

PRÁCTICA 3

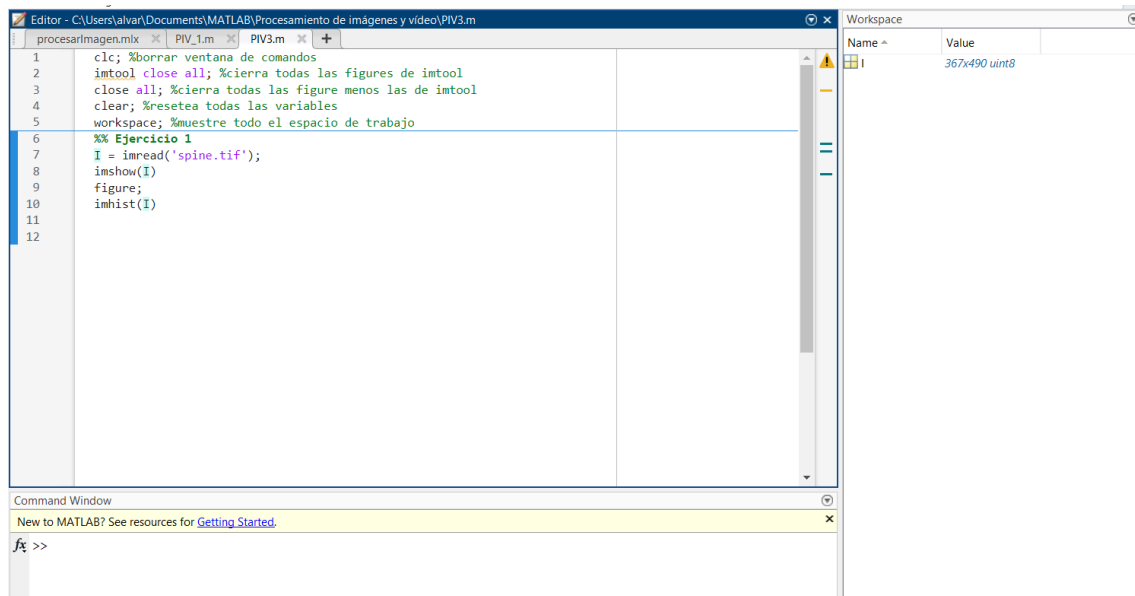
Resolución de ejercicios y preguntas propuestas acerca de la práctica 3.

➔ Ejercicio 4

Enunciado

Determina el histograma de la imagen de la figura 9.

Resolución



Transcripción de script

```

%% Ejercicio 4

I = imread('BRAIN_RT.TIF');

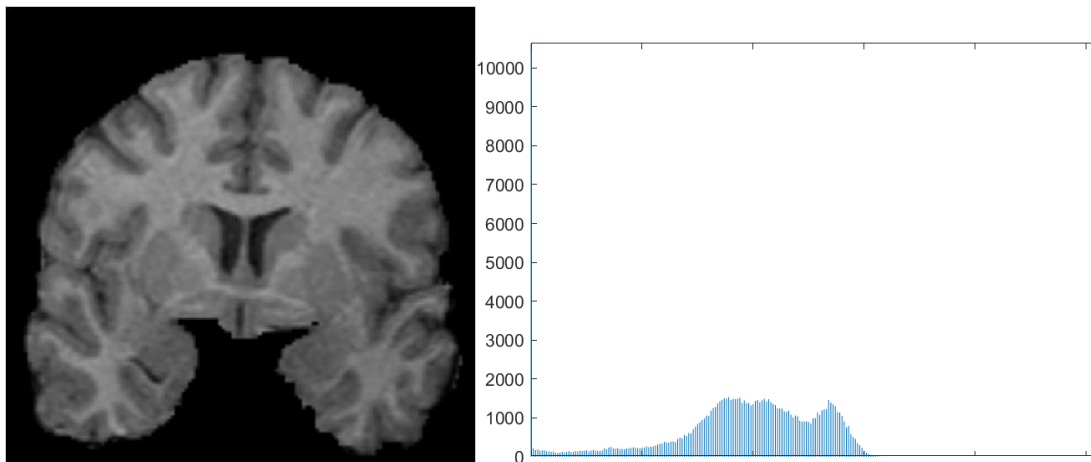
imshow(I)

figure;

imhist(I)

