

## DESARROLLANDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CLASE #4 - REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS E IMÁGENES<sup>1</sup>

Al final de esta clase serás capaz de:

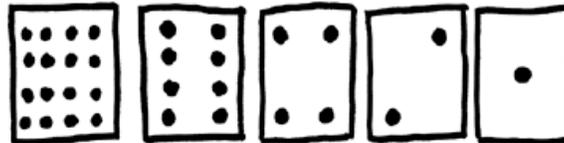
1. Entender cómo el computador representa los números
2. Entender cómo el computador representa las imágenes
3. Aplicar el proceso de representación de imágenes digitales
4. Programar el algoritmo de representación de imágenes usando *Scratch*

Pregunta inicial: ¿Cómo crees que funciona el computador? ¿Cómo entiende las instrucciones que le damos (abrir un archivo, escribir, sumar, etc.)?

### PARTE I. REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS

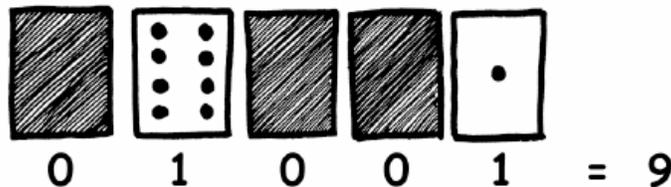
#### Actividad #1

Mira las cartas que tienes sobre la mesa, y ponlas en el siguiente orden:



- ¿Notas algo en particular en la cantidad de puntos de cada carta?
- Si hubiese una carta más a la izquierda, ¿cuántos puntos tendría?
- Da vuelta algunas cartas de modo que las que queden boca arriba sumen 9.
- Ahora intenta que sumen 15.

Representaremos con un 0 una carta boca abajo, y con un 1, una carta boca arriba, de esta manera el 9 sería 01001.



Siguiendo este código, ¿Cómo serían los siguientes números?

15: \_\_\_\_\_  
 3: \_\_\_\_\_  
 12: \_\_\_\_\_  
 19: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Parte de este material fue adaptado de: Computer Science Unplugged (Tim Bell, Ian H. Witten, Mike Fellows). Derivado con permiso bajo licencia *Creative Commons* "Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0".

¿Se puede escribir algún número de más de una forma? Ahora trata de escribir los números desde el 1 al 16, ¿Notas algún patrón? Esta forma de escribir los números, se llama **sistema binario** ya que sólo se utilizan **dos dígitos (0 y 1)** para representar los números.

### Actividad #2

Supongamos que cada número pudiese ser traducido como una letra, con el siguiente código:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

De esta forma: 01000 01111 01100 0001 = 8 15 12 1 = Hola

Ahora intenta escribirle una palabra secreta en binario a tu compañero de mesa.

### Números Binarios y Bits

¿Hasta qué número podemos contar con las 5 tarjetas? Si tuviésemos 6 tarjetas, ¿Hasta qué número llegaríamos?

Cada una de las tarjetas que tienes, representan un pequeño interruptor dentro del computador, como los que encienden y apagan una ampolleta.



En el código que usamos, un 0 sería la ampolleta apagada, y un 1 la ampolleta encendida. En un computador, cada uno de estos interruptores se llama "bit" y utiliza el mismo código que vimos para poder reconocer los números.

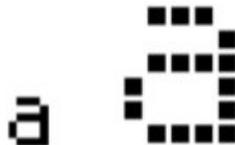
Los bits son la forma que el computador utiliza para almacenar texto, imágenes, números y toda la información que contienen.

**Desafío:** Intenta sumar números en binario. Por ejemplo: 01000 + 00010 = 01010  
Debes tener en consideración que 00001 + 00001 no es 2 ni 00002, sino que 00010.

