

Tema 2º

El número natural y su representación en la Educación Primaria

oct 4-7:33 a.m.

Magnitud

Una magnitud es una propiedad, característica física o atributo observable de los cuerpos, entes, colecciones, fenómenos o situaciones, que se manifiesta en distintos grados o intensidades, normalmente infinitos, cada uno de los cuales recibe el nombre de cantidad de magnitud.

Según su naturaleza hay dos tipos de magnitudes:

- Magnitudes fundamentales: son aquellas que son básicas, no dependen de otras y han sido elegidas por su frecuencia de uso. Es el caso de la masa, la longitud y el tiempo.

- Magnitudes derivadas: son aquellas que se definen a partir de las magnitudes fundamentales, dependen de ellas y pueden ser expresadas por fórmulas a partir de éstas (Ej.: $v = e / t$ (velocidad = espacio / tiempo)).

oct 4-8:24 a.m.

El número como medida: los conceptos de magnitud, cantidad, medida y unidad de medida.

La importancia de la medida de magnitudes:

1. Valor funcional derivado de su aplicabilidad a diversos campos y situaciones.
2. Valor altamente formativo (se ejercitan constantemente la comparación, el orden, el cálculo, el manejo de la información, etc.
3. Por constituir elementos básicos necesarios para la construcción de otros conocimientos matemáticos: numéricos, métricos, geométricos, etc.” (Junta de Andalucía, 1992).

oct 4-8:18 a.m.

Teniendo en cuenta la forma en que se expresan, las magnitudes pueden ser:

- Magnitudes escalares: se definen exclusivamente mediante un número, como ocurre con la temperatura o el tiempo.
- Magnitudes vectoriales: son aquellas que para definir las hay que especificar, además de un número o módulo, su dirección y sentido (Ej.: la velocidad).

Teniendo en cuenta el tipo de número que permiten ser cuantificadas:

- Magnitudes continuas: se necesitan los números reales para ser cuantificadas.
- Magnitudes discretas: pueden ser cuantificadas mediante los números naturales.

oct 4-8:26 a.m.

Cantidad

Una cantidad de una magnitud es una manifestación concreta o en un caso particular de la misma

Las cantidades de una magnitud:

- Se pueden comparar:
- Se pueden ordenar:
- Se pueden medir:

oct 4-8:31 a.m.

Medir, medición y medida

Una propiedad fundamental de las cantidades de magnitudes es su capacidad para ser medidas.

Medir una cantidad de magnitud es asignarle una valoración numérica objetiva como resultado de comparar dicha cantidad con el de una cantidad unitaria de la misma magnitud que se toma arbitrariamente como referencia.

Medición: proceso de búsqueda y determinación de la valoración numérica objetiva. Se asocia con la práctica de la medida, los instrumentos de medida, su lectura e interpretación y las técnicas propias de cada tipo de magnitud (Ej.: ¿cómo se mide y con qué instrumento se mide .

Medida: resultado del proceso de medición en cada caso concreto.

oct 4-8:36 a.m.

Unidad de medida: cantidad arbitraria de una magnitud que se adopta por convenio para comparar con ella cualquier otra cantidad de la misma magnitud en procesos de medición. Las unidades de medida se establecen y son útiles por dos motivos:

- la realización de comparaciones precisas (mejor que las comparaciones groseras en más o en menos, sin menospreciar su utilidad en algunas situaciones);

- el acuerdo y la comunicación sobre mediciones precisas (todo el mundo sabe lo que significa cuando se habla de una distancia de 50 metros).

oct 4-8:40 a.m.

El número natural. Usos y Contextos

1. Secuencia verbal: Recitado de la secuencia numérica sin referirnos a ningún objeto concreto.

2. Recuento: Incorpora sobre el uso anterior la exigencia de relacionar cada elemento de la secuencia numérica con un objeto concreto de una colección.

3. Cardinal: Está relacionado con la numerosidad de una colección de objetos. Responde al “cuántos” y por tanto es un índice del tamaño o medida de una colección de objetos.

oct 4-8:00 a.m.

4. Medida: En este contexto, que podemos considerar como una extensión del anterior, el número indicará el número de veces que la unidad de medida está contenida en una cantidad de magnitud continua a medir.

5. Ordinal: Expresa la posición relativa de un objeto en un conjunto discreto y totalmente ordenado en el que se ha tomado a uno de sus elementos como inicial.

