

Método ABN en Primaria. Tercer ciclo.



Unidad flotante o arbitraria

- Los órdenes de magnitud se nombran con respecto a la unidad:

UM C D U d c m dm

- También existe la decena de la décima = unidad
- O centena de décima= decena
- O décima de centena= decena

Este es el sentido de unidad flotante: la unidad puede variar, depende de dónde la situemos

Unidad flotante o arbitraria

- El número 4.378,6 es tal si tomamos el 8 como la unidad.
- Si tomamos como unidades las decenas del número anterior, lo transformamos en un número incomplejo de decenas: 437,86
- También lo podemos transformar en incomplejo de centenas: 43,786
- Esto es útil para calcular porcentajes: 2% de 4.378,6. Tomamos 43,8 (redondeado) y lo multiplicamos por 2 = 87,6

Unidad flotante o arbitraria

- Cuando multiplicamos un n° por el multiplicador con un orden de unidades determinado (D, U, d, m...) el producto que se obtiene tiene ese mismo orden de unidades (D, U, d, m...).
- Si se multiplica por decenas se obtienen decenas, si se multiplica por centenas, se obtienen centenas...
- Si se multiplica $3d \times 3d$ se obtienen 9 décimas de décimas = 9 centésimas
- $3d \times 3c = 9$ centésimas de décimas = 9 milésimas

Unidad flotante

Máquina por orden de magnitud

<https://youtu.be/oQ9jEgES8AU>

UM	C	D	U	d	c

UM	C	D	U	d	c

Unidad flotante

<https://youtu.be/3879AyYcp2A>

<https://youtu.be/Fp1yQwtmJwk>

<https://youtu.be/ZYNQH1RJI0c>

UM	C	D	U	d	c

Aprendizaje de la multiplicación

- Decimales en multiplicando y multiplicador
- <https://youtu.be/r5FQgl20MOg>

	X 7'1	
20	142	
6	42'60	184'60
0'70	4'97	189'57
0'09	0'639	190'209
26'79 X 7'1		

Aprendizaje de la multiplicación

- Emplear el método posicional para los alumnos más avanzados.
- Emplear el método de “sumas de cifras decimales” para alumnos más normales.
- Emplear la calculadora para alumnos más lentos.
- Recurrir, con todos, a los patrones.

Aprendizaje de la división

- División con decimales tanto en dividendo como en divisor: no hay eliminación de decimales y consiguiente multiplicación por la unidad seguida de ceros. El resto que se obtiene es el real, no el transformado.

Aprendizaje de la división

- Con decimales en dividendo y divisor:
- <https://youtu.be/fmj8rH26Jck>

Ej.: $33.297,52 : 7,5 =$

		: 7'5		
33 297'52	30 000	4 000	1000	7.500
3 297'52	3 000	400	5000	37.500
297'52	225	30	10000	75.000
72'52	67'5	9		
5'02	4'50	0'60		
0'52	0'45	0'06		
R = 0'07		4 439'66		

Aprendizaje de la división

- Con decimales en dividendo y divisor:
- Ej.: $33.297,52 : 7,5 =$

		: 7'5		
33 297'52	30 000	4 000	0,1	0,75
3 297'52	3 000	400	0,5	3,75
297'52	225	30	1	7,5
72'52	67'5	9		
5'02	4'50	0'60		
0'52	0'45	0'06		
R = 0'07		4 439'66		

Aprendizaje de la división

- División con decimales y tres cifras de 5º

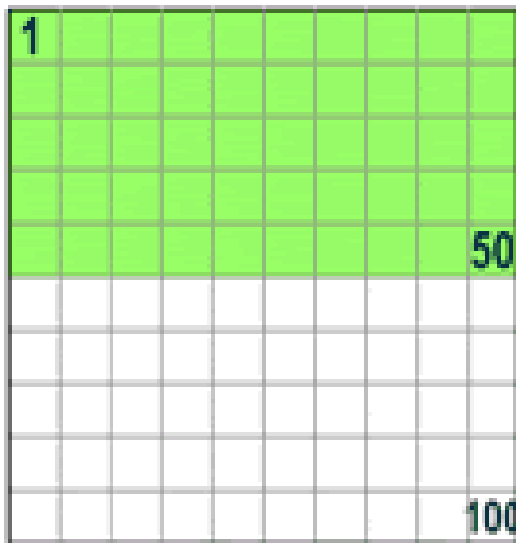
<https://youtu.be/IfLBalquQgl>

División por estimación

- <https://youtu.be/vksmXreD7TQ>

Porcentajes

- Concepto de porcentaje: cuando decimos “X por ciento” queremos decir “X por cada cien”.



$$50\% = 50 \text{ por cada cien} = \frac{50}{100}$$

Porcentajes

- Se pueden trabajar dos tipos de actividades siguiendo metodología ABN:
 - Calcular porcentaje de una cantidad (problemas de IVA, descuentos, intereses,...).
 - Calcular la cantidad inicial a partir de un porcentaje dado y el importe que supone sobre esa cantidad inicial.

