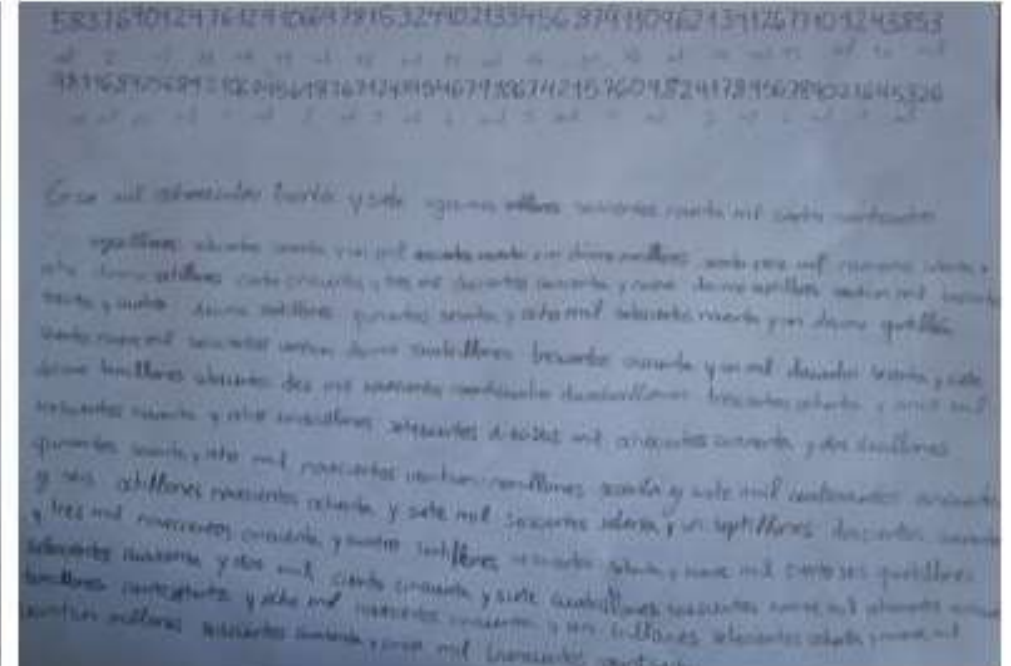
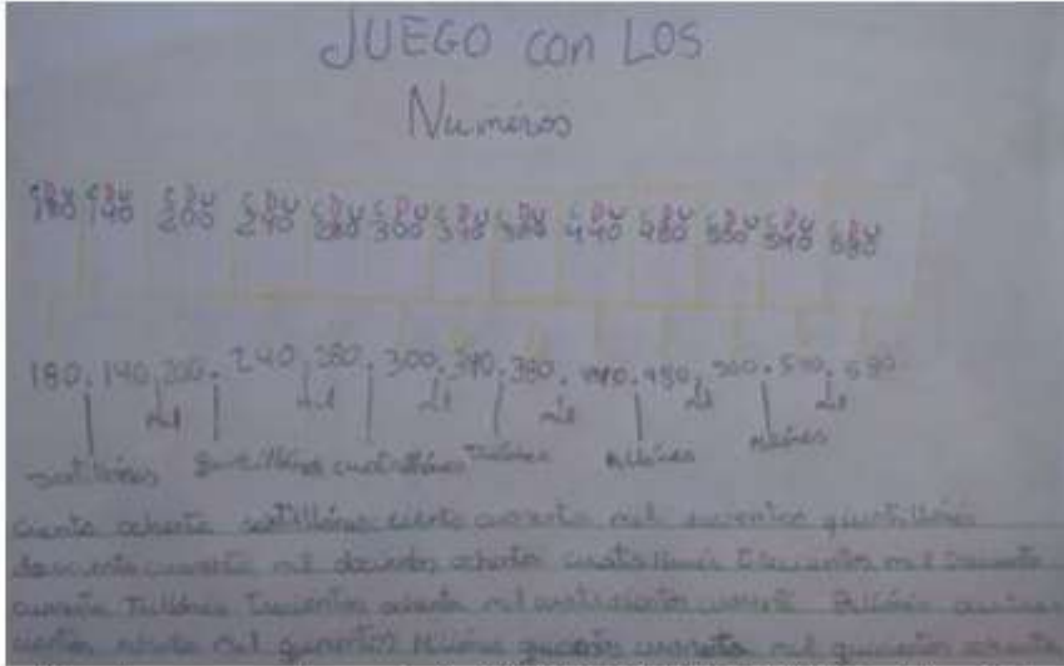






ESCRIBE CÓMO SE NOMBRA. TE INVITAMOS A CREAR MÁS NÚMEROS.



Fijate cómo marcamos 'los puntos' y las UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS (por la izquierda).

Hay quien se atreve con números realmente 'grandes'.



TE MOSTRAMOS ALGUNOS EJEMPLOS DE OTRAS ALUMNAS Y ALUMNOS DE 4º Y 6º.

Eres creador de tu realidad. Aprovechalo, 'TODO LO QUE CREAS ES ÚNICO!'



Este es un error muy común. Aplicar la nomenclatura empezando por la izquierda del número. No pasa nada, el concepto se ha entendido, solo ha y que rectificar el error.

## **ÍNDICE - ESQUEMA - GUIÓN DE CONTENIDOS.**

- **'CONÉCTATE'**. Lectura motivadora. Despierta tu curiosidad:
  - Los números son muy grandes, nunca se acaban, son infinitos.
  - Una curiosa historia: 'Gúgol y Google'.
  
- **'CONOCE TU PODER'**. Tarea inicial:
  - Crea tu propio número.
  - Aprende cómo se escriben y se nombran los números hasta el infinito.
  
- **'APRENDE'**. Apuntes y materiales de aprendizaje. Puedes utilizar estos, los del libro, los de clase...
  1. **¿QUÉ ES EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL?**
  2. **EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL EN LA PRÁCTICA.**
    - A. Organización de números en ábacos o 'Tablas de orden de unidades'.
    - B. El valor de una cifra según su posición.
    - C. Descomposición de números.
    - D. Comparación de números.
    - E. Aproximación de números.
    - F. Rectas numéricas.
  3. **¿CÓMO SE ESCRIBEN TODOS LOS NÚMEROS... HASTA EL INFINITO'**
    - Sistema y reglas para la escritura y lectura de cualquier número.
  4. **HISTORIA DE LOS NÚMEROS Y LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN.**
    - ¿DE DÓNDE PROVIENE LA FORMA DE ESCRIBIR LOS NÚMEROS?
  
- **'MÁS JUEGOS y RETOS'**. Te proponemos ideas y propuestas para crear juegos y tareas.
  - 'LOS DETECTIVES'. Resuelve los enigmas, descubre el CÓDIGO SECRETO y conviértete en un gran 'DETECTIVE MATEMÁTICO'.
  - 'LOS MILLARDOS'. Supera los 4 retos y consigue llegar al nivel superior con 3 estrellas.
  
- **'AMPLIACIÓN'**. El conocimiento humano es más completo y complejo de lo que te imaginas.
  1. Curiosidades del Sistema de Numeración Decimal. El '0', un invento increíble.
  2. Distintas escalas en el Sistema de Numeración Decimal.
  3. Sistema de Numeración Decimal Cardinal y Ordinal.
  4. Algunas herramientas útiles para usar el S. N. Decimal: escalera, ábacos, equivalencias...
  
- **'FUENTES'**. Bibliografía y webgrafía.

# SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL.

'APRENDE'. Apuntes y materiales de aprendizaje. Puedes utilizar estos, los del libro, los de clase...

## 1. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL?

## 2. EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL EN LA PRÁCTICA.

- A. Organización de números en ábacos o 'Tablas de orden de unidades'.
- B. El valor de una cifra según su posición.
- C. Descomposición de números.
- D. Comparación de números.
- E. Aproximación de números.
- F. Rectas numéricas.

## 3. ¿CÓMO SE ESCRIBEN TODOS LOS NÚMEROS... HASTA EL INFINITO?

- Sistema y reglas para la escritura y lectura de cualquier número.

## 4. HISTORIA DE LOS NÚMEROS Y LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

- ¿DE DÓNDE PROVIENE LA FORMA DE ESCRIBIR LOS NÚMEROS?

### SISTEMA.

Porque está ORGANIZADO y sigue unas REGLAS.  
Se organizan en órdenes: UNIDADES, DECENAS, CENTENAS, y en distintas clases y periodos.  
Un número se lee de tu izquierda a derecha, pero se organiza de tu derecha a izquierda.

### De NUMERACIÓN.

Con solo 10 cifras se construyen infinitos números.  
La clave está en que cada cifra tiene un valor según su posición. Además, el '0' tiene muchas aplicaciones.  
Cifras: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

### DECIMAL (de base 10).

Por dos razones:  
- Porque tiene 10 cifras.  
- Porque el valor de cada posición se organiza 'de diez en diez' (10 unidades forman una decena, 10 decenas una centena...).  
Para ir de un orden a otro superior, se multiplica 'x10', 'x100', y así sucesivamente. Se divide al bajar de orden.

## SISTEMA de NUMERACIÓN DECIMAL

Cuando haces la compra, juegas al baloncesto, utilizas el móvil... estás utilizando números de una forma que depende del SISTEMA NUMÉRICO QUE UTILIZAS.  
Hay muchos sistemas numéricos. El tuyo es 'de base 10', y deberías conocerlo mejor.

Nuestro sistema de numeración y nuestras cifras preceden de la antigua India, pero fueron los antiguos árabes quienes lo difundieron. Ha evolucionado mucho con el tiempo.

Hay muchos tipos de sistemas de numeración. Divididos en 3 tipos: POSICIONALES, ADITIVOS e HÍBRIDOS. El nuestro es posicional de base 10, pero los hay binarios, de base 3, ...

Nuestro sistema tiene una serie de herramientas (ábacos, rectas numéricas, nomenclatura, operaciones...) que nos permiten comparar números, redondearlos, realizar cálculos...

# 1. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL?

Para definir qué es el SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL, creemos que lo mejor es definir cada uno de las palabras que forman este concepto:

**LOS NÚMEROS ESTÁN FORMADOS POR DÍGITOS o CIFRAS ARÁBIGAS (se admite simplemente CIFRAS).**

## ➤ SISTEMA.

Es un sistema porque sigue una serie de reglas y está organizado. Sus reglas más importantes son:

- Se organiza en **UNIDADES, DECENAS y CENTENAS**. Así hasta el infinito.
- Se escriben **DE IZQUIERDA A DERECHA** (aunque las unidades, decenas..., se colocan de derecha a izquierda).

CENTENAS (C)	DECENAS (D)	UNIDADES (U)
CENTENAS DE MILLAR (CM)	DECENAS DE MILLAR (DM)	UNIDADES DE MILLAR o MILLARES (UM)
CENTENAS DE MILLÓN (CMM)	DECENAS DE MILLÓN (DMM)	UNIDADES DE MILLÓN (UMM)
CENTENAS DE MILES DE MILLÓN (CMMM)	DECENAS DE MILES DE MILLÓN (DMMM)	UNIDADES DE MILES DE MILLÓN (UMMM)
CENTENAS DE BILLÓN (CB)	DECENAS DE BILLÓN (DB)	UNIDADES DE BILLÓN (UB)
CENTENAS DE MILES DE BILLÓN (CMB)	DECENAS DE MILES DE BILLÓN (DMB)	UNIDADES DE MILES DE BILLÓN (UMB)
CENTENAS DE TRILLÓN (CT)	DECENAS DE TRILLÓN (DT)	UNIDADES DE TRILLÓN (UT)

Así hasta el infinito. Aunque los números se escriben de izquierda a derecha, su organización en ÓRDENES empieza en las UNIDADES, que se encuentran a la DERECHA del número, en la que sería su última cifra o dígito.

## ➤ DE NUMERACIÓN.

Los números se forman con dígitos o cifras. Esto implica las siguientes características:

- **NUMERACIÓN POSICIONAL**, que quiere decir que cada dígito o cifra tiene un valor según la posición que ocupa. *Por ejemplo*, si el dígito “3” está en el lugar de las unidades tiene un valor (3 unidades), y si está en el lugar de las centenas tiene otro valor (300 unidades).
- **Se pueden crear INFINITOS NÚMEROS, empleando solo diez cifras**, y siguiendo las reglas anteriores: cero (0) - uno (1) - dos (2) - tres (3) - cuatro (4) - cinco (5) – seis (6) - siete (7) - ocho (8) y nueve (9).