6. Código: Se utiliza para identificar o distinguir a los elemento de una determinada colección

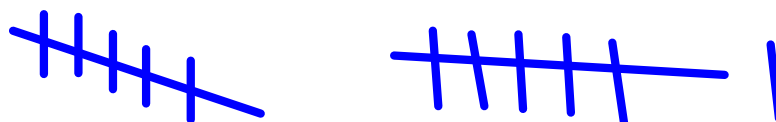
oct 4-8:15 a.m.

Análisis de la evolución de la representación numérica.

1. Primeras representaciones del número: sistemas de representación simple.

Utilizan para representar la numerosidad:

- muecas o palotes
- objetos ensarzados en collares o en varillas
- nudos en cuerdas
- objetos sueltos: piedras, palitos, huesos, ...
- partes del cuerpo humano.



oct 4-8:42 a.m.

2. Sistemas de agrupamientos múltiples o aditivos.

Se caracterizan por estar compuesto de símbolos que representarán a la unidad y a las diferentes potencias de la base elegida (número que rige los agrupamientos). El número representado se obtiene por la suma de los valores de los diferentes símbolos que lo constituyen.

Como ejemplo utilizaremos el siguiente sistema de numeración:

- I.....representa unidades sueltas.
- V.....representa IIII (cinco unidades sueltas)
- N.....representa cinco V.
- W.....representa cinco N.
- M..... representa cinco W.

oct 4-9:13 a.m.

Ejemplos de estos sistemas aditivos son:




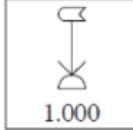
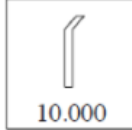

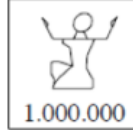
-El sistema egipcio:





1	
10	∩
100	∩
1 000	∩
10 000	∩
100 000	∩
1 000 000	∩



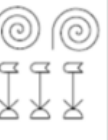
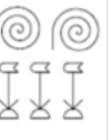
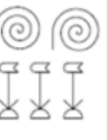
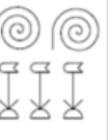
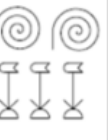
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html>

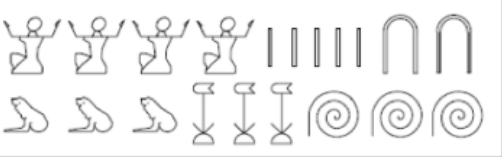









oct 4-10:14 a.m.

Sistema de numeración jeroglífico egipcio^[1]

Ti							
	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000


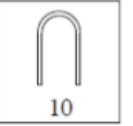
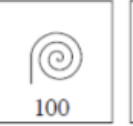
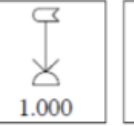
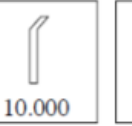










^[1] Tarea propuesta por el Profesor D. Esteban Sanz Jiménez (Didáctica de la Matemática. UMA)

oct 4-11:32 a.m.

Sistema de :

						
1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000

Traduce al sistema jeroglífico egipcio las siguientes cantidades:

37.825

3.295.004

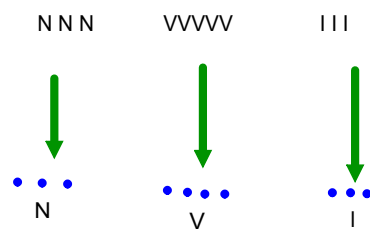
Características del sistema de numeración jeroglífico egipcio:

Analogías y diferencias entre el sistema jeroglífico y el nuestro:

oct 4-11:33 a.m.

2. Sistemas multiplicativos.

Un paso adelante, en el camino hacia la simplificación de la representación numérica, lo constituye la eliminación de la repetición de los símbolos de las diferentes potencias de la base del agrupamiento por nuevos símbolos; esta idea introduce el principio multiplicativo en la representación numérica.



oct 4-10:20 a.m.

Características de los multiplicativos

- Se eliminan un importante número de símbolos.
- No se necesita símbolo para el cero

Inconvenientes:

- El número de signos para representar cantidades altos sigue siendo elevado.
- Se necesitan un número elevado de signos distintos: los que corresponden a las repeticiones y los de las distintas potencias.

oct 4-10:51 a.m.

