



Universidad  
**Tecnológico**®





# Inteligencia artificial a través del aprendizaje profundo

La visión de la inteligencia artificial a  
través del aprendizaje profundo

Aprendizaje profundo



Una de las ramas más utilizadas de la inteligencia artificial es el aprendizaje profundo, ya que se encarga de estudiar y formar modelos; tiene la capacidad de aprender desde las experiencias, inspirándose ligeramente en el principio del funcionamiento del cerebro animal.

A su vez, el aprendizaje profundo es una evolución de las redes neuronales, estas son redes interconectadas con unidades de procesamiento llamadas neuronas artificiales que imitan los axones que se encuentran en el cerebro biológico, de tal manera que el aprendizaje profundo o las redes neuronales profundas son redes entrenadas de varias capas de unidades computacionales no lineales, donde la entrada de la red corresponde a un vector d-dimensional.





## La inteligencia artificial y su relación con el aprendizaje profundo

Algunas de las aplicaciones del aprendizaje profundo son las siguientes:

- El auto corrector de los celulares: dicho sistema se va entrenando con la forma constante en la que se escribe, adquiriendo así una predicción de la palabra que se desea establecer en un texto determinado.
- Las traducciones automáticas.
- La identificación de objetos o personas en una figura determinada.

### ¿Cómo crees que lo logre?

González (2018), afirma que una **red neuronal artificial** es un modelo computacional que tiene como referencia el funcionamiento de las **neuronas** del cerebro biológico, ya que ambas neuronas están desarrolladas por **capas** o niveles de neuronas.usuario.

Para que el aprendizaje profundo tenga un buen funcionamiento, es necesario entrenarlo de manera constante para que su resultado sea mejor, evitando errores no deseados.





Con los avances en la computación, los algoritmos y el acceso a los datos, las empresas están adoptando más ampliamente el aprendizaje profundo para extraer y escalar conocimientos a través del reconocimiento de voz, el procesamiento de lenguaje natural y la clasificación de imágenes.

IBM Watson Machine Learning Accelerator es una función con capacidades de aprendizaje profundo dentro de IBM Watson Studio on IBM Cloud Pak para datos y ayuda a las empresas a:

- Escalar la computación, las personas y las aplicaciones de forma dinámica en cualquier nube.
- Gestionar y unificar grandes conjuntos de datos y modelos con transparencia y visibilidad.
- Adaptar los modelos de forma continua con datos en tiempo real de computación de borde a nubes híbridas.
- Optimizar las inversiones en la nube y la inteligencia artificial con un entrenamiento e inferencia más rápidos (IBM, 2019)



- **Navegador de Internet.**
- **La predicción de textos al enviar un mensaje.**
- **El acceso directo para las aplicaciones más utilizadas.**
- **Los asistentes virtuales.**
- **La música aleatoria.**
- **La traducción de textos en distintos idiomas.**
- **La identificación de objetos y personas en una imagen predeterminada.**



## Antecedentes del aprendizaje profundo

A principios de los años 60, se desarrolló un algoritmo que tenía como fin permitir a las computadoras realizar una identificación de secuencias muy sencillas. Una de sus aplicaciones fue utilizada por comerciantes, ya que les permitía trazar una ruta establecida para sus vendedores, dicho algoritmo tuvo el nombre de **Nearest Neighbor** (IBM, 2019).

A fines de los 70 y principios de los 80, las mejoras en la velocidad de la computación y el desarrollo del **algoritmo de retropropagación** reavivaron el interés. A mediados de la década de los 80, el perceptrón multicapa con retropropagación surge como un mecanismo de aprendizaje automático de uso general.

La llegada del nuevo milenio trajo consigo el crecimiento constante en el uso del **machine learning**

En el año 2006, Geoffrey Hinton diseñó el término **aprendizaje profundo**

En el 2014, Facebook desarrolló **DeepFace**, que logra identificar el rostro de una persona con una precisión exacta.