*\* El cero supuso una gran invención para nuestro sistema. Es una cifra increíble (ver ampliación).*

## ➤ DECIMAL (o de base 10).

No solo es decimal porque a partir de 10 cifras se pueden crear todos los números hasta el infinito, sino porque la organización de sus cantidades “va de diez en diez”, o sea, se organiza utilizando las potencias de base diez, o lo que es lo mismo, cada orden multiplica por diez al anterior. Por ejemplo, 10 unidades forman una decena; y 10 decenas forman una centena, que a su vez están formadas por 100 unidades:

UNIDADES						
DECENAS	10 unidades					
CENTENAS	10 decenas	100 unidades				
UNIDADES DE MILLAR	10 centenas	100 decenas	1.000 unidades			
DECENAS DE MILLAR	10 U. Millar	100 centenas	1.000 decenas	10.000 unidades		
CENTENAS DE MILLAR	10 D. Millar	100 U. Millar	1.000 centenas	10.000 decenas	100.000 unidades	
UNIDADES DE MILLÓN	10 C. Millar	100 D. Millar	1.000 U. Millar	10.000 centenas	100.000 decenas	1.000.000 unidades

Observamos que progresivamente va multiplicando cada orden por las potencias de base 10:  
 $10^0 = 1$ ;  $10^1 = 10$ ;  $10^2 = 100$ ;  $10^3 = 1.000$ ;  $10^4 = 10.000$ ;  
 $10^5 = 100.000$ ;  $10^6 = 1.000.000$ ; así sucesivamente.

Así sucesivamente hasta el infinito. Observar como cada orden supone multiplicar ‘x10’ el anterior.

Esta organización se utiliza para todos los NÚMEROS ENTEROS, sean POSITIVOS o NEGATIVOS.

Además, también se utiliza para los NÚMEROS DECIMALES:

$10^5 = 100.000$	$10^4 = 10.000$	$10^3 = 1.000$	$10^2 = 100$	$10^1 = 10$	$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0,1$	$10^{-2} = 0,01$	$10^{-3} = 0,001$	$10^{-4} = 0,0001$	$10^{-5} = 0,00001$
D. Millar (DM)	U. Millar (UM)	Centenas (C)	Decenas (D)	UNIDADES	décimas (d)	centésimas (c)	milésimas (m)	diezmilésimas (dm)		

## 2. EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL EN LA PRÁCTICA.

Las reglas y características de nuestro sistema de numeración permiten muchas utilidades. Las más usadas son las aritméticas o de cálculo (suma, resta, multiplicación y división, además de otras operaciones complejas). Aquí vamos a explicar otros usos que se suelen hacer del Sistema de Numeración Decimal:

### A. ORGANIZACIÓN DE NÚMEROS EN ÁBACOS O TABLAS DE ORDEN DE UNIDADES.

Cualquier número entero y muchos números decimales (al menos aquellos en que aparezca escrita su parte decimal escrita) pueden colocarse en un ábaco o una tabla de orden de unidades. Ello nos permitiría saber muchos aspectos: el valor de cada cifra, sus órdenes de unidades, comparar números, aproximarlos a decenas, centenas, millares... Vamos a mostrar un tipo de tabla-ábaco para colocarlos.

Las cifras de un número se agrupan en **órdenes, clases y periodos**. Cada orden comprende unidades, decenas y centenas (sean de millar, millón...). Cada tres órdenes forman una clase. Dos clases forman un periodo. Fíjate que aunque el número se empieza a escribir por tu izquierda, los órdenes se empiezan a colocar por tu derecha (unidades, decenas...)

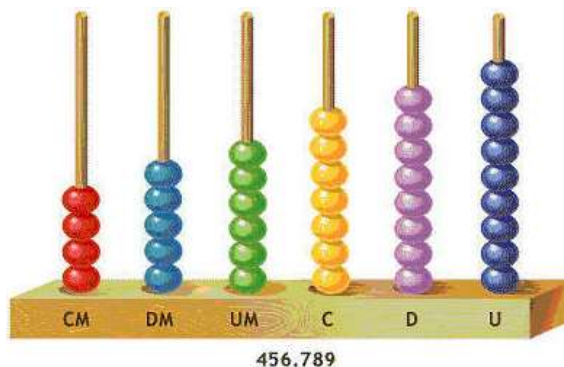
...	3 <sup>er</sup> periodo: 'BILLONES'			2 <sup>o</sup> periodo: 'MILLONES'			1 <sup>er</sup> periodo: 'MILES'											
	6 <sup>a</sup> clase			5 <sup>a</sup> clase			4 <sup>a</sup> clase			3 <sup>a</sup> clase			2 <sup>a</sup> clase			1 <sup>a</sup> clase		
...	C	D	U	CB	DB	UB	CM	DM	UM	C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U
Vamos a colocar números en este ábaco y luego veremos sus usos.																		
<b>5.904</b>															5	9	0	4
<b>32.056.751</b>											3	2	0	5	6	7	5	1
<b>435.890.673.127</b>							4	3	5	8	9	0	6	7	3	1	2	7
<b>693.025.682.196.437.529</b>	6	9	3	0	2	5	6	8	2	1	9	6	4	3	7	5	2	9

\* Puedes apreciar, que al escribir los números las distintas **clases** se separan con un **"punto"**. Matemáticamente no se puede colocar dicho "punto", pues se confundiría con el "punto" o la "coma" para los números decimales, pero se acepta su utilización para facilitar la comprensión y la percepción mental, en especial para los números "grandes".

Sin embargo, en la parte decimal de los números, por muchas cifras decimales que tenga, **NO se emplean los "puntos"**.

Una sencilla regla para la colocación de dicho "punto" es contar las cifras de 3 en 3 empezando por la derecha del número: "contaríamos unidades, decenas y centenas, y pondríamos el 'punto', y así sucesivamente.

Otro tipo de ábaco para ordenar números sería este:



También podemos utilizar una **tabla-ábaco** para representar u ordenar números decimales:

Las casillas vacías (a la izquierda de la parte entera o a la derecha de la decimal) pueden completarse con 'ceros' si se quiere, pues no tendrían valor.

<b>37.094,86</b>																		
<b>735.910.485,0095</b>	7	3	5	9	1	0	4	8	5	,	0	0	9	5				
<b>95.520.613,06052</b>		9	5	5	2	0	6	1	3	,	0	6	0	5	2			
<b>473.078.315,85079314</b>	4	7	3	0	7	8	3	1	5	,	8	5	0	7	9	3	1	4

Fíjate que en la parte decimal falta la casilla equivalente a las 'unidades'. Ello se debe a que en realidad **la casilla de las unidades es compartida**, ya que un número decimal siempre ha de tener una parte entera, aunque esté representada por el "0" (el número 0,35 tiene ceros unidades completas pero tiene 35/100 de parte entera).

Para facilitararlo, en la casilla "vacía" colocaremos la "coma" que separa la parte entera de la decimal.

## B. VALOR DE UNA CIFRA SEGÚN SU POSICIÓN.

Utilizando una **tabla-ábaco**, podemos fácilmente apreciar el valor de una cifra según su posición. *Por ejemplo*, si utilizamos el número de la tabla anterior **37.094,86**; vemos que la cifra ‘3’ vale 3 decenas de miles de millar, o lo que sería lo mismo: 30.000 unidades. Asimismo, la cifra ‘8’ valdría 8 décimas, o lo que es lo mismo: 0,8 unidades.

**UN TRUCO:** si quieres saber la cifra ‘3’ cuántas unidades son, coloca el ‘3’ y tantos ceros como huecos de órdenes vacíos tengas (el de UM, C, D y U): 30.000 unidades.

C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U	,	d	c	m	dm	cm
MM	MM	MM												
			3	7		0	9	4	,	8	6			

## C. DESCOMPOSICIÓN DE NÚMEROS.

Cualquier número se puede descomponer de distintas formas:

Vamos a ver un ejemplo con el número **73.410.905,032**.

C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U	,	d	c	m	dm	cm		
MM	MM	MM														
			7	3		4	1	0		9	0	5	,	0	3	2

- Descomposición en ábaco-tabla.

- Descomposición en órdenes.

$$7 \text{ DMM} + 3 \text{ UMM} + 4 \text{ CM} + 1 \text{ DM} + 9 \text{ C} + 5 \text{ U} + 3 \text{ c} + 2 \text{ m}$$

- Descomposición en órdenes de unidades.

$$70.000.000 + 3.000.000 + 400.000 + 10.000 + 900 + 5 + 0,03 + 0,002$$

- Descomposición polinómica.

$$7 \times 10.000.000 + 3 \times 1.000.000 + 4 \times 100.000 + 1 \times 10.000 + 9 \times 100 + 5 \times 1 + 3 \times 0,01 + 2 \times 0,001$$

- Descomposición con potencias de base 10.

$$7 \times 10^7 + 3 \times 10^6 + 4 \times 10^5 + 1 \times 10^4 + 9 \times 10^2 + 5 \times 10^0 + 3 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-3}$$

## D. COMPARACIÓN DE NÚMEROS.

Para comparar dos números, tenemos que comparar sus cifras pero empezando por el último orden que tengan:

CASOS	Ejemplos
1. Si un número empieza por un orden superior a otro número, ese número es mayor.	3.628 y 822.951: el primer número empieza por el orden UM, y el segundo por CM, por tanto <b>822.951 &gt; 3.628</b>
2. Si dos o más números empiezan por el mismo orden, será mayor el número en que dicho orden sea mayor.	75.456 – 73.201 – 79.002: como los tres números empiezan por el orden de las ‘DM’, es mayor el que lo tenga mayor; por tanto: <b>79.002 &gt; 75.456 &gt; 73.201</b>
3. Si dos o más números empiezan por el mismo orden, y dicho orden es igual en todos ellos, para compararlos hay que ver el siguiente orden. Si también es igual, hay que comparar sucesivamente cada orden, hasta que haya algún orden distinto. Entonces será mayor el número que tenga el primer orden distinto mayor.	529.067 – 529.078 – 529.077: los tres números empiezan en el mismo orden (CM), y los órdenes siguientes (UM y C) son iguales, comparamos el orden de las decenas (D). Resultan dos números con el orden ‘D’ mayor que el otro; y entre ellos comparamos el orden de las ‘U’, por tanto: <b>529.078 &gt; 529.077 &gt; 529.067</b>
4. Si dos o más números tienen el mismo número de órdenes y todos ellos son iguales entre sí, entonces dichos números son iguales.	43.075 – 43.075: como ambos números empiezan por el mismo orden y todos sus órdenes son iguales, entonces: <b>43.075 = 43.075</b>

Para comparar números se utilizan los signos: ‘>’: mayor que...; ‘=’: igual que...; ‘<’: menor que...

\* Con una **tabla-ábaco** también es muy fácil comparar números.



### E. APROXIMACIÓN DE NÚMEROS.

La aproximación de números sirve para "REDONDEAR", un recurso muy usado a la hora del comercio y otros ámbitos de la vida cotidiana. Podemos redondear a las decenas, centenas, millares...

Vamos a explicar el siguiente método (aunque hay más). Escribimos el número dado hasta el orden en el que se pide redondear, y el resto del número lo completamos con "ceros". Escribimos al lado el mismo número pero en el orden a redondear escribimos una cifra más. A continuación vemos de cual estaría más cerca. Ese sería el número redondeado. Veámoslo con un ejemplo:

**Aproximar 659.742 a las decenas:** Escribimos el número igual hasta dicho orden y completamos con cero. También escribimos el mismo número pero con una decena más.

659.740 659.742 659.750

¿De cuál está más cerca? Vemos que se separa del "40" solo dos unidades, y del "50" ocho unidades, por tanto, su aproximación a las decenas será **659.740**

**Aproximar 659.742 a las U. Millar:** hacemos el mismo proceso; está más cerca de **660.000**

659.000 659.742 660.000

**IMPORTANTE:** para saber si el redondeo estará en ese orden o en el siguiente, fíjate en el número del orden siguiente. Si ese número es '0-1-2-3-4' el redondeo estará en el número con el orden menor; y si es '5-6-7-8-9', el redondeo estará en el número con el orden mayor.

