

Imágenes en tonos de gris

El nombre "Lenna" es el que aparece en el artículo original de **Playboy**, al haber cambiado el nombre original de Lena Söderberg en la revista para que fuera pronunciado correctamente por los angloparlantes.

La imagen es tan conocida que Lena Soderberg (de soltera Sjööblom), una sueca, fue la invitada de honor de la 50ª Conferencia Anual de la Society for Imaging Science in Technology, en 1997.

La utilización de esta imagen ha pasado por diversas vicisitudes debido a la desnudez original de la imagen, y también debido al hecho de que Playboy intentó luchar contra el uso no autorizado de la imagen. Pero la revista abandonó pronto la vía legal y se mostró de acuerdo con el uso de "Lenna" por motivos publicitarios. Según la revista Wired, "a pesar de que Playboy es famoso por adoptar medidas contra el uso ilegal de sus imágenes, decidió pasar por alto el uso generalizado de este póster central en particular."

David C. Munson, redactor-jefe durante las discusiones del IEEE acerca del tratamiento de imágenes en enero de 1996, cita dos razones que explican la popularidad de esta imagen en el terreno de la investigación: "en primer lugar, esta imagen contiene buenas mezclas de detalles, de zonas planas, y una textura que hace trabajar bien a los diferentes algoritmos de compresión de imagen. ¡Es una buena imagen de prueba! Además, "Lenna" es la imagen de una mujer atractiva. No resulta sorprendente que la comunidad que investiga sobre compresión de imagen (principalmente masculina) gravite alrededor de una imagen que les resulte atractiva." [Wikipedia]

Las funciones en MathCAD para leer imágenes

```
Mgray := READ_IMAGE("Lenna.jpg")
```



Mgray

Las propiedades de la matriz son:

$$\text{FIL} := \text{rows}(\text{Mgray}) - 1 = 405$$

$$\text{COL} := \text{cols}(\text{Mgray}) - 1 = 405$$

$$i := 0 \dots \text{FIL}$$

$$j := 0 \dots \text{COL}$$

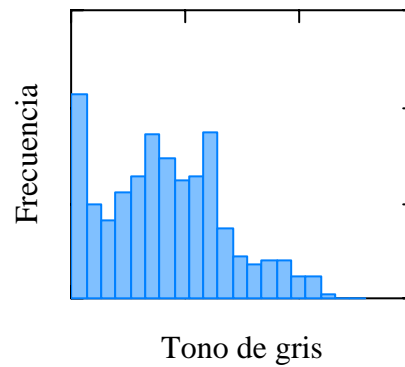
El promedio es:

$$\phi := \frac{1}{\text{FIL} \cdot \text{COL}} \cdot \sum_i \sum_j \text{Mgray}_{i,j} = 81.843$$

El histograma puede ser calculado utilizando la función de MathCAD:

$$\underline{H} := \text{histogram}(20, \text{Mgray}) \quad \max(H^{(1)}) = 2.118 \times 10^4$$

Histograma de clases



Operaciones individuales

Implican la generación de una nueva imagen modificando el valor de cada pixel basándose en una regla global aplicada.

Operador inverso o negativo

$$A := 255 - M_{\text{gray}}$$



A

Operador umbral

$$\delta := 80$$

$$A_{i,j} := \text{if}(M_{\text{gray}_{i,j}} > \delta, 255, 0)$$



A

Operador umbral binario $\delta_1 := 70$ $\delta_2 := 120$

$$A_{i,j} := \text{if}(M_{\text{gray}}_{i,j} < \delta_1, 0, \text{if}(M_{\text{gray}}_{i,j} > \delta_2, 255, M_{\text{gray}}_{i,j}))$$



A

Operaciones de vecindad

$$\mu := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad A := M_{\text{gray}}$$

$$q(i,j) := \mu_{0,0} \cdot M_{\text{gray}}_{i-1,j-1} + \mu_{0,1} \cdot M_{\text{gray}}_{i,j-1} + \mu_{0,2} \cdot M_{\text{gray}}_{i+1,j-1} + \mu_{1,0} \cdot M_{\text{gray}}_{i-1,j} +$$

$$x := 1..FIL - 1 \quad y := 1..COL - 1$$

$$A_{x,y} := q(x,y)$$



A