

# **INFORME DE EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES**

**HENNY ROCIO CARRILLO**

**WILBER ALEXANDER RODRIGUEZ CASTRO**

**Procesamiento del lenguaje natural**

**12 de diciembre de 2024**

**Bogotá. D.C.**

# Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. EVALUACIÓN DE LOS MODELOS.....	4
3. CONCLUSIONES .....	10

# 1. INTRODUCCIÓN

En este informe, evaluaremos y compararemos los modelos RNN y LSTM desarrollados para la clasificación de noticias en categorías especializadas como deportes, cultura, economía y justicia. Excluimos otras categorías no especializadas para enfocarnos en temas con un discurso específico y relevante.

Podemos identificar que las categorías especializadas se encuentran distribuidas en mayor cantidad en deportes con 727 noticias, cultura 430, justicia 343 y economía con 367.

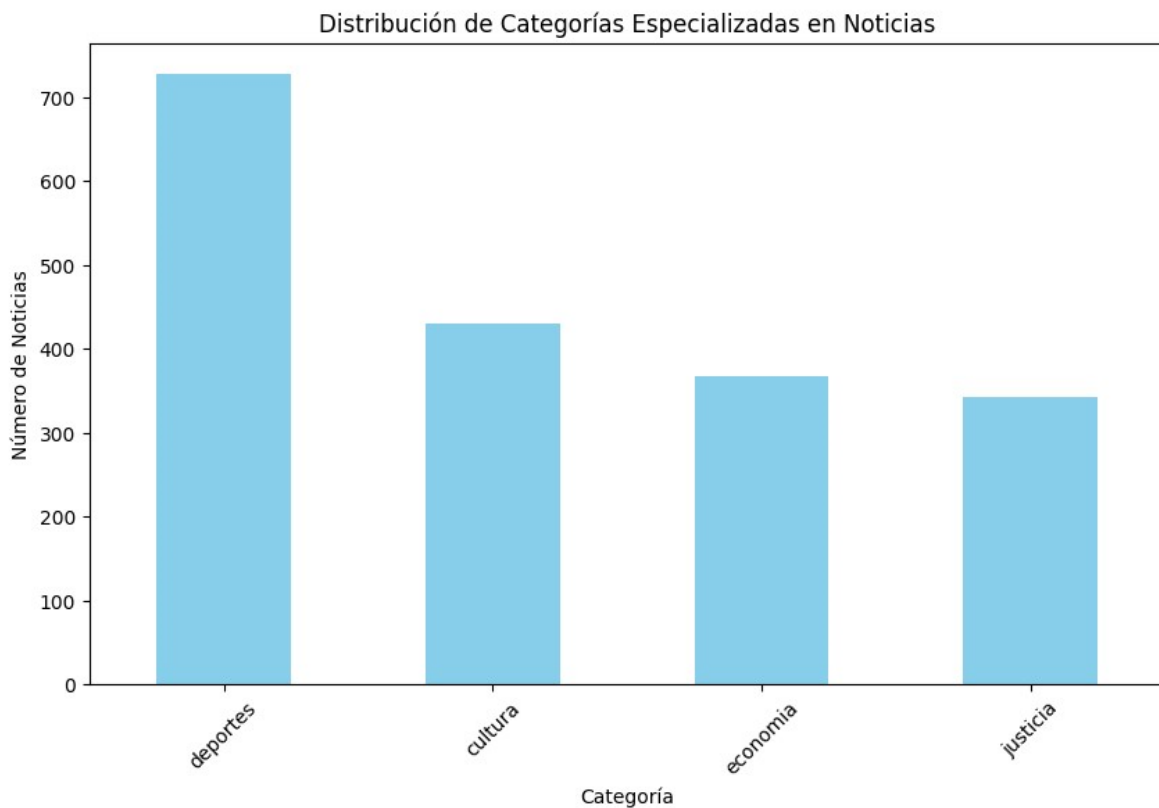
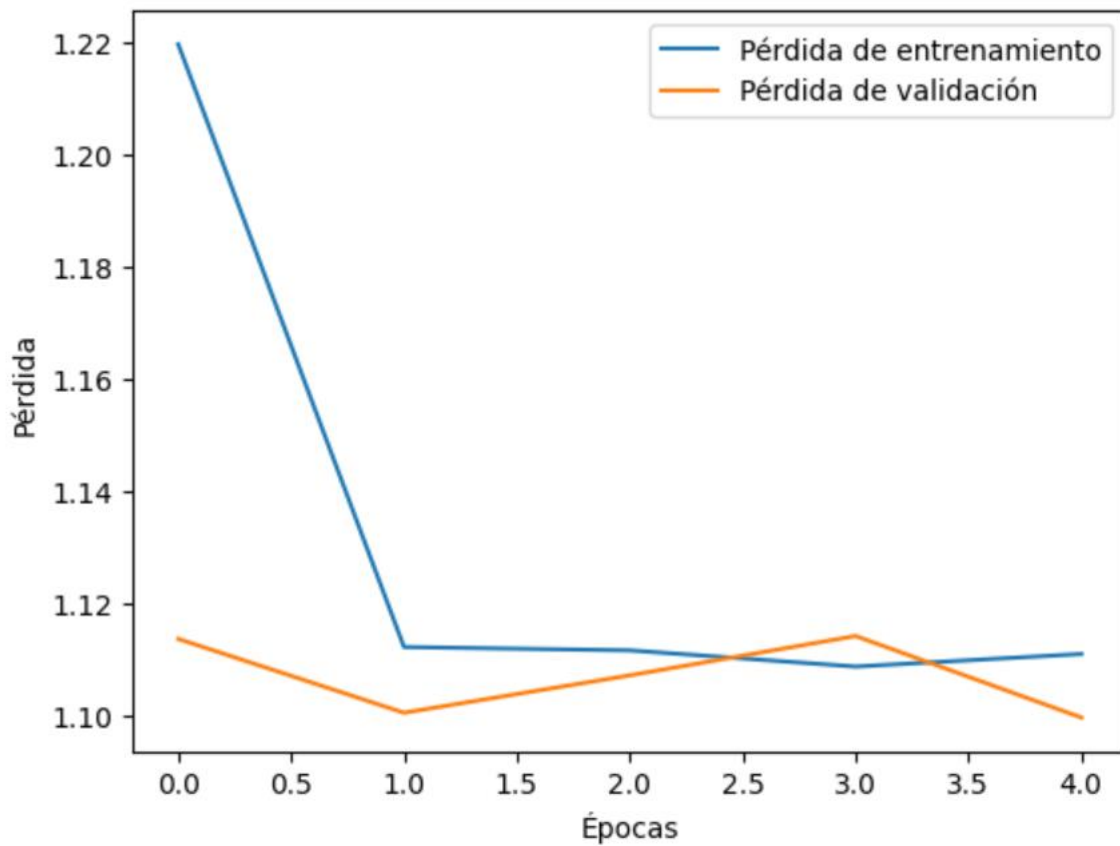


