

# Contando en distintas bases

Contenidos recuperados de:

[http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas\\_conocimiento/mat/091111\\_binario/index.html](http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/mat/091111_binario/index.html)

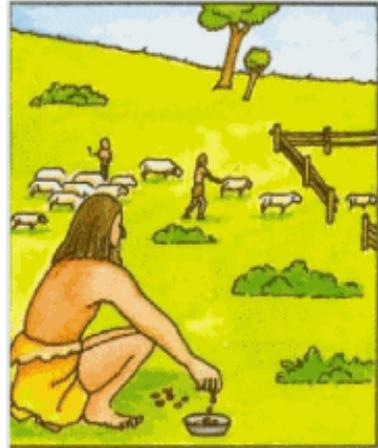
## Introducción



Cuando los hombres empezaron a contar usaron los dedos, piedritas, marcas en bastones, nudos en una cuerda y algunas otras formas para ir pasando de un número al siguiente.

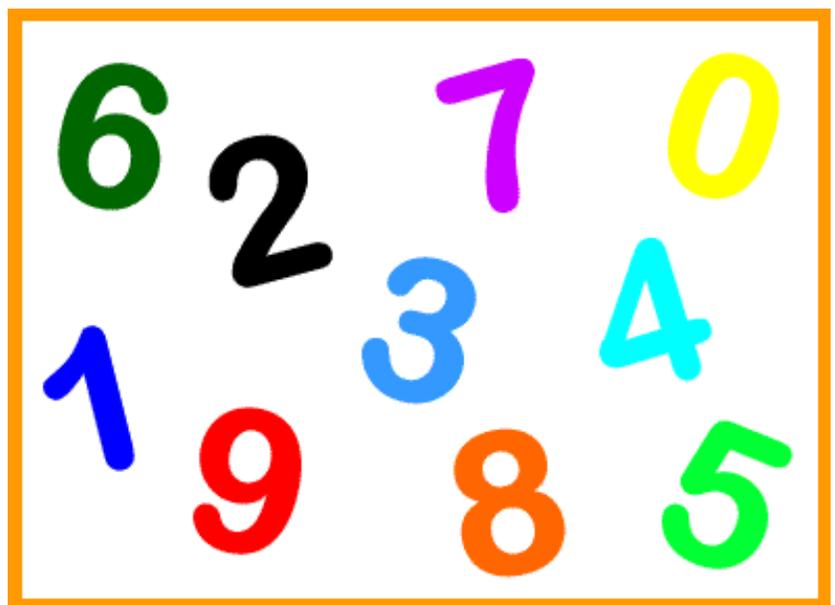
A medida que la cantidad crece se hace necesario un sistema de representación más práctico.

El sistema de numeración decimal que utilizamos hoy en día, procede de la India y fue introducido en Europa por los árabes hace unos mil años.



Se llama decimal o de base diez, pero ¿sabes lo que quiere decir "base diez"?

En este recurso vamos a aprender a contar en diferentes base, conocerás otros sistemas de numeración en uso actualmente y al final encontrarás un proyecto en Etoys que te ayudará a buscar las equivalencias entre números de diferentes bases.



# Contando en distintas bases

## Concepto de base



### Sistema decimal

Nuestro sistema numérico es de base 10 o decimal porque utilizamos diez cifras para simbolizar todos los números que necesitamos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Cuando tenemos que contar por encima de nueve utilizamos un sistema de posiciones y dotamos de un valor específico a cada cifra dependiendo de la posición que ocupe en cada momento.

