

# Educación Tecnológica



Actividades para los estudiantes

Segundo año

## La digitalización de la información: ¿cómo almacenar y transmitir las imágenes?

Serie PROFUNDIZACIÓN · NES



Buenos Aires Ciudad

Ministerio de Educación de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
06-04-2020



Vamos Buenos Aires

**JEFE DE GOBIERNO**

Horacio Rodríguez Larreta

**MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN**

María Soledad Acuña

**SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Diego Javier Meiriño

**DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO**

María Constanza Ortiz

**GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM**

Javier Simón

**SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA**

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

**SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL**

Jorge Javier Tarulla

**SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA**

**Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

Sebastián Tomaghelli

### SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA (SSPLINED)

**DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)**

**GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)**

Javier Simón

**EQUIPO DE GENERALISTAS DE NIVEL SECUNDARIO:** Isabel Malamud (coordinación), Cecilia Bernardi, Bettina Bregman, Ana Campelo, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

**ESPECIALISTAS:** Mario Cwi, Sebastián Frydman Babenco

---

**COORDINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU):** Mariana Rodríguez

**COLABORACIÓN Y GESTIÓN:** Manuela Luzzani Ovide

**COORDINACIÓN DE SERIES PROFUNDIZACIÓN NES Y**

**PROPUESTAS DIDÁCTICAS PRIMARIA:** Silvia Saucedo

#### **EQUIPO EDITORIAL EXTERNO**

**COORDINACIÓN EDITORIAL:** Alexis B. Tellechea

**DISEÑO GRÁFICO:** Estudio Cerúleo

**EDICIÓN:** Fabiana Blanco, Natalia Ribas

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Lupe Deveza

#### **IDEA ORIGINAL DE PROYECTO DE EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)**

**EDICIÓN:** Gabriela Berajá, María Laura Cianciolo, Andrea Finocchiaro, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Sebastián Vargas

**DISEÑO GRÁFICO:** Octavio Bally, Silvana Carretero, Ignacio Cismondi, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

**ACTUALIZACIÓN WEB:** Leticia Lobato

Este material contiene las actividades para los estudiantes presentes en *Educación Tecnológica. La digitalización de la información: ¿cómo almacenar y transmitir las imágenes?*  
ISBN 978-987-673-313-7

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente.  
Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implica, de parte del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

En este material se evitó el uso explícito del género femenino y masculino en simultáneo y se ha optado por emplear el género masculino, a efectos de facilitar la lectura y evitar las duplicaciones. No obstante, se entiende que todas las menciones en el género masculino representan siempre a varones y mujeres, salvo cuando se especifique lo contrario.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de julio de 2018.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa.  
Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2018.

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa / Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum.  
Holmberg 2548/96, 2º piso - C1430DOV - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2018 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados.  
Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

### ¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



#### Pie de página

**Volver a vista anterior** — Al clicar regresa a la última página vista.

— Ícono que permite imprimir.

— Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

#### Portada

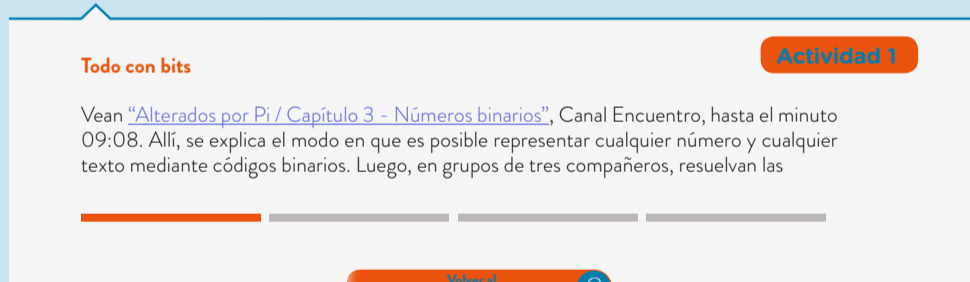
— Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

#### Itinerario de actividades



Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

#### Actividades



Botón que lleva al itinerario de actividades.

Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.

#### Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un *pop-up* con el texto:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.

— Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.  
“Título del texto, de la actividad o del anexo”



## Itinerario de actividades



### Actividad 1

Todo con bits

1



### Actividad 2

Píxel por píxel

2



### Actividad 3

Tamaños y dimensiones

3



### Actividad 4

Compresión de imágenes

4

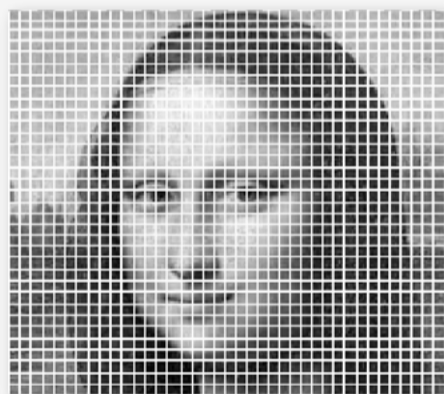


### Todo con bits

### Actividad 1

Veán [“Alterados por Pi / Capítulo 3 - Números binarios”](#), en Canal Encuentro, hasta el minuto 09:08. Allí, se explica el modo en que es posible representar cualquier número y cualquier texto mediante códigos binarios. Luego, en grupos de tres compañeros, resuelvan las consignas que se presentan a continuación.

- ¿A qué se denomina “bit”?
- Busquen en internet información sobre el código ASCII. En base a la información obtenida, respondan: ¿cuántos bits utiliza este código? ¿Cuántos símbolos diferentes pueden representarse mediante el código ASCII? ¿Cómo se representa el @ en este código? ¿Y el signo de interrogación? Escriban la palabra “bit” mediante el código ASCII. ¿Cuántos bits son necesarios para escribir esta palabra?
- En el video también se menciona que es posible almacenar imágenes mediante códigos binarios. Pero... ¿cómo les parece que se logra representar una imagen mediante los números 1 y 0? Para comenzar a responder esta pregunta, les proponemos:
  - Observen atentamente las siguientes tres figuras.
  - Escriban, para cada una de ellas, un breve texto que cumpla la función de epígrafe.
  - En base a estos epígrafes, escriban un nuevo texto que represente el proceso que se realiza para pasar de la imagen original a la digital.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





### Píxel por píxel

### Actividad 2

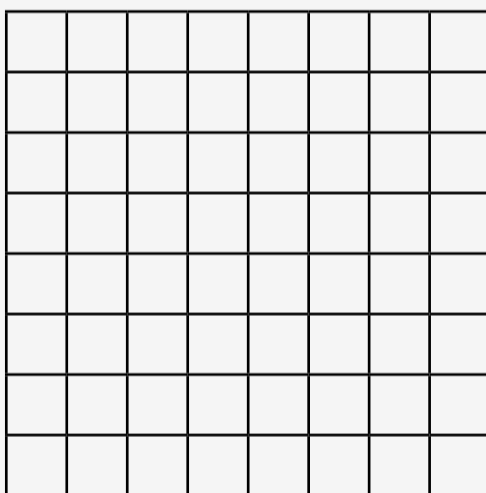
- a. Les proponemos el desafío de encontrar una imagen “oculta”. Para esto, les presentamos un conjunto de bits que corresponden a una imagen recibida y almacenada en una memoria digital. La imagen se encuentra codificada. Trabajando en grupos de tres, deberán poder recuperarla decodificando el mensaje de acuerdo con las reglas que se ofrecen.

Mensaje codificado:

00011000 00011000 00111100 00111100 00011000 00011000 00011000 00011000

Reglas para la decodificación:

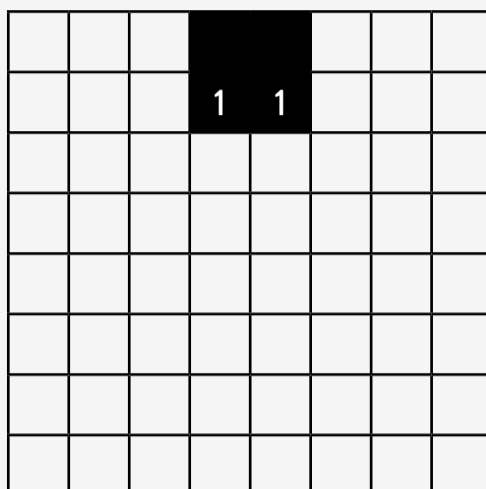
- Dibujar una cuadrícula de 8x8.



