

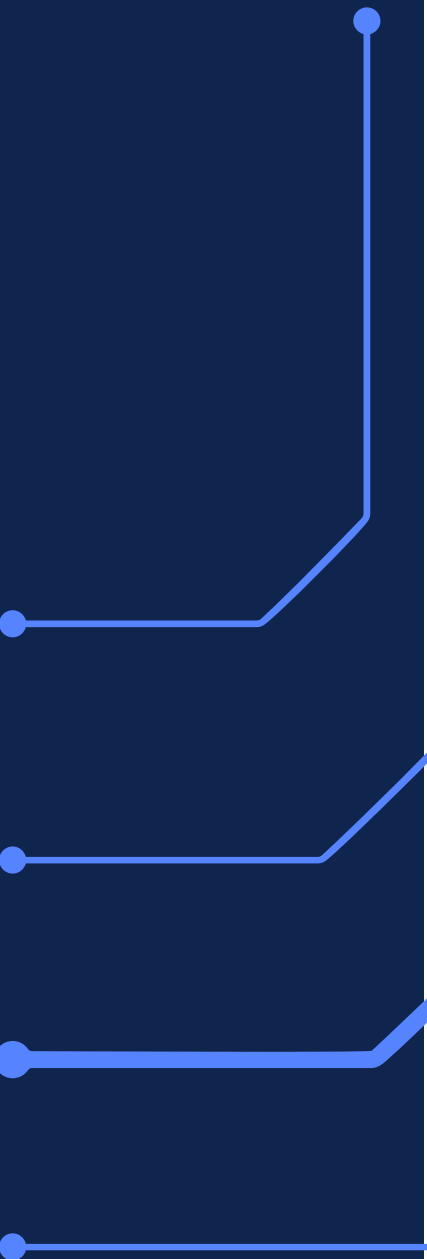
Resultados Proyecto Final Deep

GUILLERMO FURLAN
ALEJANDRO PALLAIS



Objetivo

Comparar la capacidad de tres modelos para clasificar el tipo de relación entre entidades biomédicas en un abstract.



Los datos

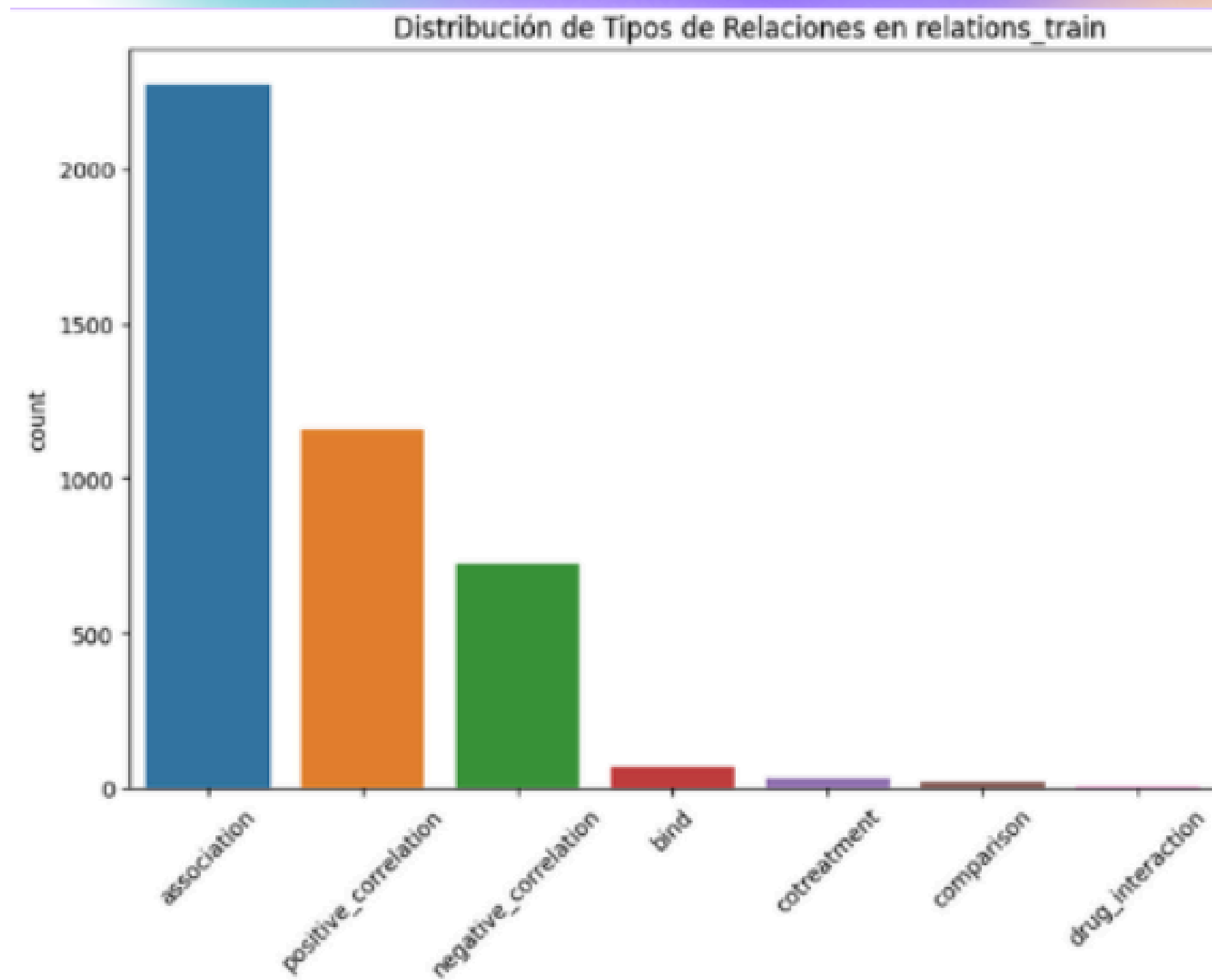


UNA BASE DE
13,500
ENTIDADES

CON 400+
ABSTRACTS
DIFERENTES

LA RELACION
ENTRE LAS
ENTIDADES

Los datos



Modelos utilizados

RNN (RED NEURONAL
RECURRENT)

LSTM (MEMORIA A LARGO
CORTO PLAZO)

ATTENTION-BASED CNN (RED
NEURONAL CONVOLUCIONAL)

Modelos utilizados

$$\text{Loss} = -\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log(\hat{p}_{y_i})$$

FUNCIÓN DE PERDIDA
SPARSE CATEGORICAL
CROSSENTROPY

$$w_{t+1} = w_t - \eta \cdot \frac{\hat{m}_t}{\sqrt{\hat{v}_t} + \epsilon}$$

OPTIMIZADOR
ADAM

RNN

- SON MÁS RÁPIDAS DE ENTRENAR QUE LOS MODELOS MÁS AVANZADOS
- PROCESAN EL TEXTO PALABRA POR PALABRA, MANTENIENDO UN ESTADO QUE RESUME EL CONTEXTO ANTERIOR.

LTSM

- IDEALES PARA CAPTURAR DEPENDENCIAS LARGAS.
- SON ADECUADAS PARA PROBLEMAS DONDE LAS RELACIONES NO SON OBVIAS O ESTÁN INFLUENCIADAS POR PALABRAS EN DIFERENTES PARTES DEL TEXTO.

