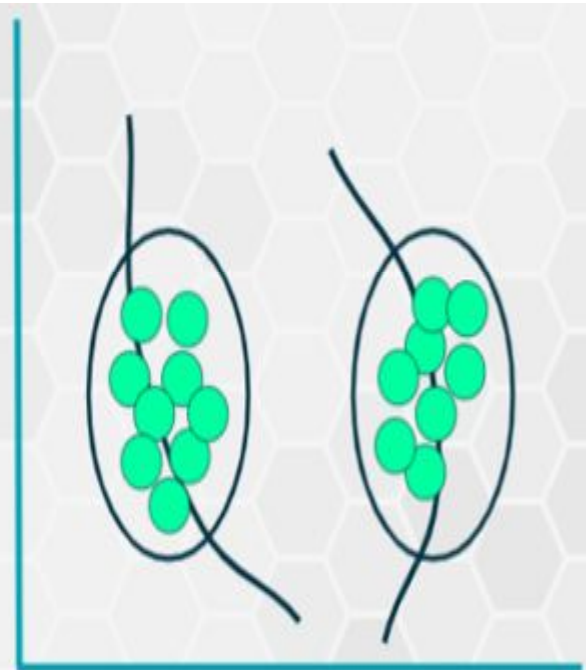
# Inteligencia Artificial

## APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

**¿Qué es?** En el Aprendizaje no supervisado, le damos al algoritmo un conjunto de datos no etiquetados, y el algoritmo tiene que “descubrir” la estructura de los patrones en los datos.

**¿Cómo funciona?** El algoritmo explora los datos y encuentra por sí mismo patrones que destacan (clusters, tópicos, anomalías, etc.).

Se aplica estos algoritmos en la identificación de segmentos/clusters donde los datos pertenecientes al mismo cluster sean homogéneos entre sí (valores parecidos en las variables), y los datos pertenecientes a distintos clusters sean heterogéneos entre sí (valores distintos en las variables).



# Inteligencia Artificial

## REINFORCEMENT LEARNING

**¿Qué es?** El Reinforcement Learning consiste en que el algoritmo aprende por prueba y error en un entorno donde hay recompensas o penalizaciones si el algoritmo se acerca o se aleja del objetivo.

**¿Cómo funciona?** Si el resultado de una acción del algoritmo está más cerca del objetivo, hay una recompensa que promueve este tipo de acciones, y si se aleja, aprende a usarlo menos en el futuro. Estos algoritmos son más conocidos por su uso en juegos como el ajedrez. Se puede comparar con el proceso de adiestramiento de un perro guía, que a través de la recompensa va aprendiendo.

