

Desafío 6

Segmentación de una imagen en base a información de texturas obtenida mediante banco de filtros de gabor

Iyán Álvarez

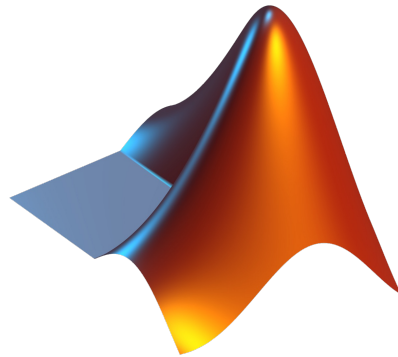


Trabajo realizado

Un script y una función auxiliar en Matlab.

El script “SegmentacionTexturas_main” carga los datos, aplica el filtro Gabor, normaliza los resultados obtenidos, ejecuta un proceso de clustering y calcula el error de la mascara obtenida.

La función auxiliar “error_imagenes_binarias.m” calcula el error entre la máscara binaria dada en el material y la obtenida mediante el script.



error_imagenes_binarias.m



SegmentacionTexturas_main.m

Función “error_imágenes_binarias”

Compara dos imágenes binarias y calcula el error.

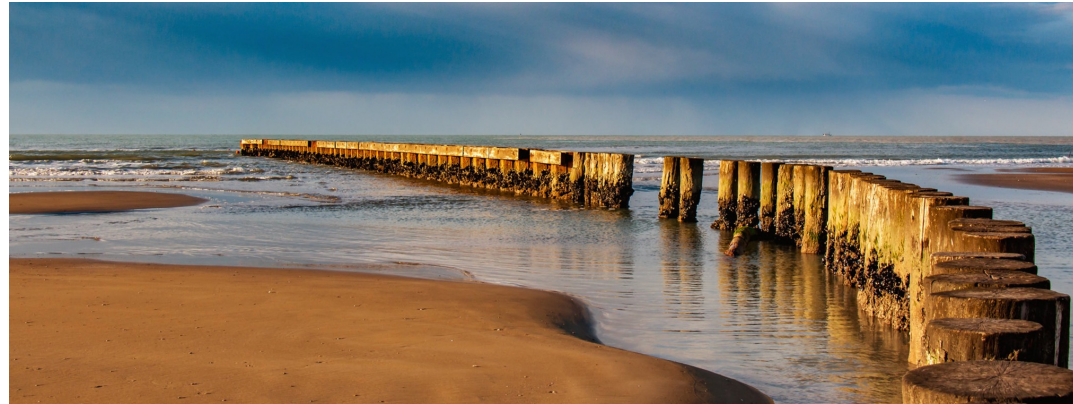
1. Calcula el número de elementos diferentes entre las dos imágenes.
2. Calcula la tasa de error

La tasa de error obtenida se devuelve como salida.

0.047658473

Material de trabajo

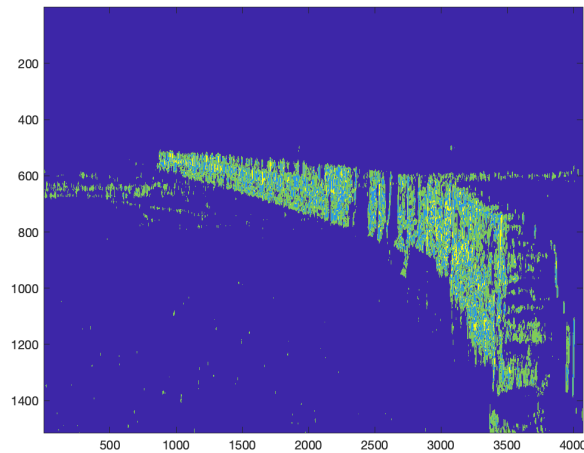
Dada la imagen de 'playa.png' se debe extraer la máscara 'mascara.png'.



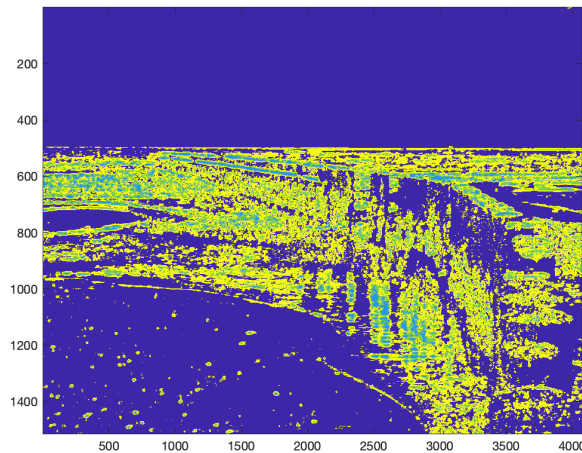
Análisis de las orientaciones

La orientación se refiere a la dirección preferida o la inclinación del filtro para detectar características específicas en una imagen.