Attention-Based CNN

- EXTRACCIÓN DE PATRONES LOCALES LAS CNN IDENTIFICAN COMBINACIONES DE PALABRAS RELEVANTES
- LA ATENCIÓN PERMITE QUE EL MODELO IDENTIFIQUE LAS PALABRAS CLAVE IGNORANDO INFORMACIÓN IRRELEVANTE
- ROBUSTEZ EN CLASES MINORITARIAS ESTE MODELO PUEDE ENFOCARSE EN RELACIONES MENOS FRECUENTES

Resultados

	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual	6014	0	0	0	0	0	513	786
1	186	0	0	0	0	0	16	22
2	256	0	0	0	0	0	10	25
3	1	0	0	0	0	0	0	0
4	81	0	0	0	0	0	1	24
5	7	0	0	0	0	0	0	7
6	2143	0	0	0	0	0	309	367
7	3033	0	0	0	0	0	359	622
	0	1	2	3	4	5	6	7
Predicted								

	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual	6014	0	0	0	0	0	513	786
1	186	0	0	0	0	0	16	22
2	256	0	0	0	0	0	10	25
3	1	0	0	0	0	0	0	0
4	81	0	0	0	0	0	1	24
5	7	0	0	0	0	0	0	7
6	2143	0	0	0	0	0	309	367
7	3033	0	0	0	0	0	359	622
	0	1	2	3	4	5	6	7
Predicted								

	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual 0	5384	0	0	0	0	0	537	1392
Actual 1	154	0	0	0	0	0	11	59
Actual 2	188	0	0	0	0	0	12	91
Actual 3	0	0	0	0	0	0	0	1
Actual 4	12	0	0	0	0	0	40	54
Actual 5	12	0	0	0	0	0	0	2
Actual 6	1666	0	0	0	0	0	457	696
Actual 7	2427	0	0	0	0	0	383	1204
	0	1	2	3	4	5	6	7
Predicted								

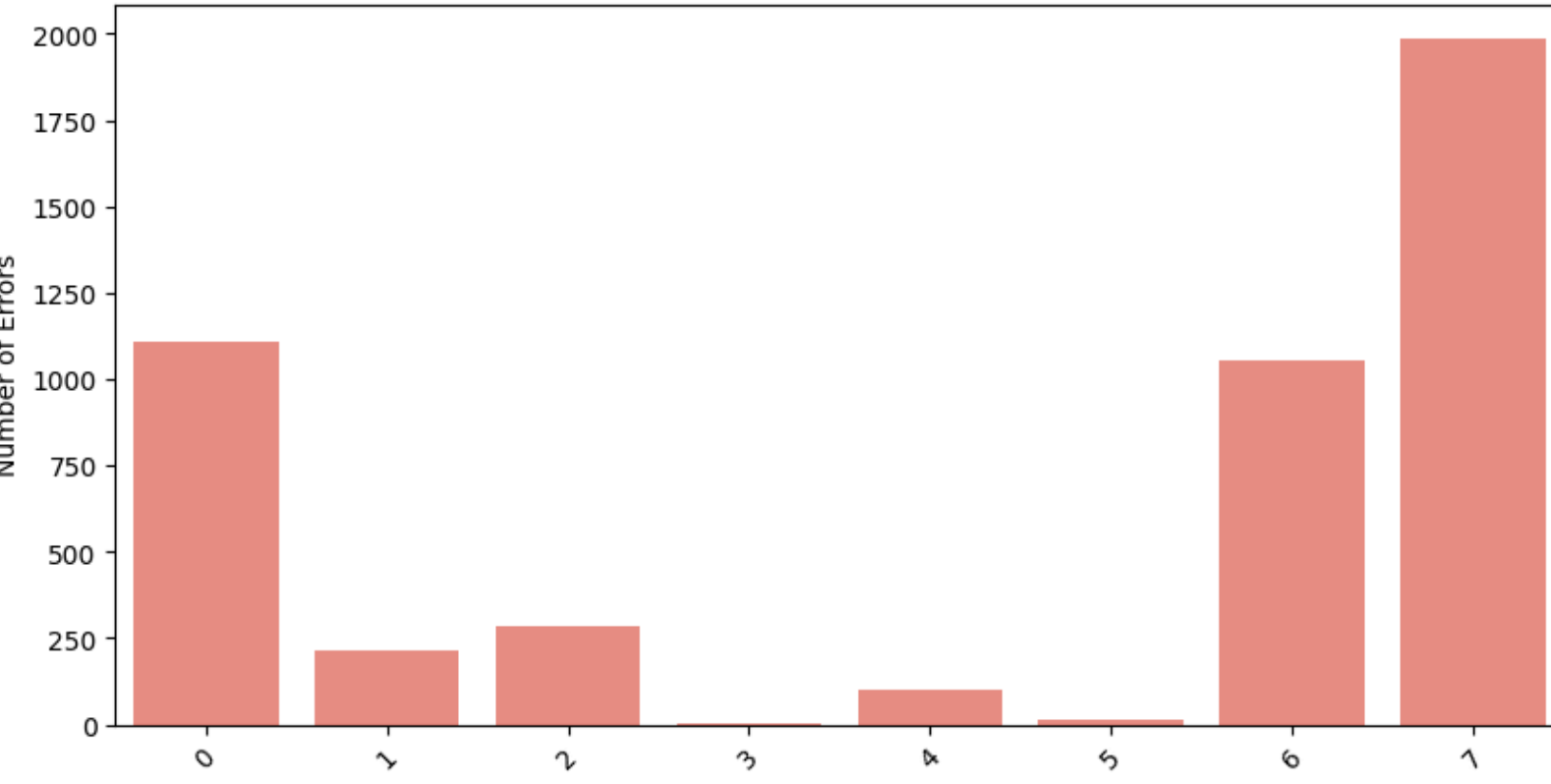
	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual 0	5384	0	0	0	0	0	537	1392
Actual 1	154	0	0	0	0	0	11	59
Actual 2	188	0	0	0	0	0	12	91
Actual 3	0	0	0	0	0	0	0	1
Actual 4	12	0	0	0	0	0	40	54
Actual 5	12	0	0	0	0	0	0	2
Actual 6	1666	0	0	0	0	0	457	696
Actual 7	2427	0	0	0	0	0	383	1204
	0	1	2	3	4	5	6	7
Predicted								

	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual 0	6206	13	0	0	0	0	449	645
Actual 1	129	12	0	0	0	0	42	41
Actual 2	148	0	5	0	0	0	91	47
Actual 3	1	0	0	0	0	0	0	0
Actual 4	8	0	1	0	4	0	68	25
Actual 5	7	0	0	0	0	0	0	7
Actual 6	719	0	0	0	0	0	1763	337
Actual 7	1115	0	0	0	0	0	872	2027
	0	1	2	3	4	5	6	7

