

## LSTM and Model Evaluation

### Datos de la actividad

Número actividad	2
Docente	Aina Fernández Bargalló
Lengua de docencia	English
Agrupación	Parejas
Fecha de entrega	03/06/2024

### Descripción de la actividad

In this activity we are going to work with the implementation and evaluation of LSTM models for sentiment analysis in social media comments. You are expected to understand the theoretical foundations of LSTMs and their architecture and functionality, as well as be able to perform practical applications.

### Competencias

Listado de los enunciados de las competencias específicas (CE) y transversales (CT) que se van a trabajar y evaluar en esta actividad, incluidas en el Plan de estudios.

CE2 – Estructurar la información sobre la base de conocimientos y de principios de la ciencia de datos para un uso posterior.

CT1 – Dominar la comunicación en distintas lenguas para expresar y entender mensajes en distintos contextos y situaciones personales, sociales y profesionales.

CT3 – Gestionar la información y comunicar el conocimiento, resolviendo situaciones en una sociedad en constante evolución.

En la siguiente tabla se relacionan las competencias propias de la titulación que se desarrollarán a lo largo de la actividad, con los resultados de aprendizaje esperados.



COMPETENCIAS (CE / CT)	RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)	INDICADORES DE EVALUACIÓN (IE)
<b>CE2.</b>	<b>RA2.</b> Explicar los distintos modelos de lenguaje usados para la clasificación y/o extracción de información en datos textuales.	<b>IE2.</b> Los estudiantes podrán estructurar y explicar de manera clara los modelos de lenguaje utilizados en la clasificación y extracción de información en datos textuales, demostrando comprensión de su aplicabilidad.
<b>CT1.</b>	<b>RA6.</b> Comunicar y debatir un proyecto original en el que se argumenten soluciones coherentes y se demuestre un pensamiento crítico.	<b>IE7.1.</b> Los estudiantes serán capaces de comunicar de manera efectiva proyectos originales relacionados con el procesamiento del lenguaje natural en distintas lenguas, presentando soluciones coherentes respaldadas por argumentos sólidos y demostrando un pensamiento crítico en debates y presentaciones en diversos contextos personales, sociales y profesionales.
<b>CT3.</b>	<b>RA6.</b> Comunicar y debatir un proyecto original en el que se argumenten soluciones coherentes y se demuestre un pensamiento crítico.	<b>IE7.2.</b> Los estudiantes serán capaces de comunicar de manera efectiva proyectos originales relacionados con el procesamiento del lenguaje natural, presentando soluciones coherentes respaldadas por argumentos sólidos y demostrando un pensamiento crítico en debates y presentaciones, gestionando información y conocimiento de manera eficaz en contextos de constante evolución.

## Contenidos de la actividad

1. LSTM
2. Evaluating language models

Contenidos	ODS
1	<p><b>Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación</b></p> <p>Los sistemas de NLP pueden ayudar a generar ideas y recomendaciones para la innovación, ya que pueden analizar grandes conjuntos de datos para identificar patrones y oportunidades no evidentes. Además, las herramientas de comunicación y colaboración basadas en NLP pueden facilitar la interacción entre equipos de innovación distribuidos geográficamente y ayudar a superar barreras lingüísticas.</p>

## Descripción de las tareas

In this activity we ask you to implement a LSTM Model for sentiment analysis, analyzing a dataset that contains social media comments.

The tasks that you need to do are the following ones:

1. Select a dataset of social media comments labeled with different sentiment classes (you can find some good datasets in Kaggle - <https://www.kaggle.com>) and **preprocess the data**. Don't forget to split it into training and test sets. Note that the selection of a fittable dataset is important here.
2. Implement at least **two different configurations** of LSTM models. Explain the differences between the models, all the steps you perform and the decisions you take.
3. **Train** the models using the corresponding dataset. Take a look at your models and explain them.
4. **Evaluate the performance** of the LSTM models using the corresponding dataset and the adequate metrics – use at least four different metrics. Comment on your results and write conclusions on the overall evaluation.



5. Conduct a detailed **comparison of performance metrics** and analyze the strengths and weaknesses of each model.
6. Choose your best model and use it to **generate some text**. Explain why have you chosen this model, how do you use it to generate text explaining your code, and present at least three different generated sentences, with different lengths.
7. Write the **conclusions** to your findings.

IMPORTANT: In this task, it's imperative that you work with a dataset related to data on the social media. Note that the examples we did in class may have similarities with this task; I ask you to not copy the class code and to write some comments in your script to make the difference. Also, note that the examples we did in class may have similarities with this task; I ask you to not copy the class code and to write some comments in your script to make the difference.

This task has to be submitted in English. Any work done in Spanish will not be taken into account. All the comments and explanations have to be in the subject language.

## Evaluación

Task	Percentage
Finding the dataset and data preprocessing	5%
Configurations of LSTM models	25%
Training the models	10%
Evaluation of the models	15%
Comparison of performance metrics	25%
Text generation	15%
Conclusions	5%

## Aspectos formales de las tareas

- **.ipynb file** with the python code. You can write there the comments that you have been asked for, or you can write them in a separated file and attached it as a **pdf**.
- If applies, **the dataset/s** you have used to perform the task.

## Evaluación





Núm	Tarea	Ponderación	IE
2	LSTM	20%	IE2, IE7

## Fuentes de información

---

First video and first practical class from Week 2 (video number 3).