Porcentajes

Calcular el porcentaje de una cantidad

Calcular el 8% de 325

Tenemos 3 de cien que son $8 + 8 + 8 = 24$

Nos queda 25 que son 2

$$24 + 2 = 26$$

ESCALA
100 = 8
50 = 4
25 = 2

Porcentajes

Calcular el 8% de 1.263

Tenemos 12 de cien

que son $12 \times 8 = 96$

Nos queda 63 que

son $\cong 5$

$96 + 5 = 101$

ESCALA
$100 = 8$
$50 = 4$
$25 = 2$
$10 = 0,8$

Porcentajes

Calcular el 8% de 24.526
Tenemos 245 de cien que son
 $245 \times 8 = 1.960$

Nos queda 26 que son 2,1
 $1.960 + 2,1 = 1.962,1$

ESCALA
100 = 8
50 = 4
25 = 2
10 = 0,8
1 = 0,08

Porcentajes

Calcular el 21% de 950

Tenemos 9 de cien que son $9 \times 21 = 189$

Nos queda 50 que son 10,5

$189 + 10,5 = 199,5$

ESCALA
$100 = 21$
$50 = 10,5$
$25 = 5,25$

Porcentaje por estimación y
redondeo

<https://youtu.be/7cf3w-ZYTSE>

Porcentajes

- **Calcular la cantidad inicial, la base:**
- Sabiendo que hemos pagado 437€ del 9 % de IVA, ¿Cuánto ha sido la factura total?

1º. Por cada 100 se paga 9€. $437 : 9 = 48$ (cientos) y Resto: 5 (lo buscamos en la escala)

2º. 48C se convierte en incomplejo de unidades = 4.800

Escala: 100.....9

50.....4,5

55.....4,95

3º. $4.800 + 55 = 4.855$ € sin IVA

4º. Resultado: $4.855 + 437 = 5.292$ €

Porcentajes

- Por la compra de mercancías un comerciante ha pagado 350 € de IVA. El tipo es del 4%. ¿Cuánto le ha costado la mercancía? ¿Cuánto ha pagado en total?

1º. Por cada 100 se paga 4. $350 : 4 = 87$ (cientos) ; R = 2.

2º. Se convierte en incomplejo de unidades. $87 \text{ C} = 8.700 \text{ €}$

3º. El resto se transforma, por estimación, en la cantidad restante.
El resto es la mitad de cuatro. Se corresponde con la mitad de cien: 50 €.

4º. $8.700 + 50 = 8.750$.

5º. $8.750 + 350 = 9.100 \text{ €}$ ha pagado en total

Porcentajes

- A una moto pequeña le han rebajado el precio en el 9 %. El total del descuento es de 440 €. ¿Cuánto valía la moto antes del descuento? ¿Cuánto vale después del descuento?

1º. Por cada 100 se paga 4. $440 : 9 = 48$ (cientos) $R = 8$.

2º. Se convierte en incomplejo de unidades. $48 C = 4800$

3º. El porcentaje es el 9% y el resto es 8, el resultado estará cercano a cien.

Escala : 100..... 9

75..... 6,75

50..... 4,5

25..... 2,25

se estima una equivalencia de 90.

4º. $4.800 + 90 = 4.890$

5º. $4.890 - 440 = 4.450$ € vale después del descuento

Raíz cuadrada

- **Actividades previas:**

- Preguntar marcando un cuadrado en el suelo de la clase, ¿cuántas baldosas tiene?
- Preguntar cuántas baldosas de lado tendrá un cuadrado sabiendo las baldosas totales
- Repasar el producto de un bidígito por sí mismo

$$\text{Ej.: } 25 \times 25 = (20 + 5)^2 = 20 \times 20 + 2 \times 20 \times 5 + 5 \times 5$$