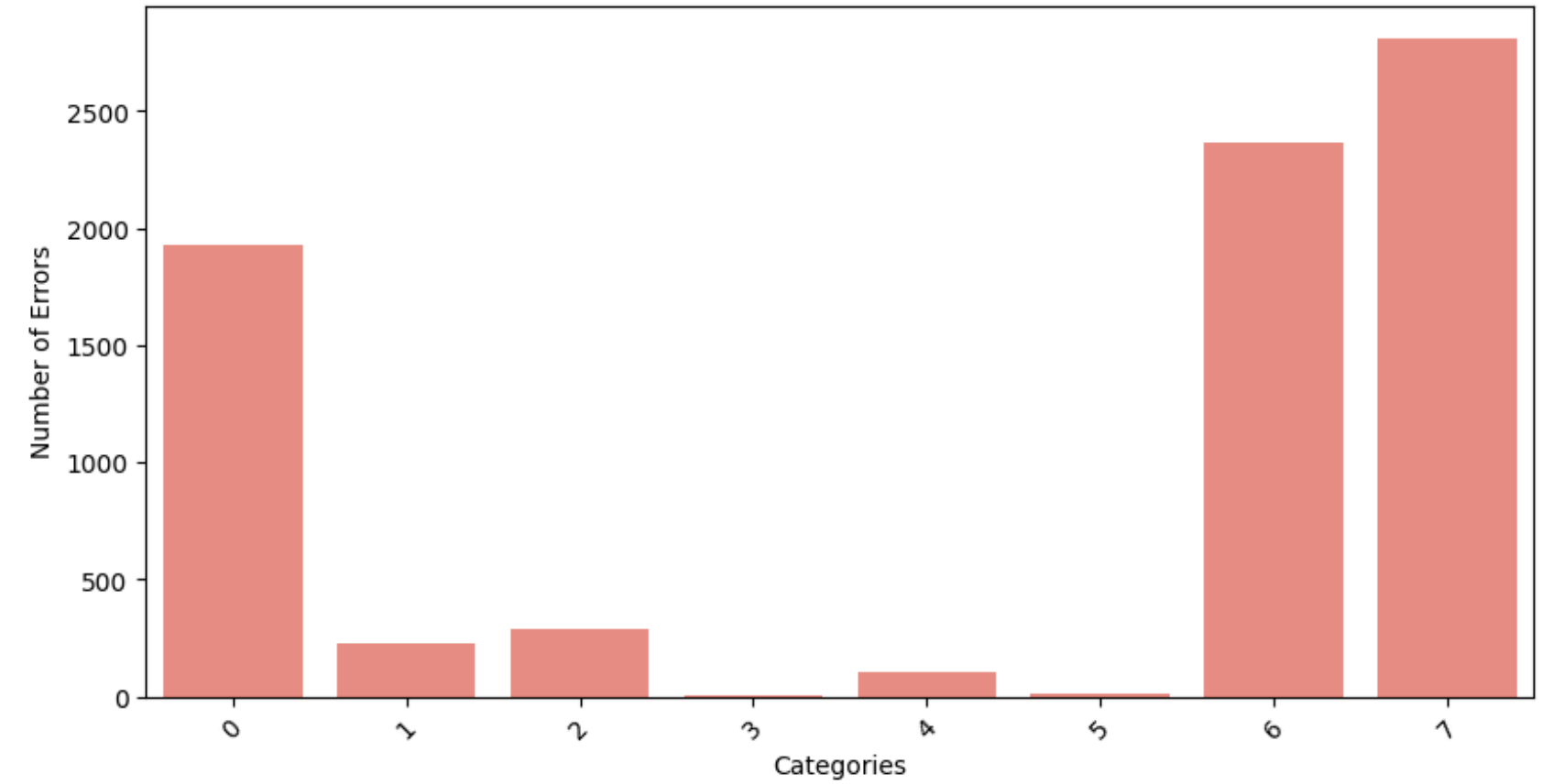
	0	1	2	3	4	5	6	7
Actual 0	6206	13	0	0	0	0	449	645
Actual 1	129	12	0	0	0	0	42	41
Actual 2	148	0	5	0	0	0	91	47
Actual 3	1	0	0	0	0	0	0	0
Actual 4	8	0	1	0	4	0	68	25
Actual 5	7	0	0	0	0	0	0	7
Actual 6	719	0	0	0	0	0	1763	337
Actual 7	1115	0	0	0	0	0	872	2027
	0	1	2	3	4	5	6	7

Resultados

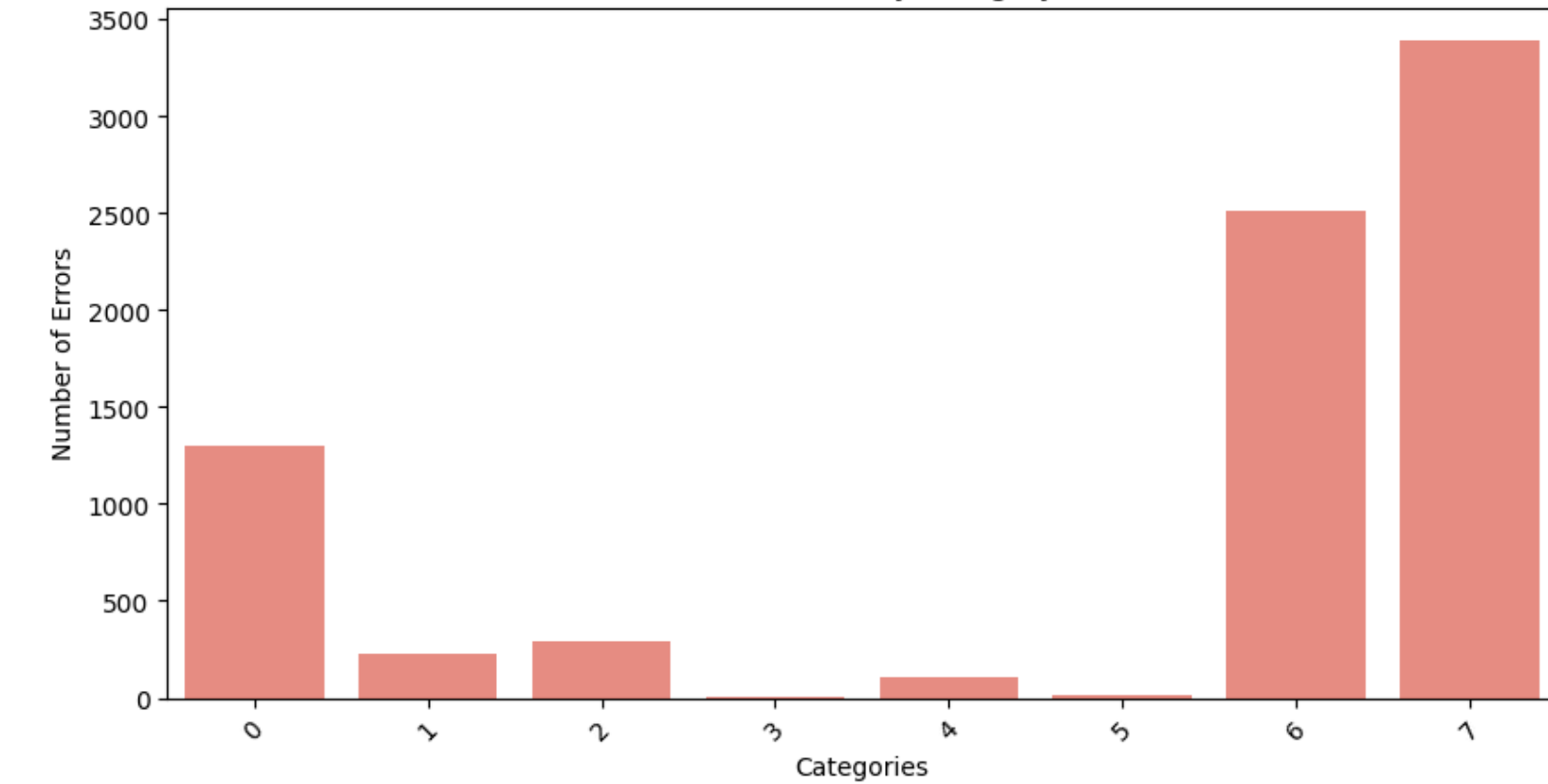
Attention-Based CNN - Errors by Category



