



Procesamiento y redes recurrentes (parte II)

Tutoría

¿Qué modelo de Machine Learning conviene utilizar para problemas en que los datos de entrada son secuencias?



Autoaprendizaje

Recursos asincrónicos

- ¿Revisaste los recursos de la semana 7 (Guía y desafío)?
- ¿Tienes dudas sobre alguno de ellos?



Ideas fuerza



Las **RNN** capturan información **del contexto** de datos que son de naturaleza secuenciales, permitiendo un mayor aprendizaje en comparación con modelos tradicionales



Dos problemas que aquejan a las RNN son: **Gradientes explosivos** gradientes crecen sin control y los **Gradientes desvanecientes** Los gradientes se hacen cercanos a cero, provocando baja o nulo aprendizaje de la Red.



La arquitectura de RNN llamada **LSTM** permite incorporar mecanismos de compuertas para evitar los problemas de las RNN clásicas. La arquitectura **GRU** es una simplificación de la LSTM usando solo dos compuertas

/* Red Neuronal Recurrente (RNN) */

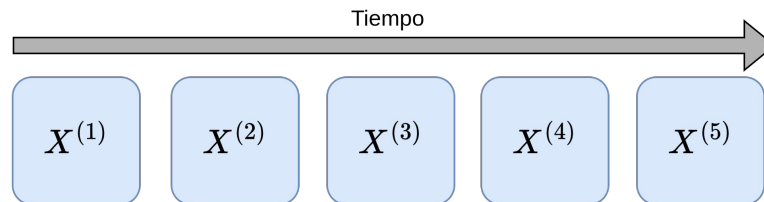
Secuencias

Definición

Conjunto ordenado de elementos.

Ejemplos de secuencias son:

- Una frase (texto)
- Un video
- Un audio
- El valor de una acción en el tiempo



RNN

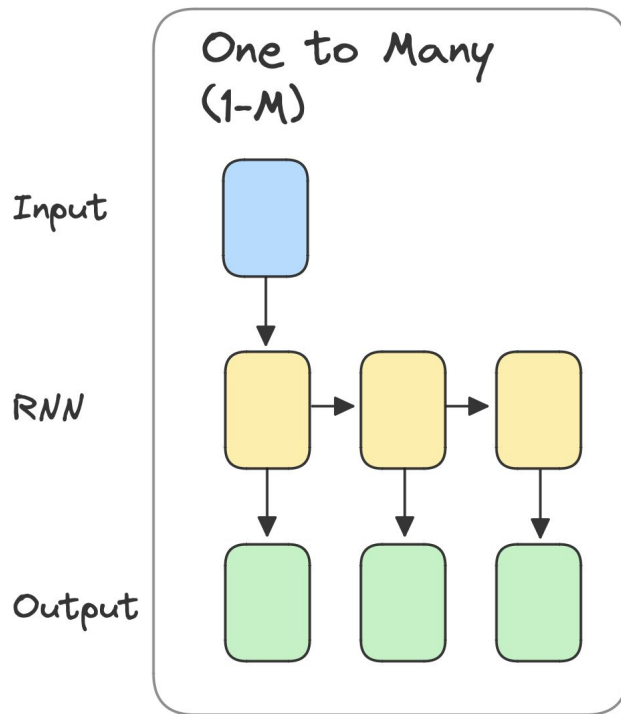
Configuraciones input/output

One to Many

Son aquellas en que la entrada NO son secuencia, y su salida es una secuencia.

Ejemplo

Modelo en que la entrada es una imagen y las salida es un texto que describe lo que hay en la imagen.



