

Actividad 2

Coloreando por Números—*Representación de Imágenes*

Resumen

Las computadoras almacenan dibujos, fotografías y otras imágenes utilizando solamente números. La siguiente actividad demuestra cómo pueden hacer esto.

Relación con Otros Cursos

- ✓ Matemáticas: Explorando Formas y Espacios.

Habilidades

- ✓ Contar
- ✓ Graficar

Edades

- ✓ 7 años en adelante

Materiales

- ✓ Impresión en hoja transparente de la Hoja Maestra: Colores por Números (página 16)

Cada niño necesitará:

- ✓ Hoja de Actividad: La Máquina de Fax (página 17)
- ✓ Hoja de Actividad: Haz tu Propia Imagen (página 18)

Coloreando por Números

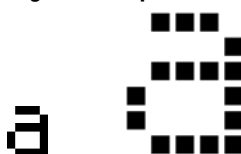
Introducción

Preguntas para Discutir

1. ¿Qué hace una máquina de facsímil (o fax)?
2. ¿En qué situaciones se necesitan computadoras para almacenar imágenes? (Un programa para dibujar, un juego con gráficos, o en una sistema de multimedia.)
3. ¿Cómo pueden las computadoras almacenar imágenes cuando sólo pueden utilizar números?

(Es posible que desee organizar a los niños para enviar y / o recibir faxes como preparación de esta actividad)

Demonstración utilizando una hoja transparente



Las pantallas de las computadoras se dividen en un cuadrículado de pequeños puntos llamados *píxeles* (*pixel* es una palabra formada por el término “**p**icture **e**lements”).

En una imagen en blanco y negro, cada pixel puede tener los colores blanco o negro.

En la imagen de arriba, la letra “a” ha sido ampliada para mostrar los píxeles. Cuando una computadora almacena una imagen, todo lo que necesita almacenar son cuáles puntos son de color negro y cuáles son de color blanco.

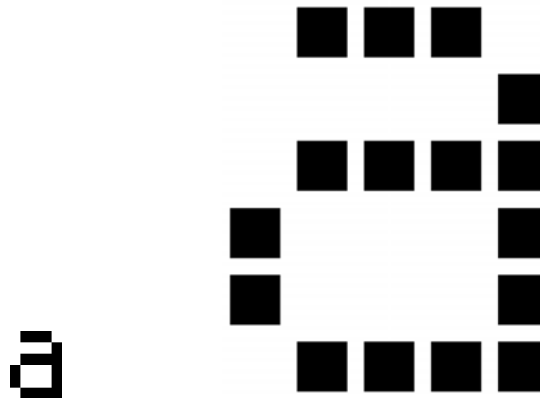
	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

La imagen de arriba nos muestra cómo una imagen puede ser representada por números. La primera línea consiste de un píxel de color blanco, seguido de tres de color negro, y luego uno de color blanco. De este modo la primera línea se representa como 1, 3, 1.

El primer número se refiere siempre al número de píxeles de color blanco. Si el primer pixel es de color negro la línea comenzará con un cero.

La hoja de actividad en la página 17 tiene algunas imágenes que los niños pueden descifrar utilizando el método que acaba de demostrarse.

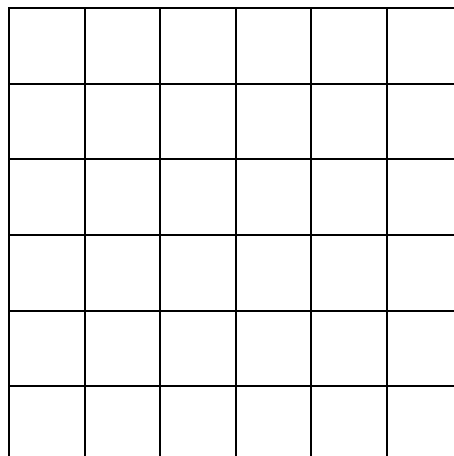
Hoja Maestra: Coloreando por Números



- ▲ Una letra "a" de una pantalla de computadora y una impresión ampliada que muestra los píxeles que componen la imagen