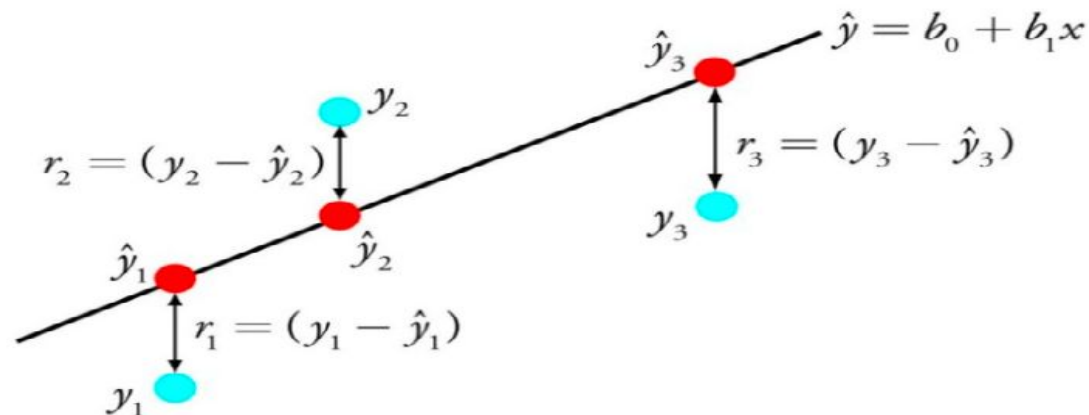




# Inteligencia Artificial

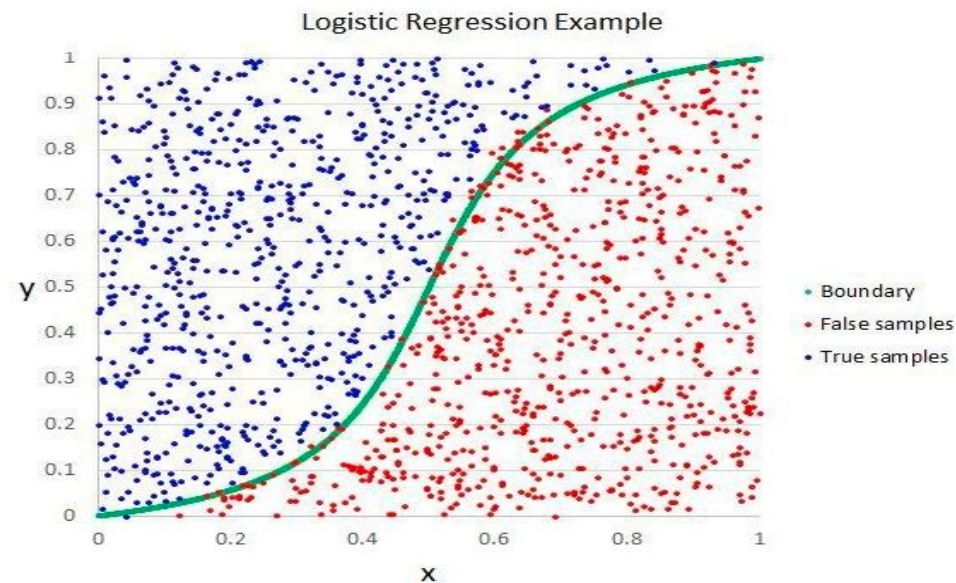
## Algoritmos de ML

**Regresión Lineal:** Intenta encontrar un valor o coeficiente B que proporciona el mayor impacto en la precisión de la función f que se intenta entrenar. Ajustando el valor de los coeficientes se obtiene la variación en la salida.