```

Respuesta



Enunciado

Aplica a la imagen de la figura 9 una transformación que ajuste los tonos de gris al rango [0 255]

Resolución

```

procesarImagen.mlx  PIV_1.m  PIV3.m  +
1  clc; %borrar ventana de comandos
2  imtool close all; %cierra todas las figures de imtool
3  close all; %cierra todas las figure menos las de imtool
4  clear; %resetea todas las variables
5  workspace; %muestrre todo el espacio de trabajo
6  %% Ejercicio 4
7  I = imread('BRAIN_RT.TIF');
8  imshow(I)
9  figure;
10 imhist(I)
11
12 %% Ejercicio 5a
13
14 % Cargar imagen
15 I = imread('BRAIN_RT.TIF');
16 % Usamos un umbral basado en el pico 89 (ajustado a la escala [0, 1])
17 I_adj = imadjust(I, [0 89/255], [0 1]); % Mapea de [0, 89] a [0, 255]
18 % Mostrar la imagen ajustada
19 figure;
20 imshow(I_adj);
21 title('Imagen ajustada');
22
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.
fx >>

```

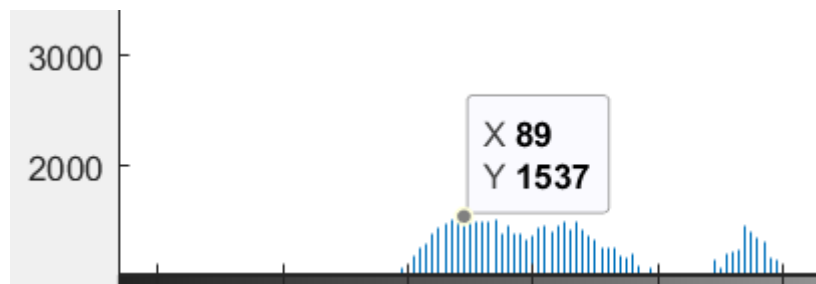
Transcripción del script

```
%% Ejercicio 5a

% Cargar imagen
I = imread('BRAIN_RT.TIF');
% Usamos un umbral basado en el pico 89 (ajustado a la escala [0, 1])
I_adj = imadjust(I, [0 89/255], [0 1]); % Mapea de [0, 89] a [0, 255]
% Mostrar la imagen ajustada
figure;
imshow(I_adj);
title('Imagen ajustada');
```

Respuesta

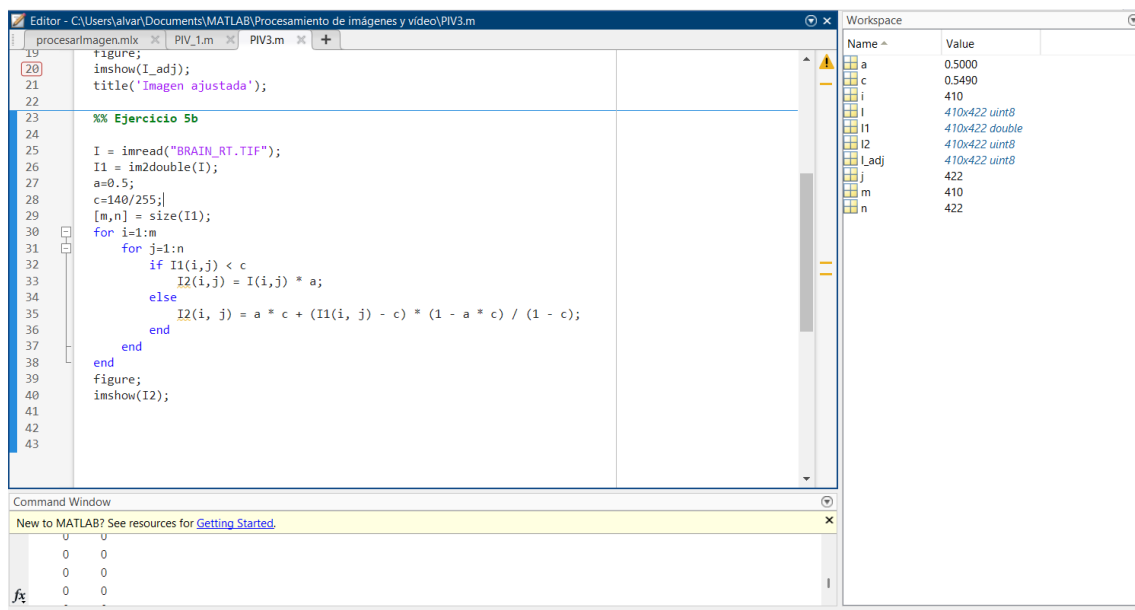
Dado que el valor 89 es el nivel de gris **predominante**, mapeamos en torno a él.



