

Proyecto PAPIME: PE103124

Intervención educativa IIES, ENES-UNAM



UNAM



iies

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD

ENES
MORELIA

UTM

Universidad Tecnológica de Morelia



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO
en Morelia

Dr. Sergio R. Tinoco M., Dr. Heberto Ferreira M., MTI. Alberto Valencia García
Dr. José L. Cendejas V., MTI. Froylan Hernández R. Est. Jessica Torres, Alejandro Ponce, Gustavo Zárate



ESCUELA
NACIONAL
DE ESTUDIOS
SUPERIORES
UNAM
UNIDAD MORELIA



Redes Neuronales Recurrentes

Dr. Heberto Ferreira Medina¹ :: Dr. José Luis Cendejas Valdez²
Dr. Sergio Rogelio Tinoco Martínez³

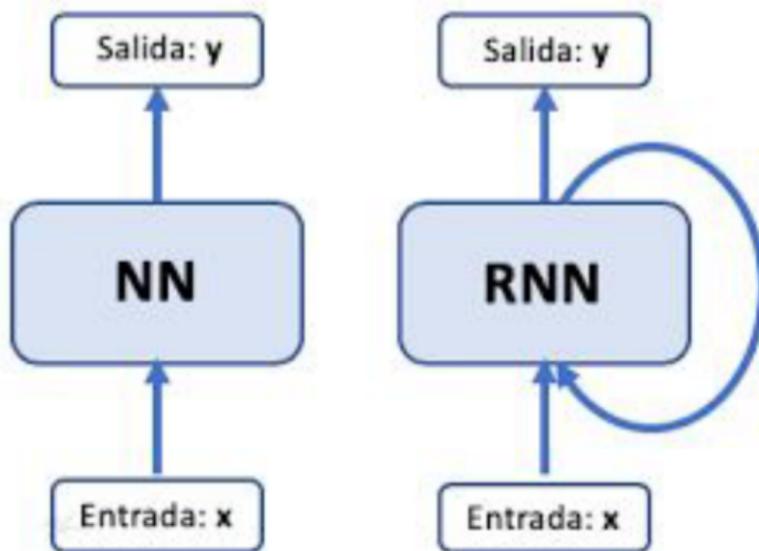
Universidad Nacional Autónoma de México^{1,3} :: Universidad Tecnológica de Morelia²
Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad¹
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia³

Julio – Agosto 2024

Introducción

- Hasta ahora solo se han visto redes neuronales con funciones de activación hacia adelante.
- Cualquier valor previo (pesos antes de actualizar) los olvida en su iteración actual.
- Una posible pérdida de información en cada iteración.

Introducción



¿Qué es?

Son un tipo de red neuronal enfocada en procesar datos secuenciales o series temporales.

Redes Neuronales Recurrentes

¿Qué es?

Son un tipo de red neuronal enfocada en procesar datos secuenciales o series temporales.

¿En qué consiste?

Consiste en usar neuronas con un tipo de memoria artificial

¿Qué es?

Son un tipo de red neuronal enfocada en procesar datos secuenciales o series temporales.

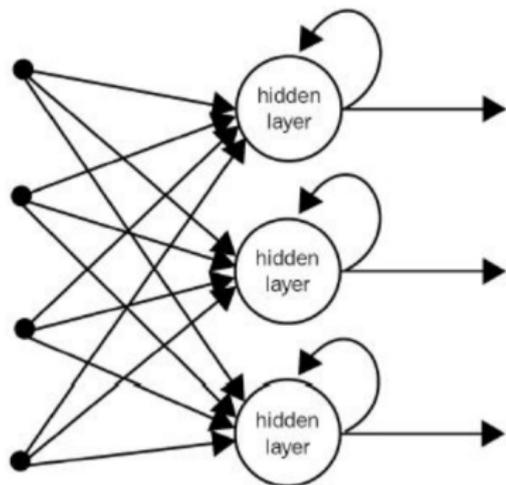
¿En qué consiste?

Consiste en usar neuronas con un tipo de memoria artificial

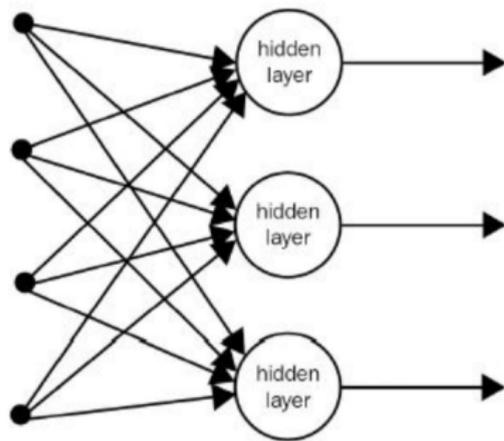
¿Para qué sirven?

Ayudan a realizar predicciones de lo que sucederá en un futuro a partir de datos históricos. También son muy útiles para analizar texto y generar nuevo a partir del que ya existente.

¿Cómo funciona?