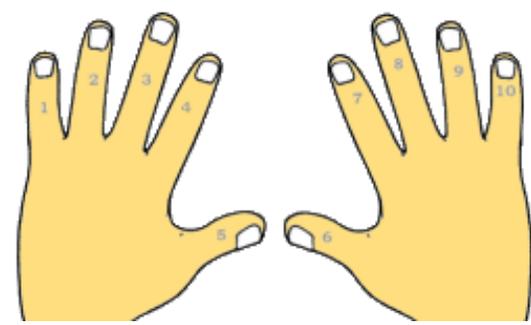
Más claramente: cuando escribimos "10" utilizamos dos cifras porque no hay manera de representar diez unidades con una sola cifra. Así que volvemos al principio de la serie de cifras (al cero) y añadimos una nueva cifra a su izquierda (el uno) que por el hecho de estar ahí ya no tiene un valor de uno, sino de diez.

	<b>9</b> unidades
	<b>10</b> unidades forman <b>1</b> decena
	<b>11</b> una decena y una unidad
	<b>12</b> una decena y dos unidades

Como habrás visto, no existe un símbolo para representar el número diez. Cuando se llega a diez, se agrupan formando un nuevo orden, las decenas y se utilizan los símbolos **1** y **0**. El **1** indica una decena y el **0** ausencia de unidades.

La base que más se ha utilizado a lo largo de la Historia es **10**, según todas las apariencias por ser ese el número de dedos con los que

contamos. Hay alguna excepción notable como son la numeración babilónica que usaba 10 y 60 como bases y la numeración maya que usaba 20 y 5 aunque con alguna irregularidad.



Pero, ¿sabías que es posible contar utilizando otras bases?

En lugar de cambiar de orden cuando llegamos a **10**, se puede cambiar de orden cuando llegamos a **2** o **3** o **4**, etc.

Vamos a ver cómo...



---

[« Anterior](#) | [Siguiente](#)

Plan Ceibal - Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - Compartir bajo la misma licencia

# Contando en distintas bases

## Sistema binario



### Base 2

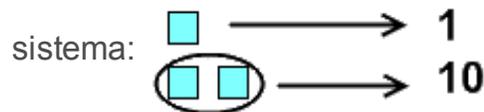
El sistema de numeración **binario** o de **base 2** es un sistema posicional que utiliza sólo dos símbolos para representar un número: **1** y **0**

La palabra **binario** viene de "**bi-**" que significa **dos**. Tenemos "bi-" en otras palabras como "bicicleta" (dos ruedas) o "binoculares" (dos ojos).

Los agrupamientos se realizan de **2 en 2**: dos unidades de un orden forman la unidad de orden superior siguiente.

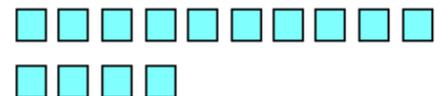
Este sistema de numeración es sumamente importante ya que es el utilizado por las computadoras para realizar todas sus operaciones.

En el sistema binario el número **2** no existe, cuando llegamos a **2** unidades se forma un nuevo orden, entonces **2** se escribe "**10**" en este



