

Deep Learning

Héctor Selley

Universidad Anáhuac México

4 de julio de 2023

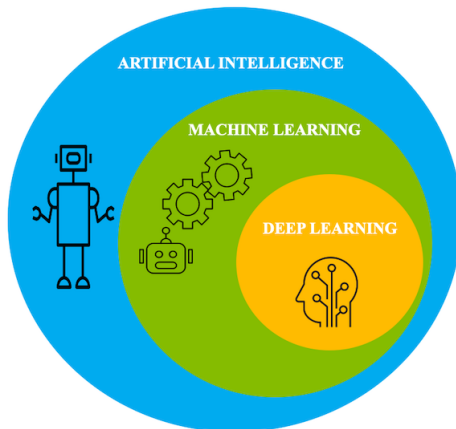
- 1 ¿Qué es Deep Learning?
- 2 ¿Cómo funciona el Deep Learning?

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning, también conocido como aprendizaje profundo, es una subrama del campo del aprendizaje automático (Machine Learning)

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning, también conocido como aprendizaje profundo, es una subrama del campo del aprendizaje automático (Machine Learning)



¿Qué es Deep Learning?

- Se enfoca en entrenar y utilizar redes neuronales artificiales profundas.

¿Qué es Deep Learning?

- Se enfoca en entrenar y utilizar redes neuronales artificiales profundas.
- Estas redes neuronales están compuestas por múltiples capas ocultas, lo que les permite aprender y representar de manera jerárquica características y patrones cada vez más abstractos en los datos.

¿Qué es Deep Learning?

- Se enfoca en entrenar y utilizar redes neuronales artificiales profundas.
- Estas redes neuronales están compuestas por múltiples capas ocultas, lo que les permite aprender y representar de manera jerárquica características y patrones cada vez más abstractos en los datos.
- A diferencia de las redes neuronales tradicionales, que suelen tener una o dos capas ocultas, las redes neuronales profundas pueden tener muchas capas ocultas

¿Qué es Deep Learning?

- Se enfoca en entrenar y utilizar redes neuronales artificiales profundas.
- Estas redes neuronales están compuestas por múltiples capas ocultas, lo que les permite aprender y representar de manera jerárquica características y patrones cada vez más abstractos en los datos.
- A diferencia de las redes neuronales tradicionales, que suelen tener una o dos capas ocultas, las redes neuronales profundas pueden tener muchas capas ocultas
- Esto que les brinda una mayor capacidad de representación y un mayor poder de aprendizaje.

¿Qué es Deep Learning?

- Se enfoca en entrenar y utilizar redes neuronales artificiales profundas.
- Estas redes neuronales están compuestas por múltiples capas ocultas, lo que les permite aprender y representar de manera jerárquica características y patrones cada vez más abstractos en los datos.
- A diferencia de las redes neuronales tradicionales, que suelen tener una o dos capas ocultas, las redes neuronales profundas pueden tener muchas capas ocultas.
- Esto que les brinda una mayor capacidad de representación y un mayor poder de aprendizaje.
- Cada capa en una red neuronal profunda realiza transformaciones no lineales en los datos de entrada y pasa la información a la siguiente capa.

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Visión por computadora

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Visión por computadora
 - ▶ Traducción automática

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Visión por computadora
 - ▶ Traducción automática
 - ▶ Entre otros.

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha ganado popularidad y ha logrado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Reconocimiento de imágenes
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Visión por computadora
 - ▶ Traducción automática
 - ▶ Entre otros.
- Esto se debe a su capacidad para aprender automáticamente características y representaciones relevantes a partir de grandes cantidades de datos, sin requerir una extracción manual de características.

¿Qué es Deep Learning?

- Una de las razones clave detrás del éxito del Deep Learning es el uso de algoritmos de optimización y el desarrollo de arquitecturas especializadas, como:

¿Qué es Deep Learning?

- Una de las razones clave detrás del éxito del Deep Learning es el uso de algoritmos de optimización y el desarrollo de arquitecturas especializadas, como:
 - ▶ Redes neuronales convolucionales (CNN) para el procesamiento de imágenes

¿Qué es Deep Learning?

- Una de las razones clave detrás del éxito del Deep Learning es el uso de algoritmos de optimización y el desarrollo de arquitecturas especializadas, como:
 - ▶ Redes neuronales convolucionales (CNN) para el procesamiento de imágenes
 - ▶ Redes neuronales recurrentes (RNN) para el procesamiento de secuencias.

¿Qué es Deep Learning?

