



Formando líderes para la construcción
de un nuevo país en paz

ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE

¡Seguimos avanzando!



Robotica II

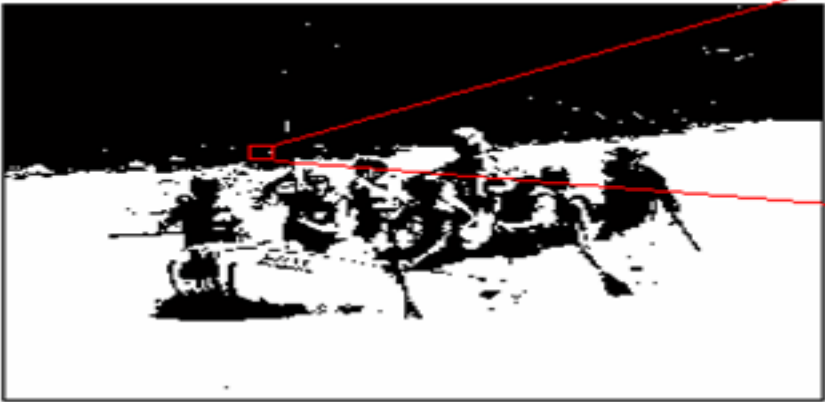
Tema: Introducción Visión Artificial

– Parte I

Ph.D. César Augusto Peña C.

Cuando se trabaja con imágenes en blanco y negro se utiliza una sola matriz donde cada elemento puede tomar el valor de 1 o 0, representando el blanco y el negro respectivamente. Si se trabaja con imágenes en escala de grises se utiliza una matriz donde cada elemento puede tomar un valor entero entre 0 y 255 (o 0 y 1 en caso de estar normalizado).

IMAGEN EN BLANCO Y NEGRO



Blanco y Negro											
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



REPRESENTACIÓN DE UNA IMAGEN EN BLANCO Y NEGRO



$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

IMAGEN EN ESCALA DE GRISES



Escala de grises										
13	16	19	21	23	12	26	23	17	32	47
20	23	23	23	26	20	28	30	28	41	68
41	25	12	17	28	40	32	36	65	103	136
59	39	22	27	41	31	40	60	89	114	123
33	27	18	19	26	25	56	70	61	67	94
14	16	15	22	29	38	60	66	53	58	87

REPRESENTACIÓN DE UNA IMAGEN EN ESCALA DE GRISES



$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \\ 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \\ . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . \\ 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \end{bmatrix}$$

