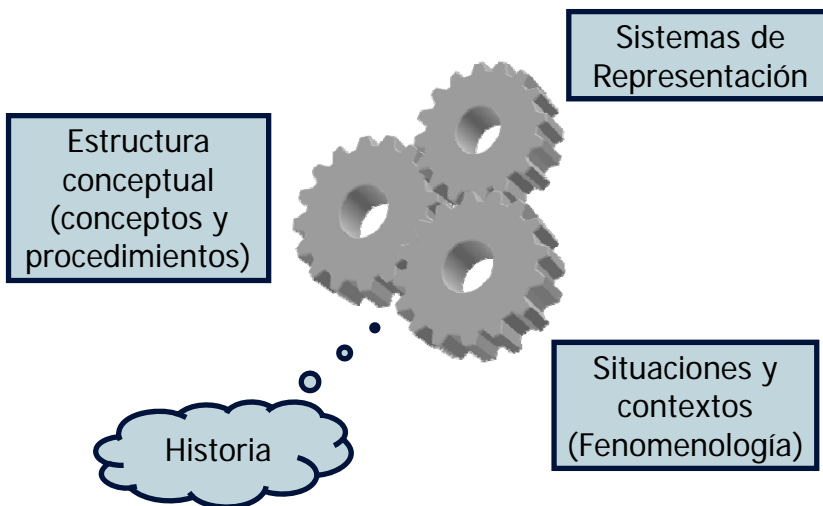


Organizadores del currículo



Sistemas de Representación

Sistemas de Representación

- Representación: cualquier modo en que se hace presente un objeto, concepto o idea.
 - Las nociones matemáticas se hacen presentes mediante distintos tipos de símbolos, gráficos o signos; éstos constituyen las representaciones de los conceptos matemáticos.
 - Diversidad de modos de representar conceptos matemáticos.
-



-
- Un mismo concepto matemático admite una diversidad de representaciones.
 - Cada sistema de representación pone de manifiesto y destaca alguna peculiaridad del concepto que expresa; también permite entender y trabajar algunas de sus propiedades.
 - Los sistemas de representación contribuyen a la comprensión de los conceptos matemáticos y constituyen un importante objeto de estudio en Educación Matemática.
-



Tratamos de dar respuesta a...

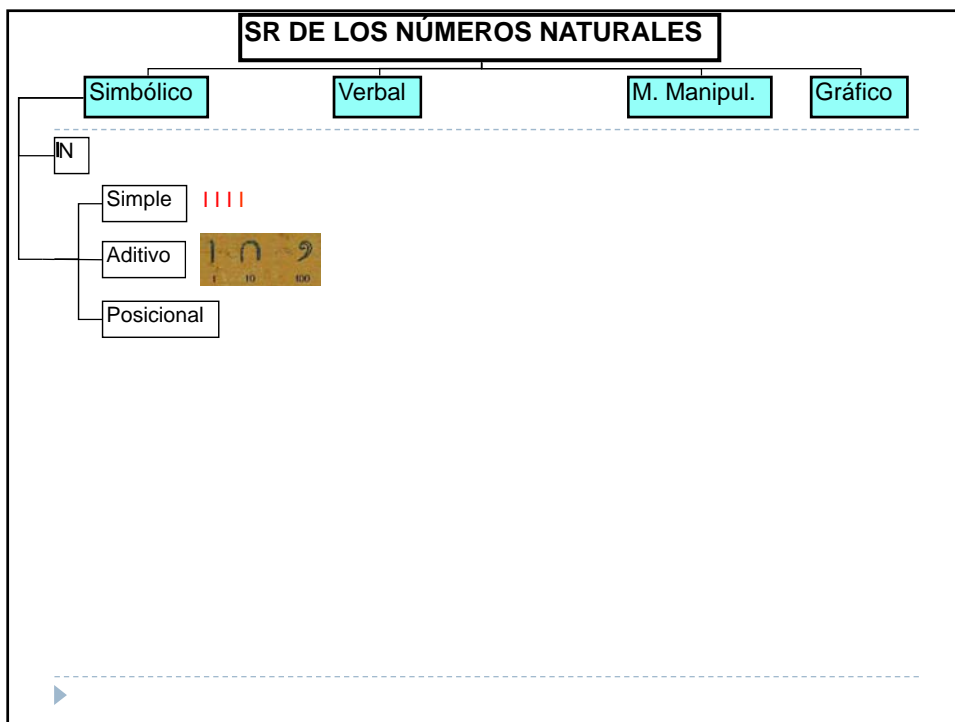
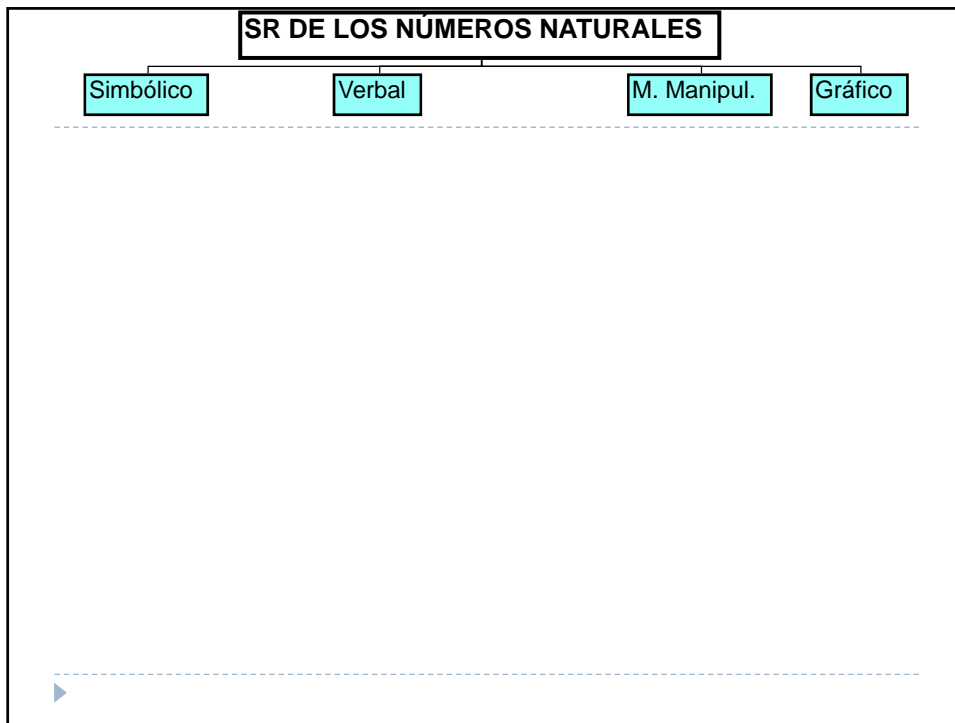
- ¿Qué representaciones hay asociadas al tema? O ¿Cómo represento los elementos de un tema?
- ¿Qué relaciones se pueden establecer entre esas representaciones?