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4

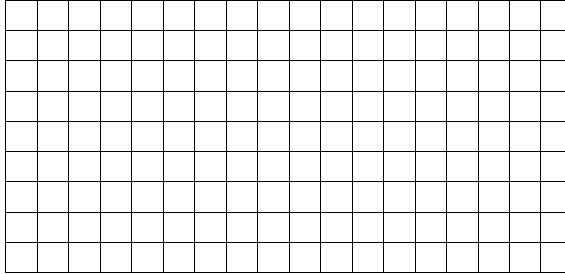
- ▲ La misma imagen codificada utilizando números



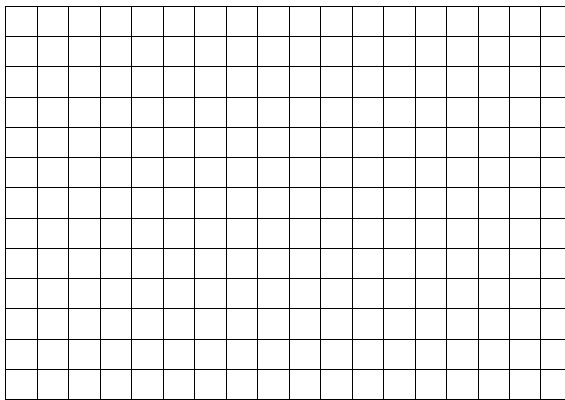
- ▲ Cuadrícula en blanco (para fines de enseñanza)

Hoja de Actividad: La Máquina de Fax

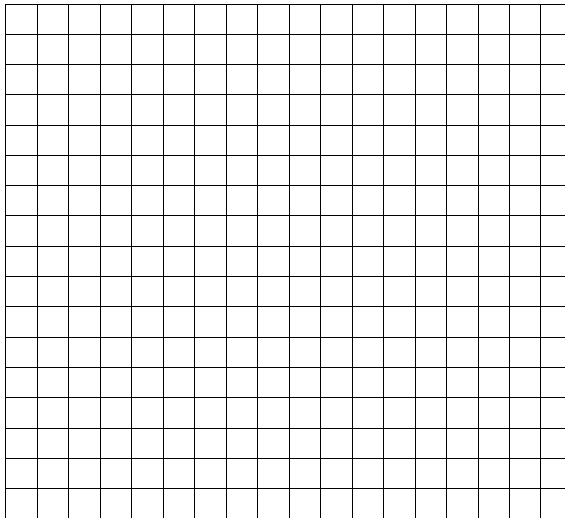
La primera imagen es la más fácil y la última es la más compleja. ¡Es fácil cometer errores, por lo tanto una buena idea es usar un lápiz de color y tener a la mano una goma!



4, 11
4, 9, 2, 1
4, 9, 2, 1
4, 11
4, 9
4, 9
5, 7
0, 17
1, 15



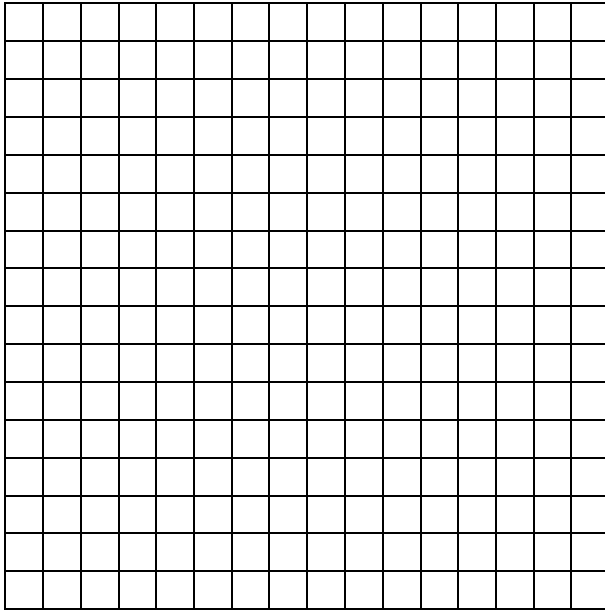
6, 5, 2, 3
4, 2, 5, 2, 3, 1
3, 1, 9, 1, 2, 1
3, 1, 9, 1, 1, 1
2, 1, 11, 1
2, 1, 10, 2
2, 1, 9, 1, 1, 1
2, 1, 8, 1, 2, 1
2, 1, 7, 1, 3, 1
1, 1, 1, 1, 4, 2, 3, 1
0, 1, 2, 1, 2, 2, 5, 1
0, 1, 3, 2, 5, 2
1, 3, 2, 5