Fuente: Desafío Latam

RNN

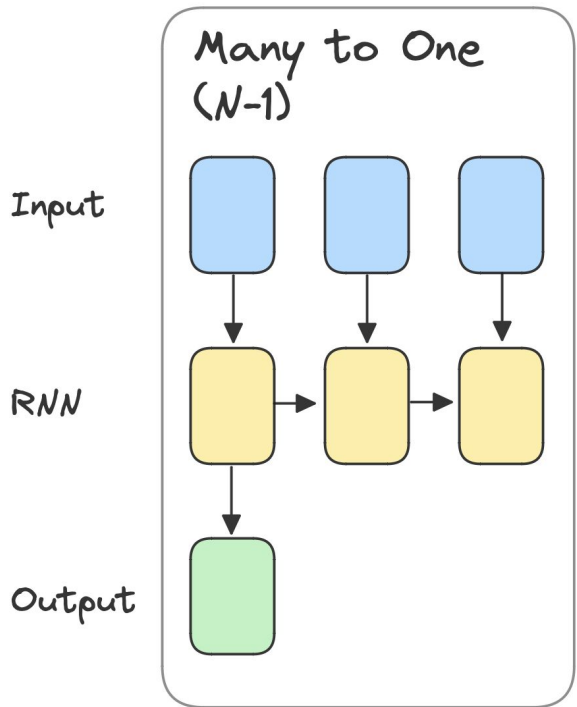
Configuraciones input/output

Many to One

Son aquellas en que la entrada es una secuencia y su salida un valor.

Ejemplo

Modelo en que la entrada es un texto y la salida es un sentimiento asociado al texto.



Fuente: Desafío Latam

RNN

Configuraciones input/output

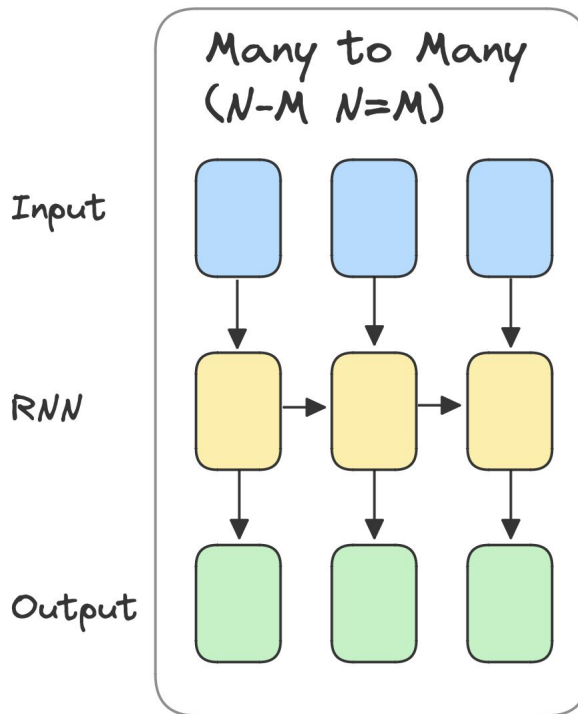
Many to Many (N-M con N=M)

Son aquellas en que la entrada es una secuencia de tamaño N y su salida es también una secuencia del mismo tamaño.

Ejemplo

Modelo en que la entrada es un texto y la salida es una clasificación para cada palabra del texto.

