



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO FIN DE GRADO

TÍTULO: Conteo de objetos en imágenes RGB con redes convolucionales mediante división espacial

RESUMEN

En acuicultura, la estimación de la biomasa es esencial para la viabilidad de las empresas, tanto para poder evaluar los procesos de cría y crecimiento como para poder determinar la cantidad de alimento a suministrar en cada tanque, con el consiguiente beneficio ecológico que conlleva evitar el desperdicio del mismo. Uno de los factores clave para la estimación de biomasa es la determinación del número de peces en los tanques de cría.

Para esta labor, se han empleado, durante la historia de la acuicultura, diferentes métodos, desde el conteo manual hasta otros más tecnológicos, como los basados en radares. Sin embargo, el desarrollo de las técnicas de aprendizaje máquina en los últimos años y los avances en la aplicación de estas técnicas a imágenes y videos, ha abierto la puerta a implementar estos algoritmos para tratar de resolver el problema de conteo de peces de una forma eficiente y no intrusiva.

Los principales avances que son de aplicación en este campo vienen de la mano de desarrollos en el ámbito de conteo de personas, cuyas últimas propuestas implementan redes neuronales convolucionales para estimar la densidad y número de individuos en imágenes y videos. En este sentido, aunque limitados en número, ya existen algunas aproximaciones al empleo de estas técnicas en el ámbito de la acuicultura.

El presente proyecto tiene como objetivo adaptar e implementar uno de los modelos que en los últimos años ha mostrado su eficacia en el conteo de personas, para evaluar su rendimiento en el conteo de crías de rodaballos en tanques de acuicultura. En concreto, se ha implementado el modelo SS-DCNet, que utiliza una aproximación basada en la estimación de densidad con la división espacial y que se encuentra entre los algoritmos que mejor resultado han demostrado, no solo en el conteo de personas, sino también de vehículos o mazorcas de maíz.

La aplicación de este algoritmo para el conteo de crías de rodaballo ha demostrado una precisión destacable, con un error medio inferior al 3.5%. Además, se ha observado la flexibilidad del modelo para el conteo en imágenes con mayor densidad y mayor número de rodaballos que los presentes en el conjunto de entrenamiento. Por último, otro de los beneficios constatados del modelo es que no necesita un conjunto de datos grande para generar resultados aceptables.