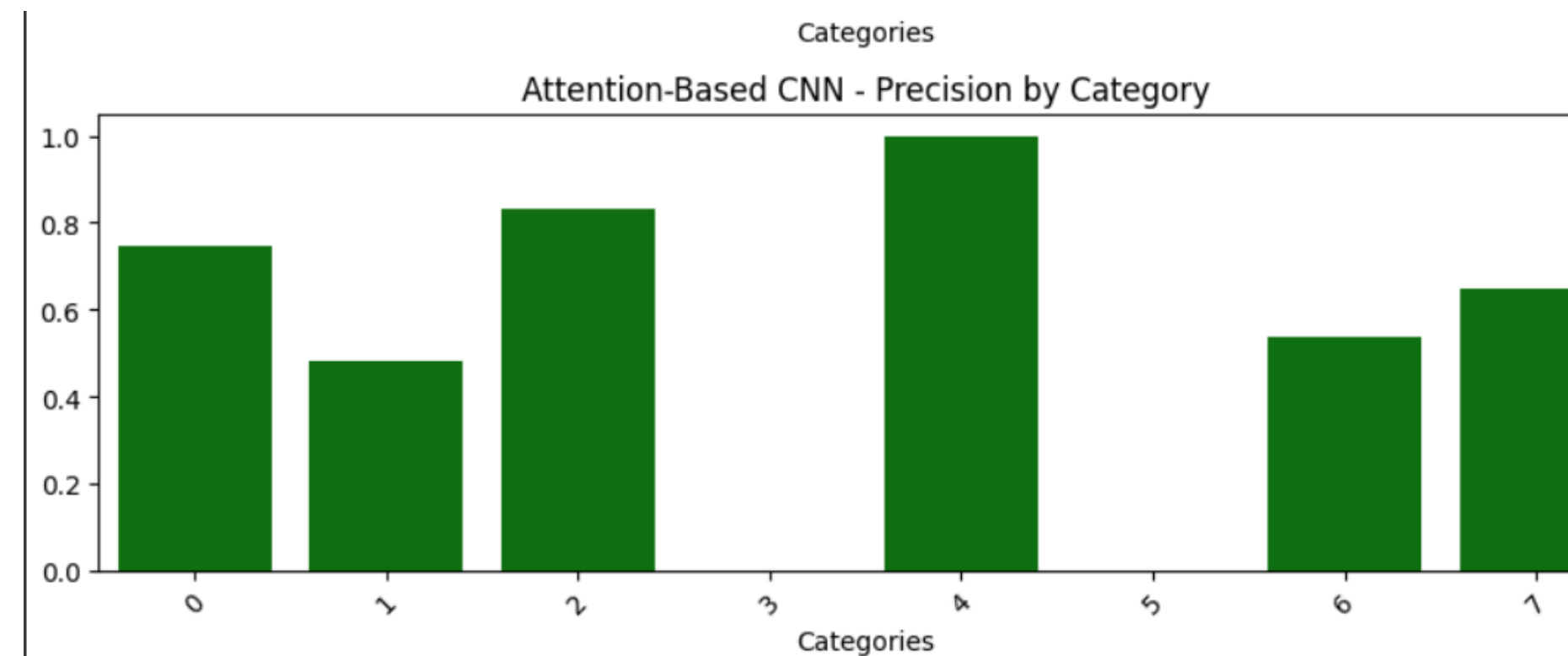
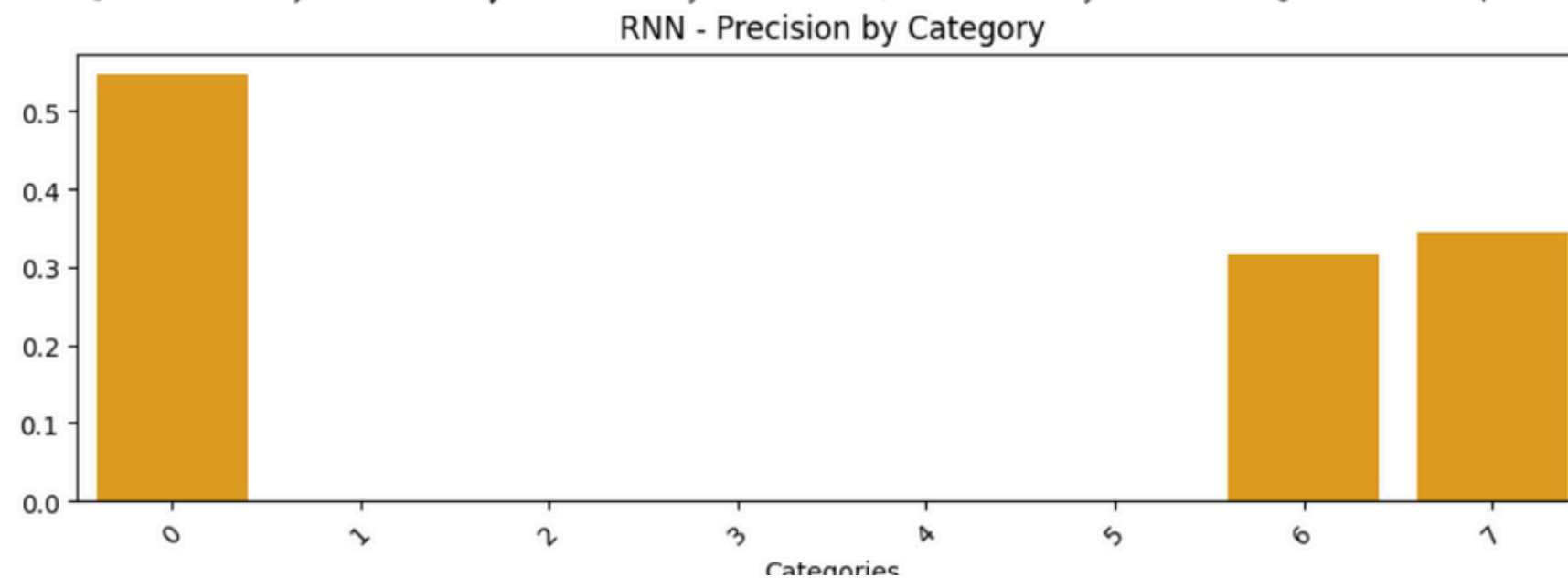
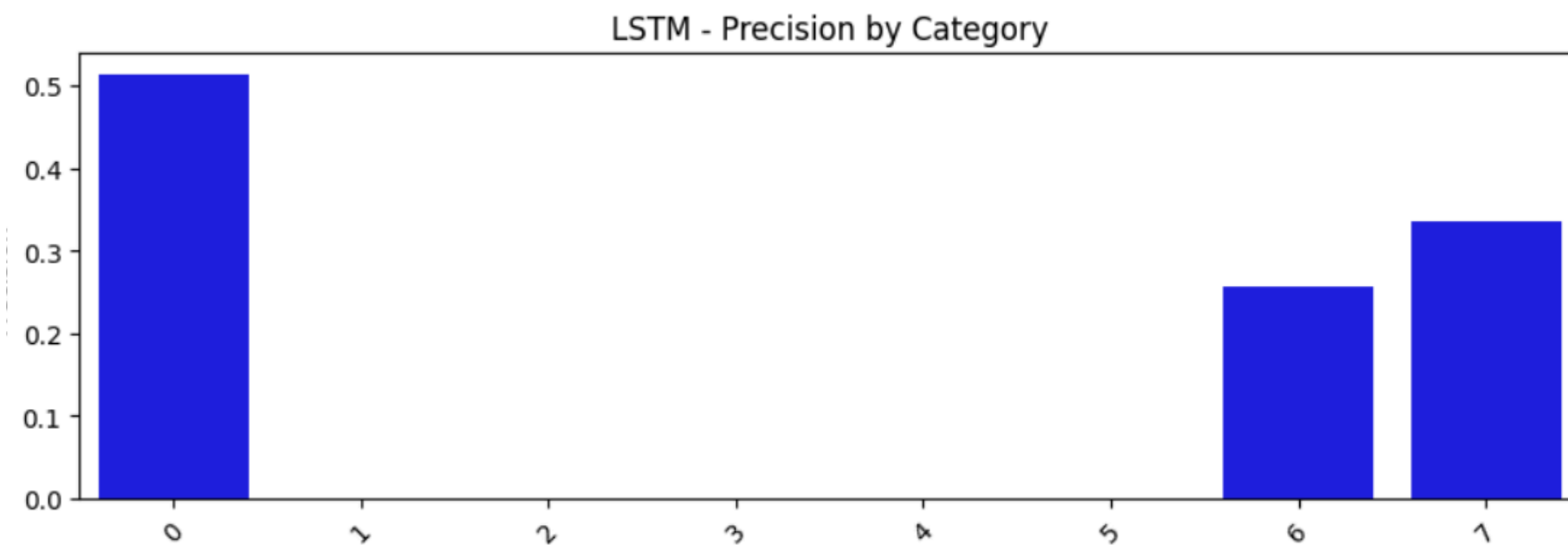
RNN - Errors by Category