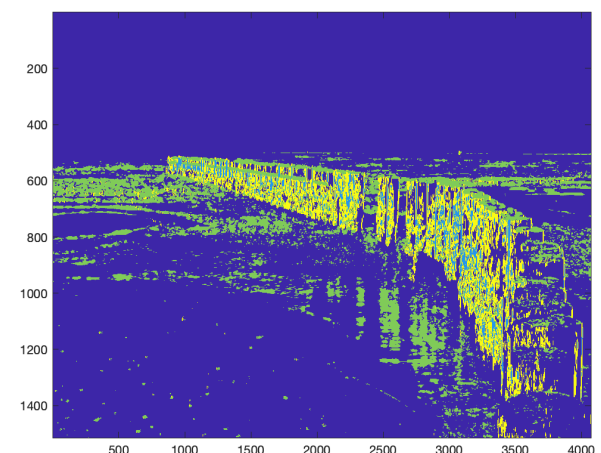
$$g = \text{gabor}(w, o);$$



$$o=0$$



$$o=90$$



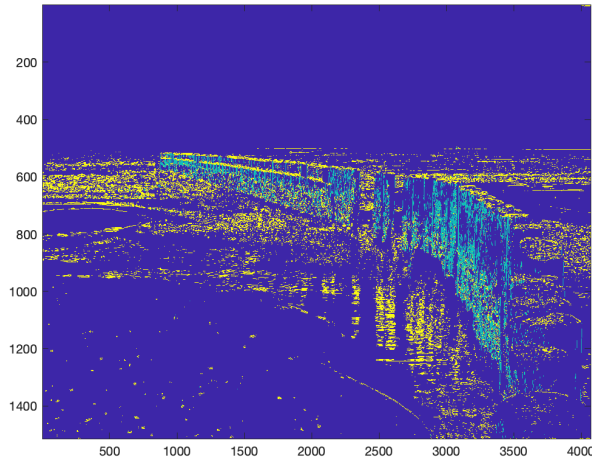
$$o=[0, 90]$$

He seleccionado el valor de las orientaciones: $[0, 90]$

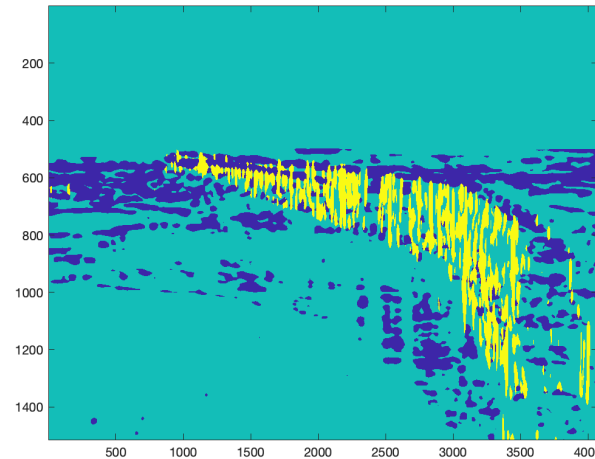
Análisis de las longitudes de onda

La longitud de onda se refiere a la distancia espacial entre los picos o valles sucesivos de la función sinusoidal que define el filtro.

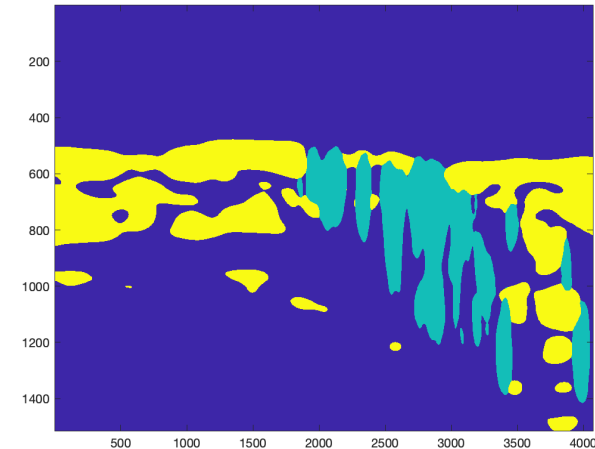
$$g = \text{gabor}(w, o);$$



$w=2$



$w=16$



$w=64$

He seleccionado el valor de las longitudes de onda: $[16, 32]$

Manejo de la magnitud devuelta por el filtro Gabor

Normalización tras aplicación de filtro Gabor

```
[num_filas, num_columnas, num_bandas] = size(mag);  
for i = 1:num_bandas  
    mag_norm(:, :, i) = mag(:, :, i) / max(max(mag(:, :, i)));  
end
```