Enunciado

Aplica a la imagen de la figura 13(a) una transformación que aumente el contraste en las regiones más claras a costa de reducirlo en las más oscuras.

Resolución



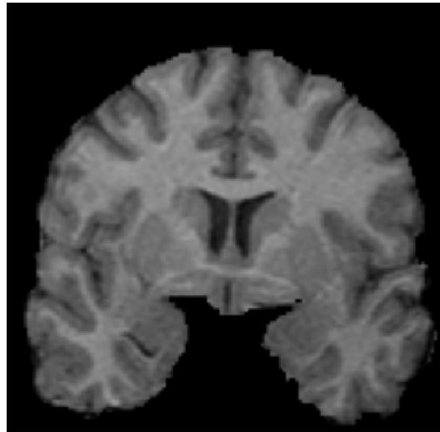
Transcripción de script

```
%% Ejercicio 5b

I = imread("BRAIN_RT.TIF");
I1 = im2double(I);
a=0.5;
c=140/255;
[m,n] = size(I1);
for i=1:m
    for j=1:n
        if I1(i,j) < c
            I2(i,j) = I(i,j) * a;
        else
            I2(i, j) = a * c + (I1(i, j) - c) * (1 - a * c) / (1 - c);
        end
    end
end
figure;
imshow(I2);
```

Respuesta

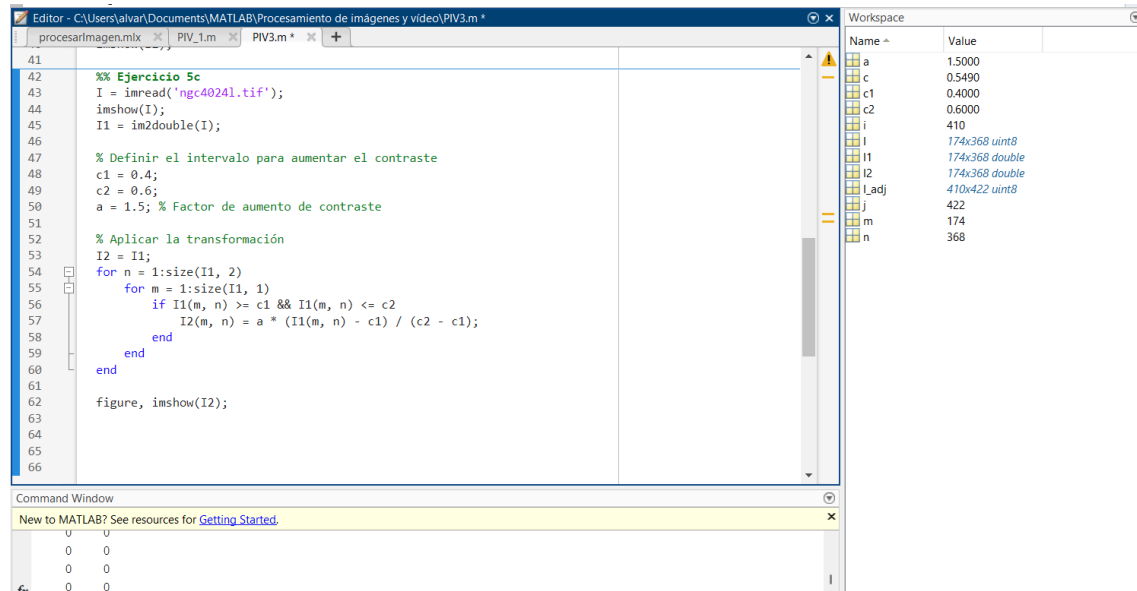
Observando el histograma que observado que aproximadamente a partir del valor **140** comenzaban a aumentar los valores (más claro), lo que indicaba que empezaban a aparecer **píxeles más claros** y por lo tanto he establecido ahí el **umbral**.