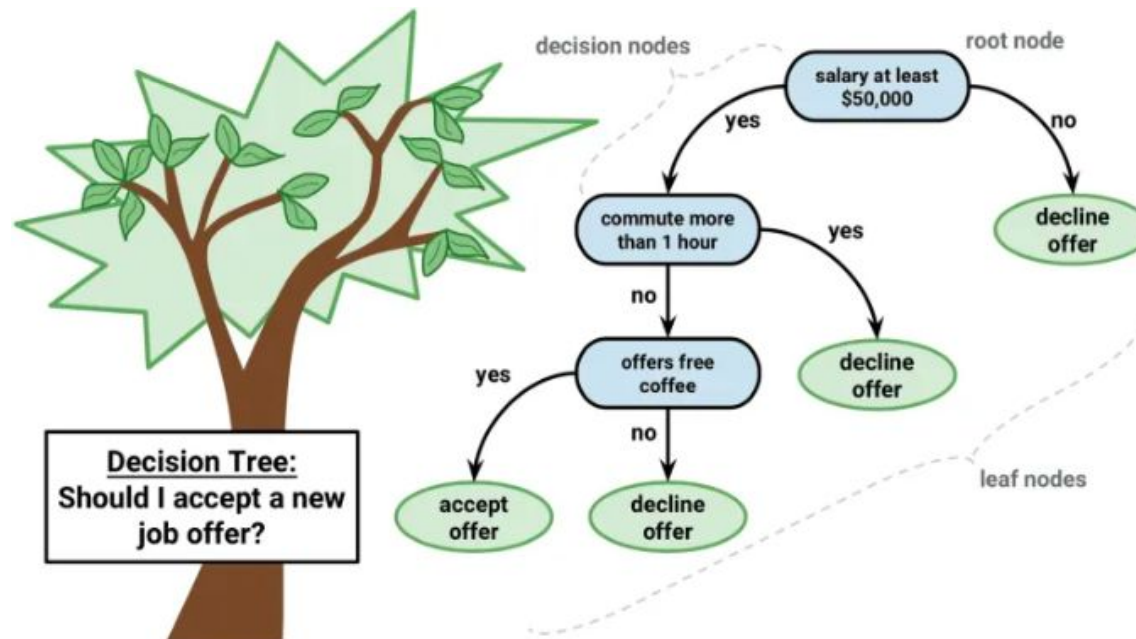
# Inteligencia Artificial

**Regresión Logística:** Proporcionar resultados binarios. Esto significa que el modelo puede predecir el resultado y especificar una de las dos clases de valor Y. La función también se basa en cambiar los pesos de los algoritmos.



# Inteligencia Artificial

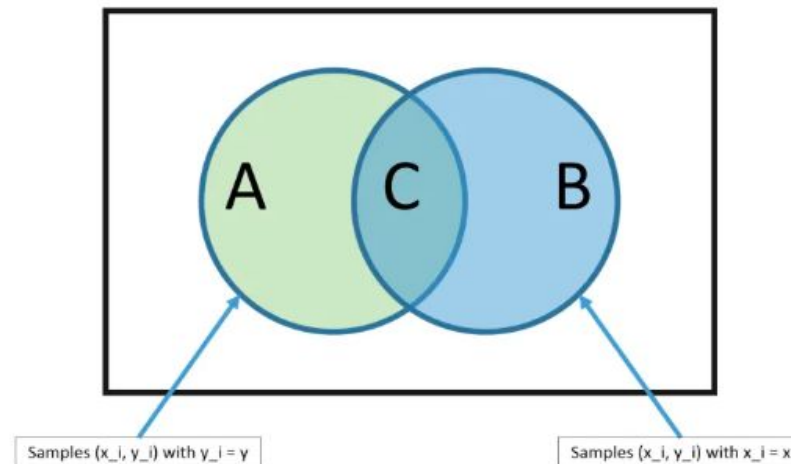
**Árbol de Decisiones:** Es uno de las más antiguos, más utilizadas, más simple y más eficiente modelo de ML. Es un modelo clásico de decisiones SI o NO, hasta que el modelo obtenga el nodo resultante.



# Inteligencia Artificial

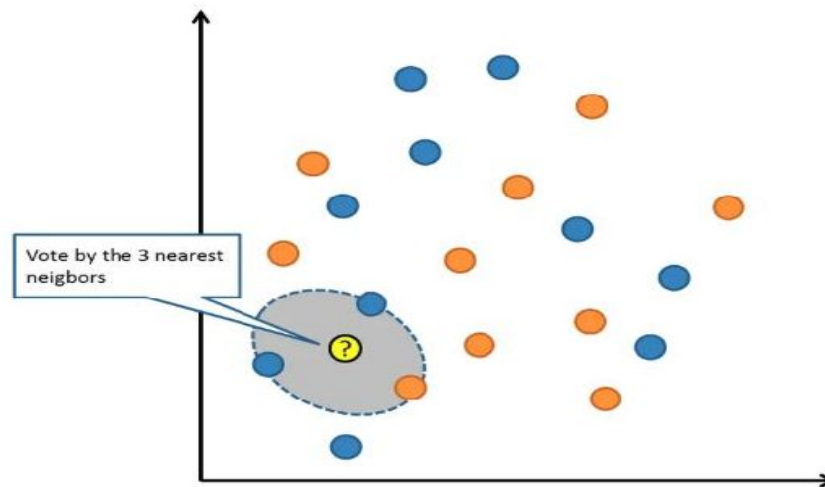
**Naive Bayes:** Calcula dos tipos de probabilidades: 1. Una posibilidad de que cada clase aparezca 2. Una probabilidad condicional para una clase independiente, dado que hay un modificador X adicional.

