



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

## EL NACIMIENTO DE LAS CIFRAS LLEVADO AL AULA

AUTORÍA <b>MIRÓN PÉREZ, LAURA</b>
TEMÁTICA <b>DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS</b>
ETAPA <b>SECUNDARIA</b>

### Resumen

¿Por qué después del uno viene el dos?

¿Por qué después del dos viene el tres?

¿Por qué el día tiene 24 horas?

¿Por qué las casas tienen un número que lo identifica en una calle?

¿Por qué las matriculas de los coches tienen números?

¿Por qué nuestros números de teléfonos están formados por números?

¿Por qué cada persona tiene un número asociado en el documento nacional de identidad?

Podríamos hacernos mil preguntas como estas o similares, pues con tan solo mirar a nuestro alrededor, observamos que estamos rodeados de números y cifras, pero; ¿quién las invento y para qué?

### Palabras clave

Números.

Cifras.

Contar.

Calcular.

Ábaco, mano, guijarro, nudo.

Principio posicional.

Base.

## 1. INTRODUCCIÓN.

A lo largo de la historia de la humanidad y como consecuencia de los problemas sociales, surgen necesidades que requieren respuestas más o menos adecuadas. Al igual que uno de los grandes inventos humanos fue el dominio del fuego, la invención de la rueda,..., ha sido el descubrimiento de los números.

## 2. PREHISTORIA DE LOS NÚMEROS.

En la primera aproximación al mundo antiguo, en lo que a los números se refiere, la pregunta que todo ser humano nos hemos hecho alguna vez en la vida, es:

¿Desde cuándo el hombre empieza a contar?

El hombre primitivo establece una correspondencia entre la gente que tenía que alimentar en su tribu y la caza que debía obtener para alimentar a dicha gente. Esto no quiere decir que el hombre sepa contar, tan sólo era capaz de comparar cantidades.

Aún, hoy en día, existen pueblos primitivos que tan sólo saben distinguir entre uno, dos y muchos, sin tener la concepción de número o cifra.

El hombre primitivo distinguía entre uno y dos, pues uno era el hombre sólo ante el peligro y el dos era la concepción de dualidad, hombre-mujer.

El hombre empieza a contar estableciendo una correspondencia entre una cosa y otra. Para ello, utilizaban todo lo que tenían a su mano, conchas, perlas, piedras...

Al establecer la correspondencia unidad por unidad se empieza a introducir el concepto de orden.

Contar los objetos de una colección es atribuir a cada uno de ellos un símbolo, así por ejemplo en la antigüedad un pastor musulmán recita la fatiha, (siete versículos con los que empieza el Corán y ninguna palabra se repite), cada palabra la pronuncia cada vez que introduce una oveja en el redil y cuando pasa la última la retiene, asociando esta palabra al número de ovejas que tiene en su rebaño, dándole la importancia de número.



## 3. APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LAS PRIMERAS MÁQUINAS PARA CONTAR EN EL AULA. ACTIVIDADES.

En el aula, debemos contarles a nuestros alumnos y alumnas que los hombres han utilizado a lo largo de la historia diferentes máquinas para contar, cada día mucho más exactas y sofisticadas, pero no debemos olvidar las primeras máquinas que se utilizaron para contar. Veamos algunas de estas máquinas y actividades relacionadas con ellas:

**3.1. La mano:** Es el procedimiento más elemental en atribuir un valor entero a cada dedo, comenzando por la unidad. Hay diversos variantes:



1. Empezando con los dedos doblados y extendiendo sucesivamente el pulgar izquierdo para el 1, el índice de la misma mano para el 2, y siguiendo así hasta el meñique de la otra mano para el 10.
2. Partiendo de la posición de los dedos estirados, doblar el meñique izquierdo para el 1, el anular para el 2, y siguiendo de ese modo hasta el pulgar derecho.
3. A partir de la posición estirada de los dedos, doblando sucesivamente el meñique izquierdo para el 1, el anular para el 2, y continuando así hasta el pulgar derecho.
4. Partiendo de los dedos doblados y comenzando por el índice, continuando por el corazón, anular, meñique, pulgar y la otra mano.

En la antigua China, algunas mujeres calculaban su ciclo menstrual atándose cada día, sucesivamente, una cuerdecilla alrededor de las 28 falanges de sus dedos.

- ❖ **ACTIVIDAD:** En clase proponerles a nuestros alumnos y alumnas que cuenten de distintas formas con los dedos de sus manos y sean capaces de inventar otros órdenes para contar.