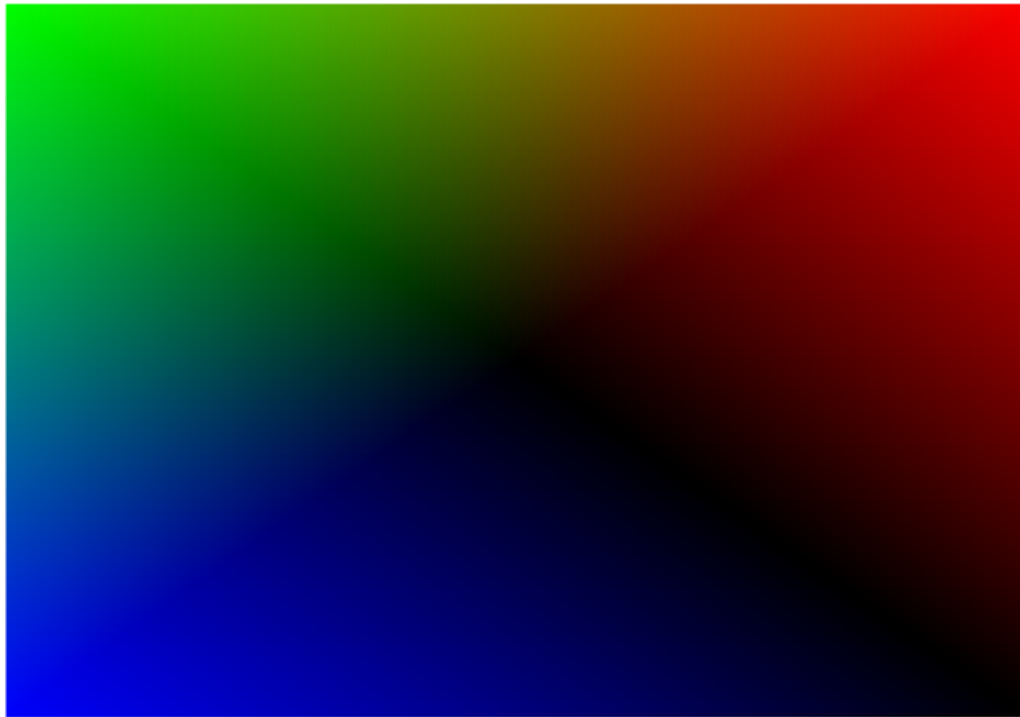
Existen diferentes modelos con los cuales se representa los colores, uno de los modelos más utilizados para representarlos es el modelo RGB. Esta teoría se basa en que un color se obtiene por la mezcla de unos colores primarios aditivos: Rojo , azul y verde (RGB) empleando un sistema de coordenadas cartesianas cuyos ejes son estos colores. El máximo valor numérico que toma cada uno de los colores primarios es de 255 o 1 si se trabaja con un sistema normalizado.