{desafío}
latam_



Fuente: Desafío Latam

RNN

Configuraciones input/output

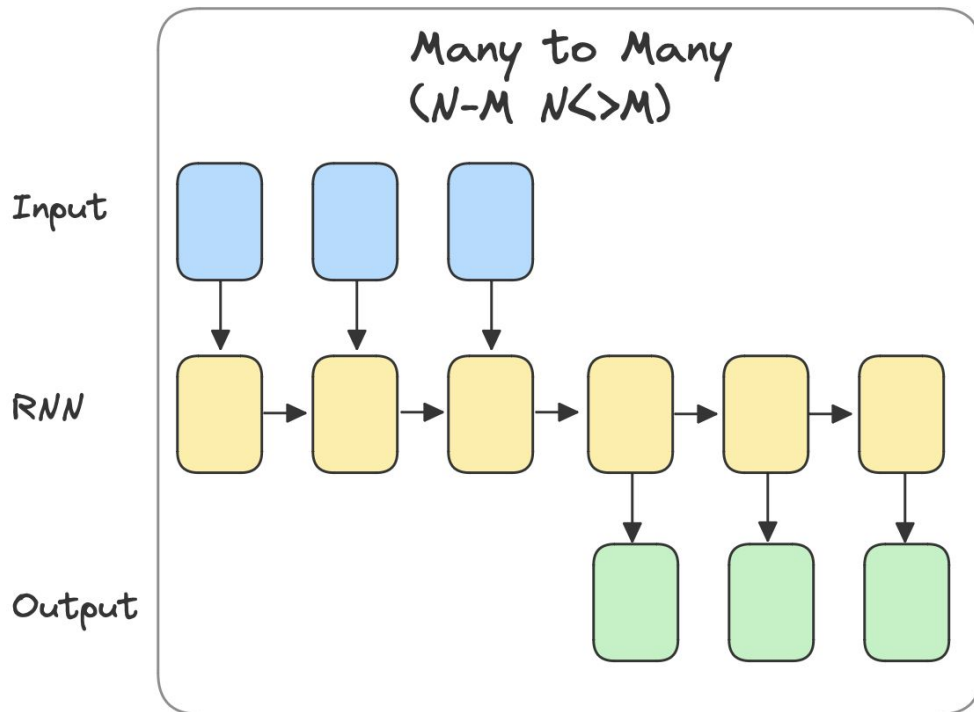
Many to Many (N-M con $N \neq M$)

Son aquellas en que la entrada es una secuencia de tamaño N y su salida es también una secuencia pero esta puede tener un tamaño diferente al de la entrada.

Ejemplo

Modelo en que la entrada es un texto en idioma español y la salida es un texto en idioma inglés.