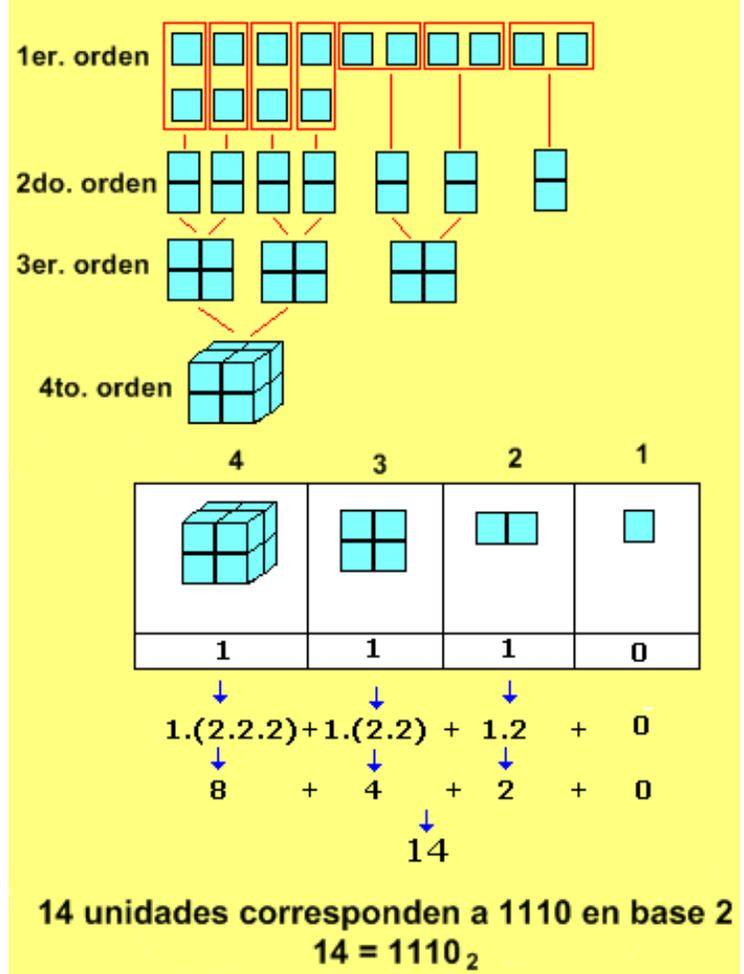
Base 10	Base 2
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

**Vamos a escribir 14 unidades en base 2**



Este sistema, muy práctico para los cálculos automatizados con sistemas electrónicos

digitales, es sin embargo un tanto engorroso en la escritura cotidiana, ya que la expresión de las cantidades resulta muy larga.



Binario	Decimal
0	0
1	1
10	2
100	4
1000	8
10000	16
100000	32
1000000	64
10000000	128
100000000	256
1000000000	512
10000000000	1024

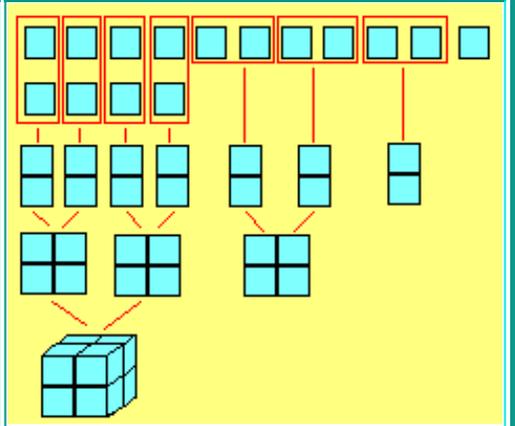
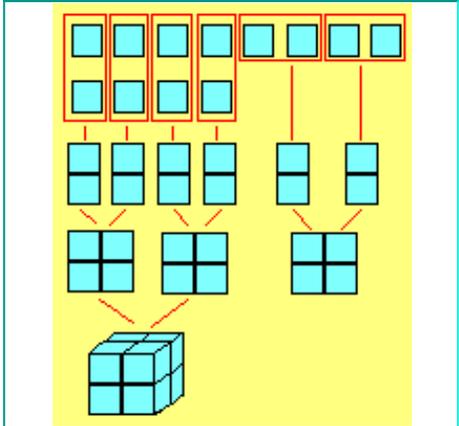
Para mostrar que un número es binario, ponemos un pequeño 2 detrás: **1110<sub>2</sub>**

De esta manera nadie pensará que es el número decimal "1110" (mil ciento diez).

**Responde**

¿Cómo harías para escribir el número 12 en sistema binario?

¿Y el número 15?



2

2

Enviar

[« Anterior](#) | [Siguiente »](#)

## Ceros y unos



### En la computadora



Todo lo que ves en esta pantalla son ceros y unos...

¿Cómo es eso? ¿Te has vuelto loco? Yo veo imágenes, letras, fotos, videos... también números, pero no veo sólo ceros y unos.