IMAGEN USANDO EL MODELO RGB



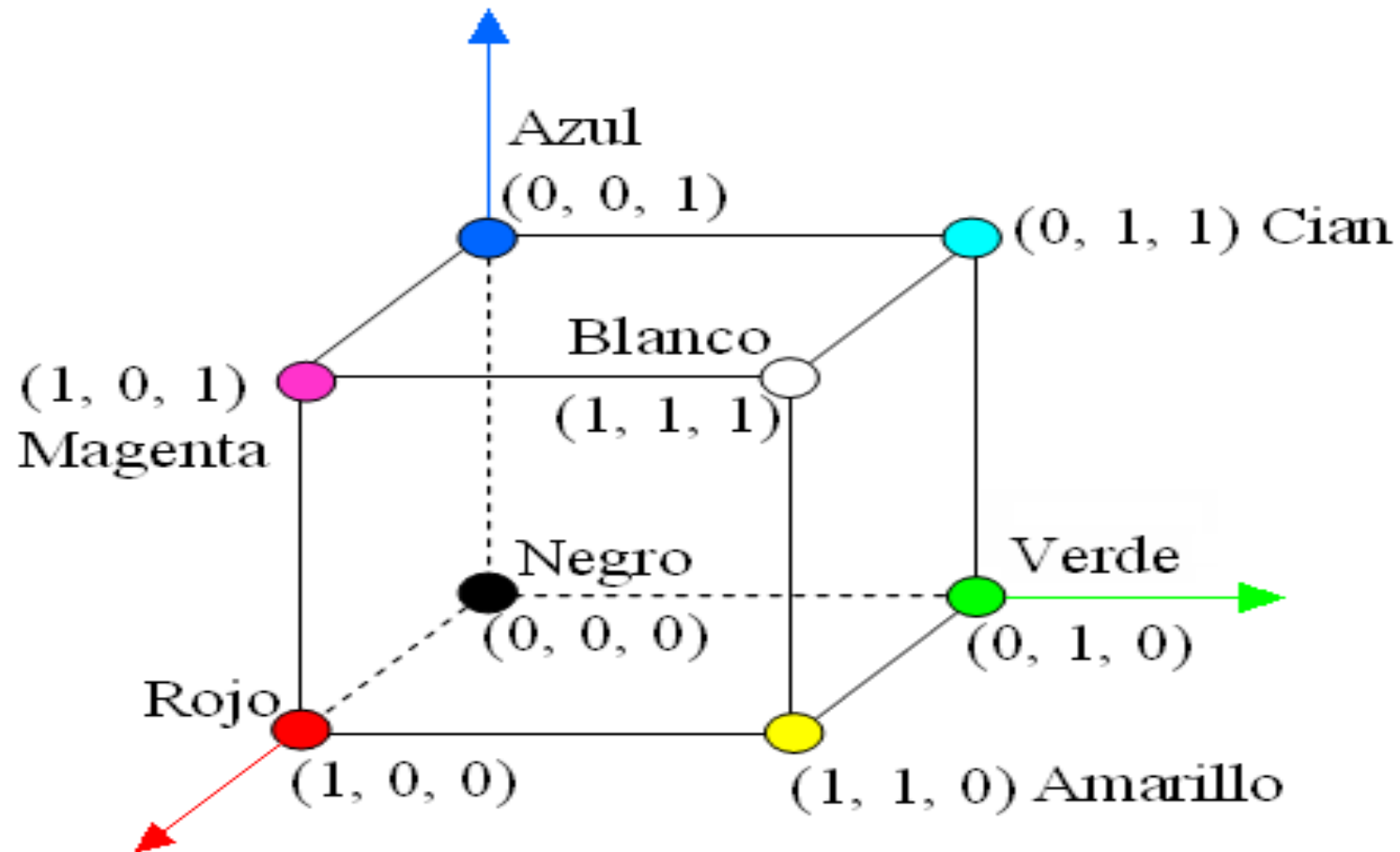
Componente Azul											
19	23	26	29	31	21	35	34	28	43	58	
Componente VERDE											
6	8	11	12	14	1	15	12	6	21	37	82
Componente ROJO											
14	16	19	23	25	13	27	24	18	33	46	.53
20	23	24	25	27	22	30	30	28	41	67	.39
42	27	14	19	30	43	34	38	65	103	135	.08
60	41	24	29	44	35	44	63	91	116	124	.98
36	30	22	23	30	29	61	75	66	71	98	
18	19	19	27	36	45	67	73	60	65	94	