Funciona suponiendo que todos los valores de los datos de entrada no están relacionados entre sí.



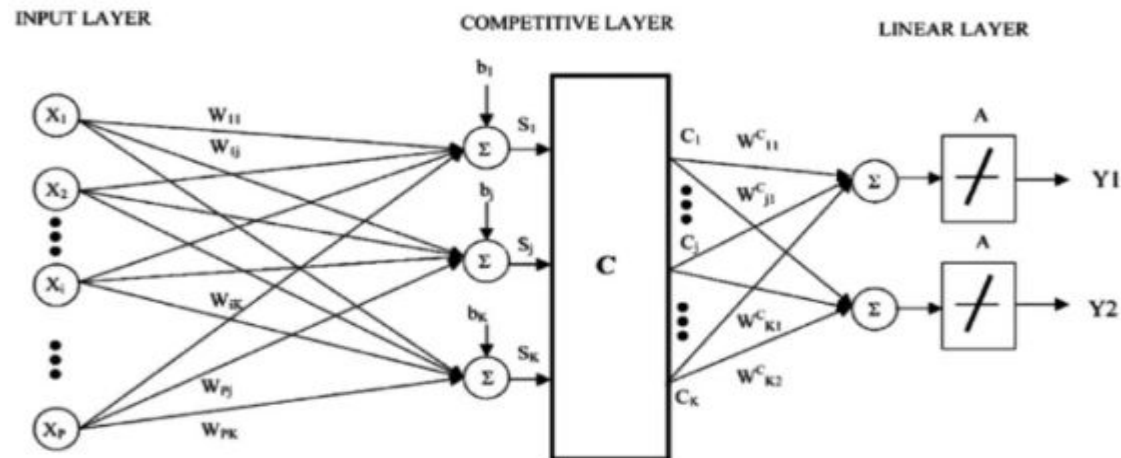
# Inteligencia Artificial

**K-veciones cercanos:** Utiliza todo el conjunto de datos de entrenamiento como el campo de representación. Las predicciones del valor del resultado se calculan revisando todo el conjunto de datos para los nodos de datos K con valores simples y utilizando el número Euclidiano para determinar el valor resultante.



# Inteligencia Artificial

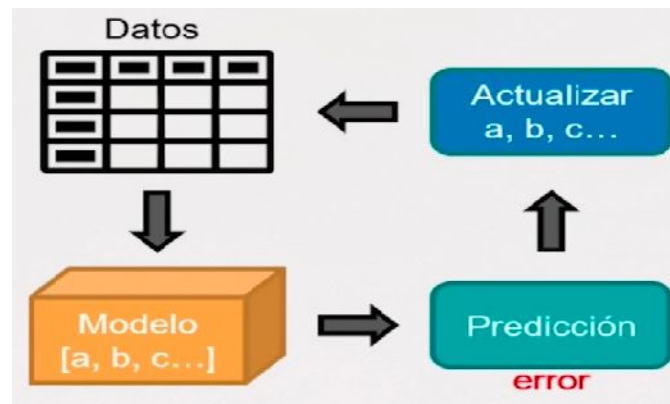
**Aprendizaje de Cuantificación Vectorial:** La red neuronal que utiliza los vectores de libro de códigos para definir los conjuntos de datos de entrenamiento y codificar los resultados requeridos. Los vectores son aleatorios al principio, y el proceso de aprendizaje implica ajustar sus valores para maximizar la precisión de la predicción.