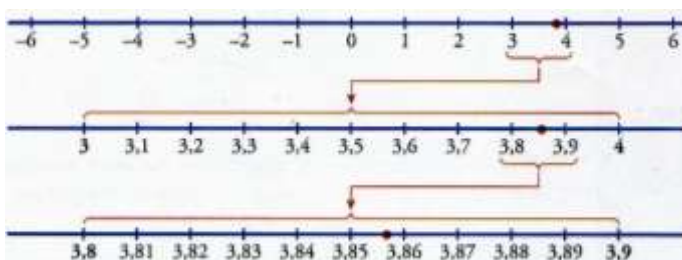
*En nuestro ejemplo, el 659.742 al aproximarlos a las centenas, estaría más cerca del 659.700 que del 659.800, ya que a continuación de la cifra '7' está la cifra '4'.*

### F. RECTAS NUMÉRICAS.

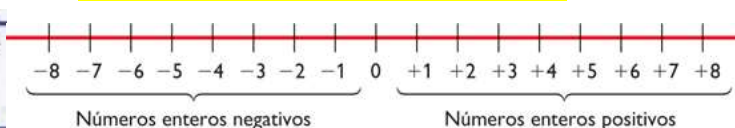
La **recta numérica** o **recta real**, es una representación gráfica de los números reales en una recta. Su origen es el '0', se extiende a derecha (números positivos) y a izquierda (números negativos). Los puntos que representan a un número en dicha recta, tienen que estar a una distancia proporcional entre sí según el número que representen.

En ella se puede representar cualquier número real (entero, fraccionario o irracional, positivo o negativo). Permite ordenar y comparar números fácilmente.

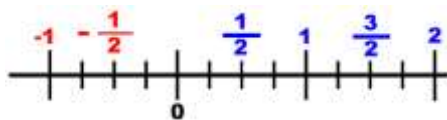
➤ Podemos representar **números decimales:**



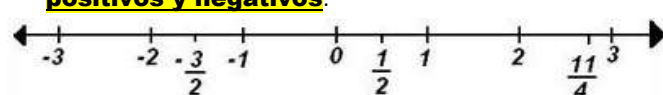
➤ Y **números negativos y positivos:**



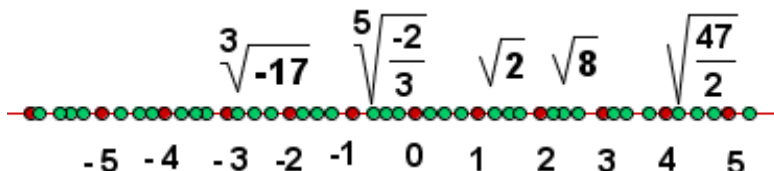
➤ También se pueden representar **las fracciones:**



➤ O **números enteros negativos y fraccionarios positivos y negativos:**



**A todo número real le corresponde un punto de la recta y a todo punto de la recta un número real.** O sea, cualquier número (salvo los imaginarios), se pueden expresar en la recta numérica.





## 4. HISTORIA DE LOS NÚMEROS Y LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

Aunque a lo largo de la historia se han utilizado otros sistemas, hoy en día el **SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL** es el sistema oficial utilizado en todo el mundo y para casi todo, salvo algunas excepciones: los **NÚMEROS ROMANOS** para nombrar los siglos, a veces las horas de un reloj, la fecha de ciertas construcciones...; el **SISTEMA BINARIO** en informática; el **SISTEMA SEXAGESIMAL** para el sistema horario o la trigonometría...

Vamos a repasar brevemente la historia de los números y los sistemas de numeración:

Desde los albores de la humanidad, los seres humanos han utilizado el concepto de número, bien usando los dedos simplemente o haciendo señales en la arena, con palitos, piedrecitas, haciendo muecas, nudos en una cuerda, dibujos o incluso marcas en tablillas de madera, piedra o barro. Con el paso del tiempo, la necesidad de numeraciones mayores, operaciones y transmitir y guardar la información relacionada con los números hizo surgir los primeros sistemas de numeración. Era imposible contar, calcular o dejar constancia gráfica de números grandes anotando unidad a unidad, por ello surgió la idea de agrupar una cantidad de unidades y crear el siguiente orden, y agrupando varios órdenes obtendríamos el siguiente.



Así, hace miles de años, fueron surgiendo por todo el planeta diversos sistemas de numeración. Muchos de ellos agrupaban los números en base diez, parecido al actual, al parecer surgidos del concepto de que tenemos diez dedos en la mano; pero en otros lugares aparecieron sistemas de numeración de base 5, 20, 60...

Uno de los hitos más importantes en su evolución fue la **aparición del 'cero'**.



El desarrollo del concepto de número ha ido unido a la evolución de las matemáticas, aunque podríamos aventurarnos a afirmar que aunque la aparición del concepto de número debió ser anterior (para nombrar una cosa, dos cosas...), al poco de aparecer, debieron aparecer las matemáticas con ellos (al querer saber o calcular cuánto suponían 'una cosa' y 'una cosa', o para comparar distancias, tamaños..., para representar objetos...)

Las culturas más antiguas de las que se tienen datos fiables de una utilización y desarrollo de los números (y de las matemáticas), son las culturas de Mesopotamia (en Asia Menor, cerca de los ríos Tigris y Éufrates). Cabe destacar a los sumerios (hace al menos 5000 años), a quienes se pueden considerar los creadores de las matemáticas. Tenían un tipo de escritura cuneiforme, en tablillas de madera. En esta época, se desarrolló el comercio entre civilizaciones y con él, la difusión cultural, que hizo que en pueblos cercanos se desarrollasen las matemáticas y los sistemas de numeración, como pasó con los babilonios, de quienes se tienen también referencias históricas datables; incluso otros pueblos de la zona: hititas, asirios...



Poco tiempo después, los egipcios desarrollaron su propio sistema numérico, de tipo jeroglífico. Otras culturas empezaron a desarrollar sus propios sistemas de numeración (y a desarrollar las matemáticas), como la cultura india (hindú), los antiguos chinos..., bien por las influencias comerciales o bien por el desarrollo propio. Poco a poco fueron surgiendo más civilizaciones, tanto por Asia, como norte de África, Europa, e incluso en el continente americano (mayas, aztecas, incas...)

Podemos diferenciar los sistemas de numeración a lo largo de la historia en tres tipos:

**SISTEMAS ADITIVOS**

**SISTEMAS HÍBRIDOS**

**SISTEMAS POSICIONALES**

- **Sistemas de Numeración ADITIVOS:** los principales son: el **jeroglífico egipcio, sumerio** (de base 60), **hitita, cretense, azteca** (de base 20), **romano** y los alfabéticos de los griegos, armenios, judíos y árabes. En estos sistemas, el orden de los números no importaba mucho, pero aun así, cada símbolo tenía un orden establecido. El 'cero' no es necesario.

Por ejemplo, el sistema jeroglífico egipcio, de base diez, con un símbolo para las unidades, decenas, centenas... Para expresar un número se hacía representando todos sus órdenes (por ejemplo, para expresar el 327 escribían '3' símbolos de centenas, '2' símbolos de decenas y '7' símbolos de unidades).



Hace unos 5.000 años los egipcios empezaron a utilizar este sistema de numeración. Lo plasmaron en numerosos jeroglíficos.

- **Sistemas de Numeración HÍBRIDOS:** los principales son: el **chino clásico, el asirio, arameo, etíope y algunos del subcontinente indio como el tamil, el malayalam y el cingalés**. En ellos se combina el principio aditivo con el multiplicativo. Si para representar 500 los sistemas aditivos usaban cinco representaciones de 100, los híbridos utilizan la combinación del 5 y el 100; pero siguen acumulando estas combinaciones de signos para los números más complejos. Por lo tanto sigue siendo innecesario el uso del 'cero'. Para representar el 703 se usa la combinación del 7 y el 100 seguida del 3.

El orden en la escritura de las cifras es ahora fundamental para evitar confusiones, lo cual permitirá llegar al sistema posicional, ya que si los signos del "10, 100...", se repiten siempre en los mismos lugares, por lo que se empieza a pensar en suprimirlos, dándolos por supuestos y se escriben sólo las cifras correspondientes a las decenas, centenas... Pero para ello, ahora sí es necesario un 'cero', algo que indique que algún orden de está vacío y no se confundan el 307 con 370, 3070...

- **Sistemas de Numeración POSICIONALES:** pocas culturas consiguieron desarrollarlo: en la antigua **India** (hindúes), en **Babilonia** (de base 60), **chinos y mayas** (de base 20); pero fue el **hindú** el más efectivo de todos, ya que el **chino** caería en desuso por la ausencia del 'cero'; y los **babilónicos y mayas** no eran demasiado prácticos, ya que no disponían de símbolos específicos para cada dígito, por lo que las representaciones eran una acumulación de símbolos variados, además de otras circunstancias (el que fueran sistemas de base 60 y 20 no fue una razón importante). Suponen el paso definitivo hacia el actual sistema de numeración. Son mucho más efectivos y cómodos que los anteriores. En ellos la posición de una cifra nos dice si son decenas, centenas... o en general, la potencia de la base correspondiente.

Así pues, podemos decir que **el actual sistema de numeración proviene de los 'antiguos' hindúes**, desde antes del siglo VII, sin apenas cambios, salvo en la representación de los números. Normalmente decimos que nuestro sistema es árabe, pero no es así, **los árabes lo tomaron de los antiguos hindúes y lo transmitieron a otras culturas**, principalmente a las europeas. Poco a poco se iría extendiendo por toda Europa, África, Asia y Oceanía.

**Los Egipcios**  
Usaron un sistema en base diez, representando con jeroglíficos según criterios estéticos (animales, prisioneros, vasijas etc.)

**Los Griegos**  
Su sistema numérico empleaba letras de su alfabeto actualmente es usado para nombrar los números ordinales.

**Los Romanos**  
Se desarrolló en la antigua Roma, en este sistema las cifras se escriben en determinadas letras (mayúsculas), que representan a los números.

I	V	X	L
1	5	10	50
C	D	M	
100	500	1000	

**Los Hindúes**  
Mejoraron el sistema griego y el hebreo, crearon el sistema numérico, su gran aporte fue la creación del cero

Hay que destacar que en Europa hubo muchas reticencias a su utilización, ya que la Iglesia propugnaba la utilización del sistema de numeración romano, por su relación con el latín, "lengua oficial" de la Iglesia. A partir del año 1.000 empezaría a tomar fuerza en Europa. Durante los siglos posteriores se extendería por todo el mundo.

A continuación mostramos un cómic dónde intentamos explicar brevemente "la historia de los números":

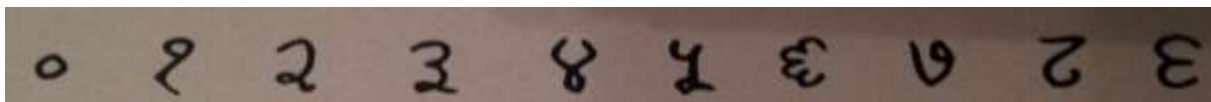


## ¿DE DÓNDE PROVIENE LA FORMA DE ESCRIBIR LOS NÚMEROS?

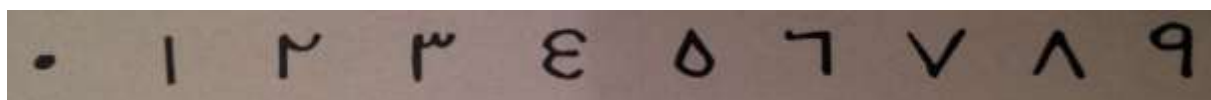
Hay distintas teorías que explican de dónde proviene la forma de escribir los números, o más concretamente las cifras del '0 al 9'. El sistema de numeración que utilizamos fue creado por la **antigua civilización hindú** (fueron grandes estudiosos de las matemáticas y la astronomía), y fueron los **árabes** quienes los extendieron; por ello se conocen como **números indoarábigos**.

Vamos a hacer un breve repaso a la evolución de la escritura de los números indoarábigos a lo largo de la historia (*han tenido muchas formas de representarlos, aunque nos centraremos en las más importantes, que pueden variar según la fuente consultada*). Es tan simple como que comprendas que hoy día, hay distintas formas para algunas cifras: '1, 4, 9...').