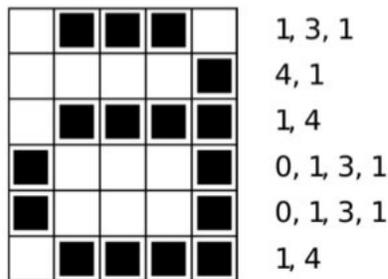
## PARTE II. REPRESENTACIÓN DE IMÁGENES

Los computadores almacenan dibujos, fotos y otras figuras usando sólo números. Las siguientes actividades nos ayudarán a visualizar esto. ¿En qué situaciones los computadores necesitan almacenar dibujos?

La pantalla del computador se divide en una grilla de puntos llamados *pixeles*. En un dibujo en blanco y negro, cada pixel puede ser blanco o negro. Por ejemplo, si agrandamos la letra “a” podemos ver los pixeles:



Cuando un computador almacena una imagen, todo lo que necesita es almacenar cuáles puntos son blancos y cuáles son negros.

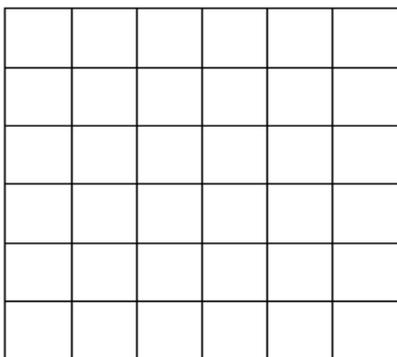


La figura anterior muestra que una imagen puede ser representada por una serie de números. La primera línea consiste en *un* pixel blanco, luego *tres* negros, y al final *uno* blanco. Por esto, se representa con los números **1, 3, 1**.

El primer número siempre dice cuántos pixeles blancos hay al comienzo. Si la línea comienza con un pixel negro, el primer número es 0.

### Actividad #1

Dibuja la letra L y escribe al lado el código (en pixeles) que la genera.