# Inteligencia Artificial

## Ciclo de un modelo de Machine Learning

El modelo tiene ciertos parámetros que se van a entrenar con datos limpios. La primera predicción que se realiza va a tener un error grande. Con ese error se actualiza los parámetros y se vuelve a predecir. De esta forma, el error se va a ir minimizando en cada ciclo para finalizar con un modelo con parámetros óptimos que va a funcionar bien con el conjunto de test.





# Inteligencia Artificial

**Deep Learning (DL)** se define como un algoritmo automático estructurado o jerárquico que emula el aprendizaje humano con el fin de obtener ciertos conocimientos. No requiere de reglas programadas previamente, sino que el propio sistema es capaz de aprender por sí mismo para efectuar una tarea a través de una fase previa de entrenamiento.

Se caracteriza por estar compuesto por **redes neuronales artificiales** entrelazadas para el procesamiento de información.

Se emplea principalmente para la automatización de análisis predictivo.

# Inteligencia Artificial

Los algoritmos que componen un sistema DL se encuentra en diferentes capas neuronales compuestas por pesos (números) y es capaz de soportar y trabajar con Big Data.

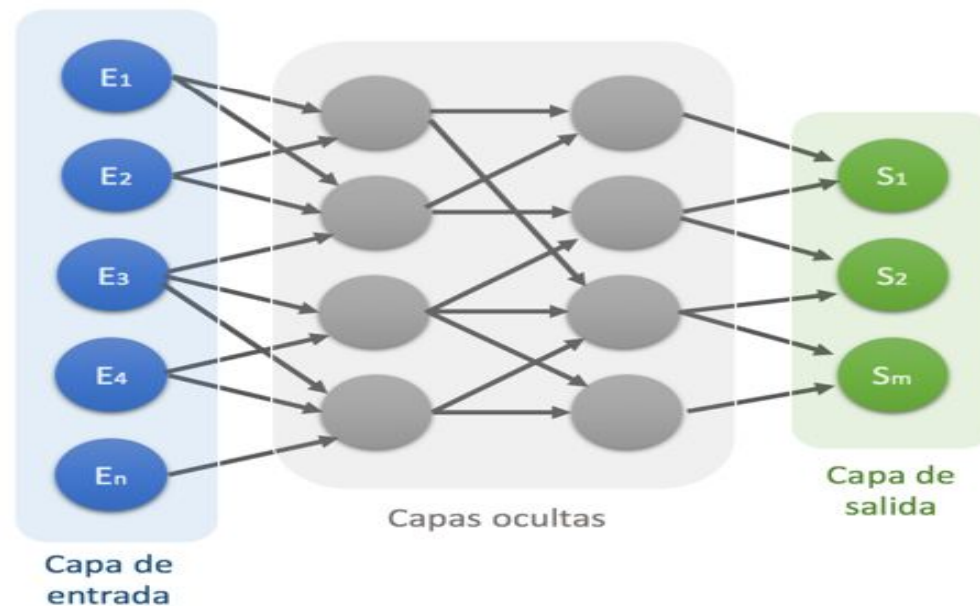
El sistema está dividido principalmente en 3 capas:

**Capa de entrada (Intup Layer):** Está compuesto por las neuronas que asimilan los datos de entrada, como por ejemplo imagen o una tabla de datos.

**Capa oculta (Hidden Layer):** Es la red que realiza el procesamiento de información y hacen los cálculos intermedios. Cada más neuronas en esta capa haya, más complejos son los cálculos que se efectúan.

# Inteligencia Artificial

**Capa de salida (Output Layer):** Es el último eslabón de la cadena, y es la red que toma la decisión o realiza alguna conclusión aportando datos de salida.



# Inteligencia Artificial

Las redes de **DL** aprenden mediante la detección de estructuras complejas en los datos que reciben.