**Continuamos con el ejemplo
de los números naturales**

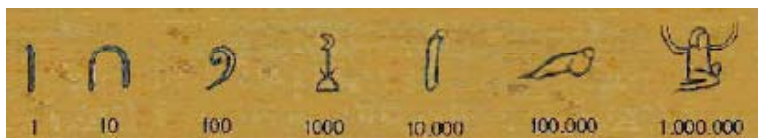


Sistemas de Representación
de los Números Naturales





Sistema de Numeración Egipcio (Aditivo)



Sistemas Griegos de Numeración



Sistema Ático de numeración
(Aditivo; Base 10 y base auxiliar 5)

1	α	10	ι	100	ρ
2	β	20	κ	200	σ
3	γ	30	λ	300	τ
4	δ	40	μ	400	υ
5	ε	50	ν	500	φ
6	ς	60	ξ	600	χ
7	ζ	70	ο	700	ψ
8	η	80	π	800	ω
9	θ	90	Ϛ	900	ϛ

Sistema Jónico de numeración basado en el alfabeto



Sistema Romano de Numeración (No posicional vs semiposicional)

Romano	Decimal
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1.000
...	...



Sistema Chino de Numeración (Híbrido)

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

$$7 \ 10000 \ 9 \ 1000 \ 5 \ 100 \ 6 \ 10 \ 4 = 79564$$

$$7 \times 10000 + 9 \times 1000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 4 = 79564$$



Sistema POSICIONAL Babilónico

(Posicional; Base 60; No incluye 0)



$1 \times 60 + 2 \times 10 + 3 = 83$

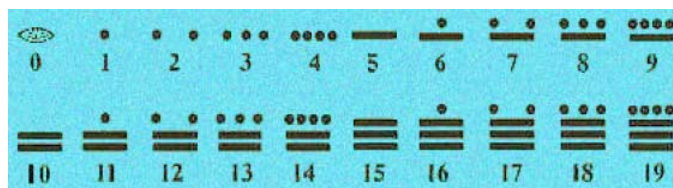
$12 \times 60 + 3 \times 10 + 5 = 755$

$32 \times 3600 + 21 \times 60 + 43 = 116503$



Sistema Maya de Numeración

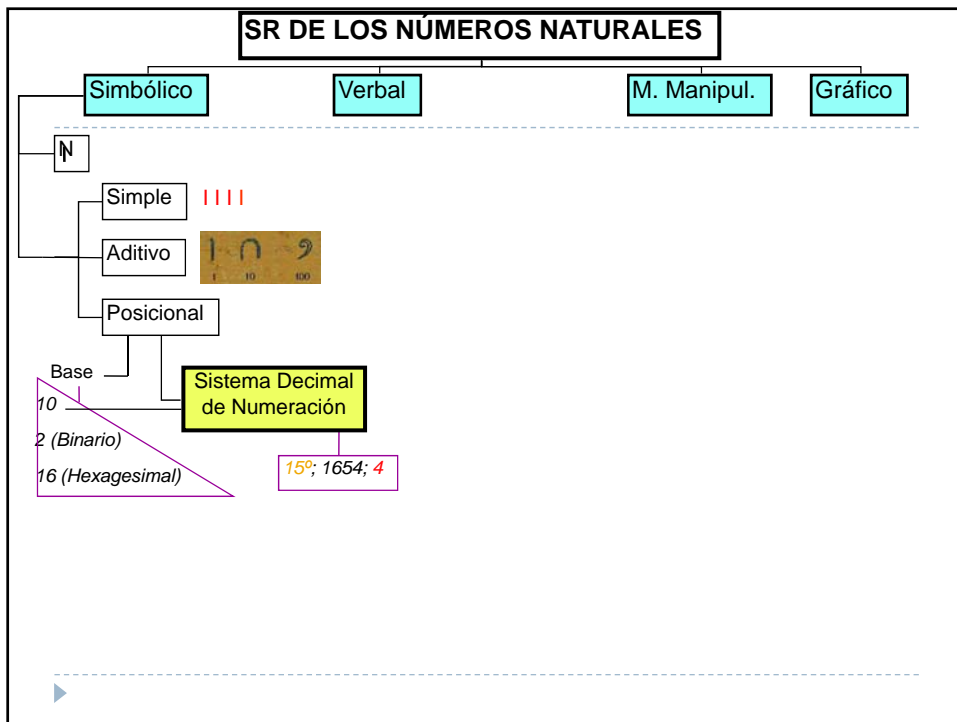
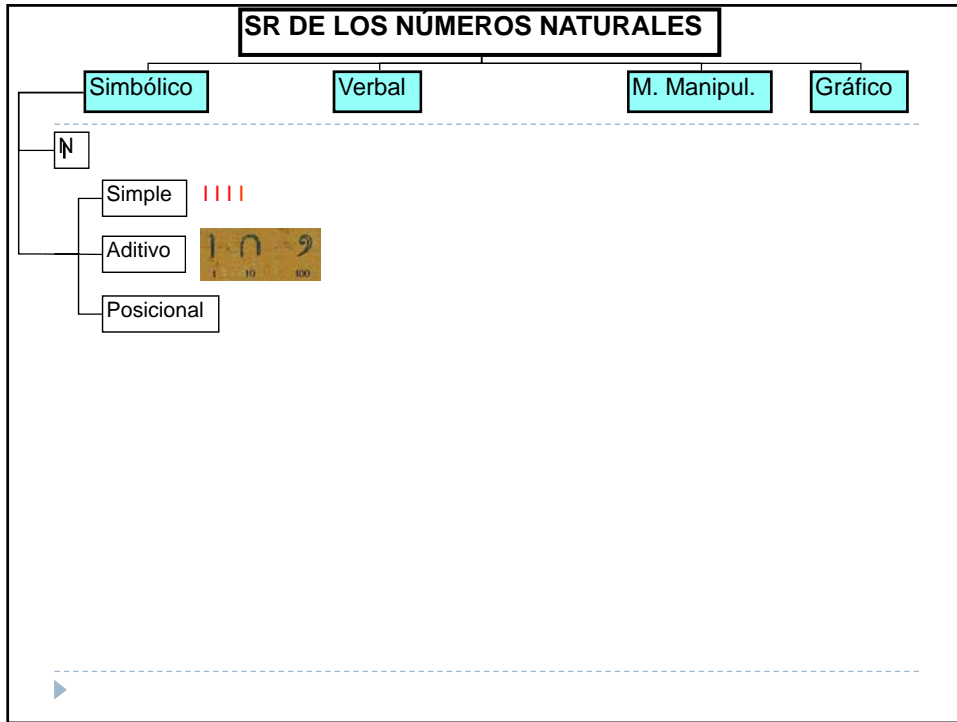
(Posicional; Base 20, Incluye 0)