- Una de las razones clave detrás del éxito del Deep Learning es el uso de algoritmos de optimización y el desarrollo de arquitecturas especializadas, como:
 - ▶ Redes neuronales convolucionales (CNN) para el procesamiento de imágenes
 - ▶ Redes neuronales recurrentes (RNN) para el procesamiento de secuencias.
- Estas arquitecturas se han diseñado específicamente para abordar los desafíos inherentes a diferentes tipos de datos y han demostrado un rendimiento sobresaliente en muchas tareas de aprendizaje automático.

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto
 - ▶ Conducción autónoma

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto
 - ▶ Conducción autónoma
 - ▶ Medicina

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto
 - ▶ Conducción autónoma
 - ▶ Medicina
 - ▶ Biología

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto
 - ▶ Conducción autónoma
 - ▶ Medicina
 - ▶ Biología
 - ▶ Entre muchos otros campos.

¿Qué es Deep Learning?

- El Deep Learning ha impulsado avances significativos en áreas como:
 - ▶ Visión artificial
 - ▶ Procesamiento del lenguaje natural
 - ▶ Generación de imágenes y texto
 - ▶ Conducción autónoma
 - ▶ Medicina
 - ▶ Biología
 - ▶ Entre muchos otros campos.
- Su capacidad para aprender características y patrones complejos y realizar tareas sofisticadas ha llevado a su amplia adopción en la comunidad científica y la industria.

- 1 ¿Qué es Deep Learning?
- 2 ¿Cómo funciona el Deep Learning?

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- El proceso de construcción del Deep Learning implica varias etapas clave.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- El proceso de construcción del Deep Learning implica varias etapas clave.
- A continuación, se describen los pasos generales involucrados:

¿Cómo funciona el Deep Learning?