**3.2. Las cuerdas con nudos:** El color de las cuerdas, el número y posición de los nudos, el grosor, la separación, tenían significados precisos. Sobre un cordel provisto de varias marcas consecutivas, equidistantes las unas de las otras, se representaban las unidades simples haciendo tantos nudos como fuera necesario a la altura de la primera marca, empezando desde la primera marca del cordel colgante. Las decenas se representaban haciendo los nudos correspondientes a la altura de la segunda marca, para las centenas se hacía lo mismo en la tercera y así sucesivamente. Todavía hoy en día los indios de Bolivia y Perú emplean un sistema análogo al de las cuerdas con nudos.



- ❖ **ACTIVIDAD:** Llevar a clase varias cuerdas de para contar con nudos observando la posición a la que corresponde cada nudo con su orden.

**3.3. Las muescas:** Los primeros testimonios del periodo Auriñaciense (35.000 a 25.000 a J.C.), más o menos contemporáneo al hombre



de Cromañón. Se trata de un numeroso conjunto de huesos, cada uno marcado con una o varias series de muescas regularmente dispuestas, la mayoría encontradas en Europa Occidental. Hasta hace pocas generaciones, los pastores alpinos y húngaros, al igual que los pastores celtas, toscanos y dálmatas, tenían la costumbre de apuntar el número de cabezas de sus rebaños grabando rayas, muescas o cruces en palos o lanchas de madera que encontraban a su paso.

- ❖ **ACTIVIDAD:** Con tizas haces pequeñas muescas que hagan alusión a los alumnos y alumnas que hay en clase.

**3.4. Los guijarros:** Los guijarros o piedrecitas no requieren de memoria, ni de conocimientos, solo utiliza el principio de correspondencia unidad por unidad. Es fácil contar con un puñado de piedras que podamos encontrar en cualquier lugar. Con ayuda de los guijarros, los malgaches de Madagascar hacían surcos en la tierra para contabilizar sus guerreros, cada 10 guijarros los sustituían por un guijarro en el siguiente surco, sin saberlo inventaron el ábaco (los surcos se sustituyeron, en otros pueblos, por tiras de metal o madera donde se insertaban las bolas).



- ❖ **ACTIVIDAD:** Proponer a nuestros alumnos y alumnas que salgan al patio y cojan piedras con las cuales podremos contar .

**3.5. El ábaco:** La época de origen del ábaco es indeterminada. En épocas muy tempranas, el hombre primitivo encontró materiales para idear instrumentos de conteo. Es probable que su inicio fuera en una superficie plana y piedras que se movían sobre líneas dibujadas con polvo. Hoy en día se tiende a pensar que el origen del ábaco se encuentra en China, donde el uso



de este instrumento aún es notable al igual que en Japón. Otras opiniones sostienen que el ábaco nació en el Sahara, donde los antecesores del actual ábaco eran daderos rayados en la arena o en las rocas, usados tanto para realizar cálculos aritméticos como para jugar a diversos juegos tradicionales de inteligencia, que en el Sahara y en las Islas Canarias son muy abundantes.

- ❖ **ACTIVIDAD:** Con una tabla de madera, palos y aros que podemos construir de plastilina o papel maché, construir un ábaco que nos sirva para contar como en la antigua China.

Podíamos seguir hablando de otras máquinas para contar que se han utilizado a través de la historia como han sido las calculadoras, los ordenadores... pero pasemos a ver como se inventaron las cifras.

#### **4. HISTORIA DE LA INVENCIÓN DE LAS CIFRAS LLEVADA AL AULA. ACTIVIDADES.**

Las cifras que hoy en día conocemos, no surgieron de repente, sino que aparecen poco a poco, tras dar pasos hacia delante y hacia atrás a lo largo de la historia. Finalmente, se escoge una representación y manejo de números que resulta la más eficaz y perfecta posible como veremos a continuación:

Empiezan en sociedades de hace unos 5.000 años, cuando se adquiere una base, por ejemplo la decimal, utilizarían guijarros de distintos tamaños para las unidades mayores; por ejemplo:

El número 789 lo asociarían a 7 piedras grandes

8 piedras medianas

9 piedras pequeñas

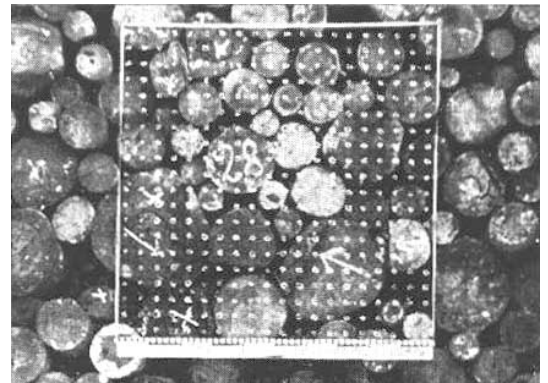
Después, con el paso del tiempo, modelaron en barro con pequeños conos o bastoncillos para las unidades de primer orden, bolas pequeñas para las de segundo orden, discos o conos grandes para los de tercer orden, esferas para los de cuarto, etc, entre IX y II milenio antes de J.C.