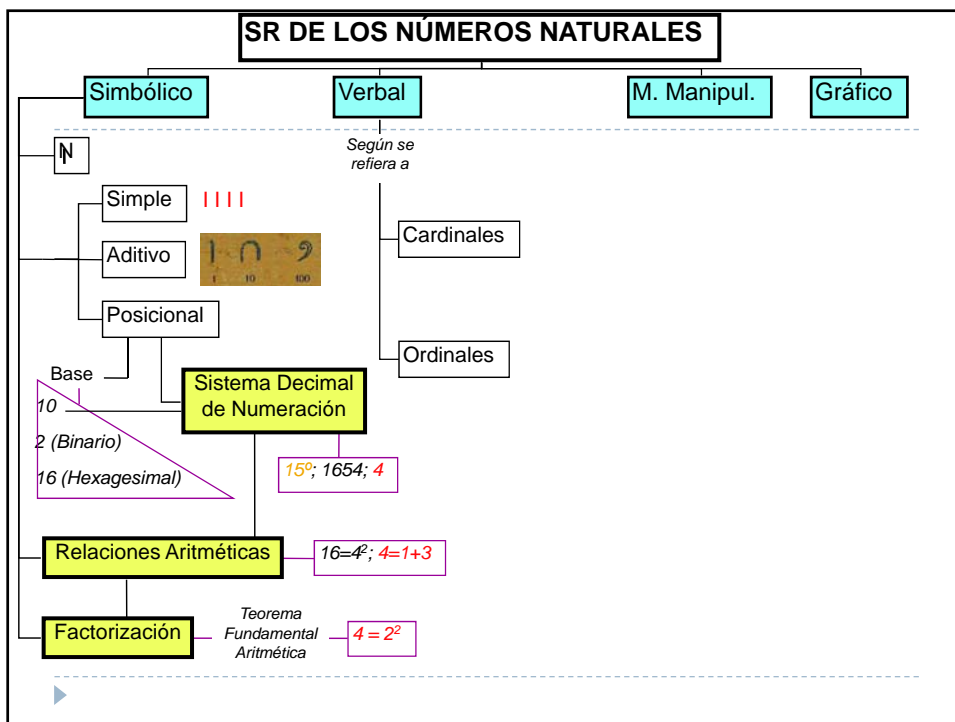
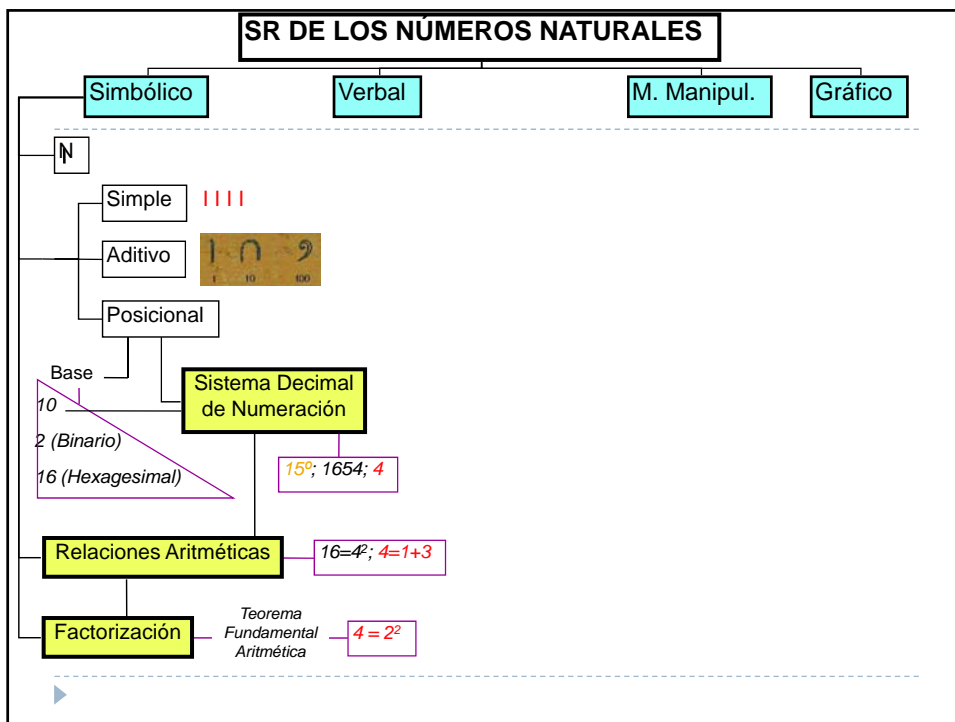