Los factores de evolución del aprendizaje profundo son los siguientes:

<b>Datos</b>	Crecimiento exponencial de los datos disponibles con la introducción del Internet, los medios de comunicación social, la proliferación de sensores, dispositivos inteligentes y el hecho de que el almacenamiento de datos se abarató.
<b>Algoritmos</b>	El desarrollo de algoritmos más avanzados ha ayudado a la IA a ser más potente y eficiente.
<b>Computación</b>	Cuando la IA iniciaba su desarrollo, la potencia informática era mínima. Los sistemas de hoy en día pueden tomar muchos más datos y algoritmos con mayor peso que en los años 50.

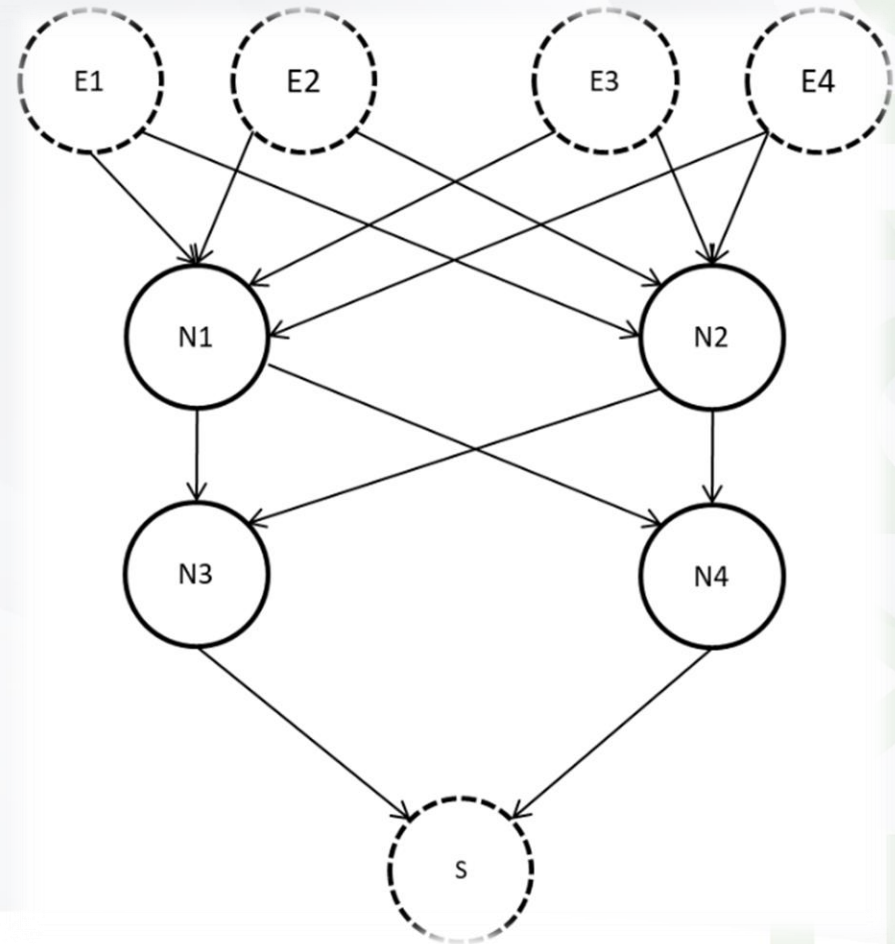




La definición más simple de una red neuronal profunda (DNN, por sus siglas en inglés) es una red neuronal con varias capas ocultas.

Una capa es el bloque, es un contenedor que recibe una entrada ponderada, la transforma en un conjunto de funciones (por lo general no lineales) y después pasa estos valores como salida a la capa siguiente.

En la siguiente figura se muestra una red completamente conectada. Es una red con una capa de entrada, dos capas intermedias u ocultas y una capa de salida.







En una red neuronal existen diferentes **tipos de neuronas**:

**De entrada:**  
cada neurona de entrada se mapea a un elemento en el vector de atributos.

**Ocultas:**  
Procesa la información de la entrada hacia la salida.

**De salida:**  
Calcula una parte de la información de salida de la red.

**De contexto:**  
Mantiene el estado entre cada ejecución de la red al realizar las predicciones.

**De sesgo:**  
Opera de manera similar que la ordenada al origen de una ecuación lineal.

Y Cada una de estas neuronas se agrupa en **capas**.