Un ejemplo de sistema multiplicativo: Sistema Chino

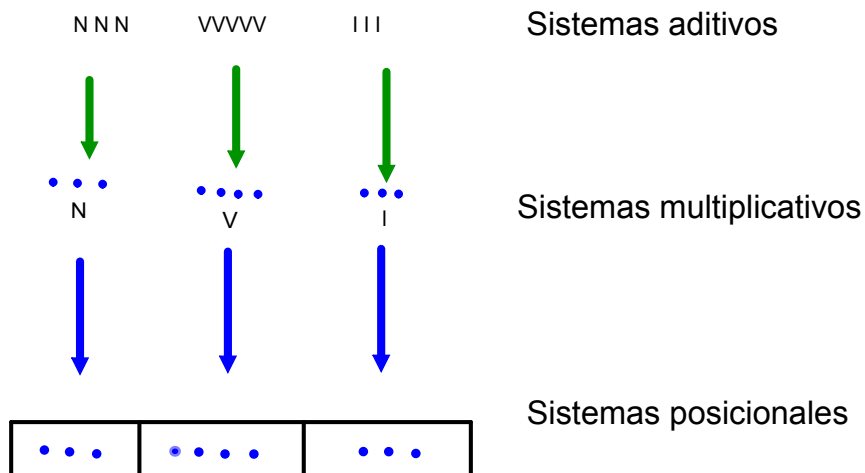
一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 百 千 萬
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 100 1000 10000

七 萬 九 千 五 百 六 十 四
 qī wàn jiǔ qiān wǔ bǎi liù shí sì
 ----->
 7 · 10000 · 9 · 1000 · 5 · 100 · 6 · 10 · 4
79 564

oct 4-10:45 a.m.

Sistema posicionales

Un paso más en el proceso de simplificación supondría la eliminación de las representaciones para los diferentes agrupamientos, lo que supone una reducción muy importante del número de símbolos del sistema. Mientras que el compromiso nos introduce una propiedad importante: la posición. Los símbolos podrán utilizarse en diferentes partes de la representación numérica con diferente significado.



oct 4-10:47 a.m.

- Sistema de Numeración Romana
- Sistema chino
- Otros Sistemas

<file:///Volumes/AUXILIAR/A%20DIDA%CC%81CTICA%20DE%20LA%20ARITME%CC%81TICA/z.-%20NUMERO%20NATURAL%20Y%20SISTEMAS%20DE%20NUMERACIO%CC%81N/AUXILIAR/PRESENTACIONES/historia%20numeracio%CC%81n.html>

oct 4-11:42 a.m.

Sistema de numeración decimal: Principios

- **DE AGRUPAMIENTO**
las unidades de un orden se agrupan según indica la base para formar una unidad de orden superior
- **POSICIONAL**
cada orden de agrupamiento tiene asignada una posición en la representación
- **MULTIPLICATIVO**
en cada posición aparece una cifra que indica el número de veces del agrupamiento del orden correspondiente
- **ADITIVO**
la cantidad representada es la suma de los productos de la cifra de cada posición por el número de unidades del agrupamiento correspondiente

oct 4-11:45 a.m.

Características de nuestro sistema de numeración

Del desarrollo anterior observamos que nuestro sistema de numeración es de tipo posicional, en el que la base de agrupamiento es diez. Distribuimos la cantidad en grupos de 10 (decenas), a continuación esas decenas las volvemos a agrupar de 10 en 10, y de esta manera obtenemos grupos de 100 (centenas) y así sucesivamente.

Para indicar una determinada cantidad indicamos cuántos elementos sueltos nos quedad (unidades), cuántas decenas, centenas etc... Para ello disponemos de los símbolos (dígitos) 1, 2, 3,...,9 y del 0 para el caso de ausencia de algún agrupamiento.

Escribimos el número de agrupamientos de diferentes órdenes de izquierda a derecha y de mayor a menor, así en el número: 256, estamos indicando 2 grupos de cien (centenas), 5 grupos de diez (decenas) y 6 unidades sueltas.