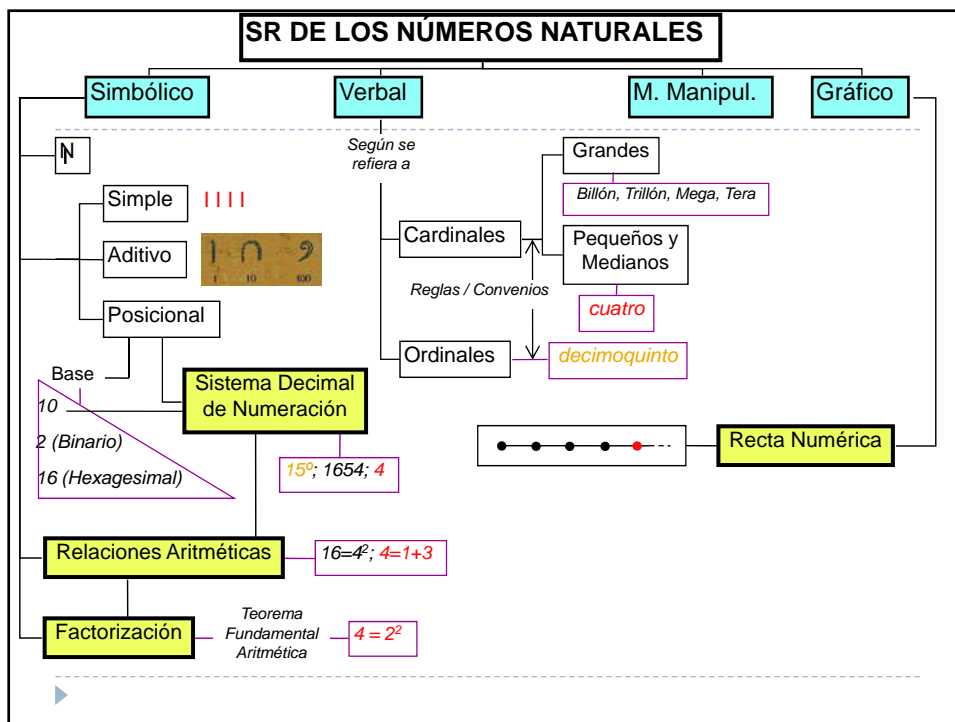
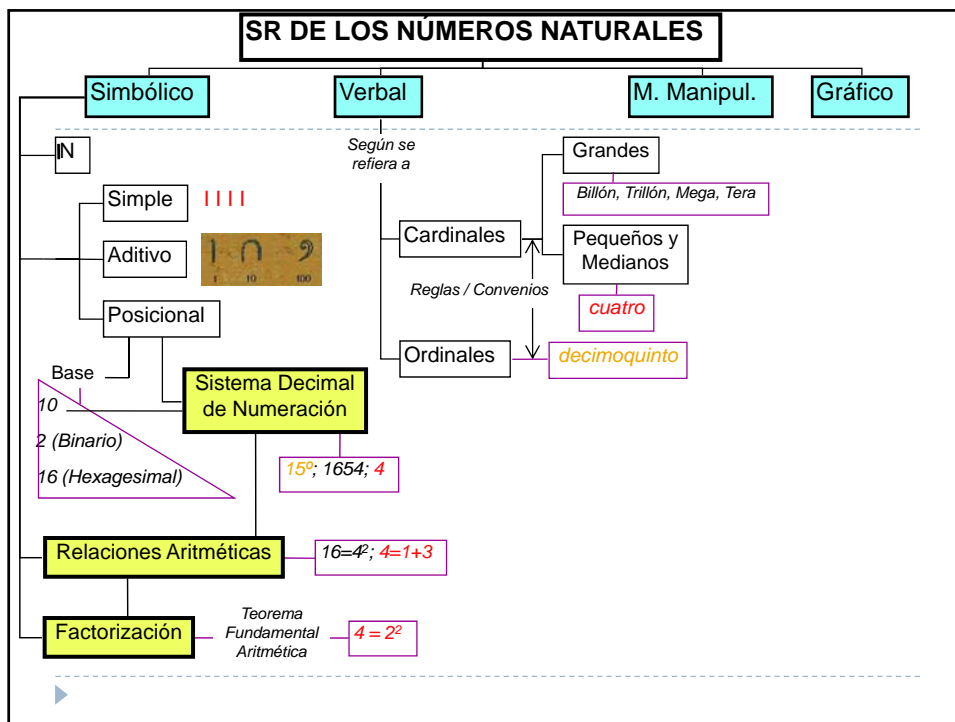
Numeración comercial

$21 = 1 \times 20 + 1$ $122 = 6 \times 20 + 2$
 $41 = 2 \times 20 + 1$ $401 = 1 \times 20^2 + 0 \times 20 + 1$
 $61 = 3 \times 20 + 1$ $8000 = 1 \times 20^3 + 0 \times 20^2 + 0 \times 20 + 0$

