

TEMA 2

MÓDULO:
TÉCNICAS AVANZADAS DE
MACHINE LEARNING

REDES NEURONALES Y REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

ALBERTO JULIÁN RIGAU

Ingeniero Superior de Telecomunicaciones y MBA.



Institut de Formació Contínua-IL3
UNIVERSITAT DE BARCELONA

© de esta edición: Fundació IL3-UB, 2021

ÍNDICE

Objetivos Específicos

Redes Neuronales y Redes Neuronales Convolucionales

Ideas clave



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la historia de las Redes Neuronales como sucesión de avances y estancamientos (los “inviernos”).
- Acompañar el conocimiento histórico mediante prácticas de cada avance y, así, adquirir nociones básicas de cada parte del modelo: funciones de activación, algoritmo de backpropagation, etc.

REDES NEURONALES Y REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES

En este primer tema, vamos a ver cómo han ido evolucionando los modelos de Redes Neuronales o NN (Neural Network) desde los inicios de la Inteligencia Artificial.

En primer lugar, describiremos el que fue, desde un punto de vista conceptual, el primer modelo de unidad básica: la Neurona Artificial.

A continuación, veremos las mejoras que aporta el modelo del Perceptrón, así como alguna limitación importante, como la imposibilidad de implementar la función booleana XOR.

Como consecuencia, la euforia que empezaba a generar la Inteligencia Artificial se vio amortiguada y se entró en una etapa de enfriamiento de expectativas que se ha dado en llamar “el **primer invierno** de la Inteligencia Artificial”.

Durante la década de 1980 comenzó un auge de la Inteligencia Artificial Simbólica (basada en los llamados Sistemas Expertos, basados en reglas) y aparecieron las primeras Redes Neuronales o NN.

En primer lugar, se modeló el Perceptrón Multi-Capa o MLP (Multi-Layer Perceptron) concatenando distintas capas, compuestas, cada una de ellas, por varios perceptrones.

Por otra parte, se desarrolló el modelo de Red Neuronal Recurrente o RNN, especialmente adecuado para manejar datos secuenciales, como texto.

Asimismo, se definió el algoritmo de backpropagation, que permitió que las NN pudieran “aprender” o ser entrenadas.

Finalmente, veremos otro modelo desarrollado en esa época: las Redes Neuronales Convolucionales o CNN. Las CNN se definieron inicialmente para manejar imágenes.

Desde mediados de la década de 1990 hasta 2010 (aproximadamente), se produjo el **segundo invierno** de la Inteligencia Artificial, volviendo a enfriarse las expectativas (con la consiguiente reducción de la inversión) respecto a las posibilidades de las NN, en parte por dificultades relacionadas con el uso del gradiente (vanishing gradient y exploding gradient) para realizar el entrenamiento de las RNN.

A partir de este punto, vamos a continuar en Colab, herramienta con la que ya sabes trabajar.



IDEAS CLAVE

- Los primeros tiempos de las Redes Neuronales han sido una sucesión de períodos de avance y estancamiento, sin los cuales, el Deep Learning actual no sería posible.
- Por otro lado, se asentaron dos modelos básicos:
 - las Redes Neuronales Convolucionales o CNN, para el Procesado de Imagen.
 - las Redes Neuronales Recurrentes o RNN, para el Procesado de Lenguaje Natural o NLP.
- Las Redes Neuronales, en sus dos primeras etapas, han evolucionado fundamentalmente desde un punto de vista algorítmico.
- Al finalizar este tema, se muestra el funcionamiento de una NN básica.