Enunciado

Aplica una transformación a la imagen de la figura 13 que aumente el contraste en los tonos de gris intermedios (intervalo [0.4, 0.6]).

Resolución



Transcripción de script

```

%% Ejercicio 5c

I = imread('ngc40241.tif');

I1 = im2double(I);

% Definir el intervalo para aumentar el contraste

c1 = 0.4;

c2 = 0.6;

a = 1.5; % Factor de aumento de contraste

% Aplicar la transformación

I2 = I1;

for n = 1:size(I1, 2)

    for m = 1:size(I1, 1)

        if I1(m, n) >= c1 && I1(m, n) <= c2

            I2(m, n) = a * (I1(m, n) - c1) / (c2 - c1);

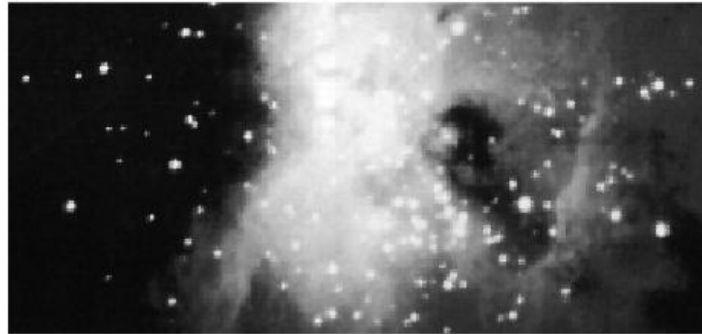
        end

    end

end

figure, imshow(I2);
  
```

Respuesta



Enunciado

Aplica una transformación no lineal de la forma $T(x)=ax^2$, que mejore el contraste en las zonas más claras.
¿Qué valor de a seleccionarías?

Resolución

```

61
62     figure, imshow(I2);
63
64     %% Ejercicio 5d
65     I = imread('ngc40241.tif');
66     I1 = im2double(I);
67
68     a = 4; % Factor de aumento del contraste
69     I2 = I1;
70
71     % Aplicar la transformación cuadrática
72     for n = 1:size(I1, 2)
73         for m = 1:size(I1, 1)
74             I2(m, n) = a * I1(m, n) ^ 2;
75             if I2(m, n) > 1
76                 I2(m, n) = 1;
77             end
78         end
79     end
80
81     figure, imshow(I2);
82
83
84
85
86
87

```

Workspace

Name	Value
a	4
c	0.5490
c1	0.4000
c2	0.6000
i	410
I	174x368 uint8
I1	174x368 double
I2	174x368 double
I_adj	410x422 uint8
j	422
m	174
n	368

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

Zoom: 100% UTF-8 CRLF script Ln 68 Col 6

Transcripción de script

```
%% Ejercicio 5d

I = imread('ngc4024l.tif');

I1 = im2double(I);

a = 4; % Factor de aumento del contraste

I2 = I1;

% Aplicar la transformación cuadrática

for n = 1:size(I1, 2)

    for m = 1:size(I1, 1)

        I2(m, n) = a * I1(m, n) ^ 2;

        if I2(m, n) > 1

            I2(m, n) = 1;

        end

    end

end

end

figure, imshow(I2);
```