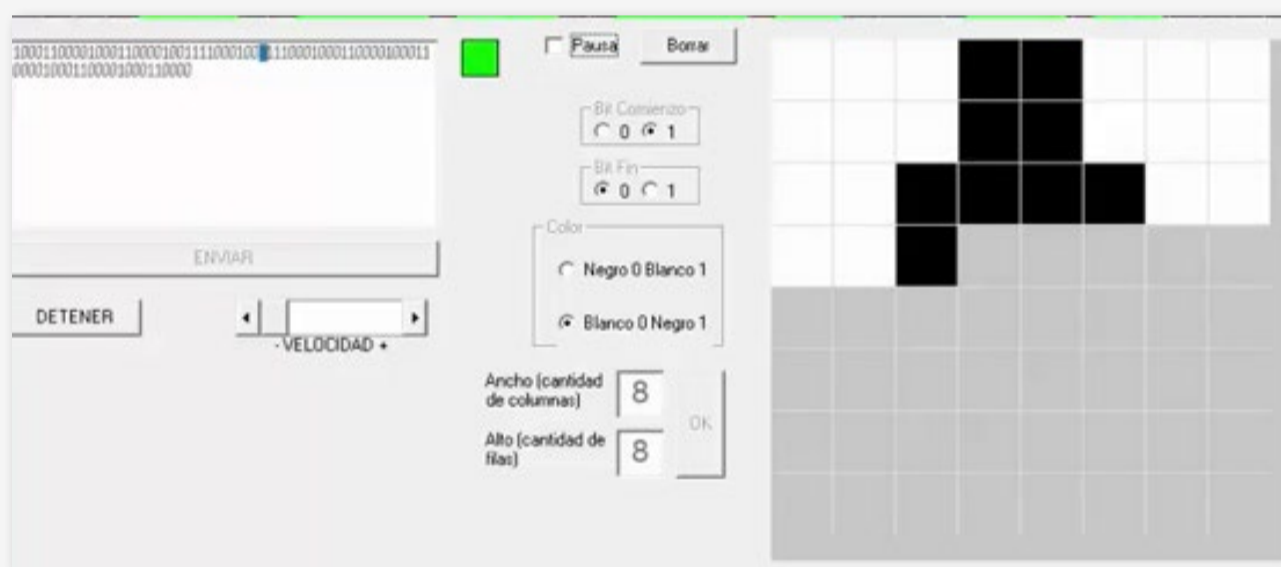
- Completar la cuadrícula, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, con cada uno de los bits del mensaje (comenzando por el primer bit de la izquierda).

0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0

- Pintar de negro los cuadros en los que hay un bit 1 y de blanco los que tienen un 0.



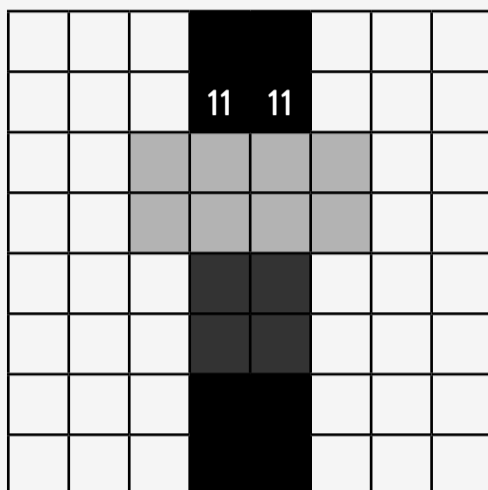
- En el video [“Decodificación de imágenes”](#), se observa el proceso completo de transformación de un código binario a una imagen digital.