Redimensionalización de la magnitud normalizada a 2D

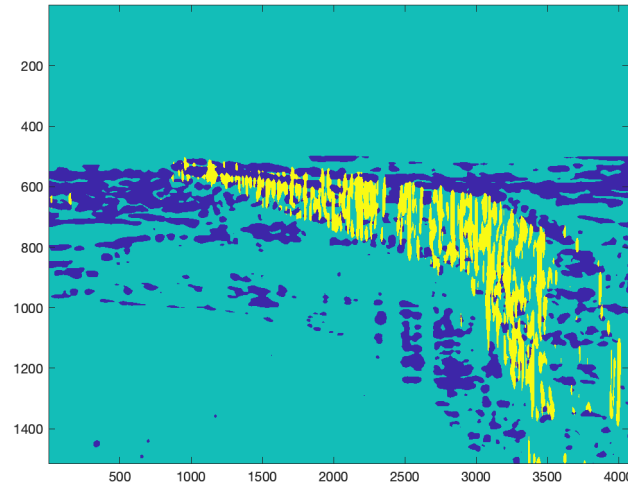
```
mag_norm_2D = reshape(mag_norm, [num_filas * num_columnas, num_bandas]);
```

 mag	<i>1514x4070x4 double</i>
 mag_norm	<i>1514x4070x4 double</i>
 mag_norm_2D	<i>6161980x4 double</i>

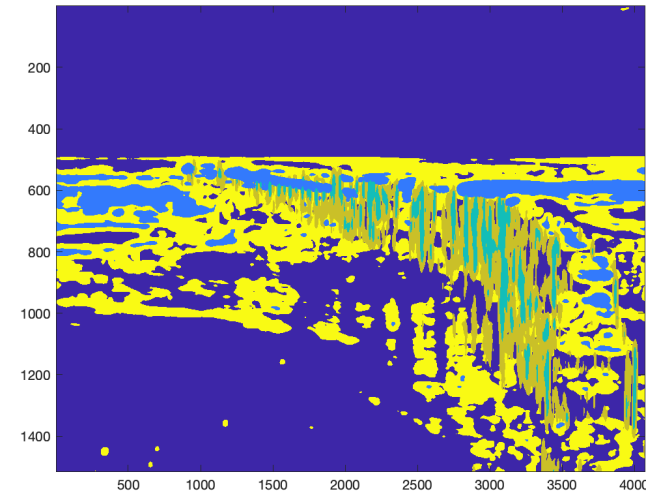
Análisis del número de clusters

El número de clusters define el número de las regiones en la segmentación.

```
[idx, centroids] = kmeans(mag_norm_2D, num_clusters);
```



k=3



k=5

He seleccionado el valor del número de clusters: 3

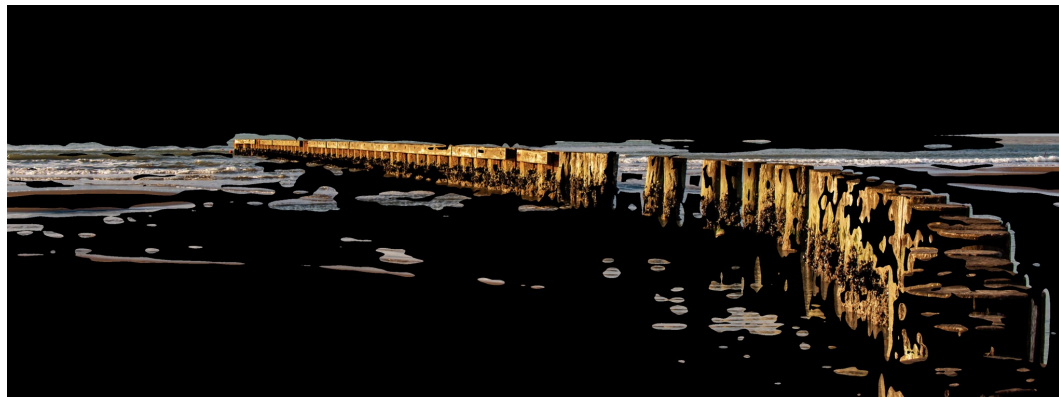
Resultado obtenido

Los resultados han sido obtenidos con los valores:

- $\theta = [0, 90]$
- $w = [16, 32]$
- $k = 3$

El error entre las máscaras es de 20%.

A continuación, se puede observar la región obtenida, compuesta por los troncos, algunos reflejos y partes del mar.



Máscara objetivo



Máscara obtenida