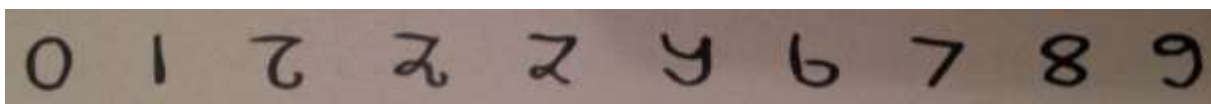
➤ En el **s. IX** (sobre el año 800), la cultura hindú tenía los siguientes símbolos para las cifras del '0 al 9':



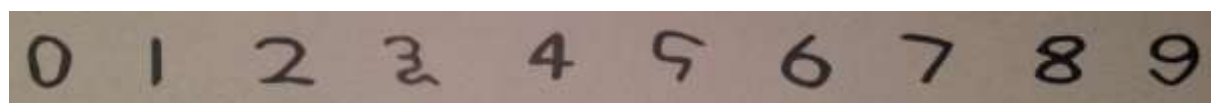
➤ En el **s. X**, la cultura árabe tenía la siguiente escritura (ya el '9' era como hoy día):



➤ En el **s. XI** (aproximadamente sobre el año 1.000), en **España** (concretamente Al-Ándalus, que supuso la puerta de entrada de la numeración indoarábiga en Europa), **tenía una numeración bastante parecida a la actual** (unos números que parece una mezcla de las dos formas anteriores):

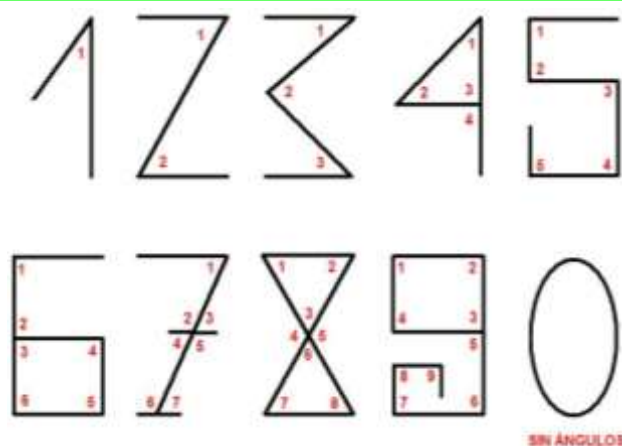


➤ En el **s. XV** (a partir del año 1500), **Europa** (con Italia como epicentro de la cultura europea) **y el mundo árabe** tuvieron amplias relaciones comerciales, lo que hizo que la numeración empezase a hacerse común:



➡ Otras teorías explican el origen de las cifras de la siguiente forma (aunque, como hemos visto, según las nociones históricas son erróneas):

Una de ellas dice que está relacionada con el número de ángulos interiores que tiene cada cifra:



Otra teoría explica que los números surgen del número de trazos que representa cada cifra:

- La cifra '1' surge de un "palito" vertical.
- La cifra '2' de dos "palitos" horizontales, y al realizarlos juntos en escritura, se tiende a realizar una línea que los une.
- La cifra '3' de tres "palitos" horizontales y la línea que surge y los une al escribirlos.
- La cifra '4' se compondría de cuatro "palitos".
- La cifra '5' serían cinco "palitos".
- La cifra '6' serían seis "palitos".
- Las cifras '7', '8' y '9' serían una combinación, pues no representan el número de "palitos" de su cifra.

# JUEGOS, RETOS, ACTIVIDADES, TAREAS.

1. LOS DETECTIVES.

Halla el CÓDIGO SECRETO y consigue el título de DETECTIVE MATEMÁTICO.

2. RETOS.

3. PROPUESTAS DE FICHAS. Para la adquisición de procedimientos y contenidos.

4. PROPUESTAS DE TAREAS.





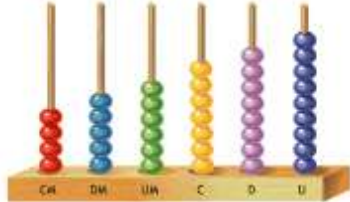


## GUÍA DEL DETECTIVE: MI DOCENA DE ENIGMAS.



- Encuentra la solución de cada enigma. Ojo, solo tienes una oportunidad para solucionarlo.
- El organizador del juego (maestra...) te lo verificará. Si está bien, te dará la llave (órdenes) y el contenido del cofre (cifras). Si está mal, puedes recuperarlo con un comodín.
- Anota cada solución en el lugar correspondiente del CÓDIGO SECRETO.

4. Cuando tengas el código secreto, colorea y recorta tu TÍTULO DE DETECTIVE MATEMÁTICO.

<p><b>ENIGMA 1:</b></p> <p>Tengo el doble de centenas que de unidades y ninguna decena. Tengo 4 unidades.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 2:</b></p>  <p>Si 10 personas nos colocamos formando el '2' como la pareja de la imagen, unas al lado de las otras, ¿qué número formaríamos?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 3:</b></p> <p>Soy el 10.001. Escribe el anterior de mi anterior.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>
<p><b>ENIGMA 4:</b></p> <p>¿Qué número se encuentra entre...? '6C y 9U' y '6C, 1D y 1U'. Escríbelo.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 5:</b></p> <p>Julio acabó una carrera en trigésimo cuarta posición. ¿Qué número cardinal sería?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 6:</b></p> <p>El número cardinal posterior del ordinal septuagésimo octavo.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>
<p><b>ENIGMA 7:</b></p> <p>¿Qué número es mayor? '4UM y 6D' o '9C y 9D'. Escríbelo con cifras.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 8:</b></p> <p>Si mi coche iba en tercera, aceleré y metí 3 marchas más, luego disminuí dos y aumenté 1, ¿en qué marcha voy ahora?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 9:</b></p> <p>¿Qué número te queda si a 9 UM le quitas 6 centenas?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>
<p><b>ENIGMA 10:</b></p>  <p>Sonia ha llegado nueve posiciones por detrás del segundo. ¿En qué posición entró?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 11:</b></p> <p>Tiene tantas unidades de millar como decenas. Tiene 3 unidades, que es la mitad de la cifra de las decenas. La cifra de las centenas es igual a las unidades '+2'.</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>ENIGMA 12:</b></p>  <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>

### ‘COMODINES’ (media docena + 1 de regalo)

<p><b>1.</b> ¿Qué número es el único en el que las decenas es el triple que las unidades y las centenas el triple que las decenas?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>2.</b> ¿Qué número es el único en el que las centenas es la mitad que las UM, las decenas la mitad que las centenas, y las unidades la mitad que las decenas?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>3.</b> ¿Cuál es el único número que tiene más de 5 decenas, y estas son el cuádruple que las unidades?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	
<p><b>4.</b> ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a U. Millar?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>5.</b> ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a las centenas?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>6.</b> ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a las decenas?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>	<p><b>7.</b> ¿Qué número se encuentra en la recta numérica entre las 6C+1U y las 5C+9D+9U?</p> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p>

# GUÍA DEL COMISARIO.

El comisario (o la comisaria) es la persona que se encarga de organizar el juego (maestra, maestro, alumnos, adulto...) Tendrá, además de una copia de la primera hoja donde se detalla y explica el juego, esta hoja y las soluciones.

**Esta guía no la pueden ver los participantes, solo el organizador del juego.**

## CÓMO USARLA.

- Cuando los aspirantes a detectives resuelvan un enigma acudirán al comisario con la solución.
- Si está bien, les dará la llave y el código correspondiente a dicho enigma (mirar la numeración). Si está mal, tienen la oportunidad de compensarlo con un 'enigma comodín'.
- Los aspirantes a detectives irán anotando las llaves y los contenidos de los cofres en sus hojas de resolución.
- Cuando tengan las 12 llaves y los 12 contenidos de los cofres, rellenarán el CÓDIGO SECRETO.
- EL COMISARIO verificará el código y los nombrará DETECTIVES MATEMÁTICOS. Podrán recortar y personalizar su ACREDITACIÓN (medalla).

### Objetivos que se desarrollan.

Son muy variados, desde el razonamiento, la lógica, el cálculo comprensivo, la cooperación, el respeto, la colaboración..., hasta el concepto de docena, mitad, doble...; pero quisiera destacar un aspecto muy importante **HACER LAS COSAS BIEN**. Desde mi punto de vista puede ser el aprendizaje más importante, darse cuenta que hacer lo que se propongan correctamente supone **AHORRAR TRABAJO**. Extrapolándolo a su vida escolar diaria: **prestar atención, participar, preguntar, pensar, razonar, corregir..., me ahorra esfuerzo, trabajo y obtengo más rendimiento**. Además, cuanto más lo aplico a mi vida, más fácil me va resultando todo. Por ello, **si toman conciencia** de que ahorran tiempo y esfuerzo, y obtienen más rendimiento realizando bien la tarea, y pensando si la solución tiene sentido en lugar de correr y hacerla mal y teniendo que volver a hacer otra (el 'comodín'), habrán dado **un gran paso en su evolución personal**.

## *TABLA DE RESOLUCIÓN (para la maestra o maestro)*

Número del enigma resuelto (*amarillo*) y llave mágica del cofre que se le otorga. En el cofre se encuentra una cifra que va en un lugar del ábaco que tienen que completar. Ese número de 12 cifras es el **CÓDIGO SECRETO**.

Al participante que venga con un enigma resuelto se le dará la llave del cofre (orden) y el contenido del cofre (cifra). Lo anotarán en su hoja de resolución.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
UM	CMM	D	C	U	DMM	CMMM	DM	UMMM	DMMM	UMM	CM
Unidades de millar	Centenas de millón	Decenas	Centenas	Unidades	Decenas de millón	Centenas de miles de millón	Decenas de millar	Unidades de miles de millón	Decenas de miles de millón	Unidades de millón	Centenas de millar
3	0	8	2	9	1	7	5	3	6	4	8

## CÓDIGO SECRETO

SOLUCIÓN FINAL	CMMM	DMMM	UMMM	CMM	DMM	UMM	CM	DM	UM	C	D	U
	7	6	3	0	1	4	8	5	3	2	8	9

## RESOLUCIÓN DE ENIGMAS

(Guía para la corrección. Esta hoja solo la puede tener el COMISARIO).

### ENIGMA 1:

Tengo el doble de centenas que de unidades y ninguna decena. Tengo 4 unidades.

SOLUCIÓN: **804**



### ENIGMA 2:

Si 10 personas nos colocamos formando el '2' como la pareja de la imagen, unas al lado de las otras, ¿qué número formaríamos?

SOLUCIÓN: **22.222**

### ENIGMA 3:

Soy el 10.001. Escribe el anterior de mi anterior.

SOLUCIÓN: **9.998**

### ENIGMA 4:

¿Qué número se encuentra entre...? '6C y 9U' y '6C, 1D y 1U'. Escríbelo.

SOLUCIÓN: **610**

### ENIGMA 5:

Julio acabó una carrera en trigésimo cuarta posición. ¿Qué número cardinal sería?

SOLUCIÓN: **34**

### ENIGMA 6:

El número cardinal posterior del ordinal septuagésimo octavo.

SOLUCIÓN: **79**

### ENIGMA 7:

¿Qué número es mayor? '4UM y 6D' o '9C y 9D'. Escríbelo con cifras.

SOLUCIÓN: **4.060**

### ENIGMA 8:

Si mi coche iba en tercera, aceleré y metí 3 marchas más, luego disminuí dos y aumenté 1, ¿en qué marcha voy ahora?

SOLUCIÓN: **5ª**

### ENIGMA 9:

¿Qué número te queda si a 9 UM le quitas 6 centenas?

SOLUCIÓN: **8.400**

### ENIGMA 10:



Sonia ha llegado nueve posiciones por detrás del segundo. ¿En qué posición entró?

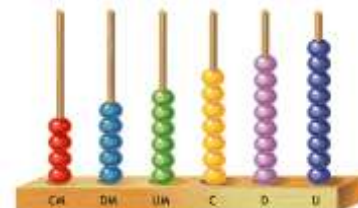
SOLUCIÓN: **11ª**

### ENIGMA 11:

Tiene tantas unidades de millar como decenas. Tiene 3 unidades, que es la mitad de la cifra de las decenas. La cifra de las centenas es igual a las unidades '+2'.

SOLUCIÓN: **6.563**

### ENIGMA 12:



SOLUCIÓN: **456.789**

## 'COMODINES' (media docena + 1 de regalo)

1. ¿Qué número es el único en el que las decenas es el triple que las unidades y las centenas el triple que las decenas?

SOLUCIÓN: **931**

2. ¿Qué número es el único en el que las centenas es la mitad que las UM, las decenas la mitad que las centenas, y las unidades la mitad que las decenas?

SOLUCIÓN: **8.421**

3. ¿Cuál es el único número que tiene más de 5 decenas, y estas son el cuádruple que las unidades?

SOLUCIÓN: **82**

4. ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a las U. millar?

SOLUCIÓN: **7.000**

5. ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a las centenas?

