

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto	1
1.2. Problema	2
1.3. Situación actual	3
1.4. Solución planteada	4
1.5. Objetivos de la Tesis	6
1.6. Contenido de la Tesis	7
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>8</b>
2.1. Flujo óptico	8
2.1.1. Flujo óptico disperso	9
2.1.2. Flujo óptico denso	10
2.2. Red neuronal	11
2.2.1. Entrenamiento	12
2.3. Red neuronal convolucional	14
2.3.1. Convolución	14
2.3.2. Pooling	15
2.4. Métricas de evaluación	16
Accuracy	16
Precisión	16
Recall	17
Error estándar de la regresión	17
<b>3. Estado del Arte</b>	<b>18</b>

3.1. Two-Stream Convolutional Networks	18
3.2. Hidden Two-Stream Convolutional Networks	21
<b>4. Descripción de la solución</b>	<b>25</b>
4.1. Arquitectura	25
4.2. Funcionalidades	26
4.3. Optimización de resultados	29
4.3.1. Puntajes de un WOD	29
<b>5. Analizador de Videos de Rutinas de CrossFit</b>	<b>32</b>
5.1. Flujo Óptico	32
5.2. Clasificación de los movimientos	33
5.3. Algoritmo de conteo de repeticiones	34
5.4. Algoritmo de cálculo de tiempos	38
<b>6. Implementación</b>	<b>40</b>
6.1. Recopilación de videos	40
6.2. Entrenamiento y validación del modelo	41
6.2.1. Ejemplos para el entrenamiento	41
6.2.2. Clases	42
6.2.3. Redes v1 y v2	43
6.2.4. Proceso de entrenamiento y validación	44
6.3. Testing de los modelos	45
<b>7. Evaluación y resultados</b>	<b>47</b>
7.1. Preparación de la evaluación	47
7.2. Resultados	48
<b>8. Conclusiones</b>	<b>51</b>
8.1. Logros	51

8.2. Trabajo Futuro	52
<b>9. Bibliografía</b>	<b>54</b>