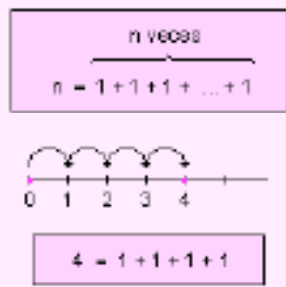






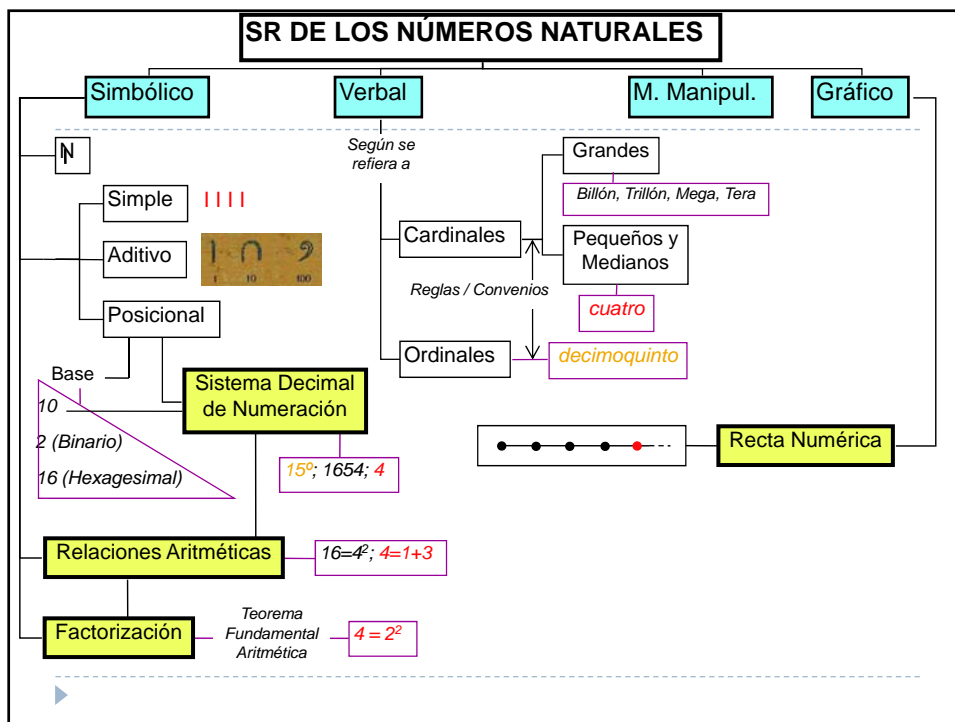


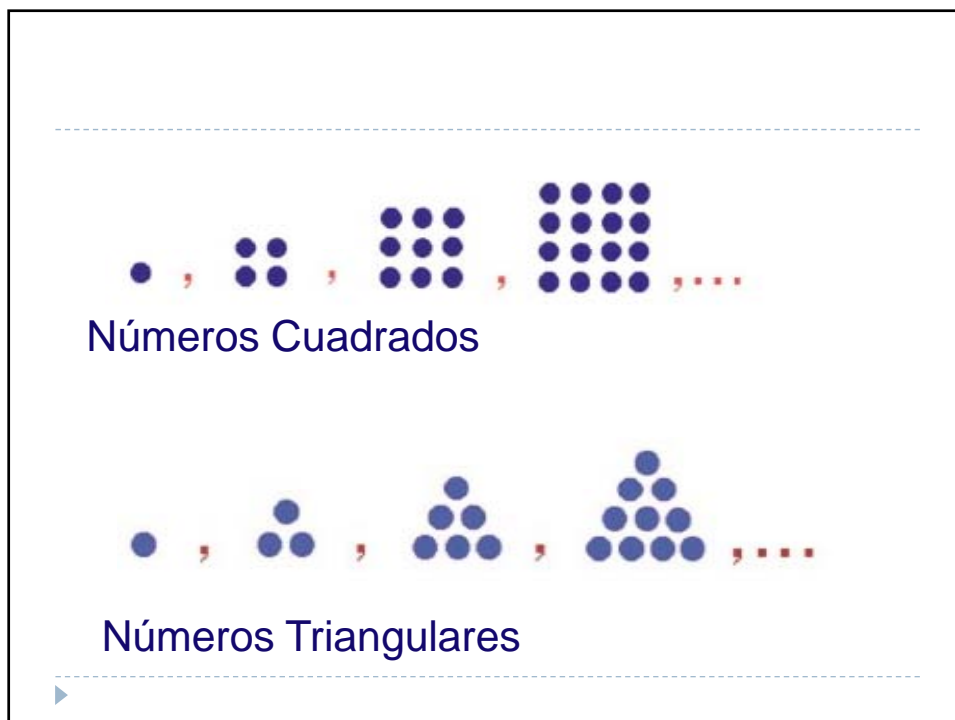
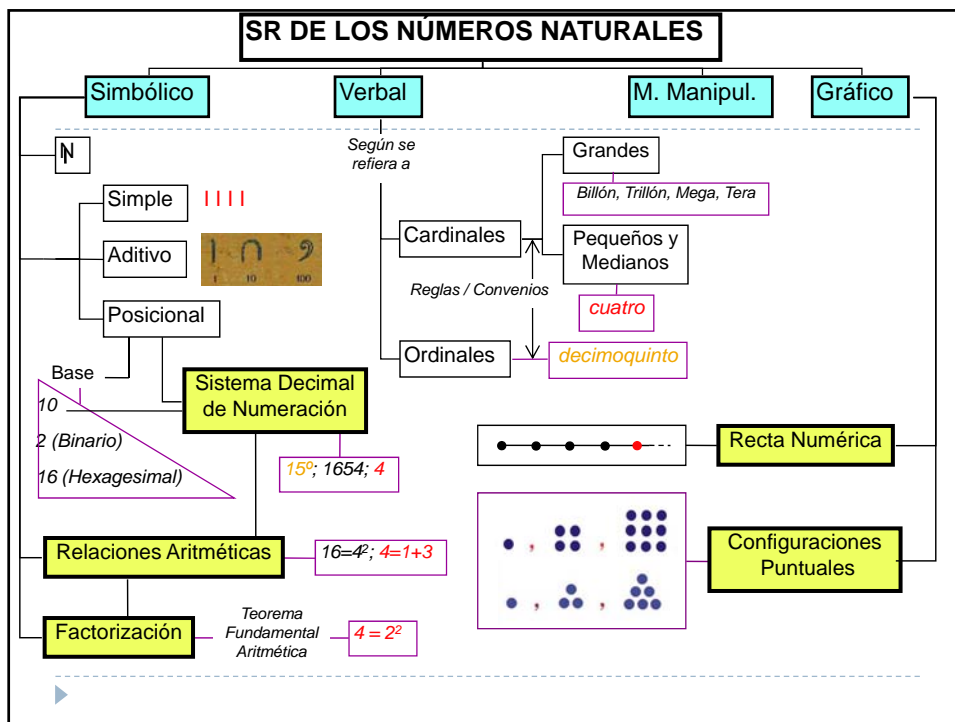
Números que pueden ser contruidos con regla y compás



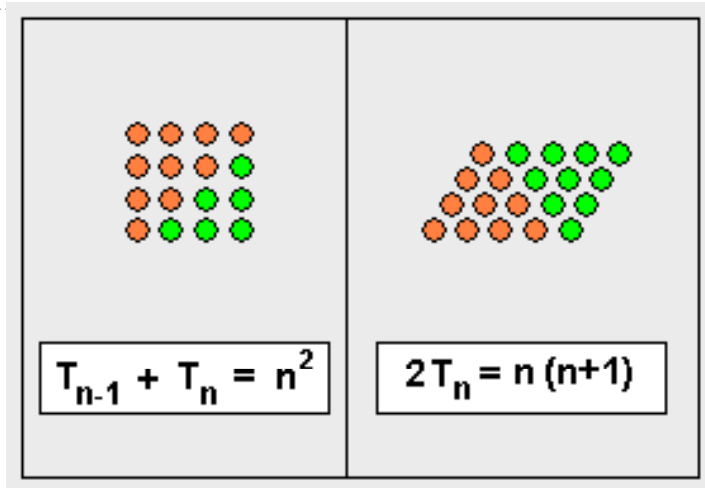
Los números naturales son fáciles de representar en una recta:

- Se toma una semirrecta y un segmento unidad.
- El extremo de la semirrecta se toma como origen (0).
- Por reiteración de un segmento unidad se forman las representaciones de los restantes números.