SOLUCIÓN: **6.900**

6. ¿Qué número obtienes si redondeas 6.984 a las decenas?

SOLUCIÓN: **6.980**

7. ¿Qué número se encuentra en la recta numérica entre las 6C+1U y las 5C+9D+9U?

SOLUCIÓN: **600**

**Consejo:** quién no consiga el objetivo del juego puede que se entristezca por no conseguir el título de detective. Es una gran oportunidad en su vida para **tomar conciencia** que **todos podemos conseguir lo que nos proponemos**, pero a través de la **coherencia**: el aprendizaje, hacer las cosas, atender... **RECOGEMOS LO QUE SEMBRAMOS**. Pero la vida es tan agradecida que siempre te da la **oportunidad de cambiar**. Ofrecerles alguna estrategia para recuperar el aprendizaje y que pueda conseguir el título de detective, pero **no regalárselo, que se lo gane (se ayuda, pero no se les engaña)**.

# LOS MILLARDOS.

Tienes que conseguir **cuatro retos matemáticos** para conseguir llegar a los millardos.

**Quien consigue llegar a los millardos consiguiendo las 3 estrellas máximas en cada nivel**, consigue un **SOBRESALIENTE PLUS** ('más de un 10').

Necesitas varias sesiones de clase para conseguir completar todos los retos. Por tanto, estos retos pueden servir de evaluación de la unidad.

## ¿Qué son los MILLARDOS?

Tienes que saber algo muy importante. El **SISTEMA de NUMERACIÓN DECIMAL** es usado en el mundo entero, aunque existen dos tipos de uso de los órdenes a partir del millón. Estos son:

- '**ESCALA LARGA**': se usa en **España, muchos países de Europa y otros del mundo**. En ella se usan los '**miles de millón**'.
- '**ESCALA CORTA**': se usa en **Estados Unidos, y en los países de habla inglesa**. También en **Brasil** y en **Rusia** (aunque con alguna modificación) y algunos países más. En ella los miles de millón se llaman '**Billones**'.

→ **Los MILLARDOS al rescate**. En un intento por unificar criterios, surgió el MILLARDO, el cual es sinónimo de 'miles de millón' en la 'escala larga' (España...), y de 'billones' en la 'escala corta' (Estados Unidos...). Por tanto, un millardo sería el número **1.000.000.000 (10<sup>9</sup>)**.

Otro dato importante es que en España separamos las distintas clases de órdenes con un punto. **En muchos países** (en los de la 'escala corta' y otros) **se separa con un espacio en blanco**. Así se escribiría el millardo: '**9 000 000 000**'.

\* *Recuerda: cada 3 órdenes de unidades, decenas y centenas forman una clase.*

*Más información en 'AMPLIACIÓN'.*

## TABLA DE ANOTACIÓN.

Quando realices un reto, colorea 1, 2 o 3 estrellas según como sientas que lo has realizado de bien. Ten en cuenta tus posibilidades propias, si lo has hecho lo mejor que podías, si te has esforzado, si lo has hecho sola, si lo has comprendido...

<b>Clase 4ª: 'MILLARDOS'.</b>	<b>CENTENAS DE MILLARDO</b>	<b>DECENAS DE MILLARDO</b>	<b>UNIDADES DE MILLARDO</b>
<b>RETO 4</b>			
<b>Clase 3ª: 'MILLONES'.</b>	<b>CENTENAS DE MILLÓN</b>	<b>DECENAS DE MILLÓN</b>	<b>UNIDADES DE MILLÓN</b>
<b>RETO 3</b>			
<b>Clase 2ª: 'MILLARES'.</b>	<b>CENTENAS DE MILLAR</b>	<b>DECENAS DE MILLAR</b>	<b>UNIDADES DE MILLAR</b>
<b>RETO 2</b>			
<b>Clase 1ª: 'UNIDADES'.</b>	<b>CENTENAS</b>	<b>DECENAS</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>RETO 1</b>			

**NIÑOS CREADORES:** crea tus retos en tu cuaderno o en folios en blanco. **Tú eres capaz de crear cosas maravillosas de la nada.**

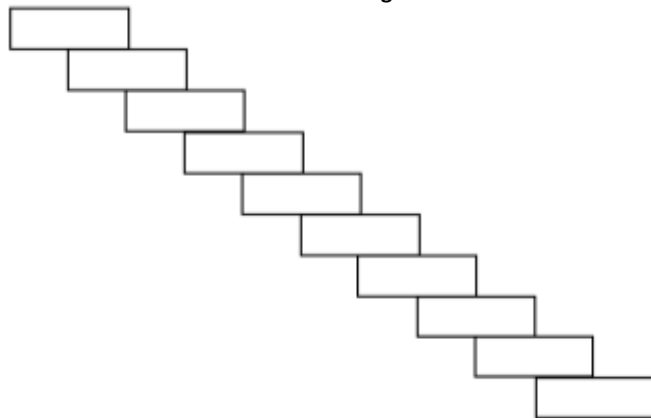
# LOS RETOS.

Te mostramos una serie de retos. Elige 4 y realízalos. Intenta realizarlos con tus conocimientos y utilizando tus capacidades, que son muchas. Si necesitas ayuda, puedes consultar este dossier. En el apartado de 'APRENDE' y 'AMPLIACIÓN' puedes encontrar más aportaciones.

<p><b>Reto 1:</b> Redondea 9 de los precios de viajes que se te muestran a las 'decenas', 'centenas', y si es posible, a las 'unidades de millar'.</p> <p><u>Consejo.</u> Realiza una tabla en las que ordenes los precios en filas y los redondeas en columnas o viceversa.</p>	<p><b>Reto 2:</b> Crea una recta numérica donde representes 9 de los precios de viajes que se te muestran.</p> <p><u>Consejo.</u> Puedes hacer divisiones en la recta de '100' en '100', del 1800 al 3500, por ejemplo. Hazla grande para que se aprecie bien.</p>	<p><b>Reto 3:</b> Crea una escalera de conversión de unidades. Intenta que llegue a los 'millardos'.</p> <p><u>Consejo.</u> Abajo del todo las unidades y arriba, los 'millardos' (miles de millón). Puedes seguir aún más. Utiliza la escala larga.</p>
<p><b>Reto 4:</b> Representa este número en tres tipos de ábacos.</p> <p style="text-align: center;"><b>1.234.567.890</b></p> <p><u>Consejo.</u> En estos materiales te hemos presentado tres. Inventa tú otro o investiga y encuentra más tipos.</p>	<p><b>Reto 5:</b> Expresa el número '17' de distintas formas.</p> <p><u>Consejo.</u> Puedes expresarlo con objetos, gráficamente, en recta numérica, con letras, con ceros a la izquierda y derecha (decimal) sin valor, en forma de suma, resta, multiplicación, división...</p>	<p><b>Reto 6:</b> Crea tus propios billetes de cantidades enormes.</p> <p><u>Consejo.</u> Fíjate en el ejemplo. Por ejemplo, puedes crear billetes desde 1.000 euros a 1.000.000 de euros. Se trata de dejar volar tu imaginación y creatividad..</p>



**Modelo de escalera.** Inspírate, pero no te copies. Inclúyete los órdenes, si hay que multiplicar o dividir al subir o bajar, flechas... Créala a tu gusto.



Puedes consultar algunos tipos de ábacos en este vídeo:  
<https://www.youtube.com/watch?v=5Q9VgUDWc00>. Hay muchas webs donde consultar más.

En Zimbabue no se les ocurrió otra cosa que crear un billete de ¡100 trillones de dólares! En el mundo se han creado billetes muy curiosos.  
<http://col2.com/billetes-de-mil-millones-en-epocas-de-hiperinflacion>



**5. Escribe con letras el número cardinal y ordinal que corresponde a cada número:**

Número	Número cardinal con letras	Número ordinal con letras	Nº ordinal con cifras
2			
3			
8			
10			
11			
14			
16			
20			
22			
27			
30			
35			

**6. ¿Qué valor tiene la cifra 5 en los siguientes números?**

875.984 →

183.590 →

923.075 →

745 →

84.375 →

5.932 →

**7. Ordenar de menor a mayor estos números cardinales (utiliza el signo correspondiente).**

75.984 - 75.994 - 75.094 - 75.194 - 75.904

**8. Ordenar de mayor a menor estos números ordinales.**

Decimoctavo - vigésimo primero - octavo - decimotercero - trigésimo - trigésimo cuarto

**9. Sigue las series:**

73 - 77 - 81      -      -      -      -      -      -      -      -      -

73 - 68 - 63      -      -      -      -      -      -      -      -      -

73 - 83 - 93      -      -      -      -      -      -      -      -      -

73 - 93 - 113      -      -      -      -      -      -      -      -      -

73 - 65 - 57      -      -      -      -      -      -      -      -      -

73 - 77 - 81      -      -      -      -      -      -      -      -      -

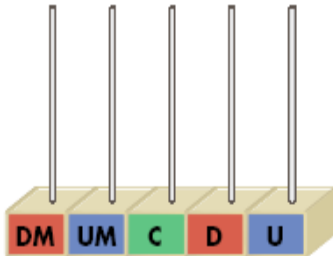
MATHS WORK SHEET. 2ºciclo. YEAR ..... 'SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL'.

Name and surnames:

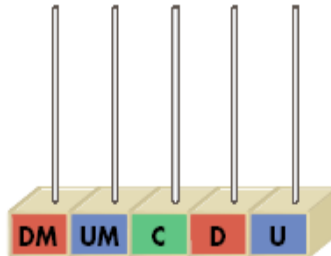
Date:

1. Coloca estos números en estos ábacos:

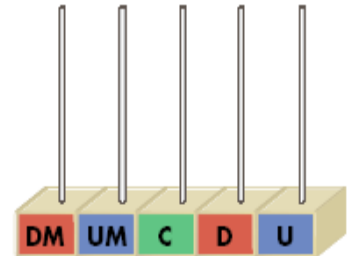
8.346



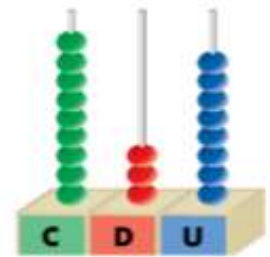
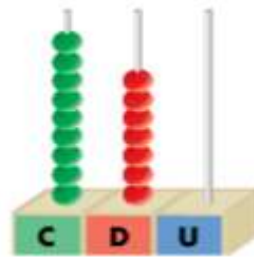
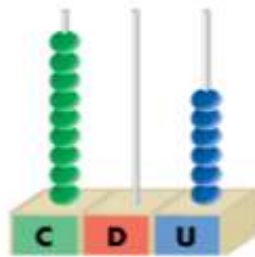
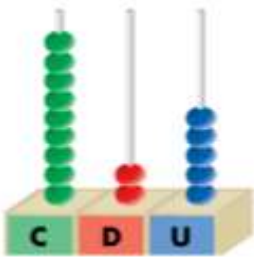
54.071



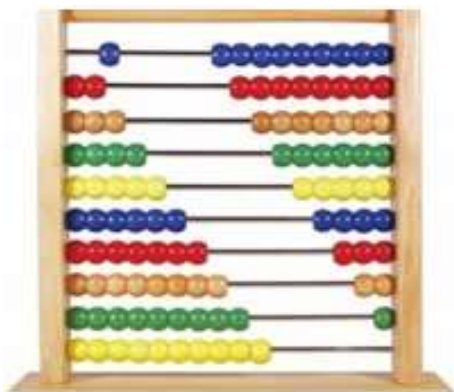
90.012



2. Escribe con cifras los números representados en estos ábacos:



3. Hay dos tipos de ábacos: HORIZONTALES y VERTICALES. Hasta ahora conoces el vertical, pero ¿eres capaz de averiguar qué número está representado en este ábaco? Si lo necesitas haz un ábaco vertical.



4. Averigua qué números son sin sumarlos ('mentalmente'). ¿Puedes explicar qué truco has usado?

→  $600.000 + 35.000 + 20 + 32 =$

→  $56.000 + 3.100 + 40 + 6 =$

→  $50 + 6.000 + 4 + 700 =$

→  $7 \text{ CM} + 6 \text{ DM} + 100 \text{ C} =$



**Recuerda: 'CUALQUIER OPERACIÓN ES UN NÚMERO,  
Y CUALQUIER NÚMERO SE PUEDE REPRESENTAR CON UNA OPERACIÓN'.**

4. ¿Qué número es mayor? Coloréalo. A ver si se te ocurre algún truco para averiguarlo.