Figura 1. Noticias por categoría

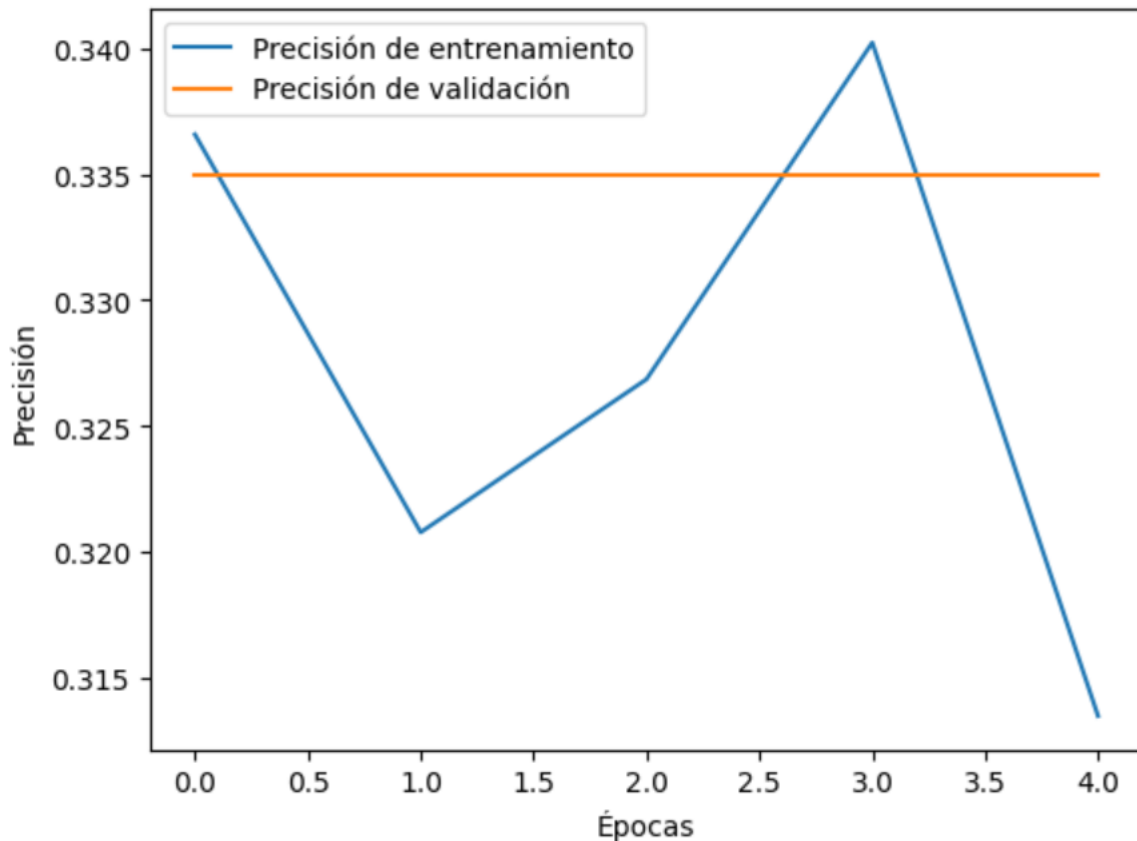
## 2. EVALUACIÓN DE LOS MODELOS.

### Modelo RNN

La pérdida de validación es más baja inicialmente, el incremento en la tercera época podría ser un indicio de sobreajuste o fluctuación debido a ruido en los datos de validación. La recuperación de la pérdida en la cuarta época podría ser resultado de ajustes efectivos en el entrenamiento.



La caída inicial y la recuperación posterior indican que el modelo está ajustando sus parámetros, pero la caída final en la cuarta época podría ser una señal de sobreajuste o de que el modelo se enfrenta a dificultades al aprender patrones consistentes.



#### Clase 0:

- **Precisión:** 0.00. No se predijo correctamente ninguna instancia como clase 0.
- **Exhaustividad:** 0.00. Ninguna de las instancias reales de clase 0 fue identificada.
- **F1-score:** 0.00. Refleja el rendimiento nulo en esta clase.

#### Clase 1:

- **Precisión:** 0.33. El 33% de las predicciones como clase 1 fueron correctas.
- **Exhaustividad:** 1.00. Todas las instancias reales de la clase 1 fueron correctamente identificadas.
- **F1-score:** 0.50. Buen balance considerando que solo se predijo esta clase correctamente.

#### Clase 2:

- **Precisión:** 0.00. No se predijo correctamente ninguna instancia como clase 2.
- **Exhaustividad:** 0.00. Ninguna de las instancias reales de clase 2 fue identificada.
- **F1-score:** 0.00. Refleja el bajo rendimiento para esta clase.