Los Sumerios (3.500 a J.C.) con base sexagesimal y la decena como unidad auxiliar utilizaban:

4. CONO: 1
5. BOLA: 10
6. CONO GRANDE: 60
7. CONO GRANDE PERFORADO: 600
8. ESFERA: 3.600
9. ESFERA PERFORADA: 36.000

Así, un pastor, cuando llevaba 367 ovejas de otra persona a pastar, van a un contable, éste fabrica una esfera de arcilla hueca, del tamaño de una pelota de tenis e introduce 6 conos grandes y 7 conos chicos, cierra la esfera, imprime el sello del propietario creando un documento mercantil. Cuando vuelve el pastor con las ovejas, se rompe la esfera y se comprueban cuantas ovejas vuelven.

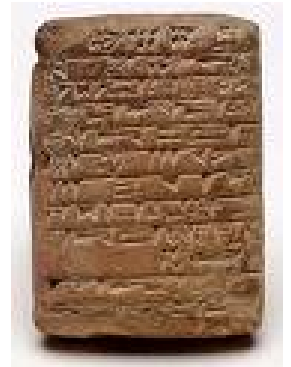
En la segunda etapa, hacia el 3.300 a J.C., en el exterior de las esferas se hacen unas pequeñas incisiones que simbolizan las fichas que hay en su interior. De esta



manera ya no es necesario romper la esfera y las incisiones son cifras,  
 ¡ES EL NACIMIENTO DE LAS CIFRAS!

En este momento las esferas dejan de ser huecas, ya que no es necesario meter en su interior esas figurillas que aluden a los números, pues mirando su exterior, las incisiones que hay en ella, se sabe la cantidad que encierra. Así, cada vez, son más planas y ovaladas, dando lugar a las primeras tablillas rectangulares que se han encontrado sobre el año 3.250 a J.C.

Hacia el año 3.200 a J.C. los signos numéricos van acompañados de dibujos más o menos esquemáticos que representan las cantidades de que se trata. En el museo arqueológico de Estambul existe una tablilla del año 2.650 a J.C. que recoge la primera división conocida.



Con los guijarros, palitos, conchas, partes del cuerpo... tenemos una limitación para conocer las cantidades grandes. Para formar cifras teníamos que tener un principio posicional y una base de numeración.

Igual que en una escritura alfabetizada todas las palabras de una lengua pueden ser transcritas con ayuda de un número limitado de signos gráficos generalmente denominadas letras, todos los números enteros pueden ser representados por medio de diez cifras básicas en nuestra numeración escrita actual.

Con respecto a la base de numeración, señalar que hemos tenido varias a lo largo de la historia como por ejemplo:

- La base binaria, 2: Es utilizado en el lenguaje informático.
- La base 5: Utilizada por diferentes regiones de África y Oceanía.
- La base decimal, 10: La utilizaron la civilización micénica, los griegos y los romanos. Las cifras romanas eran simples abreviaturas para conocer y retener los números. Como la mayoría de los sistemas de la antigüedad, la numeración romana estuvo regida por el principio aditivo, siendo sus cifras:

**CIFRAS ROMANAS:**

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

Sin embargo, los romanos complicaron su sistema de numeración introduciendo en él la regla por la que todo signo numérico colocado a la izquierda de una cifra de valor superior se resta. Y así como los números 4, 9, 19, 40, 90, 400 y 900, por ejemplo, fueron representados de la forma siguiente:

IV = 4 ( 5 – 1 = 4 ) en lugar de IIII  
 IX = 9 ( 10 – 1 = 9 ) en lugar de VIIII



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

XIX = 19 ( 20 – 1 = 19 ) en lugar de XVIII

XL = 40 ( 50 – 10 = 40 ) en lugar de XXXX

XC = 90 ( 100 – 10 = 90 ) en lugar de LXXXX

CD = 400 ( 500 – 100 = 400 ) en lugar de CCCC

CM = 900 ( 1000 – 100 = 900 ) en lugar de DCCCC

- La base 12: Hubiera sido mucho mejor que la base decimal, pues 12 presenta más divisores que 10 y facilita las operaciones. Los Sumerios atribuyeron a esa base un papel fundamental en la medida de distancias, superficies, volúmenes, capacidades y pesos. El origen de la base 12 podía ser 3 falanges por 4 dedos de una mano sin contar el pulgar que realizaba las operaciones. Hoy en día se continúan contando los huevos en esta base, por docenas.
- La base sexagesimal, 60: La emplearon los sumerios, pasó a los babilonios y en nuestros días el tiempo y los ángulos se cuentan en esta base de numeración.