LSTM - Errors by Category

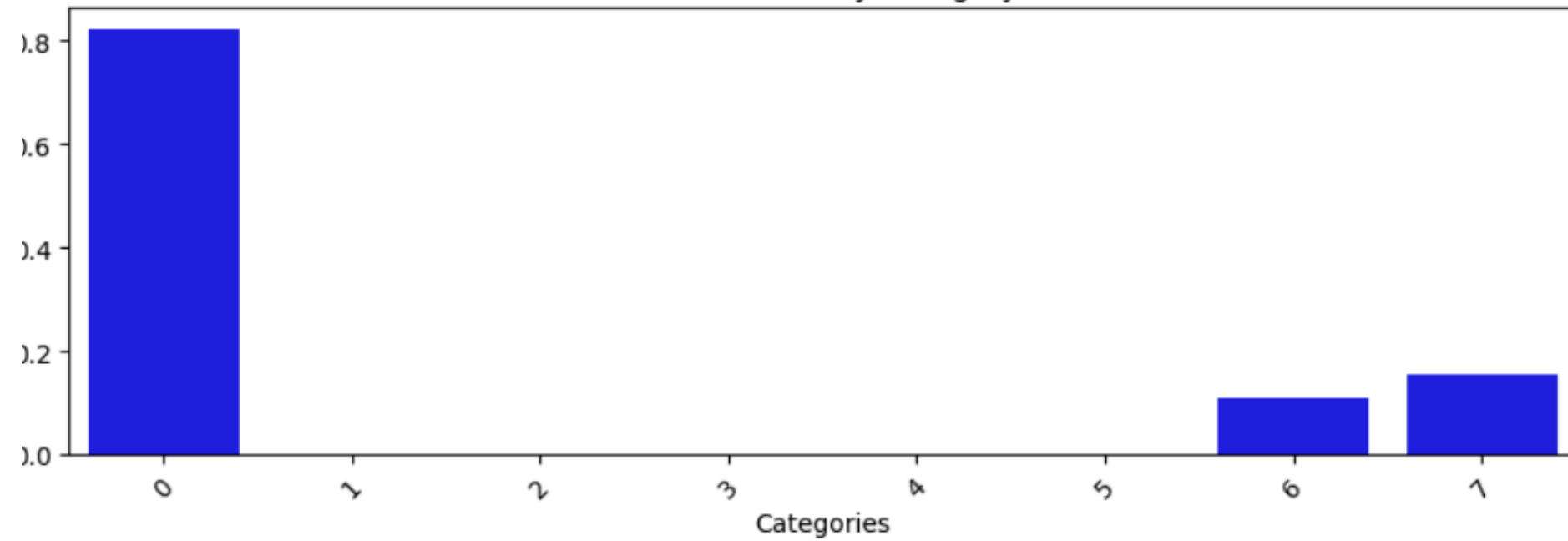


Precision

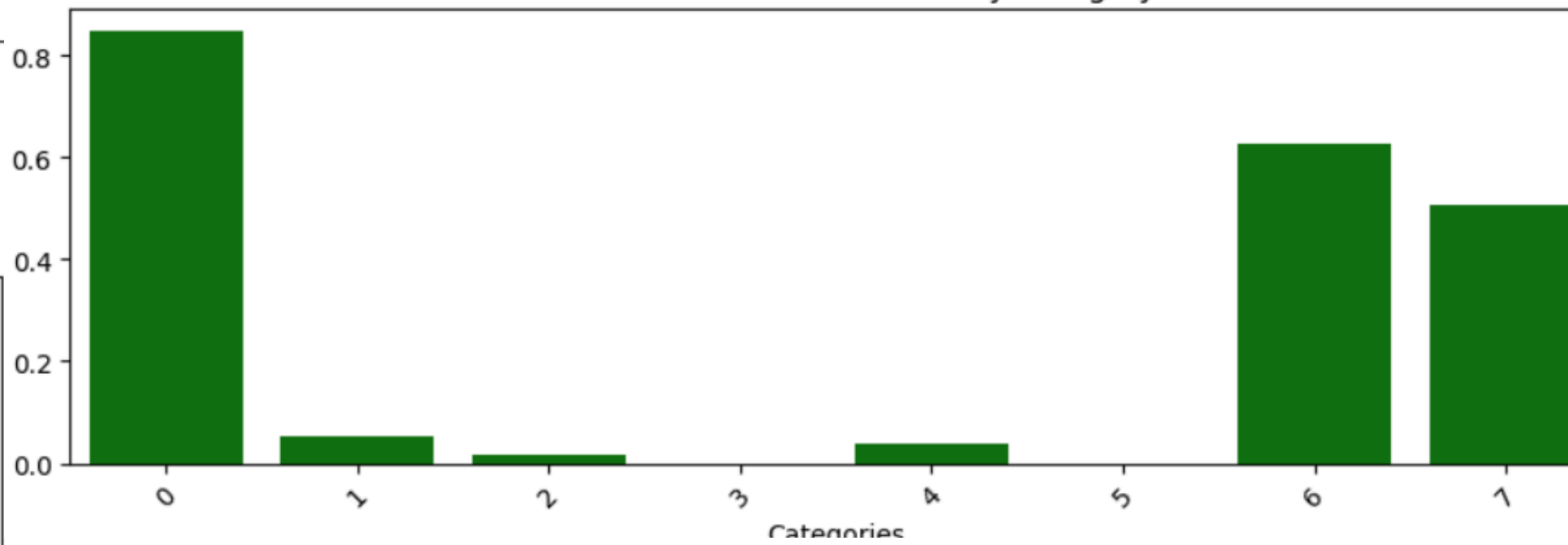
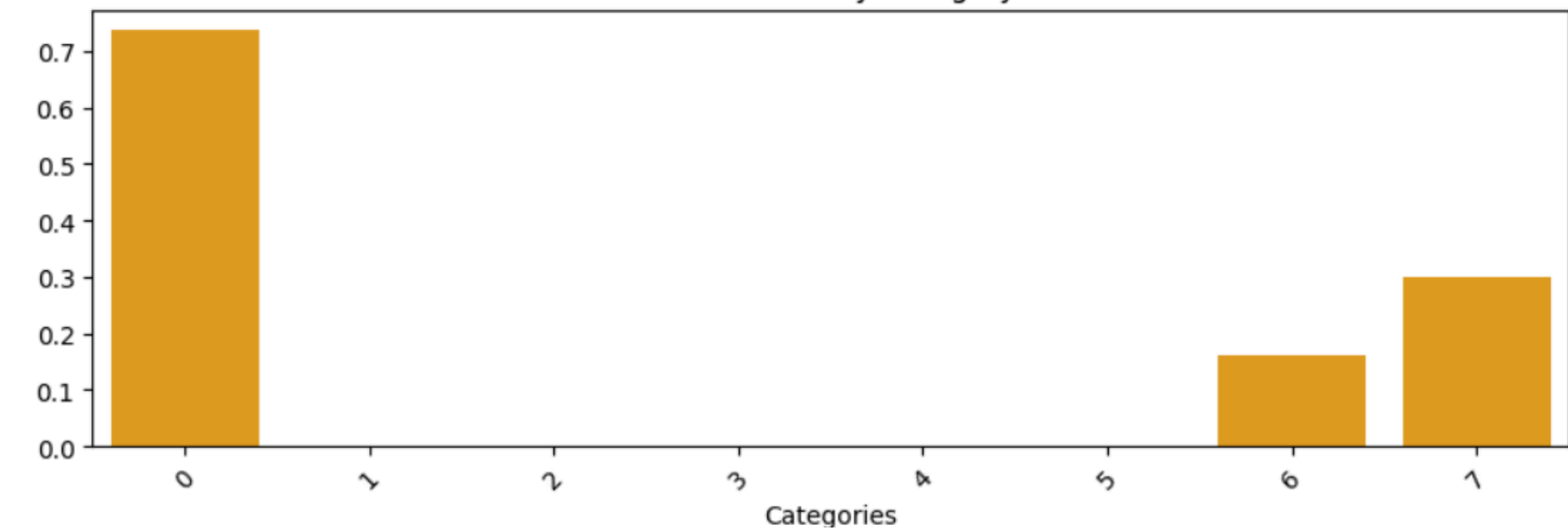