$7 \text{ DM} + 4 \text{ C}$  versus  $100 \text{ C}$

$9 \text{ UM} + 6 \text{ CM}$  versus  $1.000.000$

$35.000 \times 3$  versus  $10.000 \times 10$

$40.000 + 40.000$  versus  $100.000 - 40.000$

El doble de 94 versus El cuádruple de 50

La mitad de 5.000 versus Un tercio de 5.000

8. Adivina.

En qué piso vive María:

“María vive tres pisos por arriba de Luis, que vive en el primer piso”.

En qué piso vive Antonio:

“Antonio vive 6 pisos por debajo de Sonia, que vive en el noveno piso”.

9. Los alumnos de 3.º y 4.º de Primaria coleccionan cromos de insectos. Los de 3.º tienen 2 centenas y 3 decenas en su colección y los de 4.º, 5 decenas y 7 unidades. ¿Quién tiene más cromos en su colección? Explica tu respuesta.

10. El día 25-N celebramos una carrera popular en el colegio Manuel Siurot. Aunque no era competitiva, un grupo de amigos se ha fijado que Rocío entró en octava posición. Su amigo Rubén entró 3 puestos por delante y María tres puestos por detrás. ¿En qué puesto quedó cada uno?



**MATHS WORK SHEET. 'SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL'.**

Name:

Date:

Ya sabes que los números llegan hasta el infinito, y las reglas del sistema para nombrarlos a todos.

**UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS.** Ahora vamos a descomponer números según los órdenes de Unidades. Sigue los ejemplos, y lo trabajado en clase.

NÚMERO	UMM	CM	DM	UM	C	D	U	Descomposición en órdenes	Descomposición numérica
5.980.832									
	5	6	0	3	1	7	0		
								8 UMM + 7 DM + 4 UM + 6 C + 3 U	
									600.000 + 40.000 + 200 + 50 + 9
89.000									
	4	0	0	0	6	2	8		
								3 UMM + 8 CM + 6 UM + 3 C + 1 D + 4 U	
									9.000.000 + 50.000 + 7.000 + 200 + 6
3.590.003									
		2	9	7	0	1	8		
								9 DM + 5 UM + 5 C + 6 D	
									2.000 + 8
9.000.000									
			2	1	0	0	0		
								6 CM + 3 U	
								<i>Cuidado con este:</i> 6 DM + 3 DM + 8 C	



ESCRIBIMOS NÚMEROS HASTA EL "CUATRILLÓN" Y MÁS ALLÁ. Sigue las reglas del SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL. Fíjate en EL EJEMPLO.

**545<sub>9</sub>036.976<sub>8</sub>964.152<sub>7</sub>054.735<sub>6</sub>841.603<sub>5</sub>743.284<sub>4</sub>560.843<sub>3</sub>064.713<sub>2</sub>504.241<sub>1</sub>835.963**

CÓMO SE LEE o ESCRIBE: Quinientos cuarenta y cinco **nonillones** treinta y seis mil novecientos setenta y seis **octillones** novecientos sesenta y cuatro mil ciento cincuenta y dos **septillones** cincuenta y cuatro mil setecientos treinta y cinco **sextillones** ochocientos cuarenta y un mil seiscientos tres **quintillones** setecientos cuarenta y tres mil doscientos ochenta y cuatro **cuatrillones** quinientos sesenta mil ochocientos cuarenta y tres **trillones** sesenta y cuatro mil setecientos trece **billones** quinientos cuatro mil doscientos cuarenta y un **millones** ochocientos treinta y cinco mil novecientos sesenta y tres.

→ AHORA TÚ. Inventa dos números con cifras y luego lo escribes con letras. Sigue el ejemplo y lo aprendido en clase. El tamaño que tú quieras.

Tienes que intercalar estas palabras entre los puntos de los miles: millones, billones, trillones, cuatrillones, quintillones, sextillones, septillones, octillones, nonillones, decillones, etc. Fíjate que por lo demás, es siempre saber nombrarlos del 1 al 999. Así de fácil se construyen números hasta el infinito.

# AMPLIACIÓN.

## ÍNDICE

1. Curiosidades del Sistema de Numeración Decimal.
2. Distintas escalas en el Sistema de Numeración Decimal.
3. Sistema de Numeración Decimal Cardinal y Ordinal.
4. Algunas herramientas útiles en el Sistema de Numeración Decimal: escalera, tablas de conversión, formas de conversión y circularidad numérica, ábacos...

### 1. Curiosidades del Sistema de Numeración Decimal.

Vamos a repasar algunos aspectos muy interesantes de nuestro Sistema de Numeración Decimal que te ayudarán a comprenderlo y a darte cuenta que gracias a él nuestra vida es más fácil.

Hay 3 aspectos que están unidos y que son vitales.

Con solo 10 cifras se pueden crear infinitos números.

Todos los números tienen infinitos 'ceros' sin valor.

Todos los órdenes hasta el infinito están presentes siempre en cualquier número.

La clave está en que una cifra adquiere un valor u otro dependiendo del orden (de la posición) en que se encuentre.

Así, la cifra '5' puede significar 5 euros, 5000 euros o cinco millones de euros.

Otra de las claves es que hay una cifra mágica, el '0'.

Los tres billetes de la imagen están formados por las mismas cifras: un '5' e infinitos 'ceros'. Aunque no lo hayas aprendido así, en realidad todos los números tienen infinitos 'ceros', aunque no tengan valor. Te demostraremos:

- 5 euros = 000000000005,000000000 = 005 = 5
- 50 euros = 000000000050,000000000 = 050 = 50
- 500 euros = 000000000500,000000000 = 500 = 500

Esto se debe a que un número, por ejemplo, el '5', tiene '0 decenas', '0 centenas', '0 unidades de millar', y así hasta el infinito. Por ello, como no tienen, no se escriben, pero esos órdenes siguen existiendo hasta el infinito.



➤ ¿Sabías que el '0' es una de las mayores invenciones de la historia?

Muchos sistemas de Numeración de base 10 como el nuestro tuvieron en sus orígenes graves problemas, ya que no tenían ninguna cifra para representar 'cero unidades' o 'cero decenas' o 'cero centenas'... Los antiguos babilonios y otras culturas importantes de hace miles de años dejaban un espacio vacío para indicar que era 'cero'.

No se sabe muy bien quién inventó el signo del 'cero', se habla de que pudieron ser los antiguos **mayas** o **hindúes**. Aunque probablemente se inventó hace algo más de 2000 años, no fue a partir del año 1000 aproximadamente cuando su difusión fue mayor. Un impulsor clave fue el **papa Silvestre II**, difundiendo las cifras arábigas (que en realidad procedían de la India) por toda Europa y Asia. Antes, habían contribuido a ello matemáticos como el árabe **Al-khwarezmi** (año 825), o el hindú **Aryabhata** (en el siglo V).



El verdadero número de este portero es el '1'. Los 'ceros' a la izquierda de un número entero no tienen valor: '0000007' y '7' son el mismo número', pero a la derecha sí tienen valor '70' y '7' son números distintos.

Igualmente pasa con los números decimales, se pueden colocar cuantos quiera a la izquierda y el número sigue siendo el mismo: 5,6 y '5,60000' son el mismo número.

Russell Westbrook ha sido el mejor jugador de la NBA en el año 2017.

Según el número de su camiseta podría entenderse que es un jugador '0', que no existe, pues el 'cero' indica la 'nada', sin embargo es muy usado en los dorsales de jugadores.



También es común usar el 'doble cero'.



James Bond es el más famoso agente secreto de la historia del cine. Su símbolo era el '007'.



Hoy día hay multitud de bebidas 0,0.



Las matemáticas te ayudan a comprar más barato, a defender tus derechos, a que no te engañen, a elegir mejor...

'0' es '0', no te dejes engañar.

El 'cero' actúa de forma muy diferente si es usado como número o como cifra.

**EL '0' COMO CIFRA.**

- Vale algo dependiendo del lugar en el que esté.
- En la parte de números enteros solo tiene valor si tiene, en algún lugar a su izquierda, otro número.
- En la parte de números decimales solo tiene valor si tiene, en algún lugar a su derecha, otro número.
- A la izquierda de un número entero y a la derecha de uno decimal, hay infinitos 'ceros' que no se escriben.

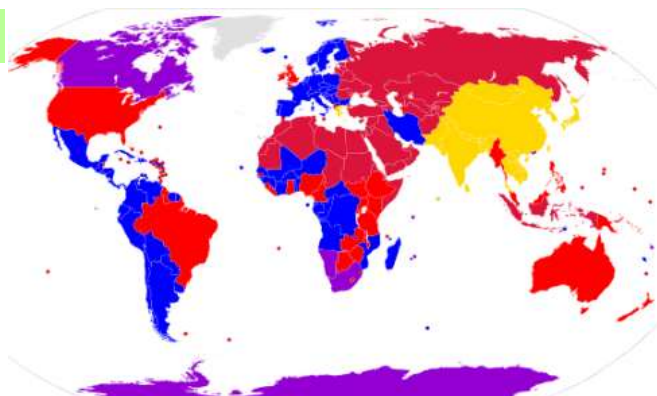
**El '0' como número, casi no se considera un número, indica 'nada'.**

- Es el único número que no es ni par ni impar.
- No se considera ni positivo ni negativo, ni primo ni compuesto.
- No es ni decimal ni entero. Tampoco se considera número natural.
  - Cualquier número multiplicado por '0' siempre es '0'.
- Si sumas o restas '0' a cualquier número, obtienes el número inicial.
  - No se puede dividir un número entre '0' (no se puede repartir 'nada'), pero '0' entre cualquier número, siempre da '0'.

## 2. Distintas escalas en el Sistema de Numeración Decimal.

En todos los países se utiliza el Sistema de Numeración Decimal, aunque en algunos conjuntamente con otros sistemas de numeración, existen diferencias en cuanto a las nomenclaturas de la escala de números a partir de los millones. Se establecen dos grupos diferenciados según la escala que utilizan:

Escala	Países que lo usan	Diferencia entre ambas
LARGA	- España. - Países europeos occidentales: Francia, Alemania, Holanda, Suecia, Finlandia, Hungría, Noruega, R. Checa, Polonia, Rumania e Italia. Otros países (ver imagen).	La diferencia principal es que en la 'escala larga', el número 1.000.000.000 se denomina 'mil millones'. En la 'escala corta' a ese número se le llama "billón".
	- Los países de habla inglesa: Estados Unidos, Reino Unido... - Otros países, como Brasil.	



Uso de las escalas larga y corta por todo el mundo

- Escala larga
- Escala corta
- Escala corta (con millardo)
- Ambas escalas
- Otro sistema

¿Sabías que las bases modernas del Sistema de Numeración Decimal y las 'escalas larga y corta' fueron desarrolladas por Francia? También fue en Francia donde se establecieron unidades tan importantes como el metro y el gramo.

Hay países que han propuesto el uso de los términos 'millardo', 'trillardo', 'cuatrillardo'... para unificar criterio, pero algunos países se resisten a su uso.

Mostramos un cuadro resumen con la nomenclatura básica de ambas escalas.

Número con cifras ("expresión nuestra") <sup>1</sup>	En forma de potencia	Nomenclatura según la ESCALA LARGA	Nomenclatura según la ESCALA CORTA	Prefijo S.I.	Nuestra abreviatura de orden
1	10 <sup>0</sup>	uno	uno		1 U
10	10 <sup>1</sup>	diez	diez	deca	1 D
100	10 <sup>2</sup>	cien	cien	hecto	1 C
1.000	10 <sup>3</sup>	mil	mil	kilo	1 UM
10.000	10 <sup>4</sup>	diez mil	diez mil		1 DM
100.000	10 <sup>5</sup>	cien mil	cien mil		1 CM
1.000.000	10 <sup>6</sup>	un millón	un millón	mega	1 UMM
1.000.000.000	10 <sup>9</sup>	mil millones / millardo	un billón	giga	1 UMMM
1.000.000.000.000	10 <sup>12</sup>	un billón	un trillón	tera	1 UB
1.000.000.000.000.000	10 <sup>15</sup>	mil billones / billardo	un cuatrillón	peta	1 UMB
1.000.000.000.000.000.000	10 <sup>18</sup>	un trillón	un quintillón	exa	1 UT
1.000.000.000.000.000.000.000	10 <sup>21</sup>	mil trillones / trillardo	un sextillón	zetta	1 UMT
1.000.000.000.000.000.000.000.000	10 <sup>24</sup>	un cuatrillón	un septillón	yotta	1 UC

Esta misma situación se da en los números decimales:

0,1	10 <sup>-1</sup>	décimo	décimo	deci	1 d
0,01	10 <sup>-2</sup>	centésimo	centésimo	centi	1 c
0,001	10 <sup>-3</sup>	milésimo	milésimo	mili	1 m
0,000001	10 <sup>-6</sup>	millonésimo	millonésimo	micro	1 mm
0,000000001	10 <sup>-9</sup>	milmillonésimo	billonésimo	nano	1 mmm
0,0000000000001	10 <sup>-12</sup>	billonésimo	trillonésimo	pico	1 b
0,00000000000000001	10 <sup>-15</sup>	milbillonésimo	cuatrillonésimo	femto	1 mb
0,00000000000000000001	10 <sup>-18</sup>	trillonésimo	quintillonésimo	atto	1 t
0,000000000000000000000001	10 <sup>-21</sup>	miltrillonésimo	sextillonésimo	zepto	1 mt
0,00000000000000000000000001	10 <sup>-24</sup>	cuatrillonésimo	septillonésimo	yocto	1 c

(1) Hay que tener en cuenta que en algunos países como España se separan las clases (cada 3 órdenes de 'unidades-decenas-centenas' con un 'punto'; sin embargo, en países como Estados Unidos (y en informática), se separan con un 'espacio'.

