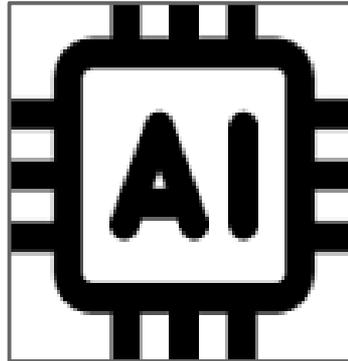


Introducción a la Inteligencia Artificial



UNIDAD 3: APRENDIZAJE PROFUNDO
Introducción al Aprendizaje Profundo

En esta Presentación

1. Aprendizaje Profundo (Deep-Learning)

- Definición, características, funcionamiento, marco.

2. Aplicaciones

- Procesamiento de Lenguaje Natural, Computer Vision, motores de recomendación, reconocimiento de voz.

3. Los modelos Transformers

- Definición, características, orígenes. Implementaciones: La librería Transformers de Hugging Face,

4. Conclusiones

Introducción al Aprendizaje Profundo

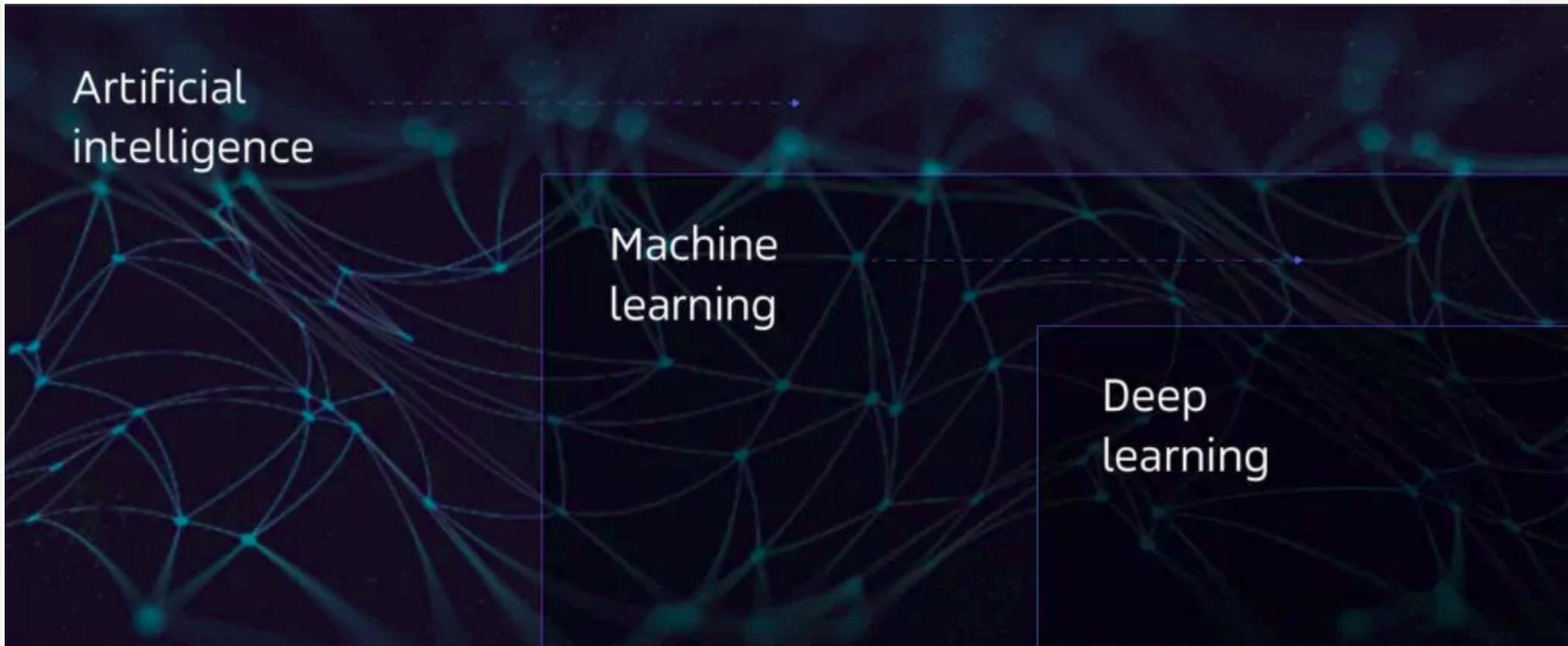


Imagen: <https://neurosys.com/blog/what-is-deep-learning>

Definición

El aprendizaje profundo (Deep-Learning) es un subconjunto de aprendizaje automático que utiliza redes neuronales multicapa, para simular el complejo poder de toma de decisiones del cerebro humano [1].