---



---



---



---



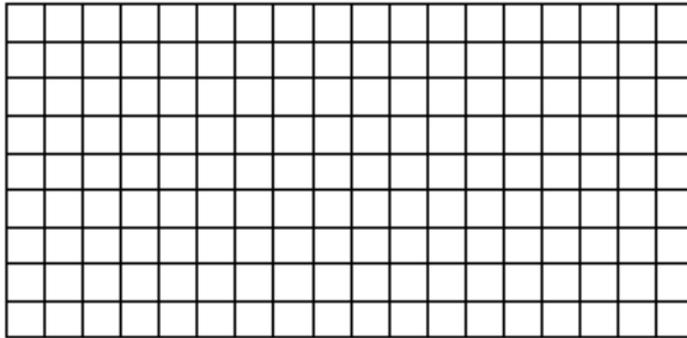
---



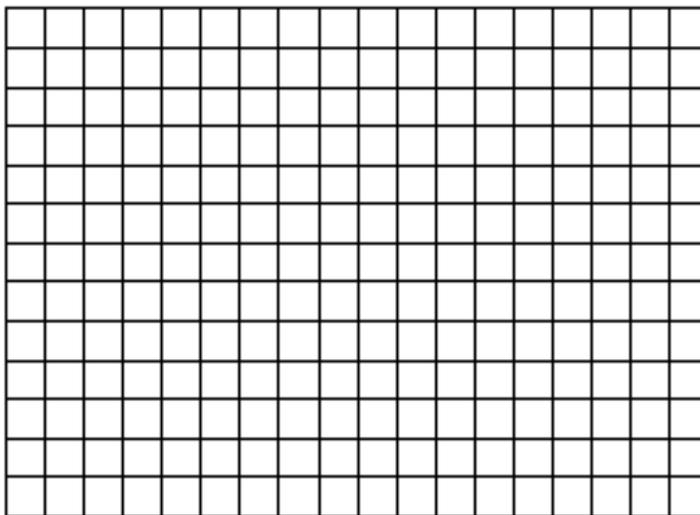
---

### Actividad #2

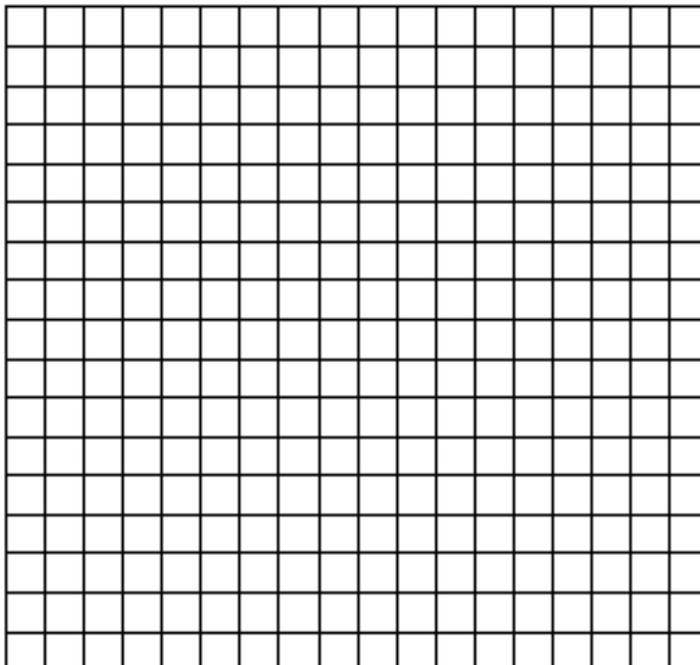
Dibuja en la cuadrícula las imágenes que representan los siguientes números.



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



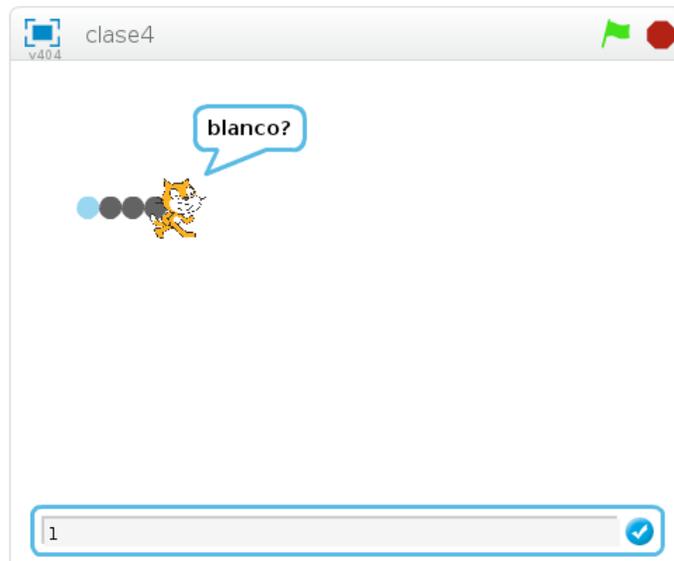
6, 2, 2, 2  
5, 1, 2, 2, 2, 1  
6, 6  
4, 2, 6, 2  
3, 1, 10, 1  
2, 1, 12, 1  
2, 1, 3, 1, 4, 1, 3, 1  
1, 2, 12, 2  
0, 1, 16, 1  
0, 1, 6, 1, 2, 1, 6, 1  
0, 1, 7, 2, 7, 1  
1, 1, 14, 1  
2, 1, 12, 1  
2, 1, 5, 2, 5, 1  
3, 1, 10, 1  
4, 2, 6, 2  
6, 6





Luego preguntará cuántos bloques blancos debe pintar, y después cuántos bloques negros, y así sucesivamente hasta que se llene la línea. Por ejemplo, en el caso de la letra “a” deberíamos responder así:

blanco? 1  
negro? 3  
blanco? 1  
...



Luego seguimos respondiendo hasta tener la letra completa. Presiona la bandera verde para comenzar de nuevo y dibujar otra imagen. Intenta con las otras imágenes que aparecen en la guía o crea una propia.

