

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes . . . . .	1
1.2. Motivación . . . . .	2
1.3. Objetivos . . . . .	2
1.4. Metodología . . . . .	3
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>4</b>
2.1. Grafo . . . . .	4
2.1.1. Abstract Syntax Tree (AST) . . . . .	5
2.2. Red Neuronal . . . . .	5
2.2.1. Feed Forward Neural Network (FFNN) . . . . .	6
2.2.2. Recursive Neural Network (RNN) . . . . .	6
2.2.3. Graph Neural Network (GNN) . . . . .	8
2.3. Trabajo Relacionado . . . . .	10
2.3.1. Heramientas Retrieval-based . . . . .	10
2.3.2. Heramientas basadas en NMT . . . . .	11
2.3.3. RENCOS . . . . .	12
<b>3. Diseño de la Solución</b>	<b>17</b>
3.1. Planteamiento del Problema . . . . .	17
3.2. Alternativas Consideradas . . . . .	18
3.2.1. Incorporación de un nuevo módulo . . . . .	18
3.2.2. Reimplementación de un modulo . . . . .	18
3.2.3. Implementación nueva . . . . .	18
3.3. Solución Propuesta . . . . .	19
3.3.1. Selección del <i>dataset</i> . . . . .	19
3.3.2. Implementación de la red . . . . .	19
<b>4. Desarrollo</b>	<b>21</b>
4.1. Consideraciones Generales . . . . .	21
4.2. Reproducción de resultados RENCOS . . . . .	21
4.2.1. Preprocess . . . . .	21
4.2.2. Train . . . . .	22
4.2.3. Retrieval . . . . .	22
4.2.4. Translate . . . . .	22
4.2.5. Evaluation . . . . .	22

4.3.	Selección y transformación del <i>dataset</i> . . . . .	23
4.4.	Implementación de la red . . . . .	25
4.4.1.	Implementación utilizando <i>Pytorch Geometric</i> . . . . .	25
4.4.2.	Implementación utilizando ONMT . . . . .	25
<b>5.</b>	<b>Validación y Resultados</b>	<b>26</b>
5.1.	Datos de Prueba . . . . .	26
5.1.1.	RENCOS . . . . .	26
5.1.2.	GBSCS . . . . .	27
5.2.	Calidad del resumen . . . . .	28
5.2.1.	Resultados de las métricas en ambiente local . . . . .	28
5.2.2.	Resultados de las métricas en <i>Google Colaboratory</i> . . . . .	28
5.3.	Resultados de entrenamiento del modelo . . . . .	29
5.3.1.	Accuracy . . . . .	29
5.3.2.	Perplexity . . . . .	32
5.3.3.	Cross-entropy . . . . .	34
5.3.4.	Learning rate . . . . .	37
5.3.5.	Elapsed time . . . . .	39
<b>6.</b>	<b>Discusión</b>	<b>42</b>
6.1.	Análisis de Resultados . . . . .	42
6.1.1.	Resúmenes entregados . . . . .	42
6.1.2.	Entrenamiento de los modelos . . . . .	43
6.2.	Propuestas de mejora . . . . .	43
6.2.1.	Investigación Preliminar . . . . .	43
6.2.2.	Implementación y recreación de resultados . . . . .	43
6.2.3.	Segunda fase de investigación y diseño de GNN . . . . .	44
6.2.4.	Implementación GNN . . . . .	44
6.2.5.	Comparación de resultados . . . . .	44
<b>7.</b>	<b>Conclusión</b>	<b>45</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>47</b>