Definición

Diferencia entre redes Neuronales y Deep-Learning

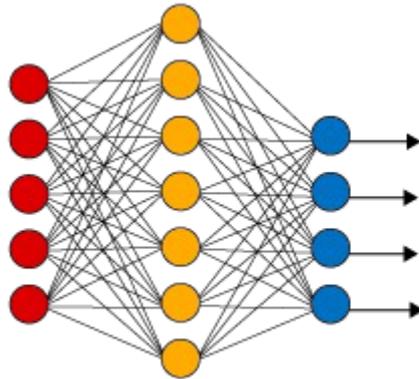
Las redes neuronales intentan imitar el cerebro humano a través de una combinación de entradas de datos, pesos y sesgos, todos los cuales actúan como neuronas de silicio.

Las redes neuronales profundas constan de múltiples capas de nodos interconectados, cada uno de los cuales se basa en la capa anterior para refinar y optimizar la predicción o categorización [1].

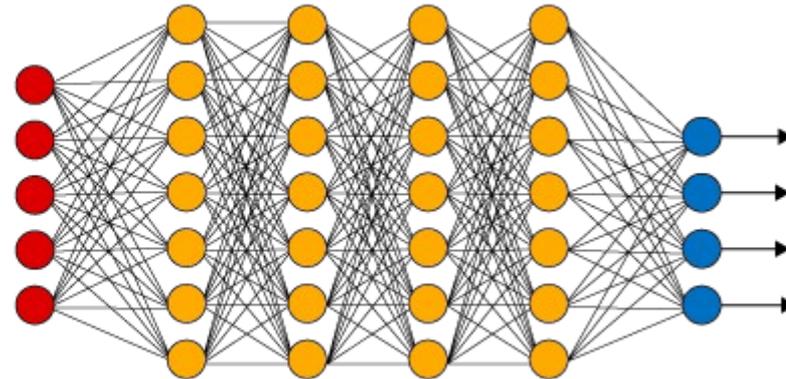
Definición

Diferencia entre redes Neuronales y Deep-Learning

Simple Neural Network



Deep Learning Neural Network



● Input Layer ● Hidden Layer ● Output Layer

Imagen obtenida de: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-y-para-sirve-el-aprendizaje-profundo-deep-mitaritonna/>

Contacto: ia@frh.utn.edu.ar

Definición

Cómo funciona el aprendizaje profundo

El aprendizaje profundo se basa en arquitecturas de red neuronal de varias capas, unidades de procesamiento gráfico de alto rendimiento implementadas en la nube o en clústeres, y grandes volúmenes de datos etiquetados para lograr niveles muy altos de precisión en el reconocimiento de texto, voz e imágenes [2].

Definición

Marco de aprendizaje profundo

Para facilitar la implementación de los modelos de aprendizaje automático complejos, los desarrolladores recurren a marcos de aprendizaje profundo, como TensorFlow o PyTorch.

Estos marcos simplifican el proceso de recopilación de datos que luego se pueden usar para entrenar redes neuronales [2].

Aplicaciones de Deep-Learning

Procesamiento de Lenguaje natural:

Obtención de información y significado a partir de texto y documentos [3]. Esta capacidad tiene varios casos de uso:

- Chatbots y agentes virtuales automatizados
- Resumen automático de documentos o artículos.
- Análisis de Sentimientos.
- Preguntas y respuestas.

Aplicaciones de Deep-Learning

Visión Artificial:

Es la capacidad de la computadora para extraer información y conocimientos a partir de imágenes y videos [3]. Algunas aplicaciones:

- Moderación de contenido
- Reconocimiento facial
- Clasificación de imágenes para identificar objetos.