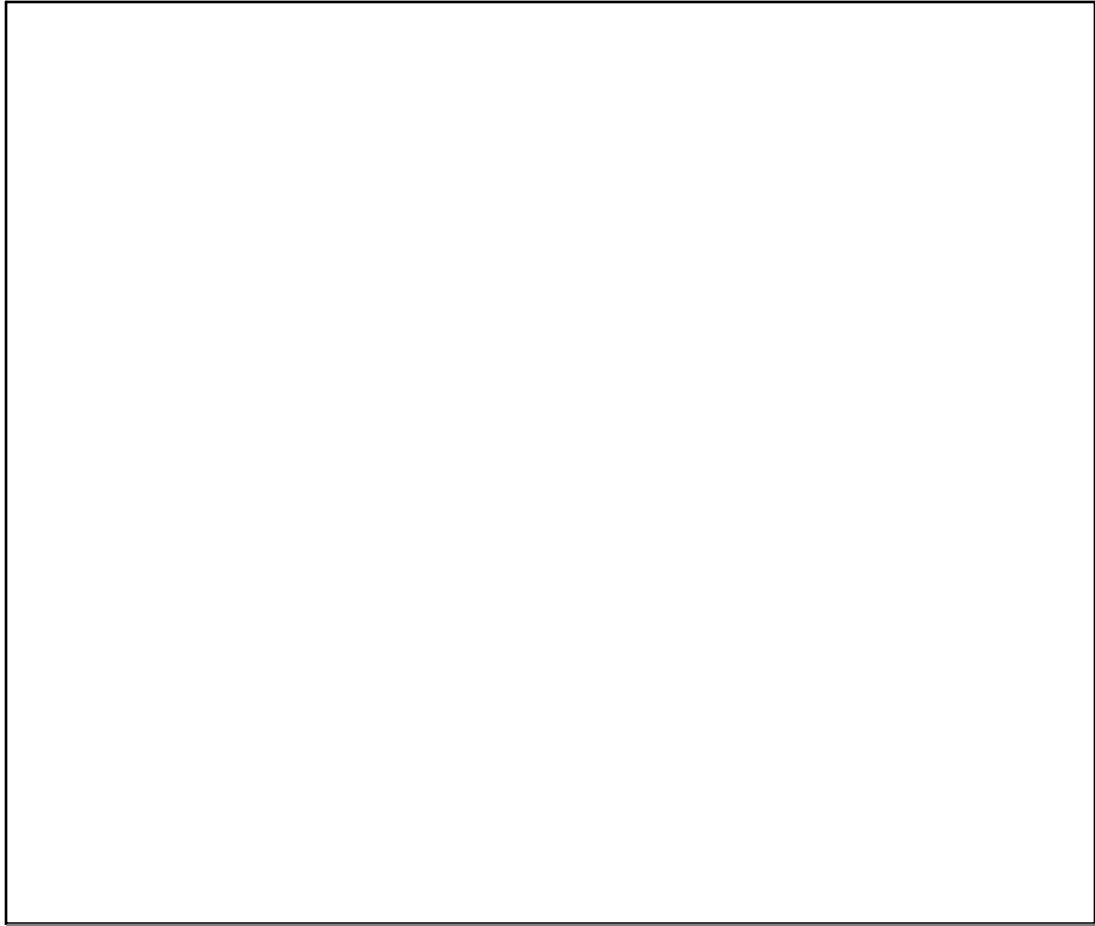
- Base 2 (Sistema binario), 16 (sistema hexadecimal)
- Misma cantidad, distinta representación

oct 4-11:07 a.m.

Bibliografía Básica Tema 2

- Alcala, M. (1.986) "Otras Matematicas, otra escuela". Escuela Popular. Madrid.
- Chamorro, M.C. (3.003) "Didactica de las Matematicas " Pearson. Madrid.
- Castro, E. Rico, L y Castro, E. (1.987). "Numeros y operaciones". Sintesis. Madrid.
- Castro E. (2.001) "Didactica de la matematica en la Educación Primaria" Sintesis. Madrid.
- Dikson, L , Brown, M y Gibson O. (1.991)."El aprendizaje de las Matematicas". Labor. Madrid.
- Gómez, B. (1.988) " Numeración y calculo" Sintesis. Madrid.
- Kamii, C.(1988). " El niño reinventa la aritmetica" . Visor. Madrid.
- Resnick y Ford (1.990) "La enseñanza de las Matematicas y sus fundamentos psicológicos". Paidos-Barcelona.
- Z. P. Dienes (1.970) "La construcción de las Matematicas". Vicens- Vives. Barcelona

oct 4-7:47 a.m.



oct 4-10:35 a.m.

ingres.webloc