RECALL

LSTM - Recall by Category

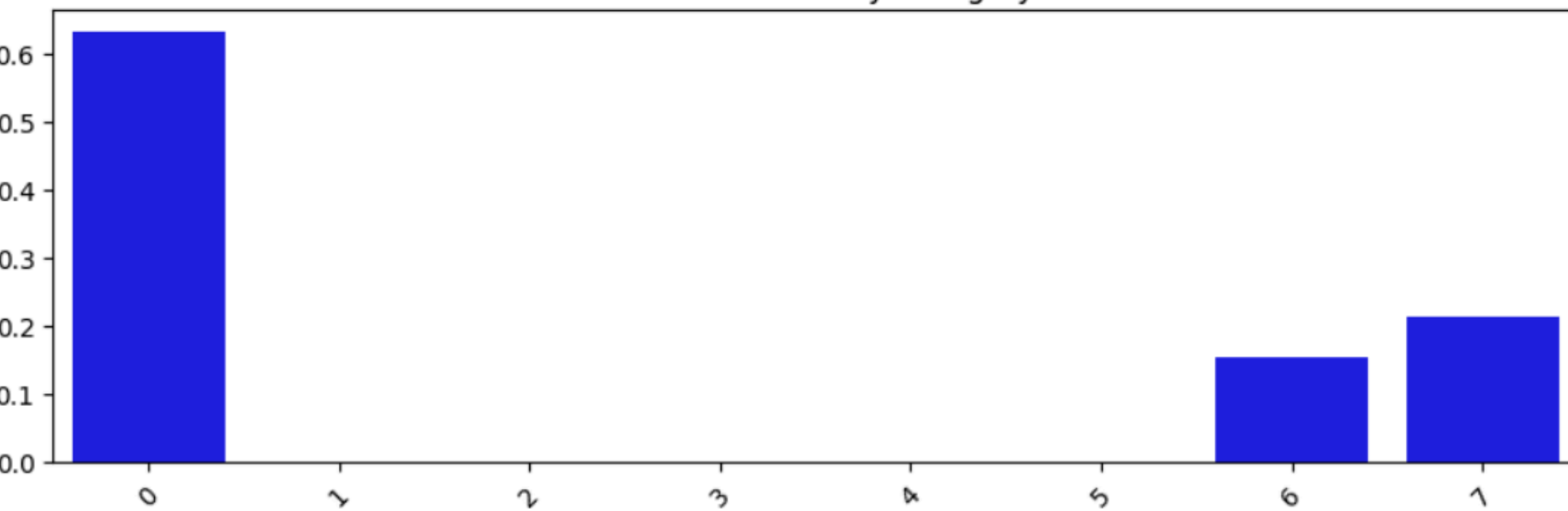


RNN - Recall by Category

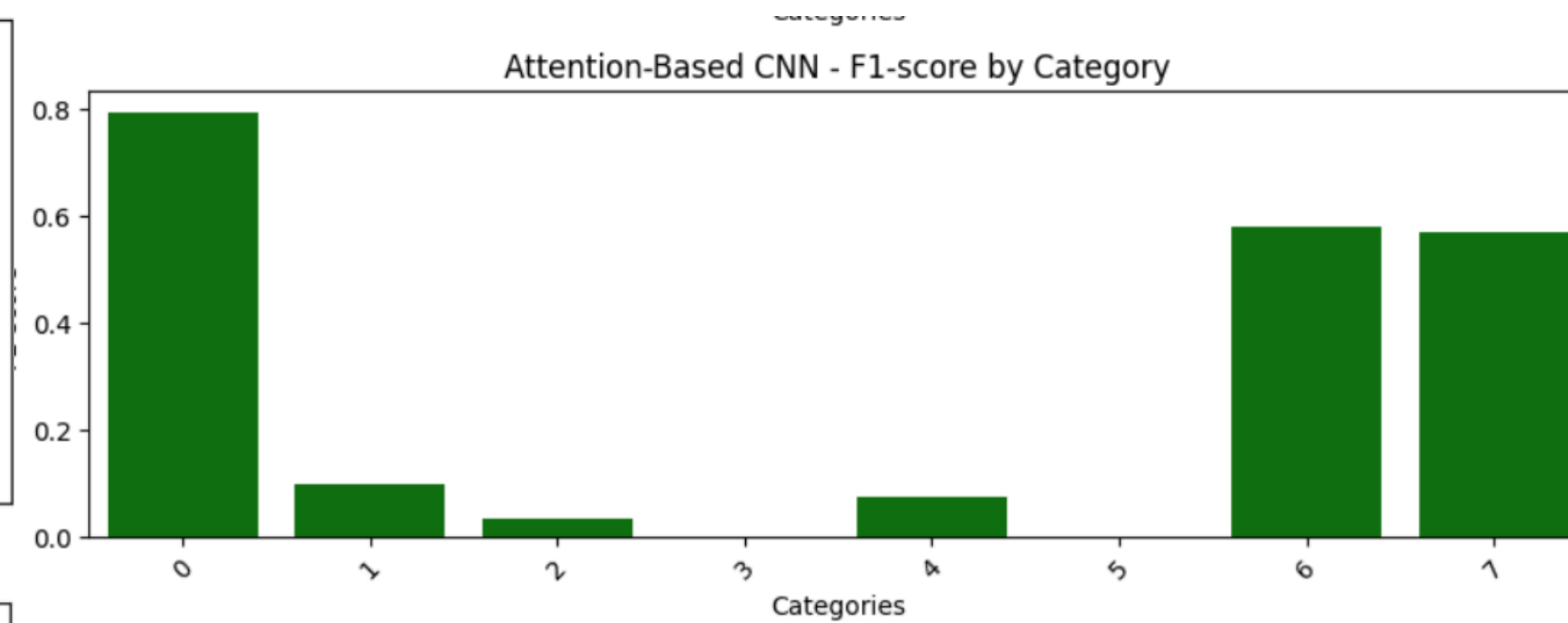


F1-SCORE

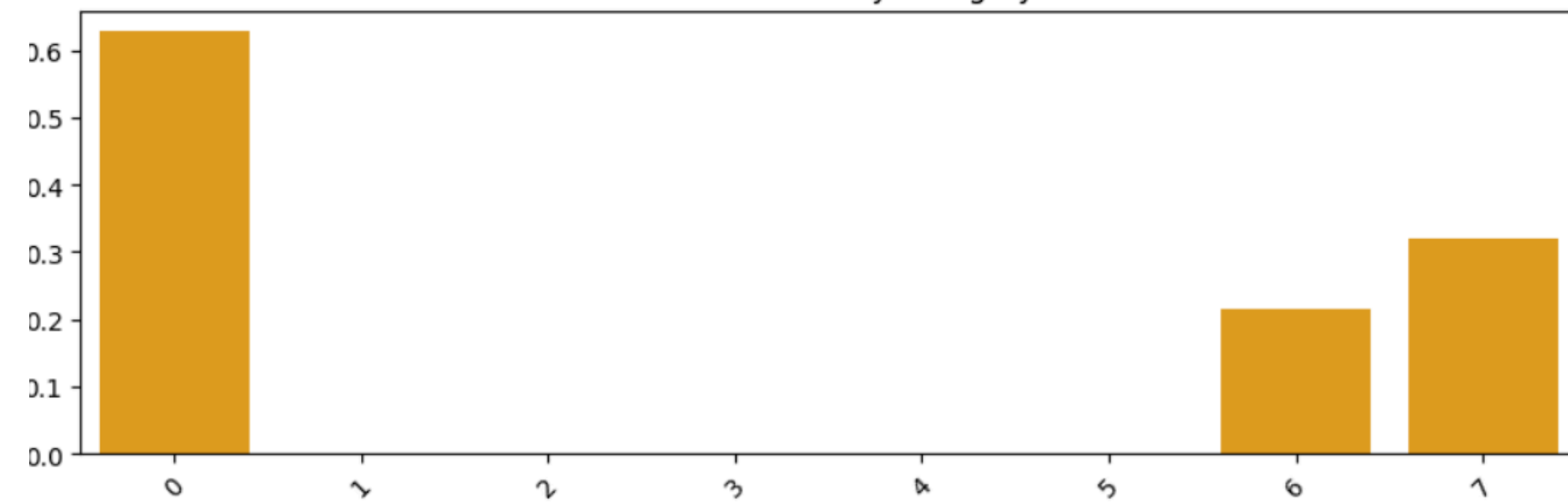
LSTM - F1-score by Category



Attention-Based CNN - F1-score by Category

