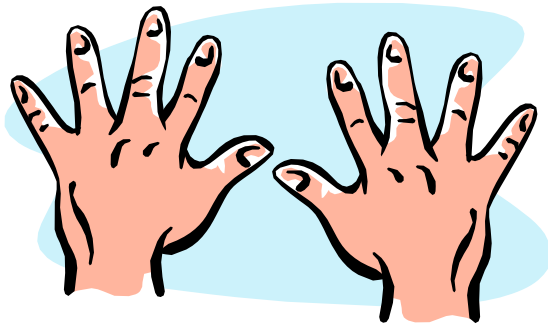




## Sistema Binario

Resulta sorprendente que las computadoras hacen todas las cosas que tú conoces, utilizando sólo dos símbolos: 0 y 1.

Las computadoras pueden procesar grandes cantidades de ceros y unos, que internamente representan dos estados, encendido (1) y apagado (0).



El matemático que desarrolló este sistema, denominado sistema binario, fue el científico alemán **Gottfried Wilhelm Leibniz** (1646-1716), hace trescientos años.

El sistema binario emplea sólo dos símbolos:

0 y 1.

*Otros sistemas de numeración son el decimal y el octal.*

El sistema decimal, que es el que utilizamos, emplea diez símbolos para representar los números:

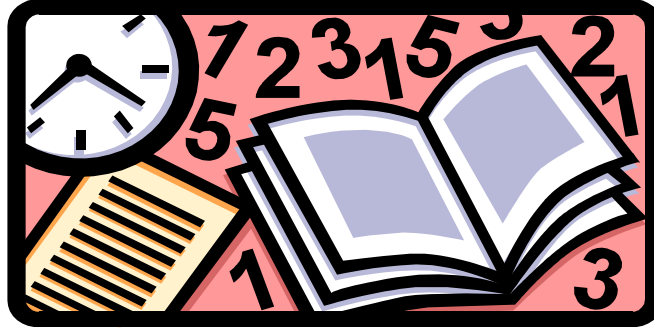
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

El sistema octal utiliza ocho símbolos:

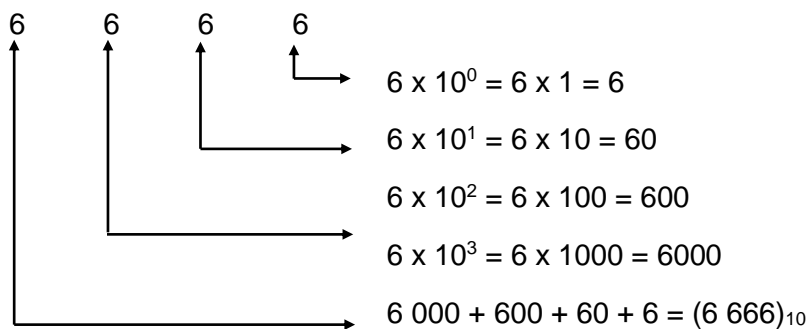
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

En los sistemas numéricos, el valor posicional es muy importante porque de acuerdo con él un número es mayor que otro.

El valor posicional de un número es el valor de cada cifra según el lugar que ocupa en el número, para obtenerlo se debe multiplicar el número por la base del sistema (10 si es decimal o 2 si es binario) elevada a la potencia del lugar que ocupa el número de derecha a izquierda y la primera potencia es igual que cero (0).



Por ejemplo, en el valor decimal del número 6 666, observamos que el mismo símbolo toma valores diferentes, porque está colocado en posiciones diferentes, por ejemplo:



4. **Anota el valor decimal de cada cifra del número 2 345, como se hizo en el ejemplo de arriba.**

2      3      4      5

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. **Anota el valor decimal de cada cifra del número 522, como se hizo en el ejemplo de arriba.**

5      2      2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. **Anota el valor decimal de cada cifra del número 2 192, como se hizo en el ejemplo de arriba.**

2      1      9      2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. **Anota el valor decimal de cada cifra del número 3 579, como se hizo en el ejemplo de arriba.**

3      5      7      9

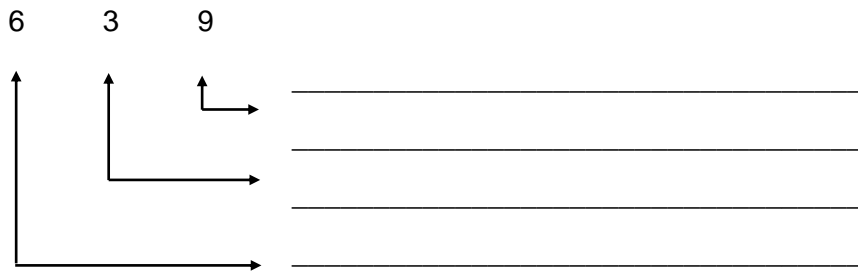
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