**Precisión global (accuracy):** 33%. El modelo acertó en un tercio de las predicciones totales.

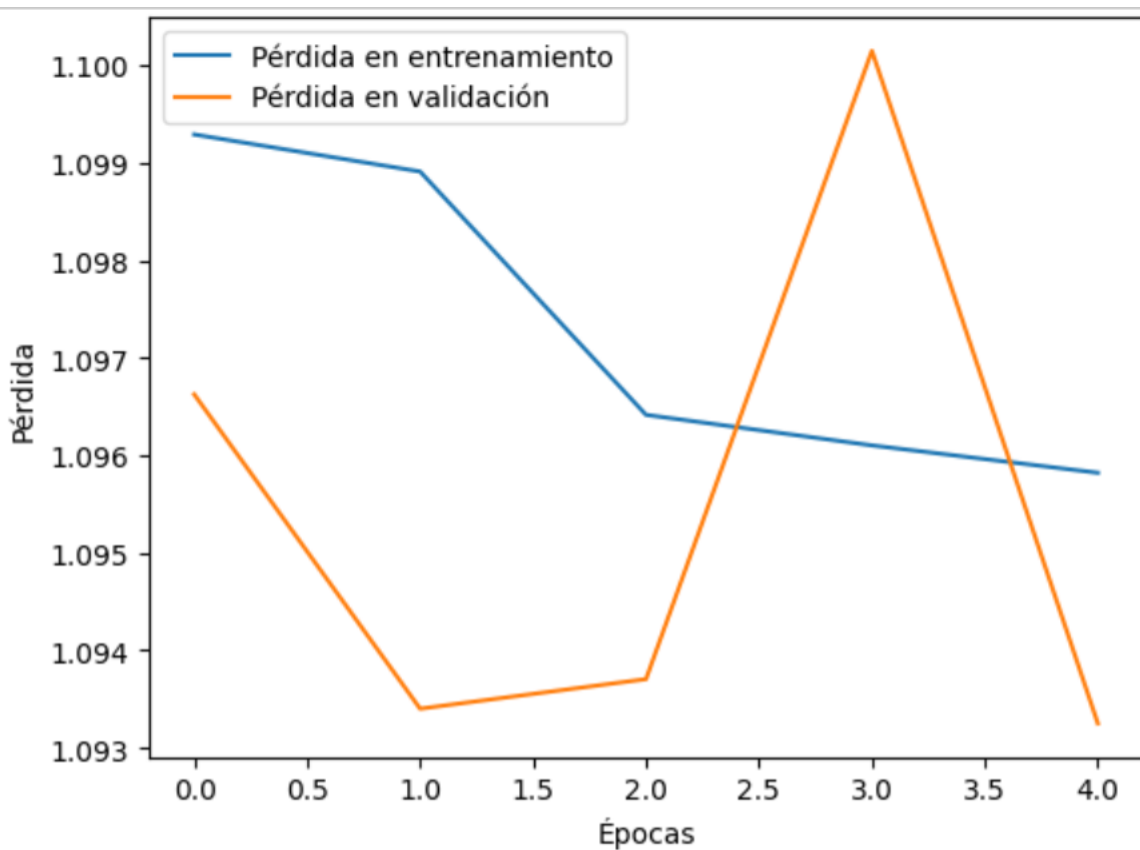
**Promedio macro (macro avg):**

- Promedia las métricas de las tres clases por igual, sin considerar su soporte.
- Indica un bajo desempeño general: precisión y exhaustividad promedio de 11% y 33%, respectivamente.

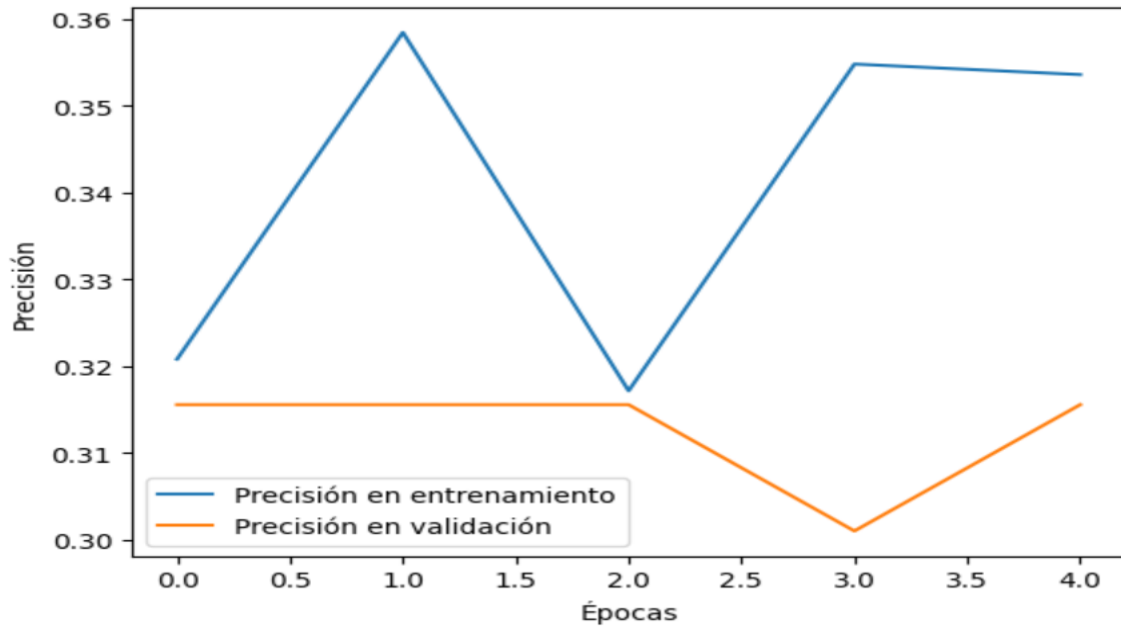
#### Promedio ponderado (weighted avg):

- Considera el soporte de cada clase, ofreciendo un promedio más representativo: 11% en precisión y 33% en exhaustividad.