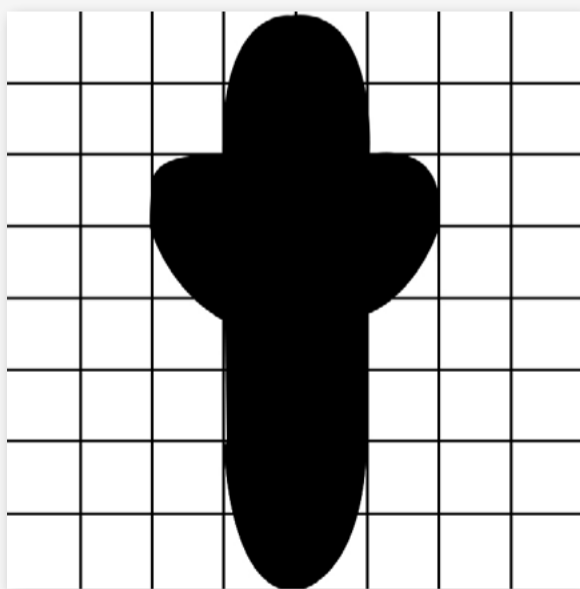
En este caso, se utiliza en cada fila un bit adicional 0 al comienzo y un bit 1 al final.

- b.** Una vez que hayan “reconstruido” la imagen completa, respondan las siguientes preguntas:
- ¿Cuántos bits son necesarios para almacenar y transmitir esta imagen?
  - ¿Cuántos “píxeles” se han utilizado para digitalizar esta imagen?
  - ¿Cuántos bits se utilizan para representar la información contenida en cada uno de los píxeles de esta imagen?

- c. Propongan un método para codificar, transmitir y almacenar la misma imagen que antes, pero con cuatro colores diferentes: blanco, negro, gris claro y gris oscuro. Utilicen dos bits por píxel. Luego, respondan las preguntas.



- ¿Cuántos bits se necesitarían para almacenar esta imagen?
  - ¿Cuál es, entonces, el “tamaño” de la imagen?
- d. En la figura podemos ver la imagen original antes de ser codificada para ser enviada y almacenada digitalmente. Obsérvenla atentamente y luego resuelvan las consignas.



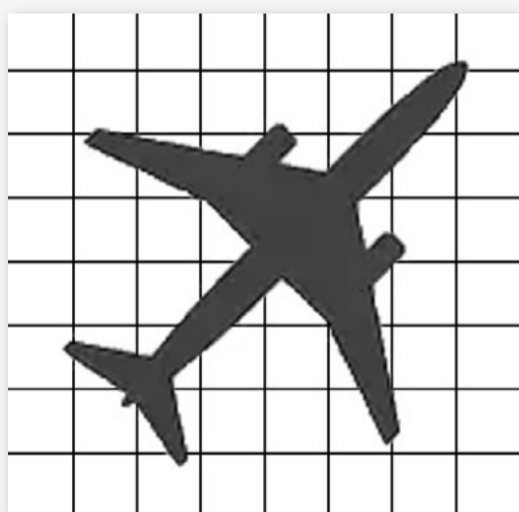
- ¿Por qué no coinciden la imagen original y la imagen digitalizada?
- Propongan un método para mejorar la resolución de la imagen digitalizada anteriormente.



- Vean [“Alterados por Pi / Capítulo 3 - Números binarios”](#), en Canal Encuentro, entre los minutos 09:10 y 10:40. Comparen las propuestas que hicieron ustedes con el método de digitalización que se describe en el video.



- e. En la siguiente figura, podemos ver una imagen que se necesita transmitir y almacenar en un dispositivo digital. Codifiquen la imagen mediante un código binario, teniendo en cuenta las siguientes reglas para codificar cada uno de los píxeles. Luego, respondan las preguntas.