Relaciones entre números triangulares y cuadrados



Números poligonales

	NUMEROS	ORDEN				
		1	2	3	4	5
TRIANGULARES						
CUADRADOS						
PENTAGONALES						
HEXAGONALES						
HEPTAGONALES						



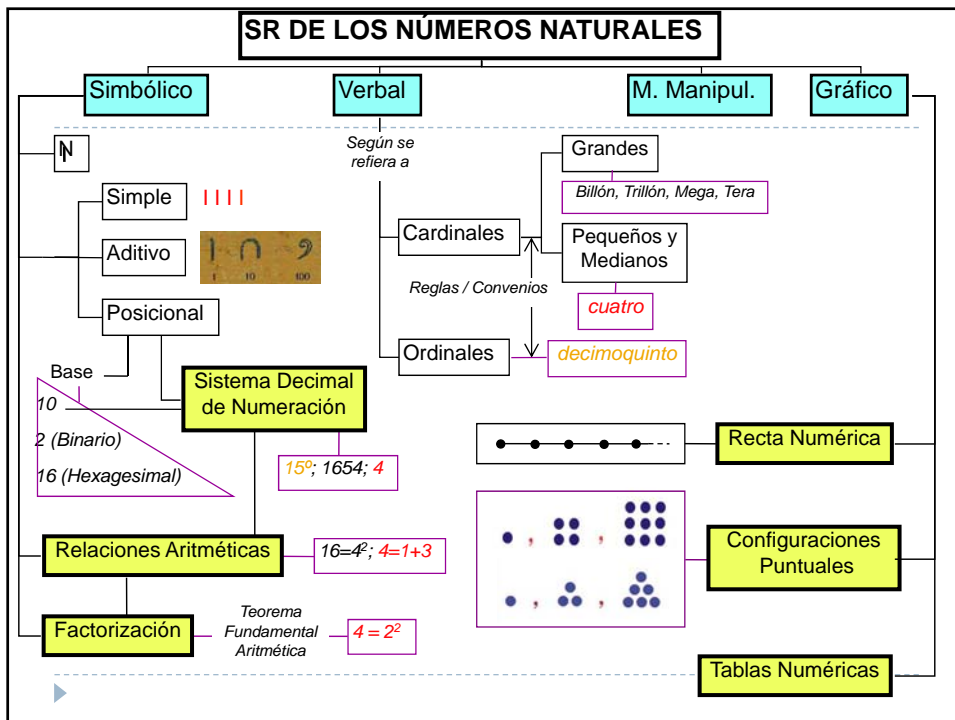
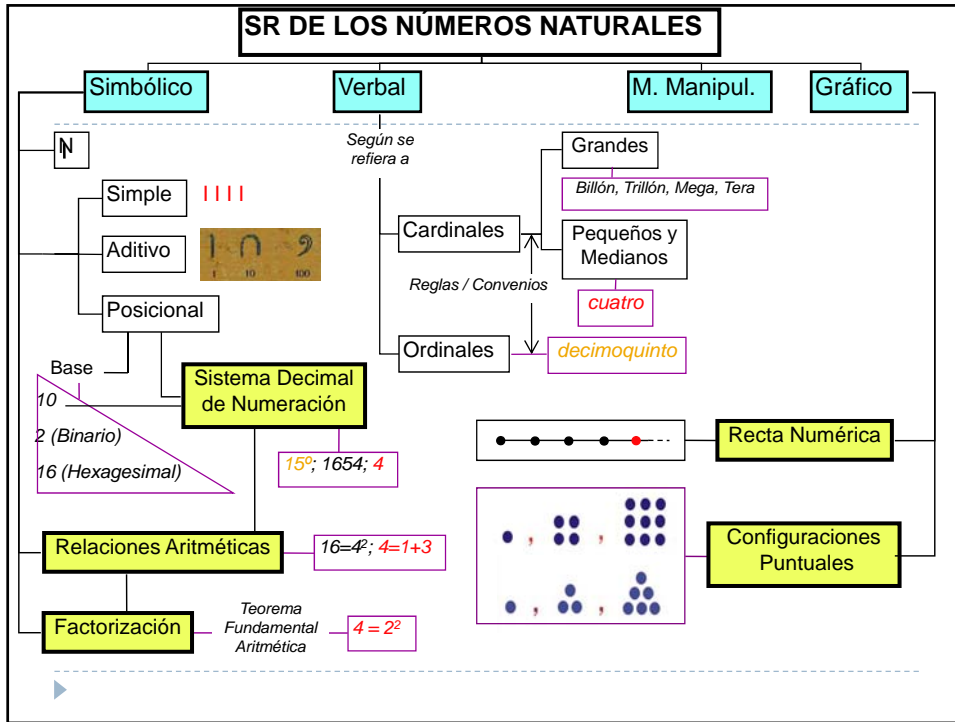


Tabla-100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

► Relaciones numéricas

Desde la forma al número...

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

360; $360/45=8$

720; $720/45=16$

1080; $1080/45=24$

► 30

Desde la forma al número...

Hallar la razón entre la suma de los números en los vértices del cuadrado y los números interiores sobre un cuadrado en la tabla.

¿Se mantiene la relación si se cambia la posición del cuadrado?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

¿Qué sucede cuando hay un número central dentro del cuadrado?