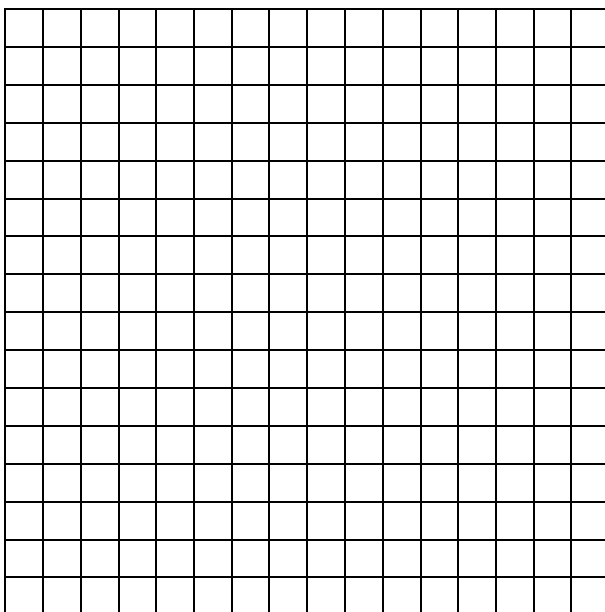


6, 2, 2, 2
5, 1, 2, 2, 2, 1
6, 6
4, 2, 6, 2
3, 1, 10, 1
2, 1, 12, 1
2, 1, 3, 1, 4, 1, 3, 1
1, 2, 12, 2
0, 1, 16, 1
0, 1, 6, 1, 2, 1, 6, 1
0, 1, 7, 2, 7, 1
1, 1, 14, 1
2, 1, 12, 1
2, 1, 5, 2, 5, 1
3, 1, 10, 1
4, 2, 6, 2
6, 6

Hoja de Actividad: Haz tu Propia Imagen

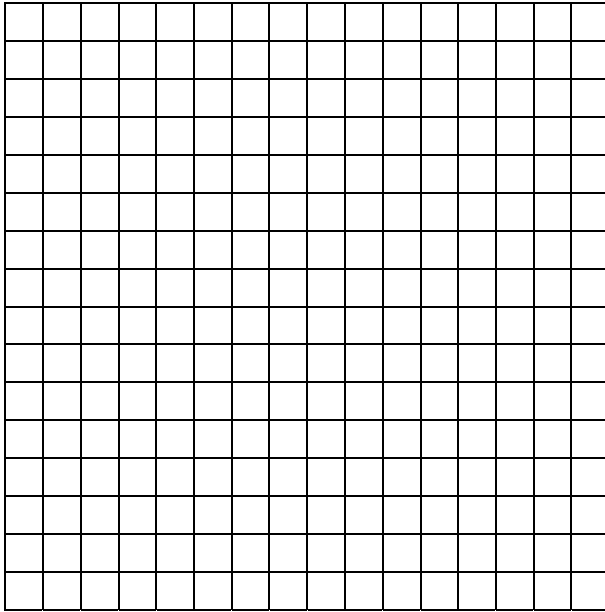
Ahora que sabes cómo los números pueden representar imágenes, ¿por qué no intentar codificar tu propia imagen para un amigo? Dibuja tu imagen en la cuadrícula superior, y cuando termines escribe el código con números al lado de la cuadrícula inferior. Corta la hoja a lo largo de la línea de puntos y dale la cuadrícula inferior a un amigo para que la dibuje (Nota: no tienes que usar la cuadrícula completa si no lo deseas—sólo deja algunas líneas en blanco en la parte inferior si tu imagen no ocupa toda la cuadrícula).