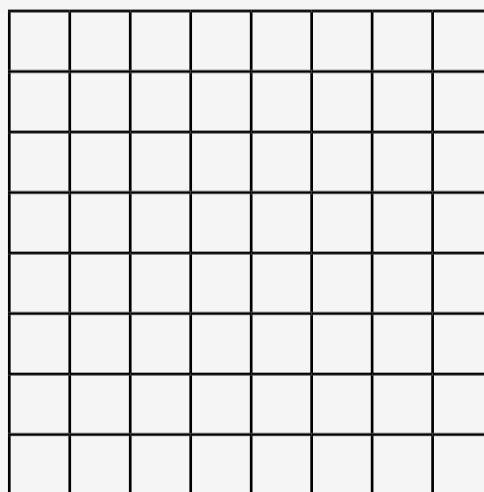


Código

□ → 0

■ → 1

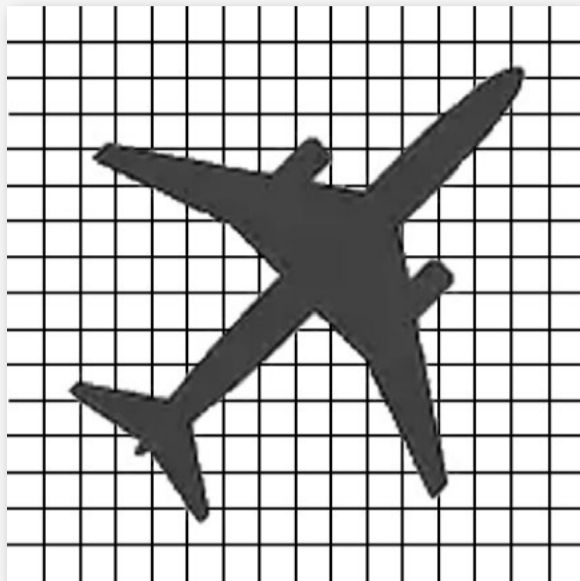
↖ más blanco → 0  
↘ más negro → 1



- ¿Cuál es el tamaño en bits de la imagen?
- ¿Cuáles son sus dimensiones?



- f. Mejoren la resolución de la imagen aumentando la cantidad de píxeles, tal como se muestra en la figura siguiente. Luego, respondan las preguntas.



- ¿Cuál es el tamaño en bits de la nueva imagen?
- ¿Cuáles son sus dimensiones?

Volver al  
Itinerario de actividades





### Tamaños y dimensiones

### Actividad 3

- a. Observen las siguientes imágenes. No parecen tener mucho en común. Sin embargo:
- Ambas se encuentran almacenadas en la memoria de algún servidor y “viajan” a través de internet cada vez que deseamos acceder a ellas.
  - Ambas imágenes, cuando se almacenan en los dispositivos digitales, se transforman en un conjunto de bits (0 y 1).



Foto de The Beatles, tomada el 1.º de mayo de 1965.



Foto del robot Curiosity explorando el terreno de Marte. La imagen fue tomada el 5 de agosto de 2015 desde la nave espacial que trasladó al robot.

- b. Descarguen y guarden en la computadora las imágenes de la banda [The Beatles](#) y del robot [Curiosity](#) explorando Marte.
- c. Presten atención a la siguiente información, que corresponde a las propiedades de los archivos de cada una de las imágenes. En base a lo aprendido en la actividad anterior, y tomando en cuenta las características visibles de ambas fotografías, justifiquen las razones por las cuales la imagen del robot tiene mayor tamaño y mayores dimensiones que la de The Beatles.



Beatles\_ad\_1965\_just\_the\_beatles\_color

Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 800 x 581  
Tamaño: 268 KB



PIA19808\_1600x900\_color

Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 1600 x 974  
Tamaño: 522 KB



- d. Les proponemos hacer un cambio en el formato en que se almacenan las imágenes y reconocer cómo influye sobre el tamaño y las dimensiones de los archivos.
- Abran la imagen del robot desde un graficador, como por ejemplo el [paint.net](https://www.paint.net/).
  - Guarden la misma imagen pero con otro formato, por ejemplo: mapa de bits monocromo.
  - Observen los parámetros correspondientes al tamaño y las dimensiones. Justifiquen por qué se mantienen las dimensiones aunque cambie el tamaño.



Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 1600 x 974  
Tamaño: 522 KB



PIA19808\_1600x900\_monocromo  
Tipo de elemento: Archivo BMP  
Fecha de modificación: 27/6/2018 00:42  
Dimensiones: 1600 x 974  
Tamaño: 190 KB

- e. Observen atentamente las siguientes imágenes. Justifiquen por qué, en este caso, se modificaron ambos parámetros: el tamaño y las dimensiones del archivo.



Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 800 x 581  
Tamaño: 268 KB



Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 200 x 145  
Tamaño: 17,9 KB





### Compresión de imágenes

### Actividad 4

- a. Existen técnicas que permiten “comprimir” la información antes de almacenarla o transmitirla, de modo que ocupe menos lugar en las memorias (“pese” menos), sin por eso perder calidad. Podemos reconocer esto en el almacenamiento digital de textos, imágenes, videos o audios. Las siguientes imágenes, que parecen tener la misma resolución, presentan iguales dimensiones (cantidad de píxeles) pero diferentes tamaños (cantidad de bits): una de ellas corresponde a un archivo comprimido. Busquen información en internet acerca de las diferencias entre los formatos de archivo JPG y BMP.