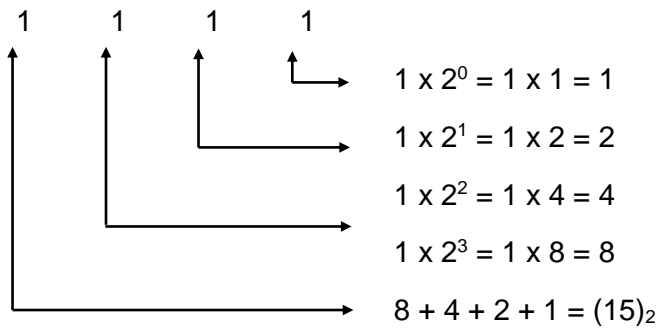
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. **Anota el valor decimal de cada cifra del número 639, como se hizo en el ejemplo de arriba.**

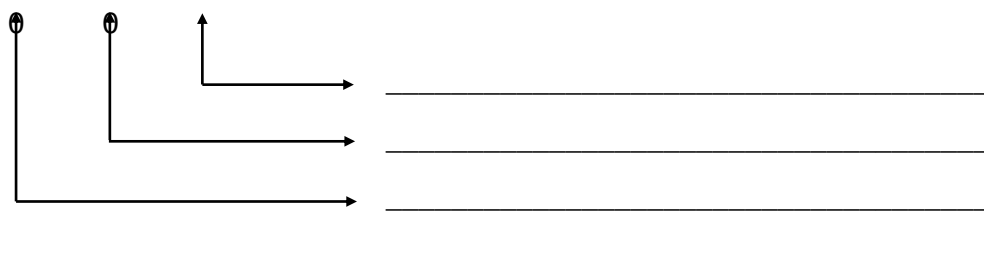
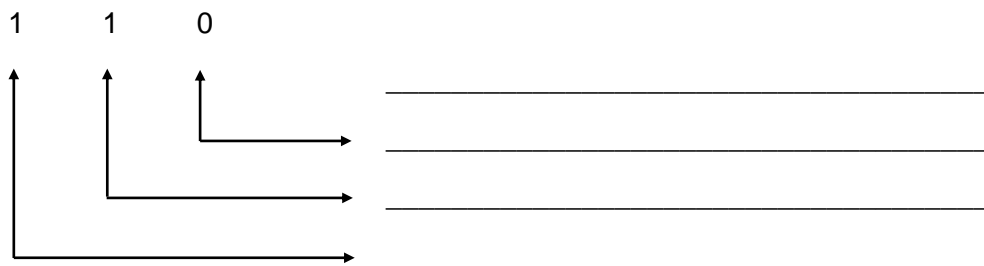