## Capa de entrada

- Esta capa recibe vectores de atributos de un conjunto de datos. Por lo general, se incluye una neurona de sesgo.

## Capa de salida

- Representa la salida de la red y no contiene neuronas de sesgo.

## Capa oculta o intermedia

- Está entre la capa de entrada y de salida, puede incluir neuronas de sesgo.



## Aplicabilidad.

Las redes neuronales son útiles para tratar problemas sin necesidad de codificar reglas y condiciones de forma específica. Existen diferentes tipos:

**Red neuronal multicapa (feedforward):** la información se mueve en un solo sentido, desde la entrada hasta la salida. Es la red más básica. Se usa en aplicaciones de modelado de reconocimiento de rostros y visión computacional.

**Perceptrón multicapa:** Red completamente conectada, con varias capas ocultas y funciones de activación no lineales como ReLu (Brownlee, 2019). Se conoce como la arquitectura base del aprendizaje profundo.

**Convolutacional:** Es una versión avanzada del perceptrón multicapa, funciona como un mecanismo de filtrado que habilita la activación. Se utiliza en procesamiento de imágenes, de lenguaje natural y sistemas de recomendaciones.

**Recurrente:** La salida de cierta capa se almacena en la memoria y regresa a la entrada con el objetivo de ajustar su proceso de aprendizaje. Se utiliza en conversiones de texto a voz.





## Reflexiona:

¿Qué empresas han sido las principales portadoras del aprendizaje profundo?

¿Cómo fue evolucionando la inteligencia artificial hasta llegar al aprendizaje profundo?

¿Qué factores son importantes para la utilización del aprendizaje profundo?

¿Qué necesidad tienen las neuronas de agruparse en capas?

¿Cómo utilizarías el aprendizaje profundo para detectar el COVID 19?