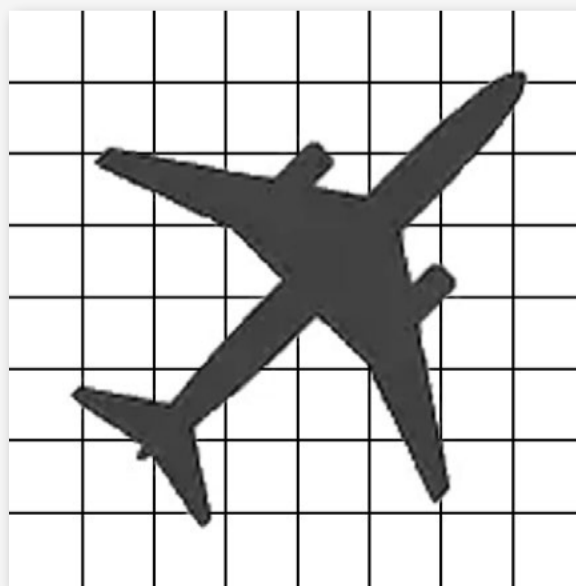
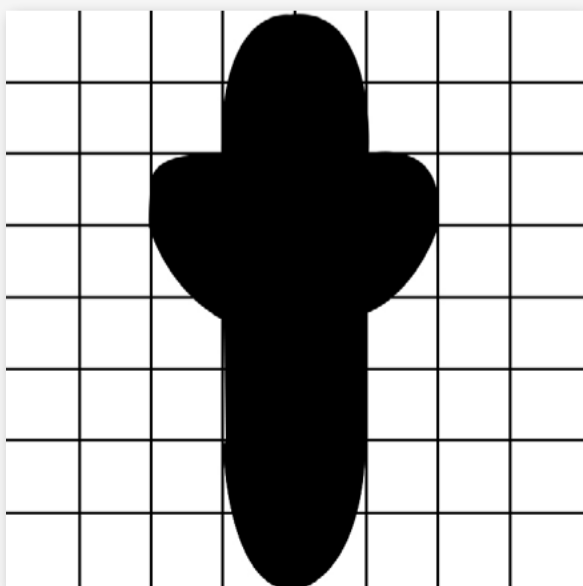


Tipo de elemento: Archivo JPG  
Dimensiones: 1600 x 974  
Tamaño: 522 KB



PIA19808\_1600x900\_color  
Tipo de elemento: Archivo BMP  
Fecha de modificación: 27/6/2018 00:57  
Dimensiones: 1600 x 974  
Tamaño: 4,45 MB

- b. Sabemos que las siguientes imágenes con las que trabajamos en actividades anteriores, si bien son muy diferentes, se almacenan en archivos de iguales dimensiones y tamaños. Para “comprimirlas”, les proponemos codificarlas mediante las siguientes nuevas reglas. Luego de hacerlo, resuelvan las consignas.



Enviar la información de cada columna, comenzando de izquierda a derecha. Si en la columna son todos 0, mandar inicialmente un 0, avisando que la columna está “vacía”, y pasar a la siguiente. Si en la columna hay algún 1, mandar inicialmente un 1, y luego la información completa de esa columna bit por bit.

- Aplicando estas nuevas reglas, ¿cuántos bits ocupa cada una de las imágenes? ¿Se han “comprimido”?
- Expliquen por qué puede suceder que, dependiendo de la imagen, estas reglas de compresión, en lugar de disminuir la cantidad de bits, los aumenten.

Volver al  
Itinerario de actividades





---

### Imágenes

Página 6. Mona Lisa, Leonardo da Vinci, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2MUJBK4>.

Página 12. The Beatles, EMI, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2amgE9J>.

Curiosity, NASA/JPL-Caltech/MSSS, <https://go.nasa.gov/2m1NKAq>.



**Vamos Buenos Aires**



[/educacionba](#)

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
06-04-2023

[buenosaires.gob.ar/educacion](https://buenosaires.gob.ar/educacion)