Índice de contenidos

Índice de contenidos i

Resumen iii

1. Introducción 1

2. Monitoreo de la tortuga terrestre *Chelonoidis chilensis* 7

2.1. Dispositivo de monitoreo 7

2.2. Recolección de datos 8

2.3. Descripción de los datos 9

2.4. Tiny Machine Learning y dispositivos en proceso de implementación . . 12

3. Detección automática de movimiento 15

3.1. Etiquetado de movimiento y quietud. 16

3.2. Aprendizaje automático: Redes neuronales 16

3.2.1. Datos crudos 17

3.2.2. Características espectrales 17

3.2.3. Espectrograma 17

3.3. Implementación y prueba del modelo en sistema embebido: Tiny machine learning 19

4. Aprendizaje automático para clasificar distintas actividades 23

4.1. Convolución de la señal como *feature* 23

4.2. Exploración de los datos etiquetados 25

4.3. Modelos de clasificación 29

4.3.1. Árbol de decisiones implementado a mano 29

4.3.2. Clustering no supervisado 32

4.3.3. Red de Hopfield moderna 33

5. Temperatura y movimiento de las tortugas 37

6. Monitoreo de la tortuga terrestre *Chelonoidis denticulata* 45

7. Conclusiones **49**
7.1. Próximos pasos 51

Bibliografía **53**

A. Más detalles sobre los datos **57**

B. Detección de caminatas. **63**

Trabajos presentados, premios obtenidos y capacitaciones extra **67**

Agradecimientos **69**