REPRESENTACIÓN DE UNA IMAGEN A COLOR (RGB)

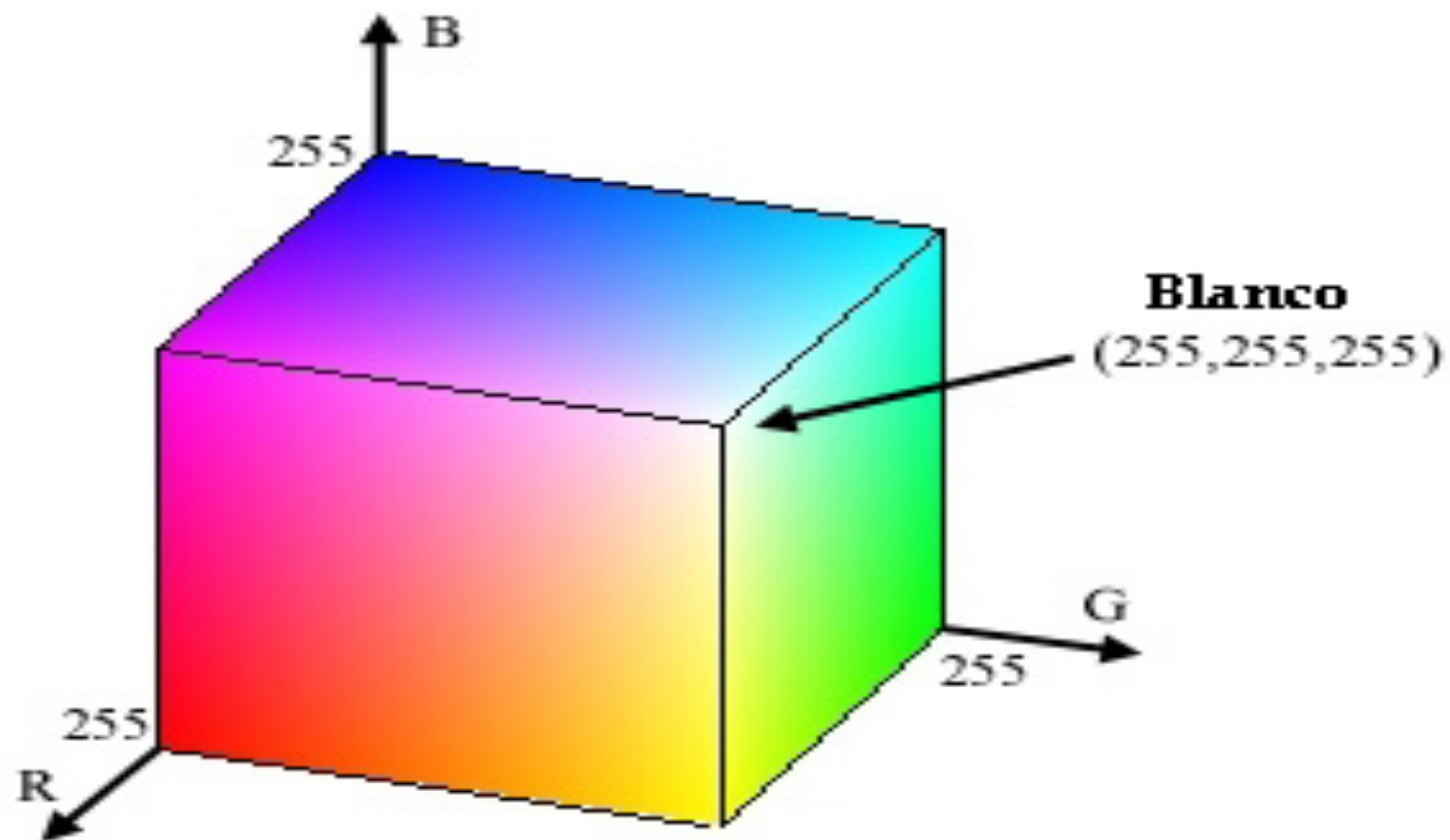


$$R = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \\ 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \\ . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . \\ 0 & 1 & 2 & . & . & . & 255 \end{bmatrix}, G = \begin{bmatrix} 255 & . & . & . & 2 & 1 & 0 \\ 255 & . & . & . & 2 & 1 & 0 \\ . & . & . & . & . & . & . \\ 255 & . & . & . & 2 & 1 & 0 \\ 255 & . & . & . & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$
$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ . & . & . & . & . & . & . \\ 255 & 255 & 255 & 255 & 255 & 255 & 255 \end{bmatrix}$$

MODELO DE COLORES RGB NORMALIZADO



SISTEMA DE COORDENADAS DEL MODELO RGB (RANGO 255)





Formando líderes para la construcción
de un nuevo país en paz

ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE

¡Seguimos avanzando!