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

$$14 + 26 + 45 + 33 = \\ = 24 + 25 + 34 + 35$$

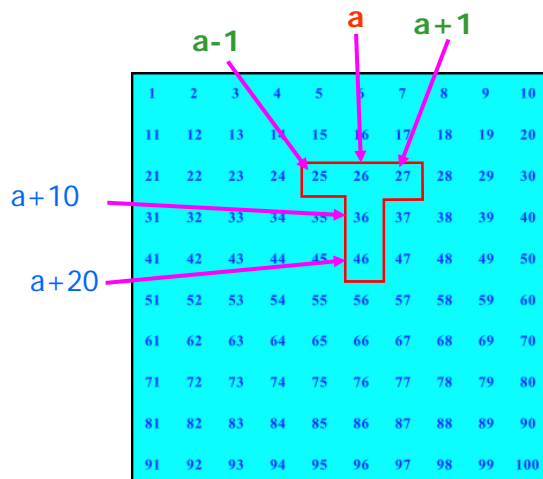
$$28 + 49 + 57 + 36 = \\ = 37 + 38 + 47 + 48$$

$$56 + 78 + 96 + 74 = \\ = 66 + 75 + 77 + 86$$

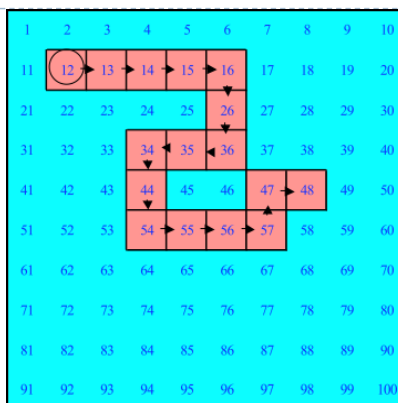


32

Desde la Aritmética al Álgebra



Desde el número a la forma



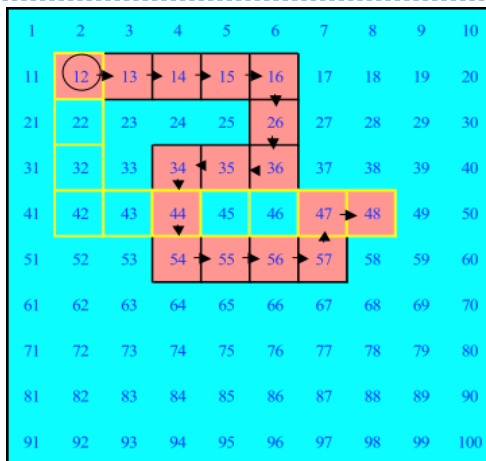
Sumar: Senderos sobre la Tabla-100

Expresión Aritmética de una cadena: $4_+ 2^+ 2_- 2^+ 3_+ 1^- 1_+$

$+ 4 + 2 \times 10 - 2 + 2 \times 10 + 3 - 1 \times 10 + 1$



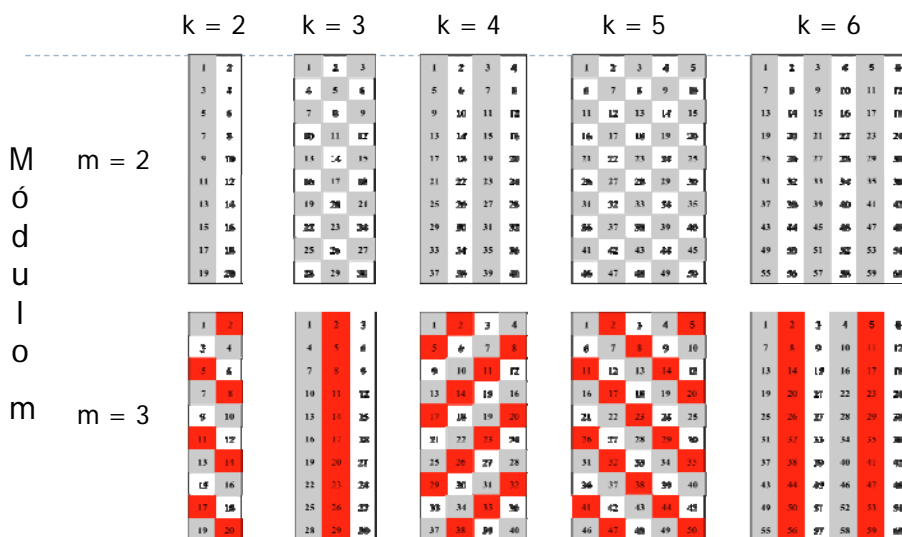
Cadena simple

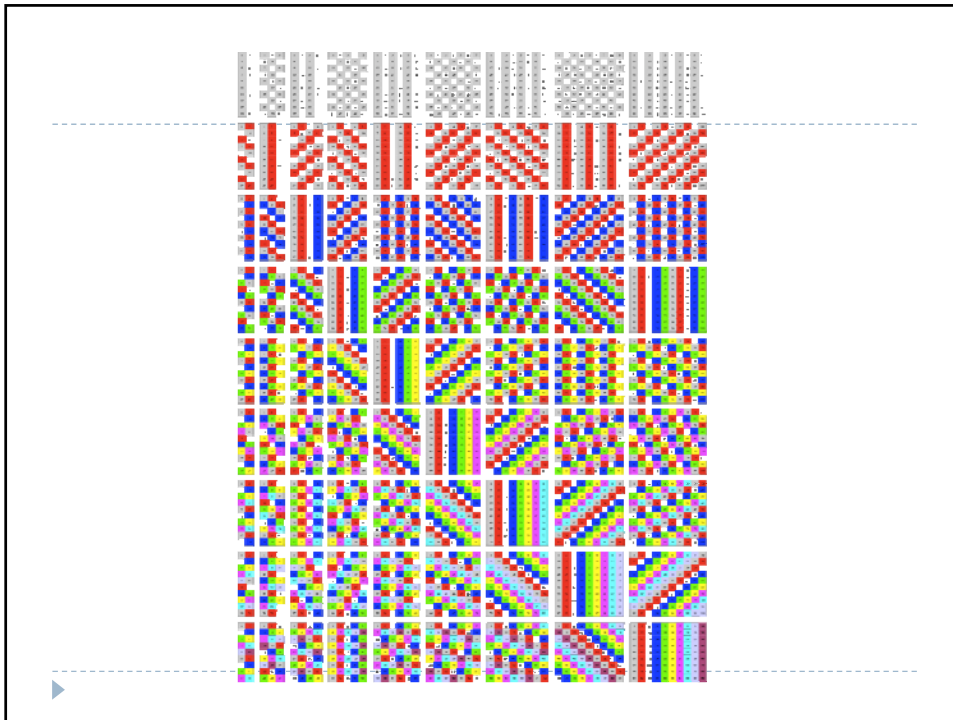


Expresión Aritmética Reducida : $3^+ 6_+$
 $+ 3 \times 10 + 6$



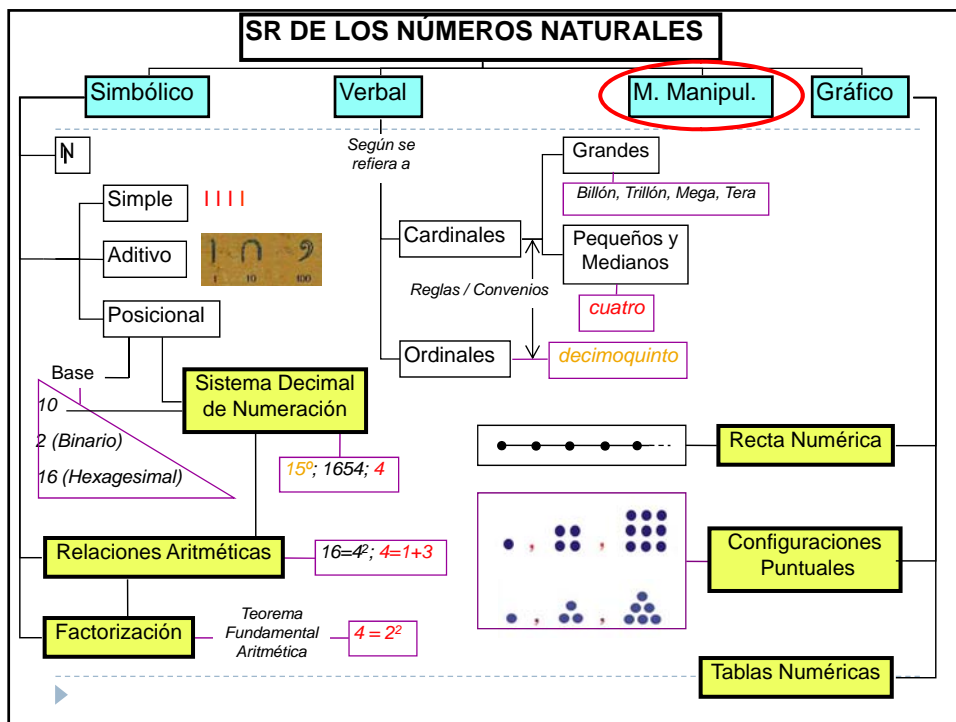
Número de columnas k



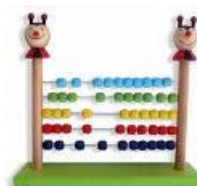


Divisibilidad

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
98	99	100								



Ábaco



Regletas Cuisenaire