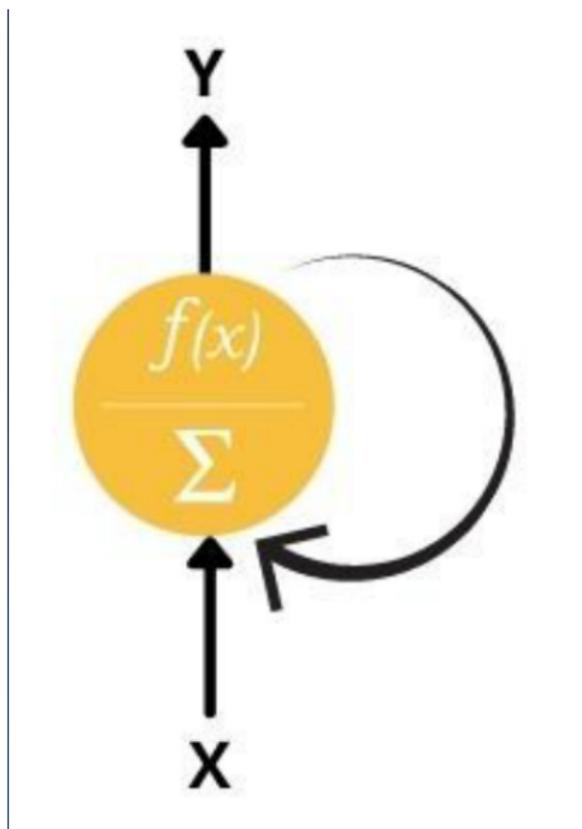


(a) Recurrent neural network



(b) Forward neural network

¿Cómo funciona?



¿Cómo funciona?

Actualización

En cada instante de tiempo, esta neurona recibe dos entradas, la entrada correspondiente de la capa anterior y a su vez la salida del instante anterior de la misma capa.

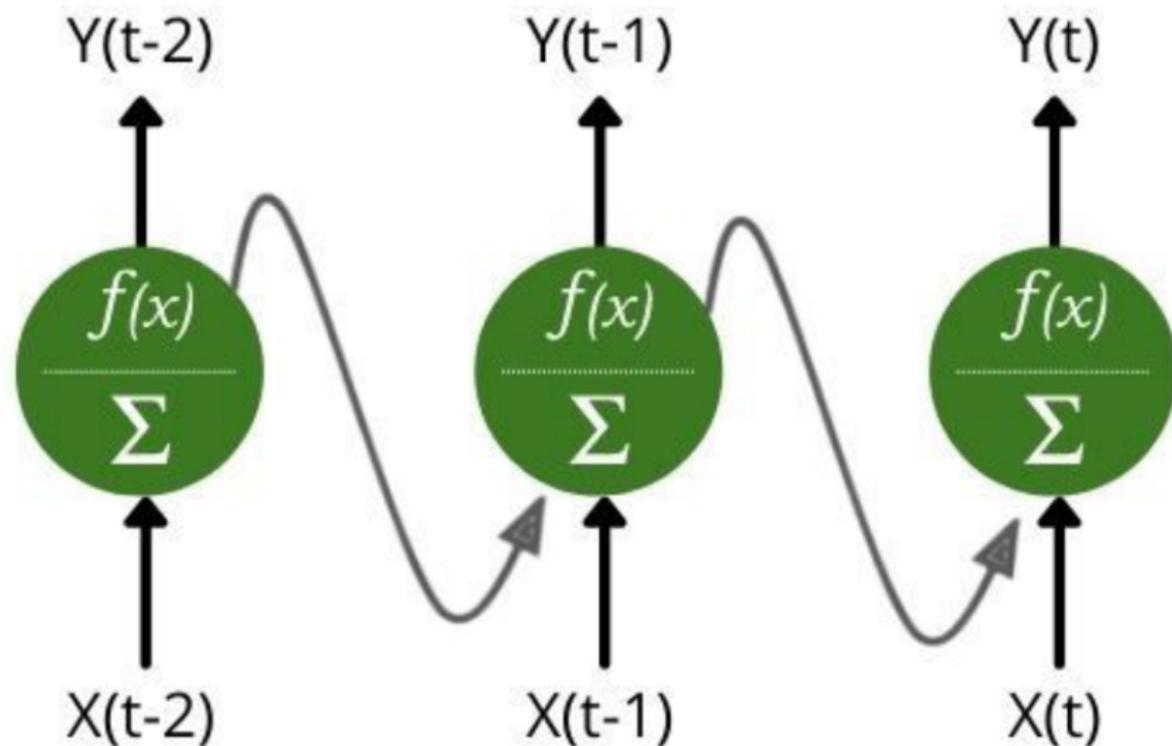
Formula

$$y_t = f(Wx_t + Ty_{t-1} + b)$$

Donde

- x = entrada
- W = matriz de pesos
- b = error calculado en capas anteriores
- U = matriz de pesos del estado inmediatamente anterior

¿Cómo funciona?



Ejemplos

- Predecir volumen de venta de cierto producto.
- Aprender a distinguir el lenguaje natural.
- Predicción de la siguiente palabra en una oración.
- Traducción de textos en tiempo real.

© Disclaimer ©

Las imágenes y códigos fuente utilizados en esta presentación tienen derechos reservados mismos que pertenecen a sus respectivos propietarios. Se utilizan en este curso con fines exclusivamente académicos y sin ningún fin con ánimo de lucro.

¡Muchas gracias por su atención!

Correos electrónicos

hferreir@iies.unam.mx

luicendejas@gmail.com

stinoco@enesmorelia.unam.mx