### 3. Sistema de Numeración Decimal Cardinal y Ordinal.

ESPAÑOL		INGLÉS		FRANCÉS	
1º	Primero/ra, primer	1 <sup>st</sup>	First	1 <sup>er</sup>	Premier/ère
2º	Segundo/da	2 <sup>nd</sup>	Second	2 <sup>eme</sup>	Deuxième / Second
3º	Tercero/ra, tercer	3 <sup>rd</sup>	Third	3 <sup>eme</sup>	Troisième
4º	Cuarto/ta	4 <sup>th</sup>	Fourth	4 <sup>eme</sup>	Quatrième
5º	Quinto/ta	5 <sup>th</sup>	Fifth	5 <sup>eme</sup>	Cinquième
6º	Sexto/ta	6 <sup>th</sup>	Sixth	6 <sup>eme</sup>	Sixième
7º	Séptimo/ma (séximo/ma)	7 <sup>th</sup>	Seventh	7 <sup>eme</sup>	Septième
8º	Octavo/va	8 <sup>th</sup>	Eighth	8 <sup>eme</sup>	Huitième
9º	Noveno/na (nono/na)	9 <sup>th</sup>	Ninth	9 <sup>eme</sup>	Neuvième
10º	Décimo/ma	10 <sup>th</sup>	Tenth	10 <sup>eme</sup>	Dixième
<i>A partir de 10º, se construyen uniendo la parte de centenas, decenas y unidades de forma ordinal.</i>		<i>Se añade "st", "nd" y "rd" en los números acabados en '1', '2' y '3' respectivamente, salvo en '10<sup>th</sup>', '11<sup>th</sup>' y '12<sup>th</sup>'.</i>		<i>Se añade "ème" siempre salvo en '1'. Para decir '70' se utiliza la regla '60+10', para '80': '4 veces 20' y '90' sería '80+10'.</i>	
11º	Decimoprimer/ra, décimo primero/ra, decimoprimer, décimo primer, undécimo/ma	11 <sup>th</sup>	Eleventh	11 <sup>eme</sup>	Onzième
12º	Decimosegundo/da, décimo segundo/da, duodécimo/ma	12 <sup>th</sup>	Twelfth	12 <sup>eme</sup>	Douzième
13º	Decimotercero/ra, décimo tercero/ra, decimoterter, décimo tercer	13 <sup>th</sup>	Thirteenth	13 <sup>eme</sup>	Treizième
14º	Decimocuarto/ta, décimo cuarto/ta	14 <sup>th</sup>	Fourteenth	14 <sup>eme</sup>	Quatorzième
15º	Decimoquinto/ta, décimo quinto/ta	15 <sup>th</sup>	Fifteenth	15 <sup>eme</sup>	Quinzième
16º	Decimosexto/ta, décimo sexto/ta	16 <sup>th</sup>	Sixteenth	16 <sup>eme</sup>	Seizième
17º	Decimoséptimo/ma, décimo séptimo/ma (también con sétimo/ma)	17 <sup>th</sup>	Seventeenth	17 <sup>eme</sup>	Dix-septième
18º	Decimooctavo/va, décimo octavo/va	18 <sup>th</sup>	Eighteenth	18 <sup>eme</sup>	Dix-huitième
19º	Decimonoveno/na, décimo noveno/na	19 <sup>th</sup>	Nineteenth	19 <sup>eme</sup>	Dix-neuvième
20º	Vigésimo/ma	20 <sup>th</sup>	Twentieth	20 <sup>eme</sup>	Vingtième
21º	Vigésimo primero/ra	21 <sup>st</sup>	Twenty first	21 <sup>eme</sup>	Vingt et unième
22º	Vigésimo segundo/da	22 <sup>nd</sup>	Twenty two	22 <sup>eme</sup>	Vingt-deuxième
30º	Trigésimo/ma	30 <sup>th</sup>	Thirtieth	30 <sup>eme</sup>	Trentième
40º	Cuadragésimo/ma	40 <sup>th</sup>	Fortieth	40 <sup>eme</sup>	Quarantième
50º	Quincuagésimo/ma	50 <sup>th</sup>	Fiftieth	50 <sup>eme</sup>	Cinquantième
60º	Sexagésimo/ma	60 <sup>th</sup>	Sixtieth	60 <sup>eme</sup>	Soixantième
70º	Septuagésimo/ma	70 <sup>th</sup>	Seventieth	70 <sup>eme</sup>	Soixante-dixième
71º	Septuagésimo/ma primero/ra	71 <sup>st</sup>	Seventieth first	71 <sup>eme</sup>	Soixante-onzième
80º	Octogésimo/ma	80 <sup>th</sup>	Eightieth	80 <sup>eme</sup>	Quatre-vingtième
90º	Nonagésimo/ma	90 <sup>th</sup>	Ninetieth	90 <sup>eme</sup>	Quatre-vingt-dixième
100º	Centésimo/ma	100 <sup>th</sup>	Hundredth	100 <sup>eme</sup>	Cintième
101º	Centésimo/ma primero/ma	101 <sup>th</sup>	Hundred and first	101 <sup>eme</sup>	Cintième et unième
200º	Ducentésimo/ma	200 <sup>th</sup>	Two hundredth	200 <sup>eme</sup>	Deux-centième
216º	ducentésimo/ma decimosexto/ta	216 <sup>th</sup>	Two hundredth and sixteenth	216 <sup>eme</sup>	Deux-cent-seizième
300º	Tricentésimo/ma	300 <sup>th</sup>	Three hundredth	300 <sup>eme</sup>	Trois-centième
400º	Cuadrigentésimo/ma	400 <sup>th</sup>	Four hundredth	400 <sup>eme</sup>	Quatre-centième
500º	Quingentésimo/ma	500 <sup>th</sup>	Five hundredth	500 <sup>eme</sup>	Cinq-centième
600º	Sexcentésimo/ma	600 <sup>th</sup>	Six hundredth	600 <sup>eme</sup>	Six-centième
700º	Septingentésimo/ma	700 <sup>th</sup>	Seven hundredth	700 <sup>eme</sup>	Sept-centième
800º	Octingentésimo/ma	800 <sup>th</sup>	Eight hundredth	800 <sup>eme</sup>	Huit-centième
900º	Noningentésimo/ma	900 <sup>th</sup>	Nine hundredth	900 <sup>eme</sup>	Neuf-centième
1.000º	Milésimo/ma	1.000 <sup>th</sup>	Thousandth	1.000 <sup>eme</sup>	Millième
1.001º	Milésimo/ma primero/ra - primer	1.001 <sup>th</sup>	Thousandth and first	1.001 <sup>eme</sup>	Mille et unième
1.427º	Milésimo cuadrigentésimo vigésimo/ma séptimo/ma	1.427 <sup>th</sup>	Thousandth fourhundredth and twentieth-seventh	1.427 <sup>eme</sup>	Mille quatre cents vingt septième
2.000º	Dumilésimo/ma	2.000 <sup>th</sup>	Two thousandth	2.000 <sup>eme</sup>	Deux-millième
3.000º	Trimilésimo/ma	3.000 <sup>th</sup>	Three thousandth	3.000 <sup>eme</sup>	Trois- millième
10.000º	Diezmilésimo/ma	10.000 <sup>th</sup>	Ten thousandth	10.000 <sup>eme</sup>	Dix-millième
20.000º	Veintemilésimo/ma	20.000 <sup>th</sup>	Twenty thousandth	20.000 <sup>eme</sup>	Vingt-millième
100.000º	Cienmilésimo/ma	100.000 <sup>th</sup>	One hundred thousandth	100.000 <sup>eme</sup>	Cent-millième
200.000º	Doscientosmilésimo/ma	200.000 <sup>th</sup>	Two hundred thousandth	200.000 <sup>eme</sup>	Deux cents-millième
1.000.000º	Millonésimo/ma	1.000.000 <sup>th</sup>	One millionth	1.000.000 <sup>eme</sup>	Un millionième
2.000.000º	Dosmillonésimo/ma	2.000.000 <sup>th</sup>	Two millionth	2.000.000 <sup>eme</sup>	Deux millionième



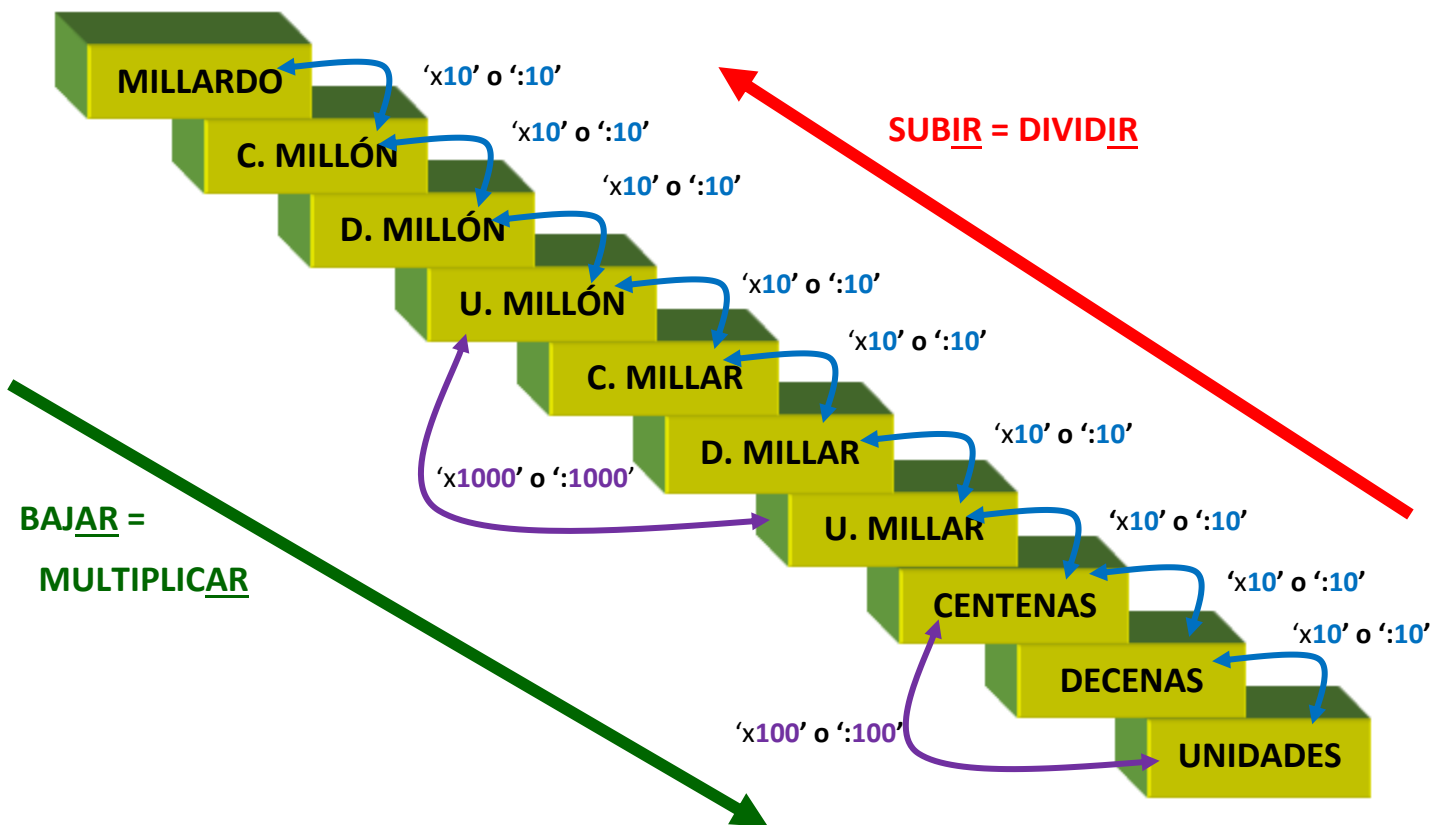
#### 4. Algunas herramientas útiles en el Sistema de Numeración Decimal: escalera, tablas de conversión, formas de conversión y circularidad numérica, ábacos...