http://www.juntadeandalucia.es/averroes/vertie/createaching/TUCCI_WEBS/TCregletas_inf05/TCregletas0.htm

<http://www.regletasdigitales.com/>



Material Sistema Decimal

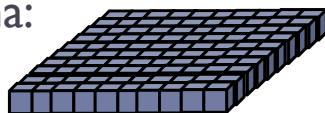
Unidad:



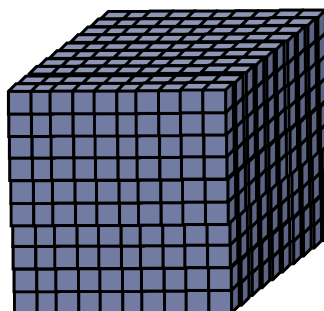
Decena:



Centena:

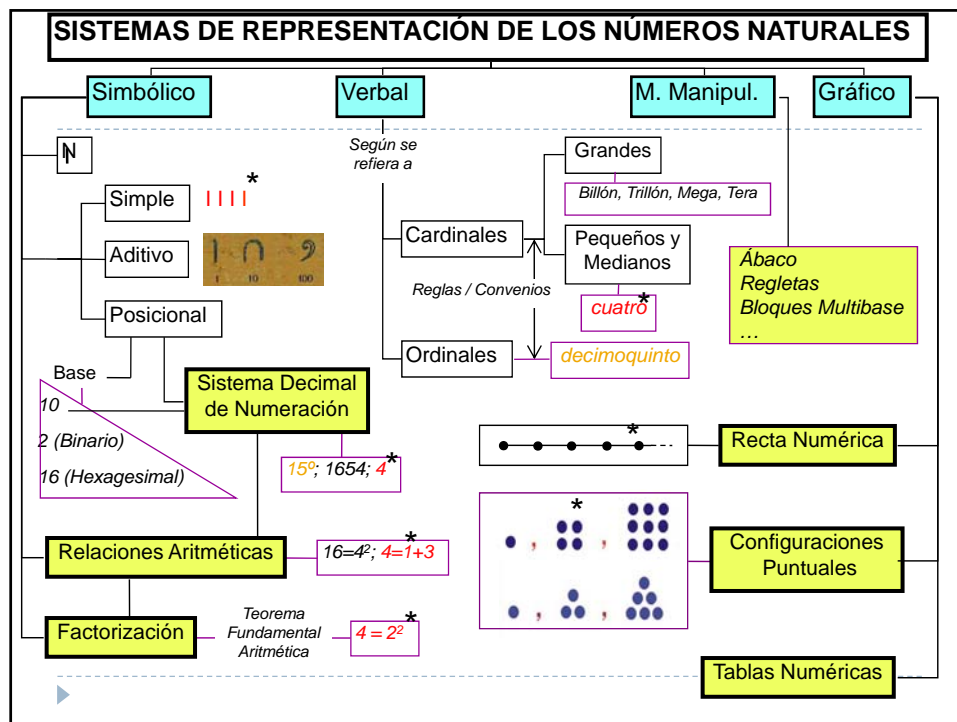


Millar:



http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_154_g_3_t_1.html





Anotaciones Generales

- Los sistemas de representación más habituales son el simbólico, numérico, gráfico, geométrico, tabular y verbal.
- Las nuevas tecnologías también permiten representar nociones matemáticas y "jugar" con esas representaciones.

Continuamos trabajando en cada tema

Hasta ahora...

- ✓ habéis identificado los elementos de los campos conceptual y procedimental de cada tema, y
- ✓ habéis descrito y relacionado esos elementos.

Ahora queda pendiente:

- Analizar qué sistemas de representación son los que podéis usar para representar esos elementos conceptuales y procedimentales, y cómo se relacionan entre sí.