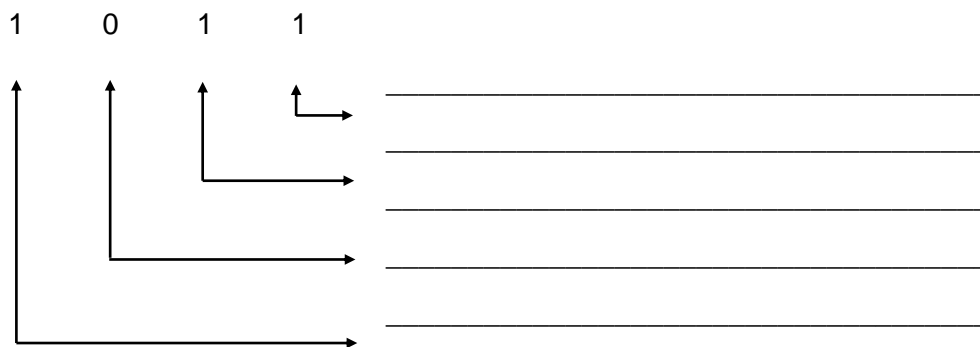
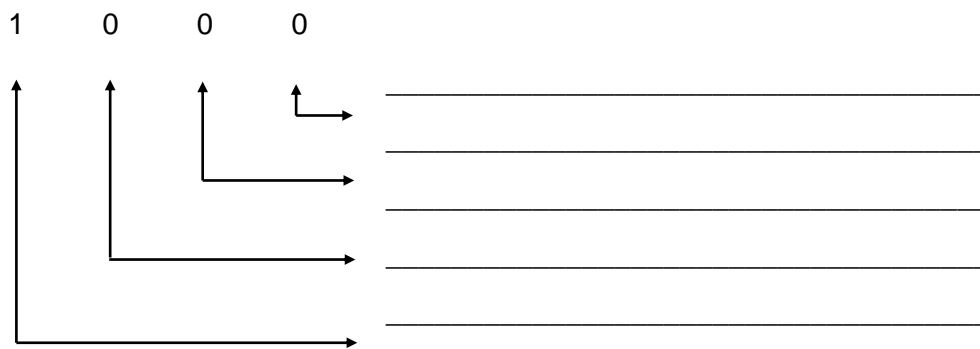
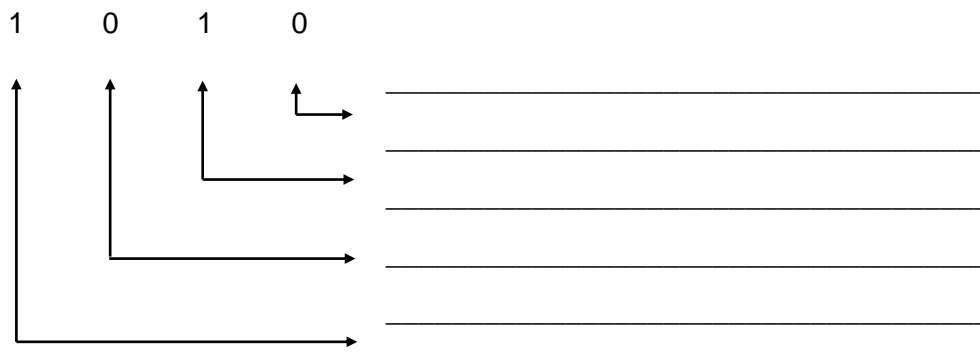
En el sistema binario, la expresión 1111 representa el número decimal 15. Se lee como uno, uno, uno, uno. Si dices mil ciento once, no sería binario sino decimal.



## PRÁCTICA N° 2

1. **Encuentra el valor decimal de los siguientes números binarios.**





Para convertir o transferir un número decimal en binario, se utiliza el procedimiento que se describe a continuación.

Primero, se divide entre 2 el número que se desea transformar hasta llegar a un resultado menor que 2.

Por ejemplo, para convertir el número 64 decimal en binario, se deben realizar las divisiones siguientes:

$64 / 2 = 32$	$32 / 2 = 16$	$16 / 2 = 8$
0	0	0
$8 / 2 = 4$	$4 / 2 = 2$	$2 / 2 = 1$
0	0	0

Cociente de la última división



Después, se anota el cociente de la última división y luego el residuo de las otras divisiones, de la más reciente a la más antigua. El resultado es el siguiente:

$$64 \text{ decimal} = 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0$$

### PRÁCTICA N° 3

1. *Convierte los siguientes números decimales en binarios.*

8 = \_\_\_\_\_

28 = \_\_\_\_\_

14 = \_\_\_\_\_

78 = \_\_\_\_\_

16 = \_\_\_\_\_

18 = \_\_\_\_\_

20 = \_\_\_\_\_

22 = \_\_\_\_\_

24 = \_\_\_\_\_

10 = \_\_\_\_\_

32 = \_\_\_\_\_

36 = \_\_\_\_\_

42 = \_\_\_\_\_

48 = \_\_\_\_\_

72 = \_\_\_\_\_

12 = \_\_\_\_\_

90 = \_\_\_\_\_

35 = \_\_\_\_\_

92 = \_\_\_\_\_

9 = \_\_\_\_\_

55 = \_\_\_\_\_

Cuando se desea **convertir un número binario en decimal**, por ejemplo, el 1011, se siguen estos pasos:

**Primero, se calcula el valor de la primera cifra de la derecha.**

$$1 \times 2^0 = 1$$

**En seguida, se calcula el de la segunda cifra:**

$$1 \times 2^1 = 2$$

**Después, el de la tercera fila:**

$$0 \times 2^2 = 0$$

**Finalmente, el de la última cifra:**

$$1 \times 2^3 = 8$$

Una vez que se han calculado los valores de las cifras, sólo se suman para conocer la equivalencia del número binario en decimal.