Sólo tres pueblos descubrieron el principio pasional, los babilonios, los chinos y los mayas, y han sido los primeros pueblos de la historia que han podido representar cualquier número de cifras por grande que fuera.

De estos tres pueblos, los babilonios y los mayas inventaron el cero, pero los babilonios nunca lo concibieron este signo con el sentido de cantidad nula. La civilización maya se expandió definitivamente en el siglo III de la era cristiana, alcanzando las más altas cotas antes del descubrimiento del Nuevo Mundo por Cristóbal Colón.

- ❖ **ACTIVIDAD 1:** Construir con plastilina figuras pequeñas que hagan alusión a las cifras y su invención.
- ❖ **ACTIVIDAD 2:** Proponerles a los alumnos y alumnas que escriban la fecha y diferentes cifras es números romanos.
- ❖ **ACTIVIDAD 3:** Inventar unos nuevos símbolos para nombrar a las cifras y con ellos que los alumnos y las alumnas sean capaces de escribir cifras.
- ❖ **ACTIVIDAD 4:** Trabajar con diferentes bases para escribir números y pasar números escritos en diferentes bases a base diez.

## **5. CONCLUSIÓN.**

Las cifras y números están tan insertados en nuestra sociedad que tendemos a considerarlos como algo innato al ser humano, tales como el movernos o el hecho de realizar sonidos. Sin embargo, basta con recordar u observar a un niño pequeño, para darse cuenta de que se trata de un hecho que hemos ido adquiriendo a lo largo de los años, de abuelos a padres y de padres a hijos.

Desde la cuna, un recién nacido no percibe del mundo que le rodea más que las diferencias entre luz y sonido. Entre los seis y doce meses, aprende paulatinamente a establecer relaciones, efectuar



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

asociaciones y percibir diferencias y similitudes. Entre los doce y los dieciocho meses, aprende progresivamente a distinguir entre uno, dos y varios objetos, pero aún es imposible diferenciar claramente entre los números y los grupos numerados.

Un hecho notable es que desde que un niño adquiere el uso de la palabra y aprende a nombrar los primeros números, muestra generalmente, al principio, una gran dificultad para simbolizar el número tres, cuenta empezando por el uno y el dos, pero olvida el tres y se pasa al cuatro, ya que se limita a la unidad, la dualidad y la pluralidad.

A partir de los tres o cuatro años, supera este estadio y es capaz de contar y asimilar el concepto de número abstracto.

Esta invención es sin lugar a dudas uno de los conceptos más complejos y abstractos de la especie humana. Fue el gran Platón quien expresó que los números constituían la esencia misma de la armonía cósmica e interior.

Resumiendo: la invención de nuestro actual sistema de numeración ha constituido el último y definitivo paso de la historia de la notación numérica; desde que se produjo esa invención, no cabían ya otros descubrimientos en ese terreno.

## **6. BIBLIOGRAFÍA.**

### **6.1. Monografías.**

- ✓ Ifrah, G. (2002). *Historia Universal de las Cifras*. Madrid: Espasa Fórum.
- ✓ Boyer Carl, B. (1987). *Historia de las Matemáticas*. Madrid: Alianza Universal.
- ✓ Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (2007). *Matemáticas 1ºESO Esfera*. Madrid: SM.

### **6.2. Webs.**

- ✓ <http://almez.pntic.mec.es/~agos0000/>
- ✓ [http://www.matematicas.net/paraiso/historia.php?id=menu\\_his](http://www.matematicas.net/paraiso/historia.php?id=menu_his)
- ✓ [http://www.google.es/archivesearch?hl=es&q=historia+de+las+matematicas&um=1&ie=UTF-8&scoring=t&ei=vNWDSrXIGJ-5jAe6luCWCA&sa=X&oi=timeline\\_result&ct=title&resnum=11](http://www.google.es/archivesearch?hl=es&q=historia+de+las+matematicas&um=1&ie=UTF-8&scoring=t&ei=vNWDSrXIGJ-5jAe6luCWCA&sa=X&oi=timeline_result&ct=title&resnum=11)
- ✓ <http://www.sectormatematica.cl/historia.htm>
- ✓ [http://www.terra.es/personal/arey42/3\\_hist.htm](http://www.terra.es/personal/arey42/3_hist.htm)





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Laura Mirón Pérez
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. "El Fuerte", Caniles, Granada.
- E-mail: laura76mp@hotmail.com