

# Tabla de Contenido

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Motivación</b>	<b>2</b>
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
1.2. Alcance	3
1.3. Organización de texto.	3
<b>2. Revisión Bibliográfica</b>	<b>4</b>
2.1. Robust Random Cut Forest Based Anomaly Detection On Streams	6
2.1.1. Definiendo una anomalía	8
2.1.2. Mantenimiento del bosque con un stream	10
2.2. Consejos de cómo usar RRCF	12
2.3. Métodos de reducción de dimensión	12
2.4. Tres distintos escenarios	13
2.4.1. Sin reducción de dimensión	13
2.4.2. Sin reducción de dimensión	13
2.4.3. Sin reducción de dimensión	14
<b>3. Experimento de barras</b>	<b>15</b>
3.1. Barras de acero	15
3.2. Montaje del experimento	15
3.3. Extracción de datos	17
<b>4. Desarrollo</b>	<b>19</b>
4.1. Prueba de Robust Random Cut Forest	19
4.2. Mejora en Robust Random Cut Forest	27
4.3. Preprocesamiento de datos.	32
4.4. Entrenando para detección de anomalías	35
<b>5. Resultados</b>	<b>37</b>
5.1. Resultados	38
5.1.1. Sin reducir dimensión	38
5.1.2. Procesamiento de datos reduciendo dimensión con PCA	39
5.1.3. Procesamiento de datos en AutoEncoder	40
5.2. Resumen de resultados	42

<b>Conclusión</b>	<b>42</b>
Bibliografía . . . . .	44
<b>Apéndice</b>	<b>45</b>
<b>6. Apéndice</b>	<b>46</b>
6.1. Apéndice A:Esperanza Matemática . . . . .	46
6.2. Distancia de Manhattan . . . . .	47
6.3. Equipos, instrumentos y materiales utilizados . . . . .	47
6.3.1. Generador de señal SINOCERA modelo YE1311 . . . . .	47
6.3.2. Osciloscopio Tektronix modelo TDS 210 . . . . .	48
6.3.3. Amplificador de señal SINOCERA modelo YES871A . . . . .	48
6.3.4. Vibrador SINOCERA modelo JZK-10 . . . . .	49
6.3.5. Marco de vibraciones de P.A.Hilton HVT12f . . . . .	49
6.3.6. Sensor PCB modelo 333B32 . . . . .	49