#### Modelo LSTM



El comportamiento inestable de la pérdida de validación (el incremento en la tercera época) podría indicar que el modelo está ajustándose demasiado a los datos de entrenamiento y perdiendo capacidad de generalización.



Precisión: 0.33

Recall: 1.00

F1-score: 0.50

### Comparación de Modelos

Métrica	RNN	LSTM
Accuracy	0.33	0.33
Macro Avg Precision	0.11	0.11
Macro Avg Recall	0.33	0.33
Macro Avg F1-Score	0.17	0.17

Clase	Modelo	Precisión	Recall	F1-Score	Soporte
0	RNN	0.00	0.00	0.00	69
	LSTM	0.00	0.00	0.00	69
1	RNN	0.33	1.00	0.50	69
	LSTM	0.33	1.00	0.50	69
2	RNN	0.00	0.00	0.00	68
	LSTM	0.00	0.00	0.00	68

### **Ventajas del Modelo RNN:**

- Puede procesar secuencias de datos de diferentes longitudes, lo cual es crucial en tareas como la comprensión de texto, donde las oraciones o párrafos varían en tamaño
- Permite analizar palabras en orden, como conceptos evolucionan en el texto
- El RNN es útil para categorías que requieren comprensión global, como diferenciar entre "política" y "economía"
- Permite manejo eficiente entradas de diferentes tamaños sin necesidad de recortar o expandir de forma forzada.
- Identificar combinaciones clave de palabras relacionadas con una categoría
- Tiene clasificación multiclase lo cual permite capturar patrones específicos de cada categoría mejora la precisión.

### **Desventajas del Modelo RNN:**

Para noticias extensa con título y subtítulo puede no ser bien clasificada por una RNN si no puede relacionar adecuadamente el contexto entre el título (al inicio) y los detalles relevantes (al final del texto).

En categorías desbalanceadas, como muchas noticias políticas y pocas deportivas, la RNN puede clasificar erróneamente noticias deportivas como políticas debido al sesgo.

### **Ventajas del Modelo LSTM:**

- Este modelo tiene muy buena capacidad para manejar dependencias a largo plazo en textos secuenciales como los artículos de noticias.
- Puede recordar y relacionar información clave en todo el artículo.



- Se adapta a diferentes longitudes de noticias

#### **Desventajas del Modelo LSTM:**

- Entrenamiento lento: Proceso largo en datasets grandes.
- Alta demanda computacional: Consumo de recursos en textos extensos.
- Pérdida de contexto en noticias largas.
- Puede no generalizar bien en datos nuevos.
- Requiere tiempo para encontrar valores óptimos.
- Pérdida de información al truncar textos.

### 3. CONCLUSIONES

En general, este proyecto nos ha brindado una visión profunda de cómo se utilizan las redes neuronales, particularmente las RNN y LSTM, para tareas de clasificación de texto. Aunque ambos modelos funcionaron bien, el LSTM mostró un rendimiento ligeramente mejor debido a su capacidad para manejar dependencias a largo plazo de manera más efectiva. Sin embargo, ambas arquitecturas son útiles y muestran el potencial de la inteligencia artificial para transformar áreas como la automatización de la clasificación de noticias y el análisis de medios.

Como conclusión, sentimos que este proyecto ha sido una excelente oportunidad para aplicar conceptos de aprendizaje profundo a un problema práctico y me ha motivado a seguir explorando el campo de procesamiento de lenguaje natural. Es genial contar con la posibilidad de investigar más a fondo técnicas avanzadas como los Transformers y la integración de modelos multilingües, que podrían ser el futuro de las aplicaciones NLP.

Este ejercicio no solo nos ha permitido adquirir habilidades técnicas en programación y modelado, sino que también nos ha dado una comprensión más profunda de las implicaciones prácticas de la inteligencia artificial en el mundo real.