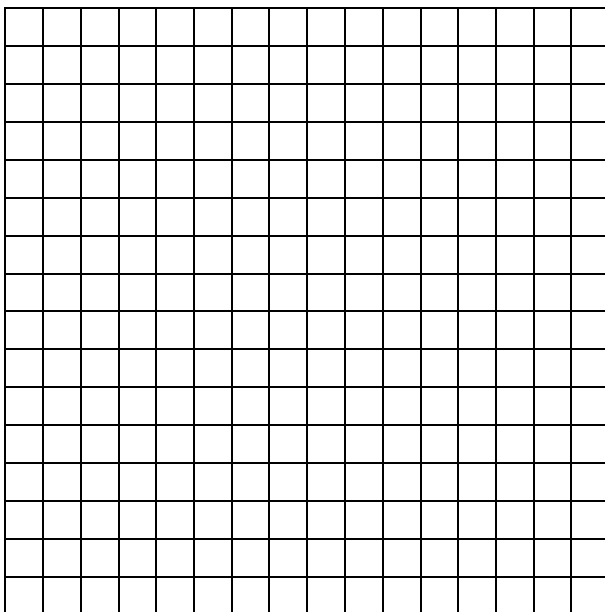




Hoja de Actividad: Haz tu Propia Imagen

Extra para los expertos: Si deseas producir imágenes de colores puedes utilizar un número para representar cada color (por ejemplo, 0 para el color negro, 1 para el color rojo, 2 para el color verde, etc.). Ahora debes utilizar dos números para representar una secuencia de píxeles del mismo color: el primero para especificar la longitud de la secuencia, y el segundo para especificar el color. Dibuja una imagen de colores y dale el código a un amigo. ¡No te olvides de decirle a tu amigo los números que representan cada color!





Variaciones y Extensiones

1. Trata de hacer el dibujo en una hoja de papel sobre la cuadrícula, de modo que la imagen final se pueda ver sin el cuadriculado. La imagen será más clara.
2. En lugar de colorear la cuadrícula, los niños pueden utilizar cuadrados del papel engomado, o poner objetos, en una cuadrícula más grande.

Punto de Discusión

Normalmente hay un límite en la longitud de una secuencia de píxeles porque la longitud es representada como un número binario. ¿Cómo puedes representar una secuencia de doce píxeles de color negro si sólo puedes utilizar los números hasta el siete? (Un buena manera de hacerlo es codificar una secuencia de siete píxeles de color negro, seguido por una secuencia de cero de color blanco, luego una secuencia de cinco de color negro).

¿De qué trata todo esto?

Una máquina de fax es en realidad una simple computadora que escanea páginas en blanco y negro en imágenes de alrededor de 1000×2000 píxeles, las cuales son enviadas usando un módem a otras máquinas de fax, las que a su vez imprimen los píxeles en una hoja. A menudo, las imágenes de fax tienen grandes bloques de color blanco (por ejemplo los márgenes) o de color negro (por ejemplo una línea horizontal). Las imágenes de color también tienen mucha repetición de bloques de un mismo color. Para ahorrar en la cantidad de espacio que se requiere para almacenar este tipo de imágenes, los programadores pueden utilizar una variedad de técnicas de compresión de datos. El método utilizado en esta actividad se denomina RLE o “Run-Length Encoding”, y es una manera eficaz para comprimir imágenes. Si las imágenes no se comprimen, entonces se toma mucho más tiempo en transmitirlos y se requiere mucho más espacio para almacenarlas. Esto haría poco factible el envío de faxes o poner fotos en una página web. Por ejemplo, las imágenes de fax generalmente se comprimen alrededor de una séptima parte de su tamaño original. ¡Sin la compresión se tardaría siete veces más en transmitirse!

Las fotografías y las imágenes se comprimen a menudo a una décima parte o incluso una centésima parte de su tamaño original (utilizando diferentes técnicas). Esto permite almacenar muchas más imágenes en un disco, y significa que es posible verlas a través de la Web en una fracción del tiempo.

Un programador o programadora puede elegir la técnica de compresión que mejor se adapte a las imágenes que está transmitiendo.



Soluciones y Sugerencias

Respuestas a la Hoja de Actividad: Máquina de Fax