1 Definir el problema:

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning. Esto implica comprender qué tipo de datos tienes, qué tipo de tarea deseas realizar (clasificación, regresión, generación, etc.) y cuáles son los objetivos específicos del proyecto.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning. Esto implica comprender qué tipo de datos tienes, qué tipo de tarea deseas realizar (clasificación, regresión, generación, etc.) y cuáles son los objetivos específicos del proyecto.
- 2 **Recopilar y preparar los datos:** Reúne los datos necesarios para entrenar y evaluar el modelo de Deep Learning.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning. Esto implica comprender qué tipo de datos tienes, qué tipo de tarea deseas realizar (clasificación, regresión, generación, etc.) y cuáles son los objetivos específicos del proyecto.
- 2 **Recopilar y preparar los datos:** Reúne los datos necesarios para entrenar y evaluar el modelo de Deep Learning. Estos datos deben ser representativos del problema que deseas resolver y deben estar debidamente etiquetados o anotados.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning. Esto implica comprender qué tipo de datos tienes, qué tipo de tarea deseas realizar (clasificación, regresión, generación, etc.) y cuáles son los objetivos específicos del proyecto.
- 2 **Recopilar y preparar los datos:** Reúne los datos necesarios para entrenar y evaluar el modelo de Deep Learning. Estos datos deben ser representativos del problema que deseas resolver y deben estar debidamente etiquetados o anotados. Además, realiza una preparación de datos adecuada, que puede incluir la limpieza de datos, la normalización y la división en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 1 **Definir el problema:** Comienza identificando y definiendo claramente el problema que deseas resolver utilizando Deep Learning. Esto implica comprender qué tipo de datos tienes, qué tipo de tarea deseas realizar (clasificación, regresión, generación, etc.) y cuáles son los objetivos específicos del proyecto.
- 2 **Recopilar y preparar los datos:** Reúne los datos necesarios para entrenar y evaluar el modelo de Deep Learning. Estos datos deben ser representativos del problema que deseas resolver y deben estar debidamente etiquetados o anotados. Además, realiza una preparación de datos adecuada, que puede incluir la limpieza de datos, la normalización y la división en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 3 **Diseñar la arquitectura del modelo:** Selecciona la arquitectura apropiada para tu problema.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 3 **Diseñar la arquitectura del modelo:** Selecciona la arquitectura apropiada para tu problema. Esto implica determinar el tipo de red neuronal (redes neuronales convolucionales, redes neuronales recurrentes, redes neuronales generativas, etc.) y diseñar la estructura de capas, incluyendo el número de capas ocultas, la cantidad de neuronas en cada capa y la elección de funciones de activación.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 3 **Diseñar la arquitectura del modelo:** Selecciona la arquitectura apropiada para tu problema. Esto implica determinar el tipo de red neuronal (redes neuronales convolucionales, redes neuronales recurrentes, redes neuronales generativas, etc.) y diseñar la estructura de capas, incluyendo el número de capas ocultas, la cantidad de neuronas en cada capa y la elección de funciones de activación.
- 4 **Inicializar el modelo:** Inicializa los parámetros del modelo, como los pesos de las conexiones, de manera aleatoria o utilizando algún enfoque de inicialización específico.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 3 **Diseñar la arquitectura del modelo:** Selecciona la arquitectura apropiada para tu problema. Esto implica determinar el tipo de red neuronal (redes neuronales convolucionales, redes neuronales recurrentes, redes neuronales generativas, etc.) y diseñar la estructura de capas, incluyendo el número de capas ocultas, la cantidad de neuronas en cada capa y la elección de funciones de activación.
- 4 **Inicializar el modelo:** Inicializa los parámetros del modelo, como los pesos de las conexiones, de manera aleatoria o utilizando algún enfoque de inicialización específico. Esto establece el punto de partida para el proceso de entrenamiento.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 5 **Entrenar el modelo:** Utiliza los datos de entrenamiento para ajustar los pesos y los parámetros del modelo.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 5 **Entrenar el modelo:** Utiliza los datos de entrenamiento para ajustar los pesos y los parámetros del modelo. Esto implica alimentar los datos a la red neuronal, realizar la propagación hacia adelante (forward propagation) para calcular las salidas, calcular la pérdida (loss) o el error, y luego realizar la propagación hacia atrás (backpropagation) para actualizar los pesos a través de algoritmos de optimización, como el descenso del gradiente, con el objetivo de minimizar la pérdida.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 6 **Ajustar hiperparámetros:** Los hiperparámetros, como la tasa de aprendizaje, el tamaño del lote (batch size), el número de épocas, etc., afectan el rendimiento del modelo.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 6 **Ajustar hiperparámetros:** Los hiperparámetros, como la tasa de aprendizaje, el tamaño del lote (batch size), el número de épocas, etc., afectan el rendimiento del modelo. Realiza experimentos y ajusta estos hiperparámetros para optimizar el rendimiento del modelo en el conjunto de datos de validación.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 6 **Ajustar hiperparámetros:** Los hiperparámetros, como la tasa de aprendizaje, el tamaño del lote (batch size), el número de épocas, etc., afectan el rendimiento del modelo. Realiza experimentos y ajusta estos hiperparámetros para optimizar el rendimiento del modelo en el conjunto de datos de validación.
- 7 **Evaluar y afinar el modelo:** Evalúa el rendimiento del modelo utilizando el conjunto de datos de prueba o datos no vistos.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 6 **Ajustar hiperparámetros:** Los hiperparámetros, como la tasa de aprendizaje, el tamaño del lote (batch size), el número de épocas, etc., afectan el rendimiento del modelo. Realiza experimentos y ajusta estos hiperparámetros para optimizar el rendimiento del modelo en el conjunto de datos de validación.
- 7 **Evaluar y afinar el modelo:** Evalúa el rendimiento del modelo utilizando el conjunto de datos de prueba o datos no vistos. Analiza métricas de rendimiento relevantes y realiza ajustes adicionales en la arquitectura del modelo o en los hiperparámetros según sea necesario.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 8 **Despliegue y predicción:** Una vez que estás satisfecho con el rendimiento del modelo, puedes implementarlo en producción y utilizarlo para realizar predicciones en datos nuevos y no vistos.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 8 **Despliegue y predicción:** Una vez que estás satisfecho con el rendimiento del modelo, puedes implementarlo en producción y utilizarlo para realizar predicciones en datos nuevos y no vistos.
- Es importante tener en cuenta que el proceso de construcción del Deep Learning es iterativo y requiere experimentación, ajustes y refinamientos para lograr un modelo óptimo.

¿Cómo funciona el Deep Learning?

- 8 **Despliegue y predicción:** Una vez que estás satisfecho con el rendimiento del modelo, puedes implementarlo en producción y utilizarlo para realizar predicciones en datos nuevos y no vistos.
- Es importante tener en cuenta que el proceso de construcción del Deep Learning es iterativo y requiere experimentación, ajustes y refinamientos para lograr un modelo óptimo.
- Además, también es fundamental contar con un conjunto de datos de calidad y suficiente capacidad computacional para entrenar modelos de Deep Learning de manera eficiente.

¿Cómo funciona el Deep Learning?