Nuestro sistema de numeración decimal es muy completo y permite realizar multitud de tareas: comparar números, ordenarlos, redondearlos, usarlos en la vida cotidiana, realizar numerosos tipos de cálculo...

Para ello, se sirve de una serie de herramientas y estrategias. Muchas de ellas las utilizamos mentalmente, sin darnos cuenta, las tenemos interiorizadas.

En el apartado de 'APRENDE' hemos visto algunas de ellas: ábacos, rectas numéricas, escritura... Vamos a profundizar en algunas y a ver otras nuevas.

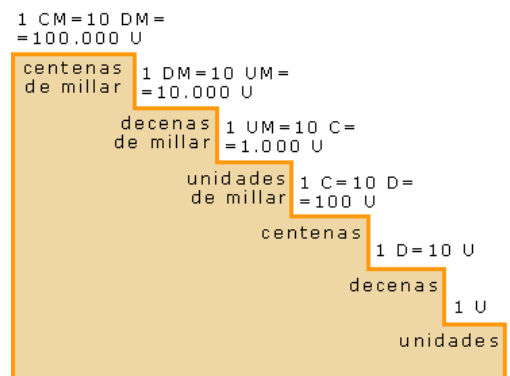
#### ESCALERA DE CONVERSIÓN DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL



#### Otros modelos de escalera:



Fuente: <http://www.si-educa.net/intermedio/ficha1007.html>



Fuente: <http://estudiolabor.blogspot.com.es/2012/11/el-sistema-de-numeracion-decimal.html>

## ÁBACOS Y FORMAS DE CONVERSIÓN

Nosotros hemos utilizado nuestro propio ábaco.

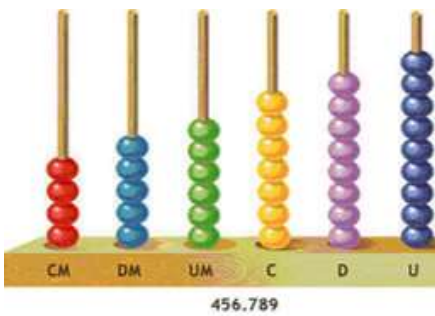
3 <sup>er</sup> periodo: 'BILLONES'			2 <sup>o</sup> periodo: 'MILLONES'			1 <sup>er</sup> periodo: 'MILES'		
6 <sup>a</sup> clase	5 <sup>a</sup> clase	4 <sup>a</sup> clase	3 <sup>a</sup> clase	2 <sup>a</sup> clase	1 <sup>a</sup> clase			
C D U	CB DB UB	CM DM UM	C D U	CM DM UM	C D U			
MB MB MB		MM MM MM	MM MM MM					
				5	9 0 4			
			3 2	0 5 6	7 5 1			
		4 3 5	8 9 0	6 7 3	1 2 7			
6 9 3	0 2 5	6 8 2	1 9 6	4 3 7	5 2 9			

Podemos realizar distintas versiones:

C D U	CM DM UM	C D U	d c	m dm cm	mm d c
MM MM MM					mm mm
		3 7 0 9	4	8 6	
7 3 5	9 1 0	4 8	5	0 0	9 5
	9 5 5 2 0	6 1	3	0 6	0 5 2
4 7 3	0 7 8	3 1	5	8 5	0 7 9 3 1 4

Todas las culturas antiguas han utilizado instrumentos para manejar conceptos numéricos. Estos instrumentos suelen conocerse como ábacos. Algunos de los más conocidos son:

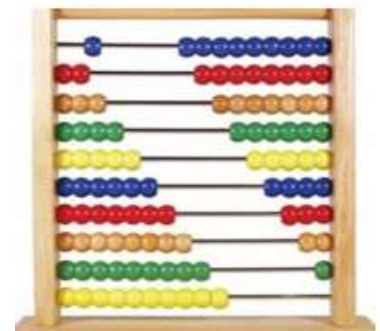
Este tipo es el más conocido y usado.



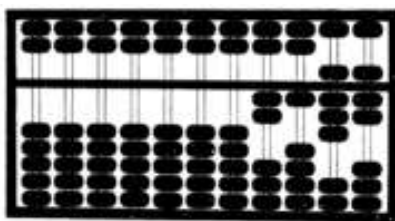
El mismo modelo, pero con 'fichas'.



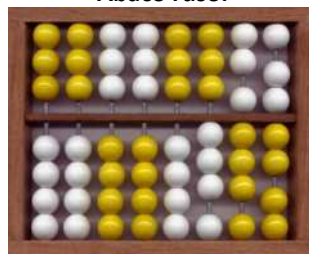
Este es un modelo en 'horizontal'.



Ábaco chino 'antiguo' (Suan pan).



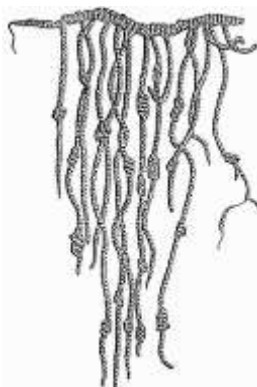
Ábaco ruso.



Jugando con el ábaco 'japonés' (Soroban).



Ábaco inca, con cuerdas y nudos (Quipu).



**CREA TU PROPIO ÁBACO.**

Puedes crear uno de estos modelos con maderas (en Internet encontrarás sencillos tutoriales), o utilizar otra forma más rápida.

Coge un organizador de cubiertos de la cocina separados en departamentos iguales. Cada uno de ellos representará un orden. Utiliza piedrecitas de tamaño similar para las cifras.

También puedes fabricarlo con caja de cartón, o simplemente, dibujarlo o pintarlo en papel, madera, en el suelo...

Esta descomposición se puede considerar un uso del ábaco.

1	4	5	6	7	3	2	9	4
							unidad	4
							decena	90
							centena	200
							unidad de mil	3000
							decena de mil	70000
							centena de mil	600000
							unidad de millón	5000000
							decena de millón	40000000
							centena de millón	+ 100000000
								<b>145673294</b>

### 'CIRCULARIDAD NUMÉRICA'

Las matemáticas son mucho más simples de lo que parecen. Aunque pueda parecer que hay muchos conceptos no es así, lo que realmente hay son muchas aplicaciones de dichos conceptos.

Bajo el concepto de número y del funcionamiento del Sistema de Numeración Decimal se pueden realizar multitud de aplicaciones. Por ejemplo, un número puede ser expresado de muchas formas. Te mostramos dos ejemplos de ello:

*Estos son solo algunos ejemplos, un número puede ser expresado de muchas más formas.*



## 5. Introducción a otros sistemas de numeración.

Hemos creado un material específico relativo a otros sistemas de numeración. Puedes encontrarlo en nuestra web, en el apartado sobre 'Matemáticas'.

# FUENTES:

## Bibliografía, webs, autores...

Te mostramos algunas direcciones de internet a modo de fuente de consulta:

### PARA JUGAR:

- Juego online: <http://www.cincopatas.com/numeros.html>. Juego en el que tienes que ir atrapando números. Ideal desde Infantil hasta el segundo ciclo.
- Muy básico: contar con Pocoyó. Para Ed. Infantil: <http://www.pocoyo.com/juegos-ninos/colores-numeros>

### SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL y conceptos relacionados:

- Sistema de Numeración Decimal (Wikipedia): [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_numeraci%C3%B3n\\_decimal](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_numeraci%C3%B3n_decimal)
- 
- Sobre los millardos:
- Consulta más sobre las 'Escala larga y corta': [https://es.wikipedia.org/wiki/Escala\\_num%C3%A9ricas\\_larga\\_y\\_corta](https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_num%C3%A9ricas_larga_y_corta)
- Sobre el Sistema Internacional de unidades (SI): [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_Internacional\\_de\\_Unidades](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_Internacional_de_Unidades)

### Sobre ábacos.

Puedes encontrar numerosas webs y vídeos:

- <http://aprendermatematicabrincando.blogspot.com.es/p/blog-page.html>
- En Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81baco>
- <http://www.monografias.com/trabajos89/abaco-y-su-historia/abaco-y-su-historia.shtml>

### Sobre billetes muy grandes.

- [http://verne.elpais.com/verne/2015/06/12/articulo/1434127717\\_878143.html](http://verne.elpais.com/verne/2015/06/12/articulo/1434127717_878143.html)
- <http://col2.com/billetes-de-mil-millones-en-epocas-de-hiperinflacion>
- <http://www.elperiodico.com/es/noticias/internacional/zimbabue-retira-billete-100-trillones-dolares-4269121>
- <https://laclasedeptdemontse.wordpress.com/category/juegos-educativos-en-la-red/>

**Autor:** Ángel L. Rodríguez Tamayo.

**CEIP Manuel Siurot (La Palma del Condado, Huelva).**

Este material ha sido elaborado a través de un amplio trabajo de investigación y experimentación, tanto en el aula (en los cursos 15/16 y 16/17 principalmente, junto con el alumnado de 4º, 5º y 6º, y con la colaboración de otras maestras y maestros), como fuera de ella (búsqueda de información, indagación, creación, investigación...) El resultado ha sido un material bastante interesante que se comparte aquí para todo aquel que lo quiera usar, respetando los principios para los que han sido creados: niñas y niños, maestras y maestros, y cualquiera que lo quiera consultar y utilizar.

Consideramos que el conocimiento pertenece a la Humanidad, y a todo el Universo, siempre con respeto y coherencia.

## **NUESTRA PROPUESTA: 'LÓGICAS MATEMÁTICAS'**

Creamos materiales para una nueva propuesta matemáticas, basadas en los siguientes principios universales:

- **Coherencia:** hemos de ser coherentes y respetuosos con cada persona. Aquí te ofrecemos todo lo que sabemos y tenemos. Cada cual es libre de aprovecharlo o no.
- **Plenitud humana:** solo se nos ocurre una razón por las que usar y aprender matemáticas, para que te ayuden a evolucionar como persona. Son una herramienta que utilizas a cada momento, quieras o no. Cuanto mejor conozcas dicha herramienta, mejor podrás desenvolverte como persona, mayores y mejores serán tus capacidades. Las matemáticas, y el saber, te facilitan la vida.
- **Las matemáticas no existen por sí solas, son inherentes a la realidad, a la naturaleza y al Universo:** cuando utilizas y aprendes matemáticas, en realidad no estás ni usando ni aprendiendo matemáticas, estás usando y aprendiendo una parte de la realidad, que se visualizan en forma de matemáticas. No utilizar las matemáticas significaría no utilizar la realidad, no vivir en ella, y eso, si estás vivo, no es posible. Por tanto, quieras o no, las matemáticas están presentes en todas las actividades de tu vida diaria. Si desarrollas tus conocimientos matemáticos, desarrollas las habilidades para tu vida.

Propuesta para unas '**LÓGICAS MATEMÁTICAS**', basadas en la realidad, en la naturaleza, en la simplicidad, en la coherencia y en la practicidad. Matemáticas para el ser humano. Consideramos a las matemáticas como una herramienta para ayudar al ser humano a mostrarse en su grandiosidad y plenitud.

Anímate, '**las matemáticas son un juego**',

aprende a '**ver las matemáticas desde el otro lado del espejo**',

las matemáticas están para ayudarnos a conseguir lo que decidamos hacer, para hacernos la vida más fácil.

Nuestra web: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21003232/helvia/sitio/index.cgi>

Sección de matemáticas (tiene varios apartados, destacamos el principal):

[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21003232/helvia/sitio/index.cgi?wid\\_seccion=16](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21003232/helvia/sitio/index.cgi?wid_seccion=16)