

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL



Investigación 5

Ángel de Jesús Mejía Suarez

21310182

6°G

Vision Artificial

12 de mayo de 2025

ahora explicame sobre las operaciones sobre el histograma: Aumento y reducción de contraste. Ecualizado del histograma.

Por supuesto. A continuación te presento una explicación formal y clara sobre las operaciones sobre el histograma, enfocándome en el **aumento/reducción de contraste** y el **ecualizado del histograma**, tal como se emplean en procesamiento de imágenes digitales:

Operaciones sobre el Histograma

Un **histograma de imagen** representa gráficamente la distribución de los niveles de intensidad de los píxeles (de 0 a 255 en imágenes en escala de grises). Analizar y modificar el histograma permite ajustar el contraste y mejorar la calidad visual de la imagen.

1. Aumento y Reducción de Contraste

El **contraste** se refiere a la diferencia entre los niveles más oscuros y más claros de una imagen. Manipular el histograma directamente permite modificar este contraste.

a) Aumento de contraste:

- Se estiran los valores de intensidad para ocupar todo el rango posible (por ejemplo, de 0 a 255).
- Esto hace que las zonas oscuras se vean más oscuras y las claras más claras.
- **Técnica común: Normalización lineal.**

python

CopiarEditar

```
img_mejorada = cv2.normalize(img, None, 0, 255, cv2.NORM_MINMAX)
```

b) Reducción de contraste:

- Se comprimen los niveles de intensidad en un rango más estrecho (por ejemplo, de 50 a 200).
- Produce una imagen con tonos más apagados y menos diferencia entre regiones.

python

CopiarEditar

```
img_baja_contraste = cv2.convertScaleAbs(img, alpha=0.5, beta=50)
```

2. Ecualización del Histograma

La **ecualización** es una técnica automática para mejorar el contraste ajustando la distribución del histograma de la imagen.

Características:

- Redistribuye los niveles de gris para que el histograma se aproxime a una distribución uniforme.
- Mejora detalles ocultos en áreas oscuras o brillantes.
- Ideal para imágenes con iluminación deficiente.

Función en OpenCV:

python

CopiarEditar

```
img_ecualizada = cv2.equalizeHist(img)
```

Nota: Solo se puede aplicar directamente sobre imágenes en escala de grises. Para imágenes a color, primero se debe convertir al espacio YCrCb o HSV y aplicar la ecualización solo al canal de luminancia.

Comparación gráfica (opcional para incluir en clase o práctica)

- **Imagen original** → Histograma concentrado en un rango pequeño.
- **Aumento de contraste** → Histograma expandido en todo el rango 0–255.
- **Ecualización** → Histograma distribuido uniformemente.