$$8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

## **PRÁCTICA N° 4**

**1. Transforma estos números binarios en decimales.**

1001 = \_\_\_\_\_

1101 = \_\_\_\_\_

110101 = \_\_\_\_\_

1011 = \_\_\_\_\_

1111 = \_\_\_\_\_

101010 = \_\_\_\_\_

111011 = \_\_\_\_\_

100111 = \_\_\_\_\_

1011010 = \_\_\_\_\_

10110 = \_\_\_\_\_

1111111 = \_\_\_\_\_

110 = \_\_\_\_\_

101111 = \_\_\_\_\_

1000111 = \_\_\_\_\_

101000 = \_\_\_\_\_

11011 = \_\_\_\_\_

100011010 = \_\_\_\_\_

11 = \_\_\_\_\_

1011110 = \_\_\_\_\_

En informática, cada 1 o cada 0 del sistema de numeración binario recibe el nombre de **bit**. Un **bit** por sí solo no significa mucho, pero en *grupos de ocho* pueden representar una letra, un número o un signo en las computadoras.

A la **agrupación de ocho bits**, que puede representar cualquier letra, número o signo del teclado, se le llama **byte**.

A las letras, números y signos del teclado se les llama **caracteres**.

Gracias al empleo del sistema binario y a los bytes, cualquier computadora, por pequeña que sea su capacidad, puede manejar gran cantidad de datos.

## PRÁCTICA N° 5

### 1. Explica qué es un bit y cuál es su utilidad en informática.

---

---

---

### 2. Rodea los números binarios que representan un byte.

101010	10010	100000001	10010000
10111010	11100011	10001	101011
10101000	11111111	101000	10101011
100001100	100000100	111100	10001110
101111110	10101	011	10111111
111001100	100000100	111100	10001110
10001110	1011	11111011	11111101
100010100	100010	111	10101110
10111000	11001	111011	10111101

### 3. Discute con un compañero por qué ocho cables con energía eléctrica pueden constituir un byte. Anota las conclusiones.

---

---

---

Si cada **byte** (b) equivale a una letra o un número o una comilla, en **1 024 caracteres** utilizados tendremos **un kilobyte** (Kb).

$$1\ 024\ \text{bytes} = 1\ \text{kilobyte}$$

#### ¿A qué equivale un kilobyte?

- A una hoja de texto en la que teclearás 1 024 caracteres.
- A un gráfico con 4 colores.
- A la lista de alumnos de tu grupo de quinto.
- Al examen mensual de inglés.

## PRÁCTICA N° 6

### 1. *Calcula y contesta.*

a) ¿Cuántos bytes hay en 5 kilobytes?

\_\_\_\_\_

b) ¿A cuántos kilobytes equivalen 3 072 caracteres?

\_\_\_\_\_

c) En cinco gráficos a cuatro colores de un documento.

¿Cuántos bytes y kilobytes hay?

\_\_\_\_\_

d) ¿A cuántos caracteres equivalen 16 kilobytes?

\_\_\_\_\_

**1 024 kilobytes** son iguales a **un megabyte** (Mb). **Megabyte** significa **un millón de bytes**.

1 024 kilobytes = 1 megabyte

**¿A cuánto equivale un megabyte?**

- A un libro con 1 024 hojas.
- A cuatro gráficos con 256 colores a la vez.
- A un juego con gráficos y animaciones sencillas.
- A los exámenes semestrales de todas tus materias.

**1 024 megabytes** son iguales a **un gigabyte** (Gb). **Gigabyte** significa **mil millones de bytes**.

1 024 megabytes = 1 gigabyte

**¿A cuánto equivale un gigabyte?**

- A la información contenida en la enciclopedia Británica.
- A gráficos con más de 1 024 colores a la vez en tercera dimensión (3D).
- A la constitución Política de Perú con todas sus reformas desde su promulgación.

## PRÁCTICA N° 7

### 1. *Determina el número de bytes que hay en estas cantidades.*

▪ 0.5 Mb \_\_\_\_\_

▪ 2.3 Mb \_\_\_\_\_

▪ 2 Gb \_\_\_\_\_

**2. Completa los enunciados:**

- Un megabyte es igual que \_\_\_\_\_ kilobytes.
- Un megabyte es aproximadamente \_\_\_\_\_ bytes.
- Un gigabyte es equivalente a \_\_\_\_\_ megabytes.