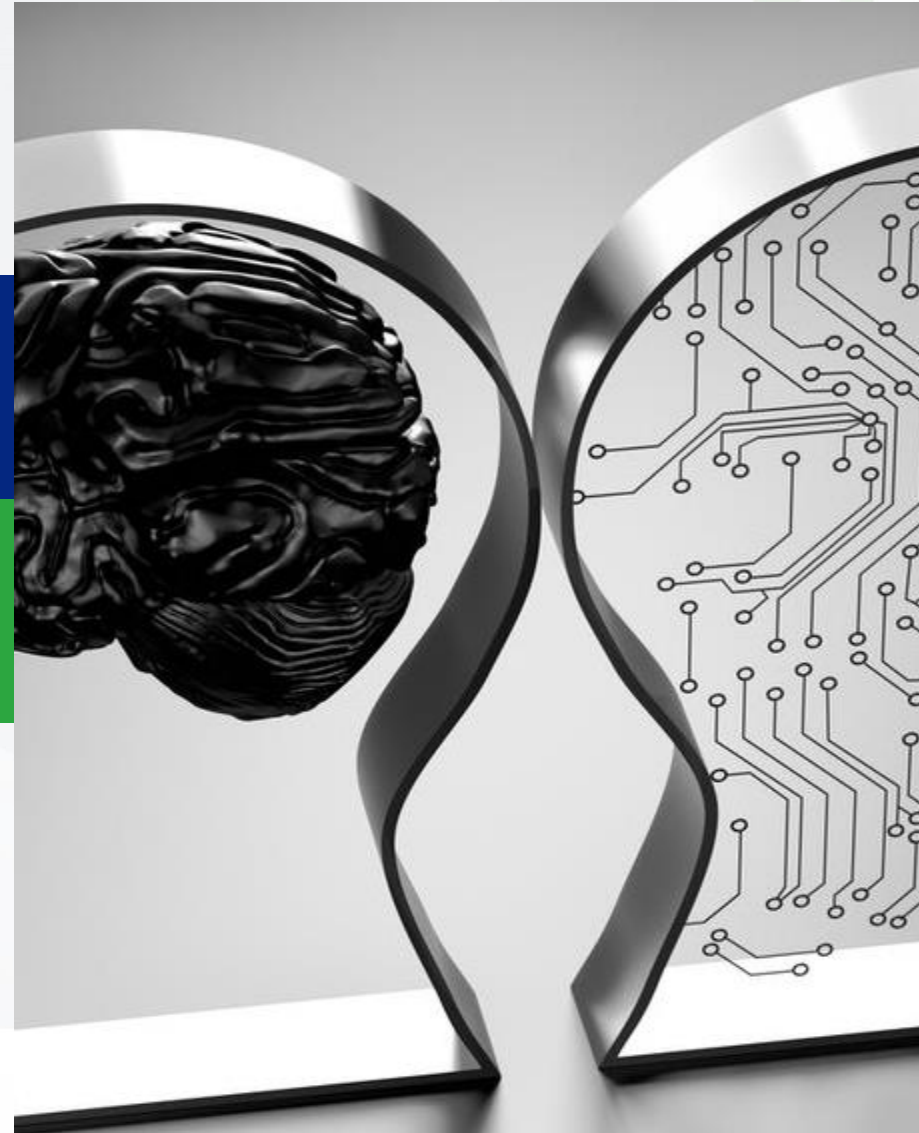




Se puede concluir que la inteligencia artificial interactúa con acciones realizadas día a día; su objetivo es que los dispositivos logren realizar tareas predeterminadas, facilitando las actividades del ser humano, optimizando tareas y tiempo para acercarse más al resultado deseado (Martins, 2017).

Por otro lado, el aprendizaje profundo tiene como función identificar los datos, relacionándolos, dependiendo de la tarea solicitada. Gracias al entrenamiento, la neurona adquiere nuevos conocimientos sin la intervención de un humano y entre más entrenada esté, mejor será el resultado, minimizando el error (Martínez, 2019).

Finalmente, las redes neuronales más utilizadas, aunque no las únicas, son las redes neuronales convolucionales en visión computacional, procesamiento de imágenes y reconocimientos de objetos y las redes neuronales recurrentes en procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de voz y traducción de textos.





Martínez, Y. (2019). *La Inteligencia Artificial en la transformación de procesos universitarios*. Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior 1(2). Recuperado de <https://www.ties.unam.mx/assets/files/inteligencia-artificial.pdf>

IBM. (2019). *IBM Watson® Machine Learning Accelerator*. Recuperado de [https://www.ibm.com/mx-es/products/deep-learning-platform?mhsrc=ibmsearch\\_a&mhq=deep%20learning](https://www.ibm.com/mx-es/products/deep-learning-platform?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=deep%20learning)

Brownlee, J. (2019). *A Gentle Introduction to the Rectified Linear Unit (ReLU)*. Recuperado de <https://machinelearningmastery.com/rectified-linear-activation-function-for-deep-learning-neural-networks/>

González, A. (2018). *Aplicaciones de técnicas de inteligencia artificial basadas en aprendizaje profundo (deep learning) al análisis y mejora de la eficiencia de procesos industriales*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Ana-Gonzalez-Muniz/publication/334328255\\_Aplicaciones\\_de\\_tecnicas\\_de\\_inteligencia\\_artificial\\_basadas\\_en\\_aprendizaje\\_profundo\\_deep\\_learning\\_al\\_analisis\\_y\\_mejora\\_de\\_la\\_eficiencia\\_de\\_procesos\\_industriales/links/5d24c78ca6fdcc2462d04f8a/Aplicaciones-de-tecnicas-de-inteligencia-artificial-basadas-en-aprendizaje-profundo-deep-learning-al-analisis-y-mejora-de-la-eficiencia-de-procesos-industriales.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Gonzalez-Muniz/publication/334328255_Aplicaciones_de_tecnicas_de_inteligencia_artificial_basadas_en_aprendizaje_profundo_deep_learning_al_analisis_y_mejora_de_la_eficiencia_de_procesos_industriales/links/5d24c78ca6fdcc2462d04f8a/Aplicaciones-de-tecnicas-de-inteligencia-artificial-basadas-en-aprendizaje-profundo-deep-learning-al-analisis-y-mejora-de-la-eficiencia-de-procesos-industriales.pdf)

Martins, A. (2017). *Qué es el "aprendizaje profundo" de la inteligencia artificial y cómo ya está cambiando la vida de millones de personas en todo el mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41051680>