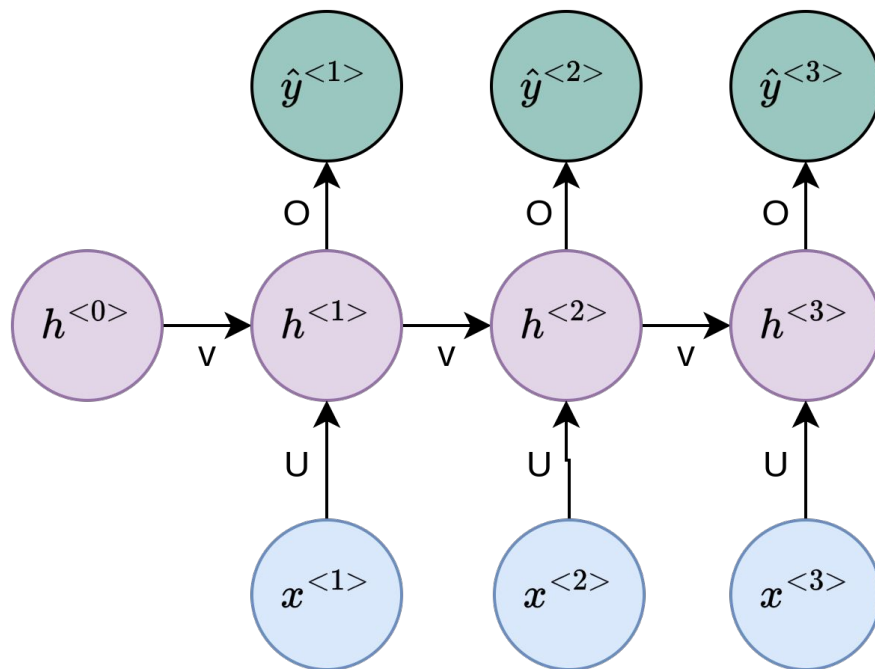
{desafío}
latam_



Fuente: Desafío Latam

RNN

Arquitectura



Fuente: Desafío Latam

RNN

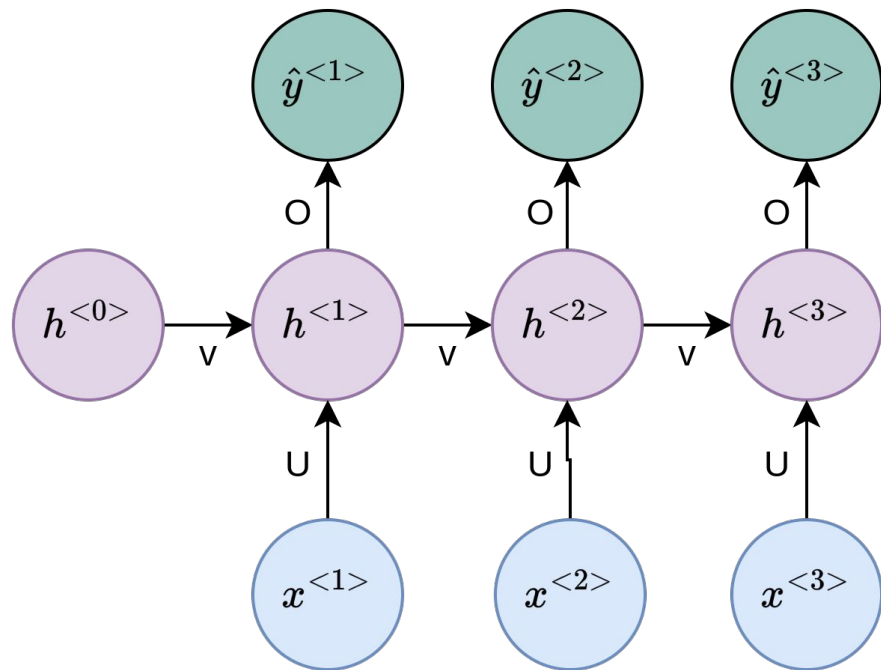
Arquitectura

Las ecuaciones que gobiernan esta red son:

$$h^{<t>} = \tanh(X^{<t>}U + h^{<t-1>}V + b)$$

$$\hat{y} = \text{softmax}(h^{<N>}O + c)$$

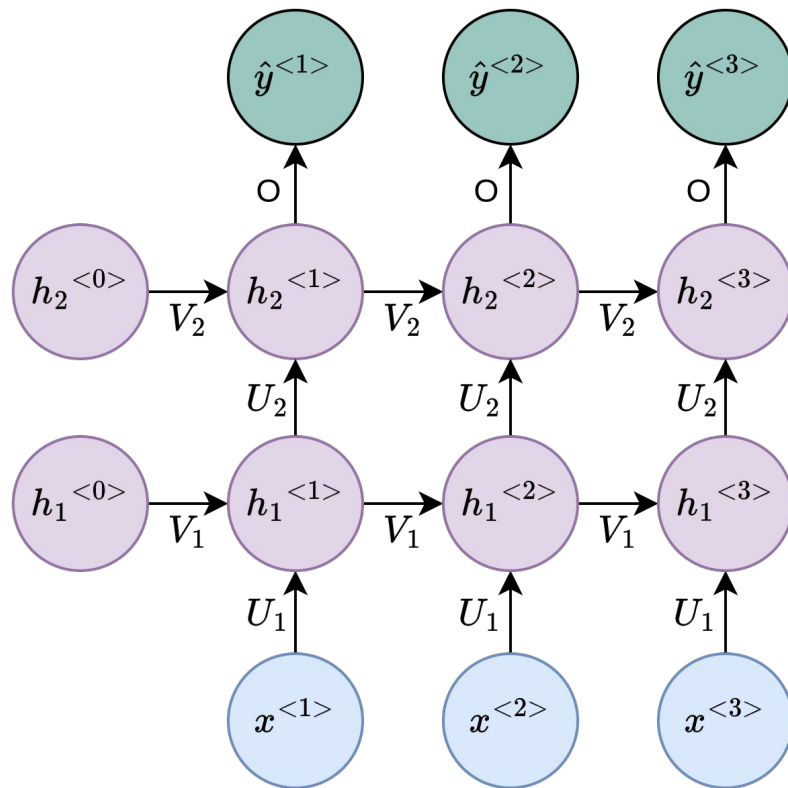
$$\mathcal{L} = \text{CE}(\hat{y}, y)$$



/* Red Neuronal Recurrente (RNN) Multicapa */

RNN

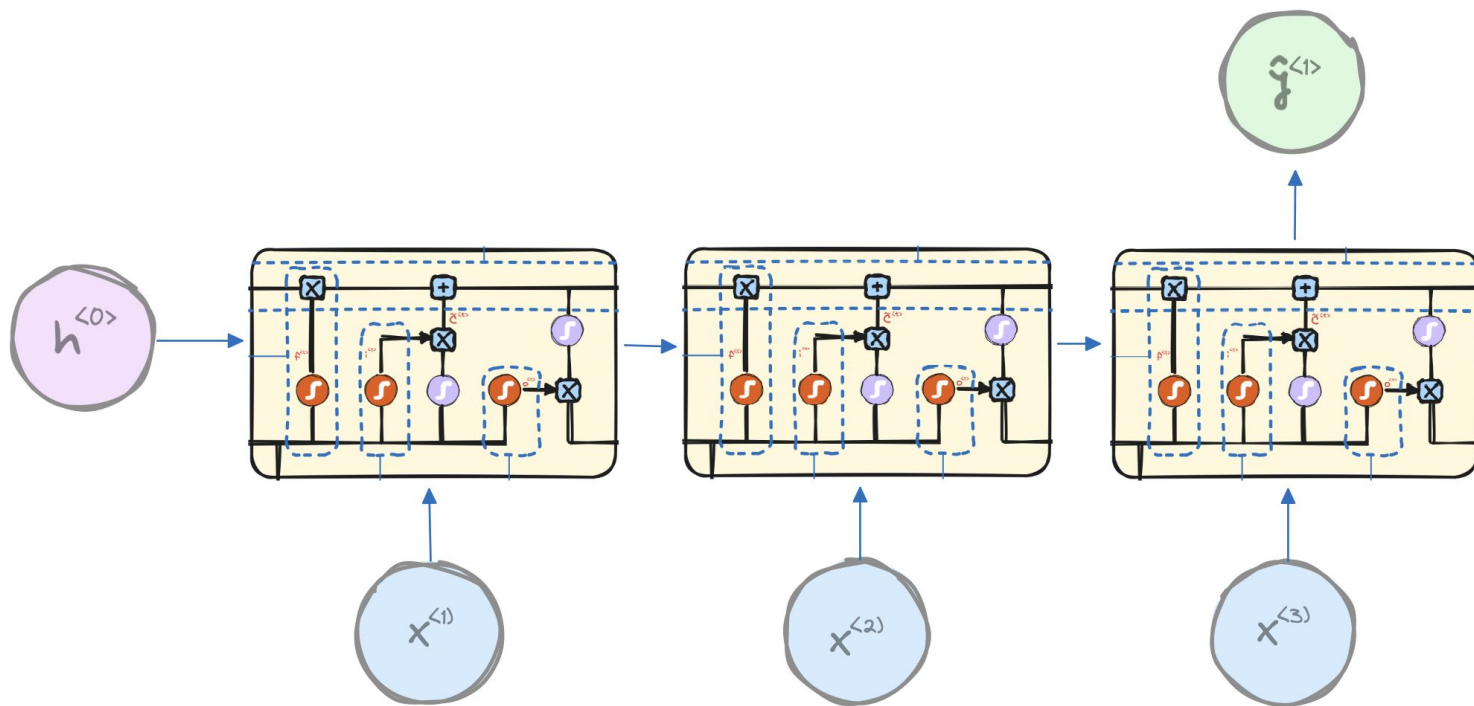
Multicapa



**/* Long Short-Term Memory
LSTM */**