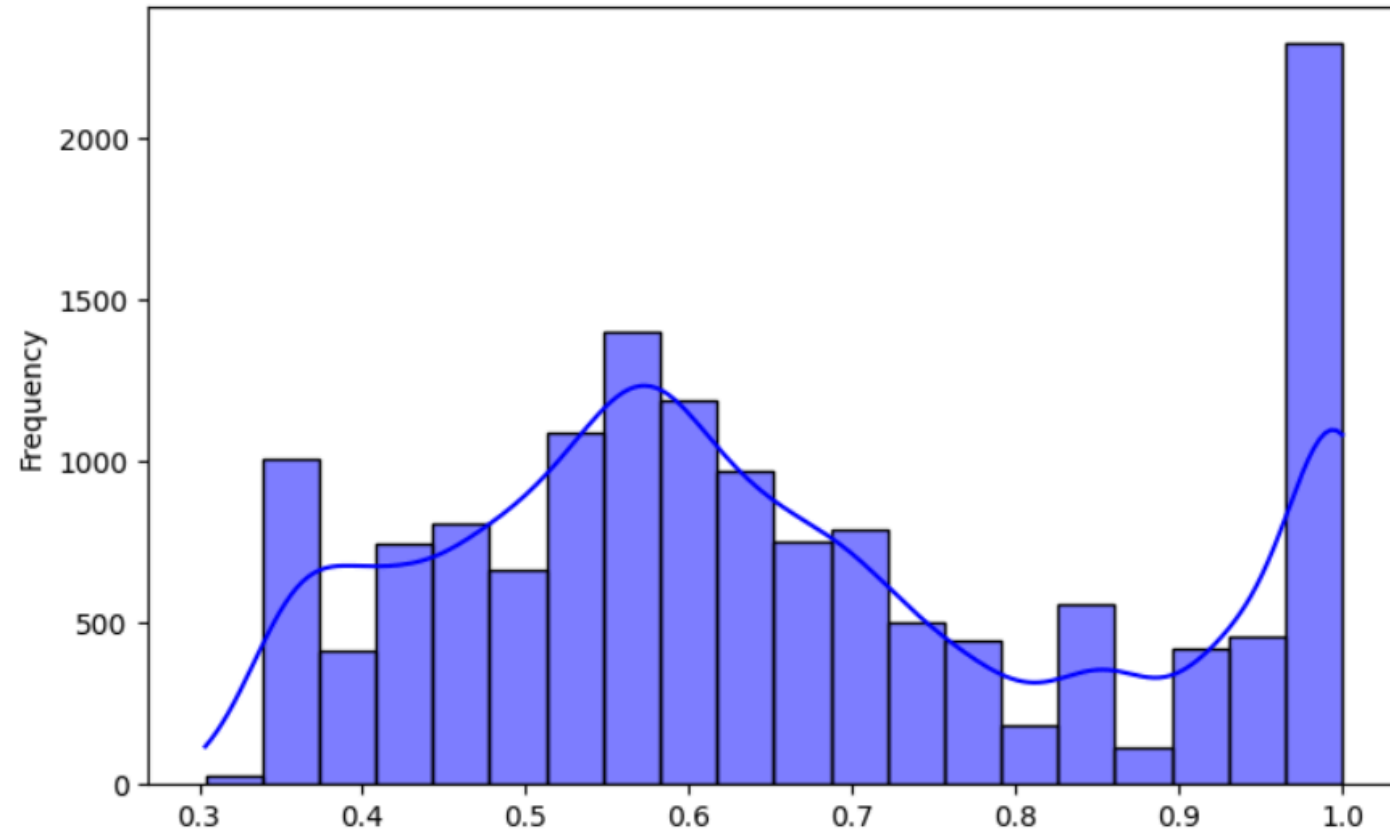


RNN - F1-score by Category

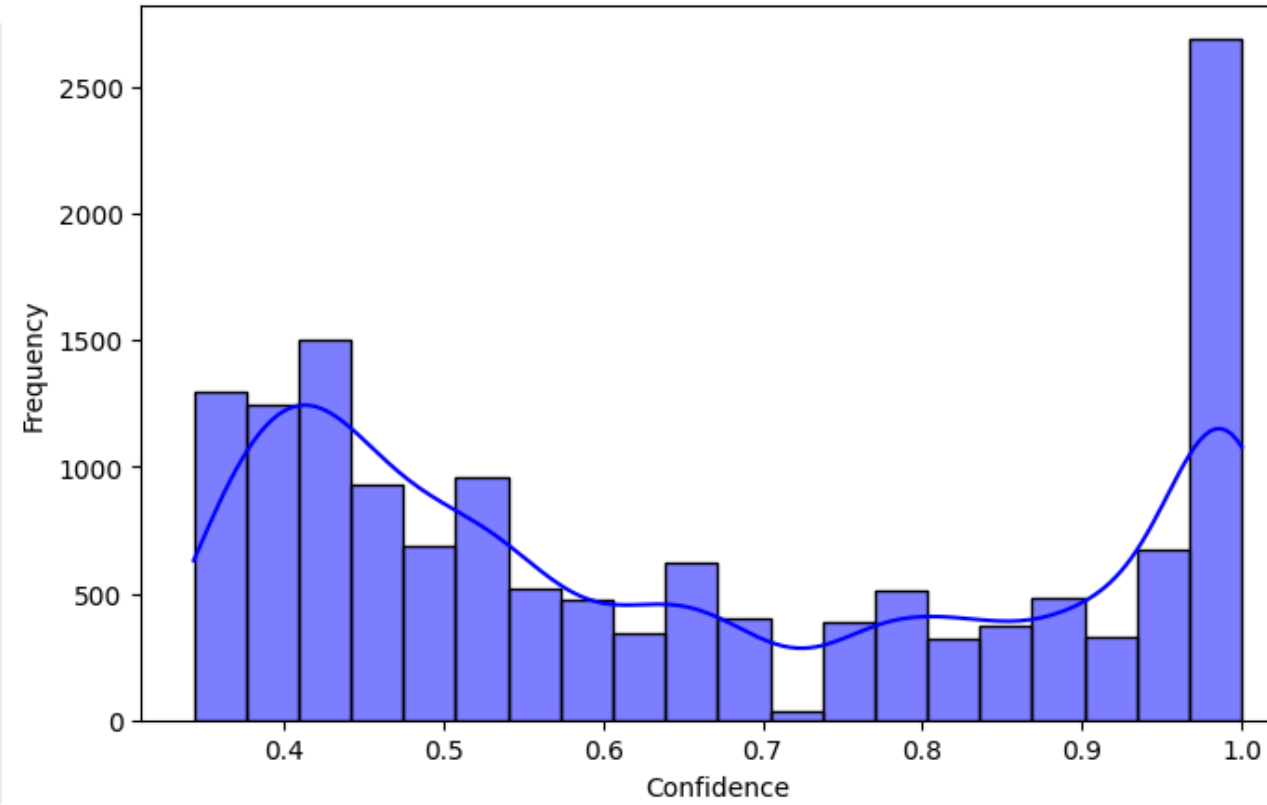


DISTRIBUCION DE CONFIANZA

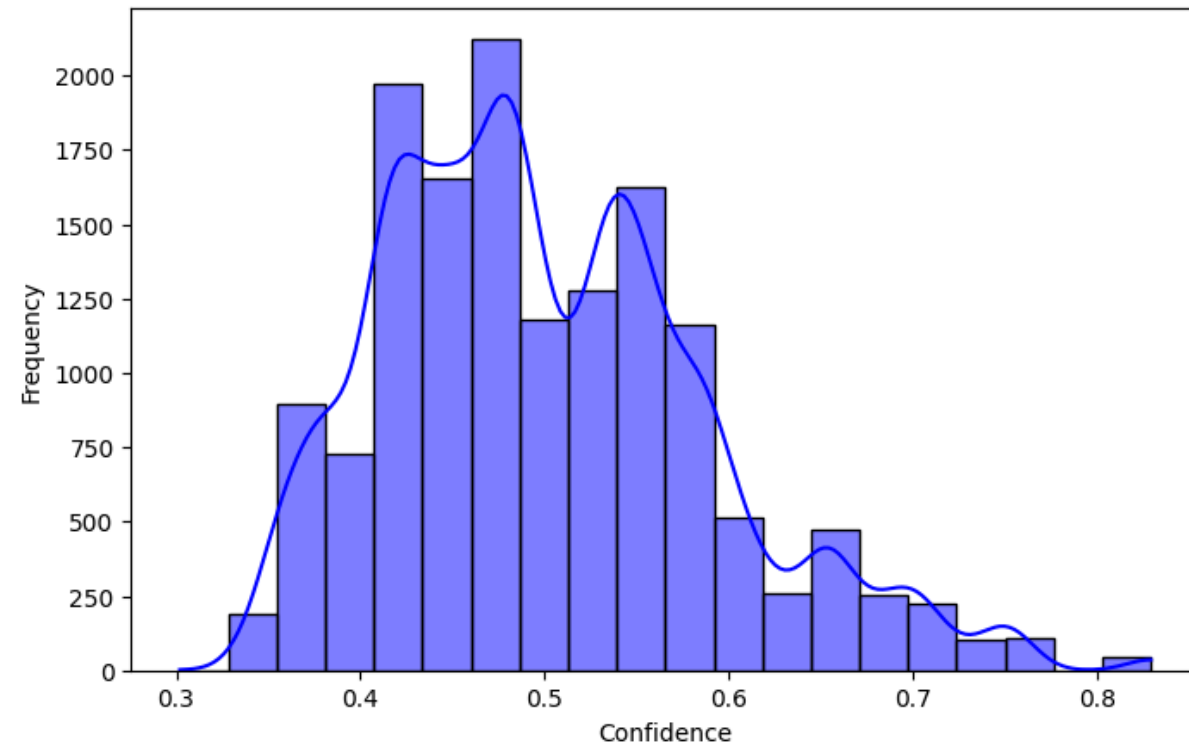
Attention-Based CNN - Prediction Confidence Distribution



LSTM - Prediction Confidence Distribution



RNN - Prediction Confidence Distribution



Conclusiones

- El mejor model fue CNN comose espeaba
- El desbvalnce emporo el rendimiento de LTSM
- La clase 4 debe definirse pro relaciones combinadas