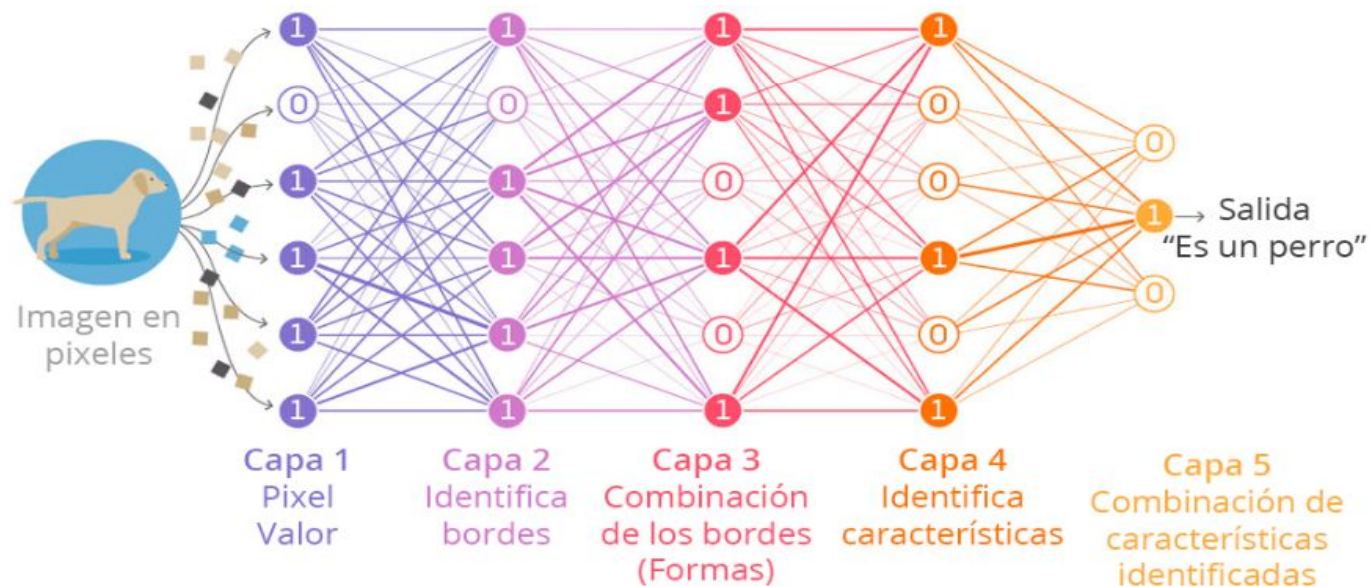
Al crear modelos computacionales compuestos por varias capas de procesamiento, las redes pueden crear varios niveles de abstracción que representen los datos.

Un modelo de **DL** conocido como **redes neuronales convolucionales** puede entrenar como un gran número (de millones) de imágenes, por ejemplo, las que contienen perros.

Normalmente aprende de los píxeles que contienen las imágenes que adquiere.

# Inteligencia Artificial

Puede clasificar grupos de píxeles que representan las características de un perro, con grupos de características como las hocico, las orejas y los ojos, lo que indicaría la presencia de un perro en la imagen.



# Inteligencia Artificial

La creación de redes neuronales a gran escala permite que el ordenador aprenda y piense por sí mismo sin necesidad de intervención humana directa.

## Machine Learning vs Deep Learning

### ML

- ✓ Consume mucho tiempo
- ✓ No es la verdadera inteligencia de la máquina

### DL

- ✓ Menos sometido a supervisión
- ✓ No presenta lógica lineal

# Inteligencia Artificial

## Consideraciones para elegir un modelo correcto

- ✓ 3 V de Big Data que necesita procesar (volumen, variedad y velocidad de entrada)
- ✓ El número de recursos informáticos a su disposición
- ✓ El tiempo que puede pasar en el procesamiento de datos
- ✓ El objetivo del procesamiento de datos

El mayor problema es la falta de experiencia de alto nivel necesaria para diseñar e implementar el análisis de datos y la solución de IA.



# Preguntas