LSTM

Arquitectura

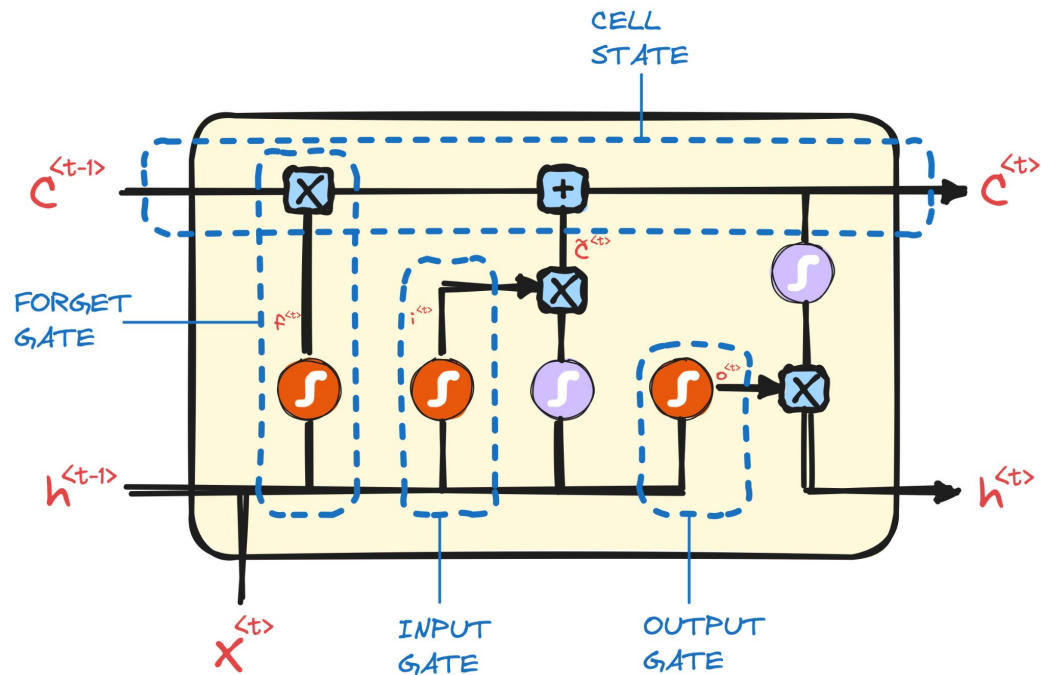


LSTM

Arquitectura - Forget gate

Esta compuerta permite olvidar aquello que se tiene hasta entonces en la celda C

$$f^{<t>} = \sigma(W_{xf}x^{<t>} + W_{hf}h^{<t-1>} + b_f)$$



LSTM

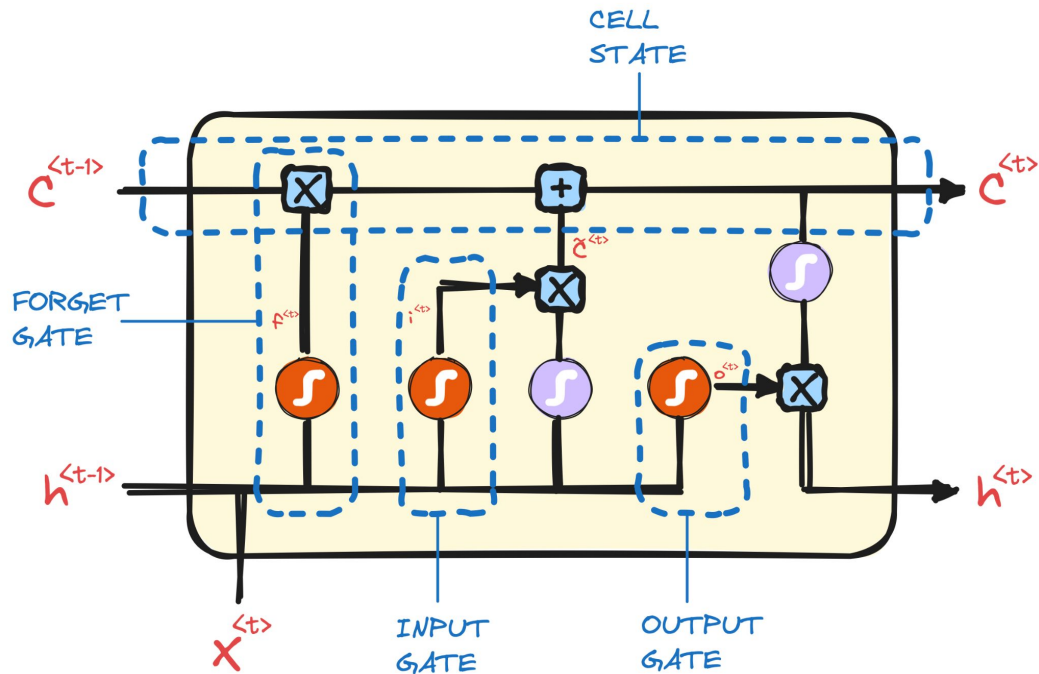
Arquitectura - Input gate

Su objetivo es evaluar qué información es importante para el nuevo estado de la celda.

$$i^{<t>} = \sigma(W_{xi}x^{<t>} + W_{hi}h^{<t-1>} + b_i)$$

$$\tilde{c}^{<t>} = \tanh(W_{xc}x^{<t>} + W_{hc}h^{<t-1>} + b_c)$$

$$c^{<t>} = (c^{<t-1>} \otimes f^{<t>}) \oplus (i^{<t>} \otimes \tilde{c}^{<t>})$$



