

# Detección de tuberías en imágenes submarinas

Leopoldo Cadavid Piñero

7 de febrero de 2023

# Índice

## 1. Preprocesamiento

El preprocesamiento de la imagen constará de 2 partes:

- Aplicar una mascara para aumentar el contraste. Esto se hace para compensar la distorsión en los colores provocada por la propagación de la luz a lo largo de la imagen.
- Posteriormente, se aplica un CAHE (o *contrast-limited adaptive histogram equalization*). con el objetivo de redistribuir la luminiscencia en la imagen.

La aplicación de los métodos da como resultado una imagen más nítida y contrastada donde es más fácil aplicar los algoritmos para la segmentación y detección de las estructuras.

## 2. Deteccion del objeto

### 2.1. Primera aproximación

Siguiendo con los métodos referenciados, se propone el uso de un filtro sobel para obtener las respuestas de gradiente, y añadir esta respuesta de gradiente a un vector de características, con el objetivo de dividir la imagen según estas características en diferentes clusters. Para ello se pretende usar el algoritmo k-means.

**Primeros resultados:** tras aplicar el método descrito, la clusterización no arroja una segmentación prometedora. Los fallos posibles:

- Que los bordes no sean una características significativa a la hora de detectar el objeto.
- Una implementación errónea del algoritmo a partir de la descripción.
- Una representación errónea de los datos.

-Tras la comprobación de las distintas transformaciones aplicadas a la imagen, se observa que la conversión de escala rgb a escala de grises provoca una gran pérdida de información, afectando esto al uso del algoritmo Sobel, pues se pierde información importante del cambio de gradiente en ciertos canales de color de la imagen.

A raíz de esto, se ha aplicado el filtro sobel a cada uno de los canales de la imagen por separado. Posteriormente, se calcula el gradiente medio de cada

canal y se añade cada uno al algoritmo k-means. De esta forma se ha conseguido mejorar sustancialmente la clusterización. Aún así, no es suficiente como para que haya separado la tubería en la imagen de referencia.

Lo próximo a tratar será la detección de líneas en cada una de las imágenes de gradiente, para ver si estas facilitan el proceso de segmentado

### **3. Referencias**

<https://journals.sagepub.com/doi/10.5772/60526>