Respuesta

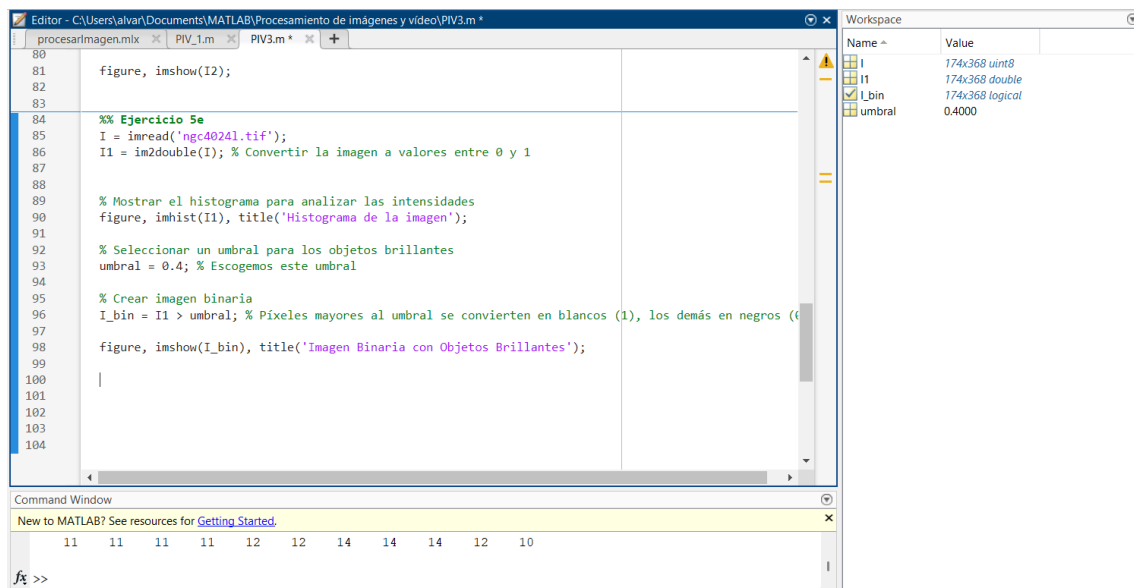
El valor de a en este caso es **el factor de aumento** de contraste en nuestra función cuadrática, al utilizar un valor bajo de a **no ampliará demasiado** y si utilizamos un valor alto de a , el contraste será **mucho más fuerte**. Tras experimentar valores como '**2**' eran insuficientes y valores mayores de '**4**' no devolvían el resultado más adecuado para mí. Por lo tanto, decidí utilizar el valor **$a=4$** .



Enunciado

Consigue una imagen binaria con fondo negro donde sólo aparezcan los objetos más brillantes.

Resolución



Transcripción de script

```
%% Ejercicio 5e

I = imread('ngc40241.tif');

I1 = im2double(I); % Convertir la imagen a valores entre 0 y 1

% Mostrar el histograma para analizar las intensidades

figure, imhist(I1), title('Histograma de la imagen');

% Seleccionar un umbral para los objetos brillantes

umbral = 0.4; % Escogemos este umbral

% Crear imagen binaria

I_bin = I1 > umbral; % Píxeles mayores al umbral se convierten en blancos (1), los demás en negros (0)

figure, imshow(I_bin), title('Imagen Binaria con Objetos Brillantes');
```

Respuesta

Observando el **histograma** podemos ver como esos valores de brillo alto en el contexto de nuestra imagen sería a partir de **400** apx ya que es una imagen muy oscura, por lo tanto, he decidido seleccionar un umbral de **0.4** teniendo en cuenta que al binarizar los valores van de **0 a 1**.