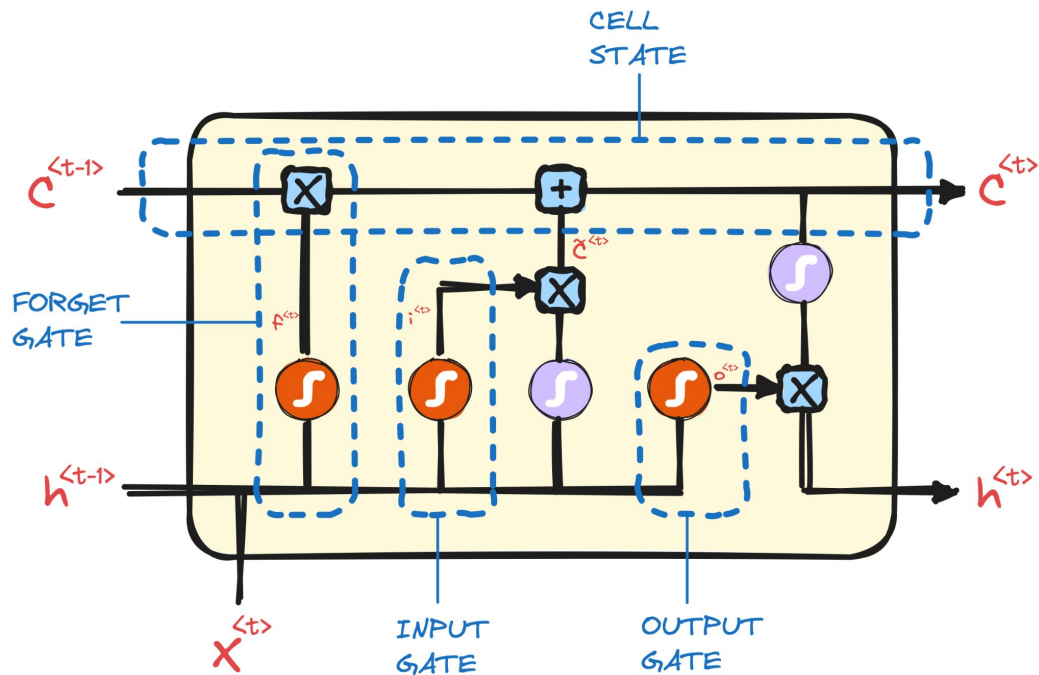
LSTM

Arquitectura - Output gate

Es el encargado de decidir cómo actualizar los valores de los estados ocultos.

$$o^{<t>} = \sigma(W_{xo}x^{<t>} + W_{ho}h^{<t-1>} + b_o)$$

$$h^{<t>} = o_t \otimes \tanh(c^{<t>})$$



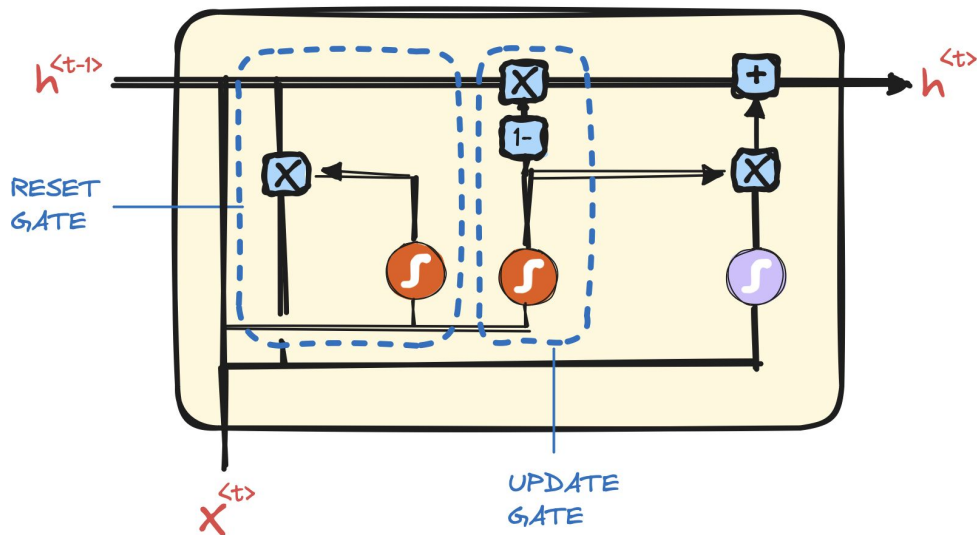
**/* Gate Recurrent Units
GRU */**

GRU

Arquitectura

Simplifica la arquitectura LSTM usando solo dos compuertas

- **Reset Gate:** su objetivo es decidir cuánta información del pasado se debe olvidar
- **Update Gate:** determina cuánto de la información actual se debe incorporar en la memoria de corto plazo



Ejercicio

"Análisis de sentimiento en críticas de películas"



Análisis de sentimientos

Textos de críticas de películas

Vamos a implementar lo aprendido utilizando Python, para analizar sentimientos en críticas de películas. Para realizar esta actividad utilizaremos el archivo 01 - Procesamiento de texto y críticas de películas, además de dos archivos que contienen la información ya codificada.



Prueba Redes neuronales y Ensambles



Prueba

“Redes neuronales y ensambles”

- ¿Leíste la prueba de este módulo? ¿Comprendes bien lo que se solicita en cada caso?
- ¿Hay contenidos que necesitas repasar antes de comenzar esta evaluación?
- ¿Necesitas algún ejemplo o indicación para alguna pregunta o requerimiento específico?



“Las RNN pueden ayudar a modelar sistemas biológicos y con ello adelantarnos a futuras complicaciones, evitando que ocurran”



{desafío}
latam_

*Academia de
talentos digitales*