Aplicaciones de Deep-Learning

Reconocimiento de voz:

DL puede analizar el habla humana a pesar de que varíen sus patrones: el tono, el idioma y el acento [3]. Algunas aplicaciones:

- Asistentes virtuales
- Sistemas de transcripción voz-texto
- Subtítulos y traducción en línea

Aplicaciones de Deep-Learning

Motores de recomendación:

Las aplicaciones pueden utilizar métodos de aprendizaje profundo para realizar un seguimiento de la actividad del usuario y desarrollar recomendaciones personalizadas [3].

Ejemplos de uso: Netflix, Fox y Peacock, utilizan el aprendizaje profundo para ofrecer recomendaciones de video personalizadas.

Modelos Transformers

Definición

Los transformadores son un tipo de arquitectura de red neuronal que transforma o cambia una secuencia de entrada en una secuencia de salida. Para ello, aprenden el contexto y rastrean las relaciones entre los componentes de la secuencia [3].

Modelos Transformers

Características

Se puede identificar el contexto de los datos individuales en una secuencia de entrada.

Se logra un mayor nivel de paralelización, que puede reducir los tiempos de entrenamiento del modelo [2].

Modelos Transformers

Orígenes

Los modelos tempranos de aprendizaje profundo que se centraron ampliamente en las tareas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) tenían como fin lograr que las computadoras comprendan y respondan al lenguaje humano natural. Adivinaron la palabra siguiente en una secuencia basada en la palabra anterior [3].

Modelos Transformers

Implementaciones

Se ha implementado el modelo de transformador en entornos como TensorFlow y PyTorch.

La empresa Hugging Face tiene una biblioteca llamada transformers con arquitecturas y modelos preentrenados [4].

Modelos Transformers

Hugging Face (Models: 1,075,470)



Hugging Face

Computer Vision

- Depth Estimation
- Image Classification
- Object Detection
- Image Segmentation
- Text-to-Image
- Image-to-Text
- Image-to-Image
- Image-to-Video
- Unconditional Image Generation
- Video Classification
- Text-to-Video
- Zero-Shot Image Classification

Natural Language Processing

- Text Classification
- Token Classification
- Table Question Answering
- Question Answering
- Zero-Shot Classification
- Translation
- Summarization
- Feature Extraction
- Text Generation
- Text2Text Generation

Audio

- Text-to-Speech
- Text-to-Audio
- Automatic Speech Recognition

Obtenido de: <https://huggingface.co/models>

Contacto: ia@frh.utn.edu.ar

Modelos Transformers

Ventajas del uso de Transformers de Hugging Face

Biblioteca Amplia: Posee miles de modelos entrenados en grandes volúmenes de datos, ahorrando tiempo y recursos.

Facilidad de uso: Transformers proporciona una interfaz sencilla y estandarizada para usar con distintos tipos de modelo.

Múltiples tareas: Modelos que incluyen Q&A, sentiment-analysis, traducciones automáticas, reconocimiento y clasificación de objetos, etc.

Conclusiones

El aprendizaje profundo implementa redes neuronales de varias capas. Usan muchísimos datos y recursos.

Se originó para aplicaciones NLP, pero se extendió a computer vision, audio y sistemas de recomendación.

Hugging Face ofrece miles de modelos pre-entrenados para múltiples aplicaciones, lo que permite ahorrar tiempo y recursos.

Referencias

[1] Jim Holdsworth, Mark Scapicchio (2024). “¿Qué es el aprendizaje profundo?” IBM. En línea:
<https://www.ibm.com/mx-es/topics/deep-learning>

[2] Microsoft Azure. “¿Qué es el aprendizaje profundo?” En línea:
<https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-deep-learning>

[3] AWS, (2024). “¿Qué es el aprendizaje profundo?” En línea:
<https://aws.amazon.com/es/what-is/deep-learning/>

[4] Wikipedia: Transformador (modelo de aprendizaje automático). En línea:
[https://es.wikipedia.org/wiki/Transformador_\(modelo_de_aprendizaje_autom%C3%A1tico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Transformador_(modelo_de_aprendizaje_autom%C3%A1tico))