

## Laboratorio 9

### *Análisis de series de tiempo y forecasting*

#### Task 2

1. *¿Cuál es el problema del gradiente de fuga en las redes LSTM y cómo afecta la efectividad de LSTM para el pronóstico de series temporales?*
  - a. El problema del gradiente de fuga en las redes LSTM ocurre durante el entrenamiento, este consiste en que los gradientes que se utilizan para actualizar la red disminuyen considerablemente a medida que retroceden desde las capas de salida hacia las capas anteriores. Ahora bien este problema afecta la efectividad de pronóstico para las series de tiempo puesto a que se limita la capacidad para poder aprender dependencias a largo plazo, por ende la red contaría con problemas para capturar las interacciones que ocurren a lo largo de la secuencia, afectando así su resultado.
2. *¿Cómo se aborda la estacionalidad en los datos de series temporales cuando se utilizan LSTM para realizar pronósticos y qué papel juega la diferenciación en el proceso?*
  - a. La estacionalidad del conjunto de datos dentro de series temporales al usar LSTM se puede abordar de dos maneras.
    - i. Ajustar estacionalidad con diferenciación: esta se basa en restar datos de un período de tiempo anterior para eliminar el componente estacional. Logrando obtener valores diferenciales de primer orden, los cuales luego son utilizados para ajustar un modelo. Después de obtener la predicción, se agrega nuevamente el componente estacional a la misma para obtener un valor final utilizable
    - ii. Ajustar la estacionalidad con modelado: esta se basa en modelar directamente el componente estacional, generalmente de forma sinusoidal, para luego restarle la estacionalidad en las observaciones. Para así poder analizar y pronosticar con mayor precisión.

Ahora bien, el papel que juega la diferenciación es que este es utilizado para diferenciar observaciones consecutivas, eliminar el componente estacional y hacer que la serie temporal sea estacionaria. Esto permite que el modelo LSTM funcione mejor utilizando datos estacionarios logrando que el modelado y la predicción sean más fáciles.

3. *¿Cuál es el concepto de "tamaño de ventana" en el pronóstico de series temporales con LSTM y cómo afecta la elección del tamaño de ventana a la capacidad del modelo para capturar patrones a corto y largo plazo?*

- a. El concepto de "tamaño de ventana" en el pronóstico de series se refiere a la cantidad de pasos de tiempo que se utilizan para formar una secuencia de entrada para el modelo. El tamaño de esta afecta directamente a la capacidad del modelo, ya que si se cuenta con una ventana muy grande para un patrón a corto plazo el modelo contará con una gran cantidad de datos y se le dificulta encontrar un patrón a corto plazo; por otro lado si la ventana es muy pequeña para un modelo a largo plazo el modelo puede no tener suficiente información para capturar patrones a largo plazo.