

Prevención de la expansión del jacinto de agua en el río Guadiana mediante técnicas de soft computing

José Ángel Díaz García

Universidad de Granada

28 de mayo de 2018

Resumen

La planta *Eichhornia crassipes*, más conocida como jacinto de agua o camalote es una especie de climas tropicales que llegó hace unos años a Extremadura y actualmente pone en riesgo la biodiversidad de las zonas fluviales del río Guadiana a su paso por la ciudad de Mérida. En este documento se propone una solución novedosa basada en soft computing y redes neuronales para mitigar su efecto y ayudar a erradicar la presencia de la planta en la región. Se propone por tanto las técnicas así como una exposición del problema y la viabilidad de la solución con las técnicas anteriormente descritas.

1. Introducción

El mundo que nos rodea, y concretamente el medio natural se rige por ciertas leyes que hacen que todo los sistemas que lo integran, (fauna, flora, etc.) fluyan y se comporten de manera estable. Si bien estos sistemas parecen inamovibles en realidad son muy delicados y pequeñas variaciones en el entorno como la erradicación de predadores o la introducción de otros puede hacer que el equilibrio medio ambiental se vea afectado. Pese a que los ejemplos más famosos vienen marcados por especies animales la introducción especies de flora no autóctonas en ciertos lugares, sobre todo en entornos fluviales, puede llegar a ser un gran problema. Este es el caso de la introducción de la *Eichhornia crassipes* (figura 1) en la comunidad de Extremadura. Esta planta, es una planta acuática de climas tropicales que recientemente fue introducida ilegalmente en Extremadura de manera que actualmente se ha convertido en una plaga que cubre la superficie del agua tal y como se puede observar en la figura 2 evitando que la luz pueda pasar hasta cotas inferiores de profundidad y acabando por tanto con plantas y perjudicando a animales autóctonos.

Actualmente se están aplicando ciertas medidas para acabar con el jacinto de agua en Extremadura, tales como el uso retroexcavadoras (figura 3), barcos que retiran la planta de la superficie (figura 4) o incluso



Figura 1: Eichhornia crassipes



Figura 2: Invasión de la planta en el río Guadiana.

grupos de personas que se encargan de retirar manualmente la planta (figura 5). Estas técnicas aunque eficientes conllevan un gran coste para la administración pública además de llegar en ciertos casos tarde debido a la rápida proliferación de la planta en ciertas zonas del río.

En este documento, se propone una solución mixta que use técnicas de *soft computing* y *deep learning* que permitirá desarrollar una aplicación que por medio de imágenes de satélite y su procesamiento mediante *deep learning* identificará el nivel de actividad de la planta en el río y posteriormente se modelará un sistema difuso capaz de ubicar mediante una variante del problema de máxima cobertura a las excavadoras, barcos y grupos de personas donde más se les necesite de manera que se podrá mantener a raya el avance de la planta en el plazo de pocas horas desde su aparición en ciertos puntos del río reduciendo costes y ayudando a su erradicación total del río Guadiana.



Figura 3: Retirado de la planta mediante excavadoras.



Figura 4: Retirado de la planta mediante barcos.

2. Estado del arte
3. Solución propuesta
4. Conclusiones

Referencias

- [1] Autor, *Título*, Revista/Editor, (año)



Figura 5: Retirado de la planta manual.