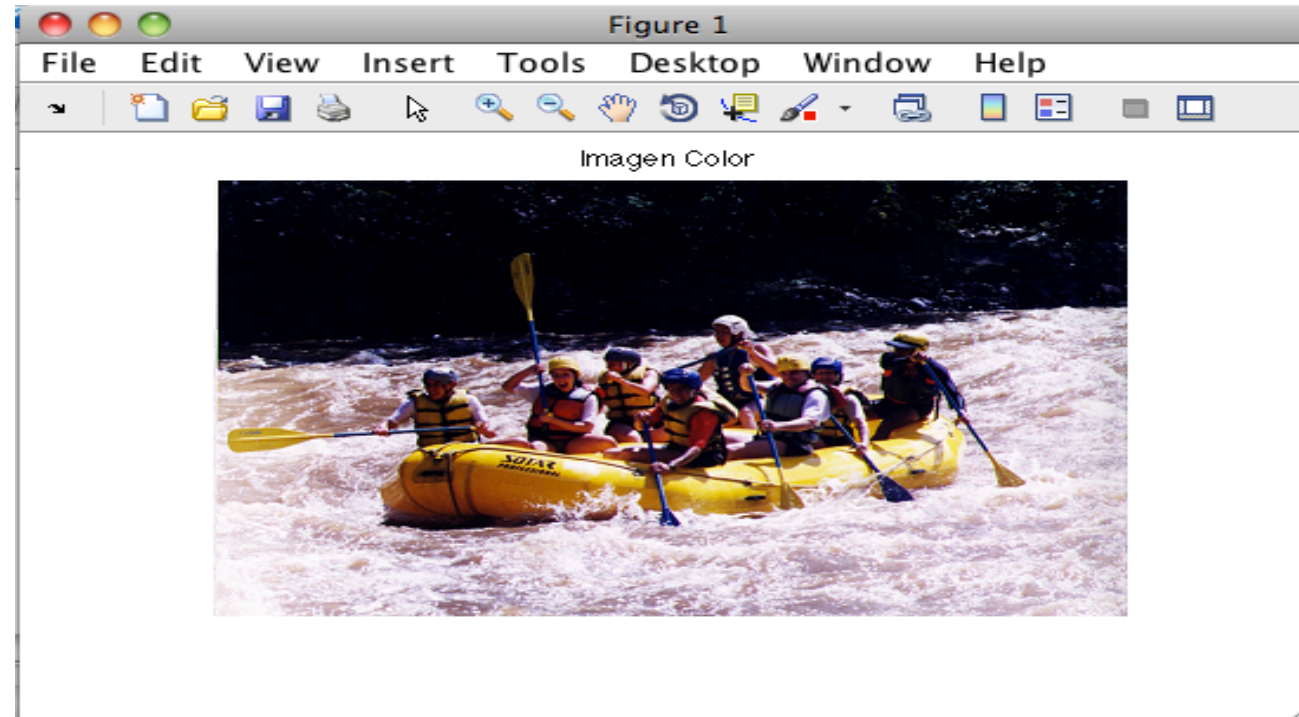


Robotica II

Tema: Introducción Visión Artificial

– Parte II

Ph.D. César Augusto Peña C.



PROGRAMA:

```
RGB = imread('Canotaje_24.bmp');    % Carga la imagen
f1 = figure(1);                     % Crea figura 1
set(f1, 'color', 'w');              % Establece fondo de color blanco
clf;                                % Borra figura
imshow(RGB);                         % Visualiza figura
title('Imagen Color');               % Titulo de la figura
```

- Escala de grises

Diferentes algoritmos:

1. Claridad: promedia los colores más prominentes y menos prominentes

$$gray = \frac{\max(R, G, B) + \min(R, G, B)}{2}$$

2. Promedio:

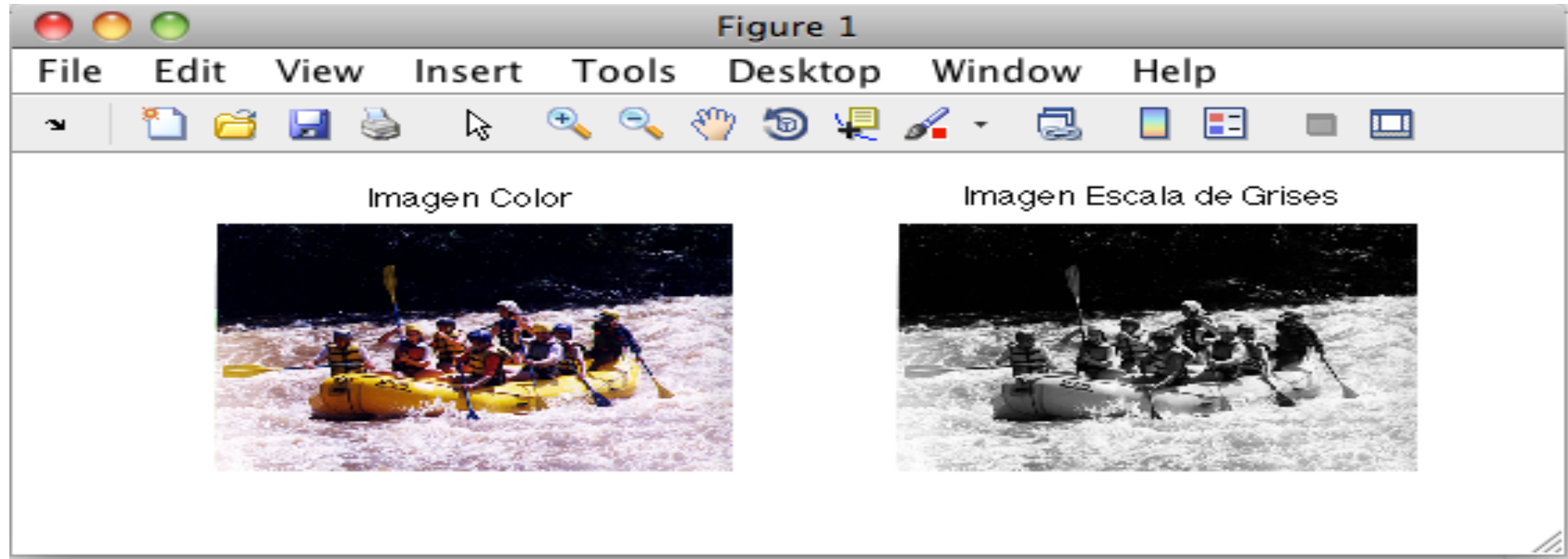
$$gray = (R + G + B)/3$$

3. Luminosidad: media ponderada para tener en cuenta la percepción humana.

$$gray = 0.21 R + 0.72 G + 0.07 B$$



Original Image



PROGRAMA:

```
RGB = imread('Canotaje_24.bmp');  
Gr = rgb2gray(RGB);  
f1 = figure(1);, set(f1, 'color', 'w');, clf;  
subplot(1,2,1);  
imshow(RGB); title('Imagen Color');  
subplot(1,2,2);  
imshow(Gr); title('Imagen Escala de Grises');
```

```
% Carga la imagen  
% Convierte la imagen a escala de grises
```

```
% selecciona el 1 subplot
```

```
% selecciona el 2 subplot
```

Imagen Color



Componente Rojo



Componente Verde



Componente Azul



PROGRAMA:

```
RGB = imread('Canotaje_24.bmp');  
f1 = figure(1);, set(f1, 'color', 'w');, clf;  
subplot(1,4,1);  
imshow(RGB); title('Imagen Color');  
subplot(1,4,2);  
imshow(RGB(:,:,1)); title('Componente Rojo');  
subplot(1,4,3);  
imshow(RGB(:,:,2)); title('Componente Verde');  
subplot(1,4,4);  
imshow(RGB(:,:,3)); title('Componente Azul');
```

```
% Carga la imagen  
% Crea Figura  
% Selecciona el 1 subplot  
% Visualiza imagen color  
% Selecciona el 2 subplot  
% Visualiza componente R  
% Selecciona el 3 subplot  
% Visualiza componente G  
% Selecciona el 4 subplot  
% visualiza componente B
```