Si pudiéramos meternos dentro de la memoria de una computadora, veríamos una sucesión de ceros y unos. Luego, para mostrarnos las imágenes, videos, texto, hay programas que toman esa sucesión de ceros y unos y la convierten en algo más bonito y presentable.

Ahora bien, ¿por qué se han elegido los ceros y unos para representar internamente toda la información?

Bueno, en las computadoras modernas, internamente se trabaja con circuitos eléctricos. Y los circuitos poseen compuertas que indican presencia de electricidad o ausencia de la misma, es decir dos estados:



Lo que se hizo fue otorgar el número **1** al estado "encendida" y el **0** al estado "apagada"

Hete aquí los símbolos del sistema **binario**: el **cero** y el **uno**. Y resulta que utilizando esta representación con números binarios podemos

hacer de todo: le otorgamos a cada letra un número, por ejemplo. Ese número se representa en binario y quedará en la memoria de nuestra computadora representada esa letra como una sucesión de ceros y unos.



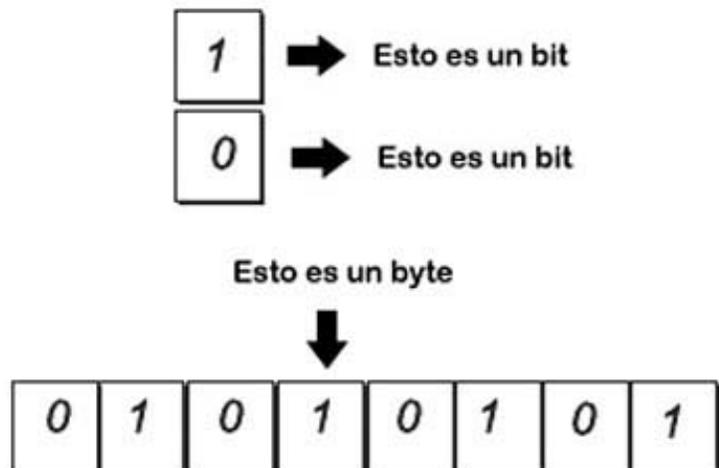


### Unidades básicas de información

Un dígito binario por sí solo (como "0" o "1") se llama un "bit". Por ejemplo **11010** tiene cinco bits de longitud.

La palabra **bit** viene de las palabras inglesas "binary digit" y es la unidad más pequeña de información.

El **byte**, es un colección de **8 bits** y es la unidad de medida estandar de las computadoras, de su memoria y de su capacidad de almacenamiento.



El gran avance que han tenido las tecnologías en muchos campos ha dado lugar a que se haya pasado muy rápidamente del **byte** al **Kilobyte** (comúnmente llamado K), del kilobyte al **Megabyte** (popularmente conocido como Mega), del Megabyte al **Gigabyte** (popularmente conocido como Giga) ... y así seguirá creciendo.

Unidad	Número de bytes	Numero de bits
Bit	No aplicable	1
Byte	1	8
Kilobyte	1024	8192
Megabyte	1048576	8388608
Gigabyte	1073741824	8589934592

Nombre	Simbolo	Potencias binarias y valores decimales
byte	b	$2^0 = 1$
Kbyte	KB	$2^{10} = 1\ 024$
Megabyte	MB	$2^{20} = 1\ 048\ 576$
Gigabyte	GB	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$
Terabyte	TB	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$
Petabyte	PB	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$
Exabyte	EB	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$
Zettabyte	ZB	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$
Yottabyte	YB	$2^{80} = 1\ 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$

---

[« Anterior](#) | [Siguiente](#)

Plan Ceibal - Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - Compartir bajo la misma licencia

# Contando en distintas bases

## Fuentes consultadas - Licencia - Créditos



### Fuentes consultadas

Los sistemas numéricos en la antigüedad

Historia de la matemática

Máquina virtuales



### Licencia



### Créditos

Mtra. contenidista Portal Ceibal: Silvana Realini Cujó