Imagen Color



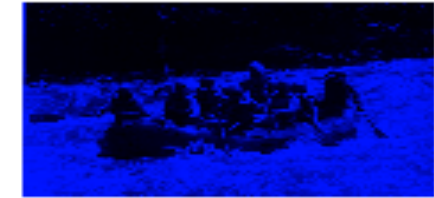
Componente Rojo



Componente Verde



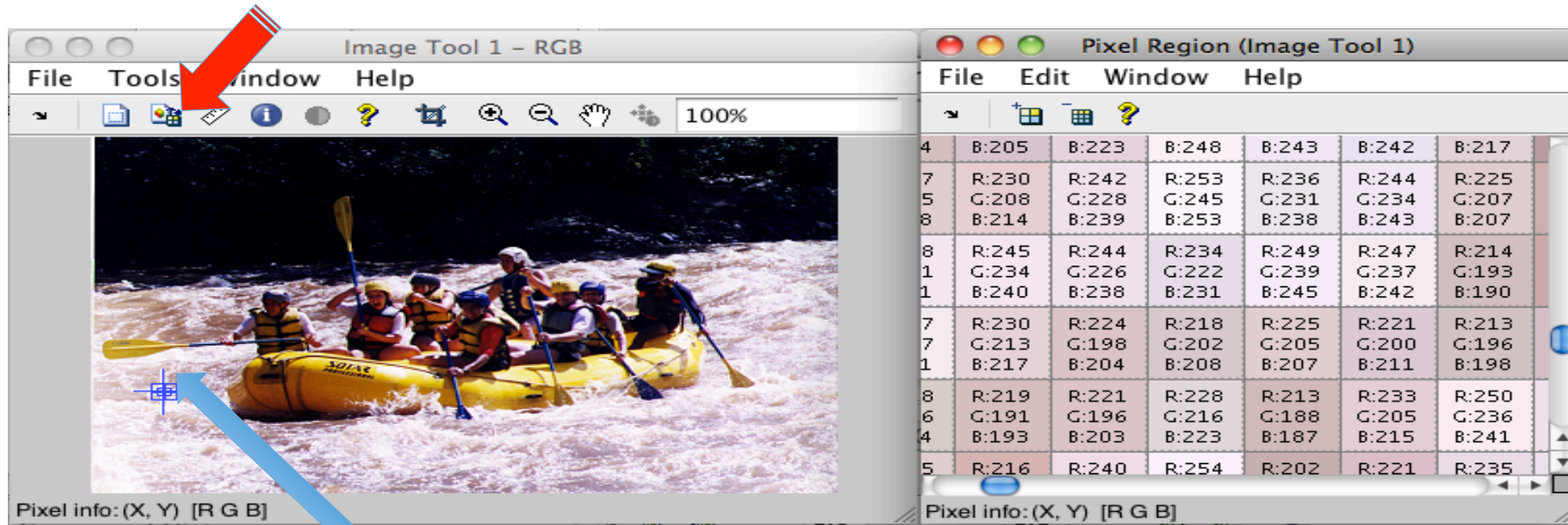
Componente Azul



PROGRAMA:

```
RGB = imread('Canotaje_24.bmp');           % Carga la imagen
R = RGB; R(:, :, 2:3) = 0;                 % Imagen con G y B nulas
G = RGB; G(:, :, [1,3]) = 0;               % Imagen con R y B nulas
B = RGB; B(:, :, 1:2) = 0;                 % Imagen con R y G nulas
f1 = figure(1); set(f1, 'color', 'w'); clf; % Crea Figura
subplot(1,4,1);                             % Selecciona el 1 subplot
imshow(RGB); title('Imagen Color');          % Visualiza imagen color
subplot(1,4,2);                             % Selecciona el 2 subplot
imshow(R); title('Componente Rojo');          % Visualiza componente R
subplot(1,4,3);                             % Selecciona el 3 subplot
imshow(G); title('Componente Verde');         % Visualiza componente G
subplot(1,4,4);                             % Selecciona el 4 subplot
imshow(B); title('Componente Azul');          % visualiza componente B
```

Visualización - Inspeccionar Valores de Píxeles



PROGRAMA:

```
RGB = imread('Canotaje_24.bmp');  
f1 = figure(1);  
intool(RGB)
```

```
% Carga la imagen  
% Crea figura 1  
% Activa herramienta de ayuda
```

Visualización - Inspeccionar Valores de Píxeles