Raíz cuadrada

- $10^2 = 100$
- $15^2 = 10 \times 20 + 5 \times 5 = 225$
- $20^2 = 400$
- $25^2 = 20 \times 30 + 5 \times 5 = 625$
- $30^2 = 900$
- $35^2 = 30 \times 40 + 5 \times 5 = 1.225$
- $40^2 = 1.600$
- $45^2 = 40 \times 50 + 5 \times 5 = 2.025$
- $50^2 = 2.500$
- $55^2 = 50 \times 60 + 5 \times 5 = 3.025$
- $60^2 = 3.600$
- $65^2 = 60 \times 70 + 5 \times 5 = 4.225$
- $70^2 = 4.900$
- $75^2 = 70 \times 80 + 5 \times 5 = 5.625$
- $80^2 = 6.400$
- $85^2 = 80 \times 90 + 5 \times 5 = 7.225$
- $90^2 = 8.100$
- $95^2 = 90 \times 100 + 5 \times 5 = 9.025$

Raíz cuadrada

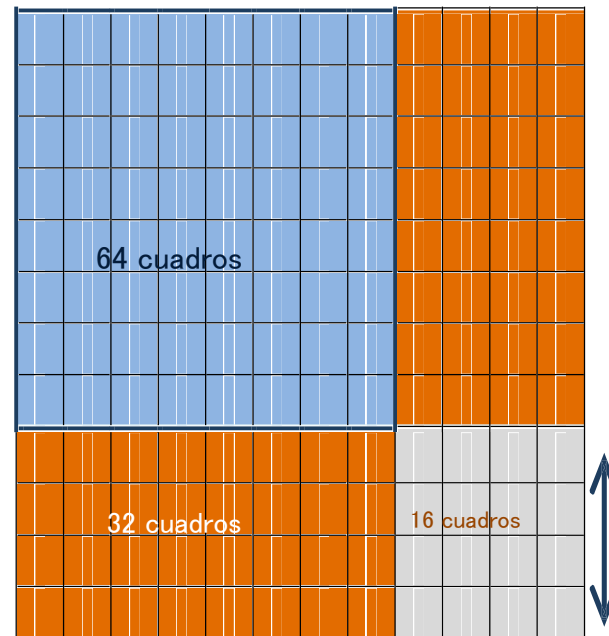
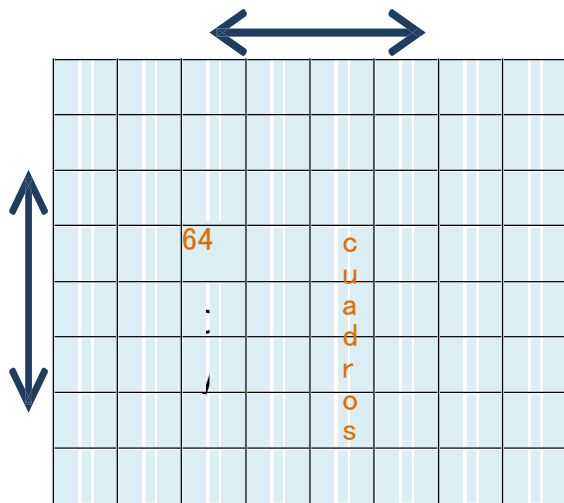
- Ejemplo: “Si tenemos 670 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá el lado de la mayor superficie que podemos construir con ellas? ¿Sobran baldosas?
- $\sqrt{670}$
- 1º: Se establecen los límites. Si tuviera 20 baldosas de lado: utilizaríamos 400. Si tuviese 30 de lado: utilizaríamos 900
- 2º: Se estima. 670 está aproximadamente en la mitad del intervalo (400-900)
- 3º: Se prueba con 26 baldosas de lado: $26 \times 26 = 20 \times 20 + 2 \times 20 \times 6 + 6 \times 6 = 676$
- 4º: Se prueba con 25 de lado. $25 \times 25 = 625$
- 5º: Serán 25 baldosas de lado y sobran 45

Raíz cuadrada

- Técnica de los cuadrados: facilita el paso de un cuadrado a otro (mayor o menor) para resolver raíces a través de la estimación.
- Ej.: pasar del cuadrado de 8 de lado a otro de 12 de lado.

Raíz cuadrada

- Pasar de 8^2 a 12^2 se añaden 4 filas y 4 columnas de 8 elementos cada una



Raíz cuadrada

- $8^2 = 64$ cuadros
- $12^2 = 64$ cuadros (azul) + 64 (naranja) + 16 (gris) = 144
- La fórmula es: $CV + 2(NL) + N^2$
- CV = Cuadro viejo o inicial
- N= número de aumentos
- L= longitud del lado del cuadrado del que se parte
- $64 + 2 \cdot (4 \cdot 8) + 4^2 = 64 + 64 + 16 = 144$

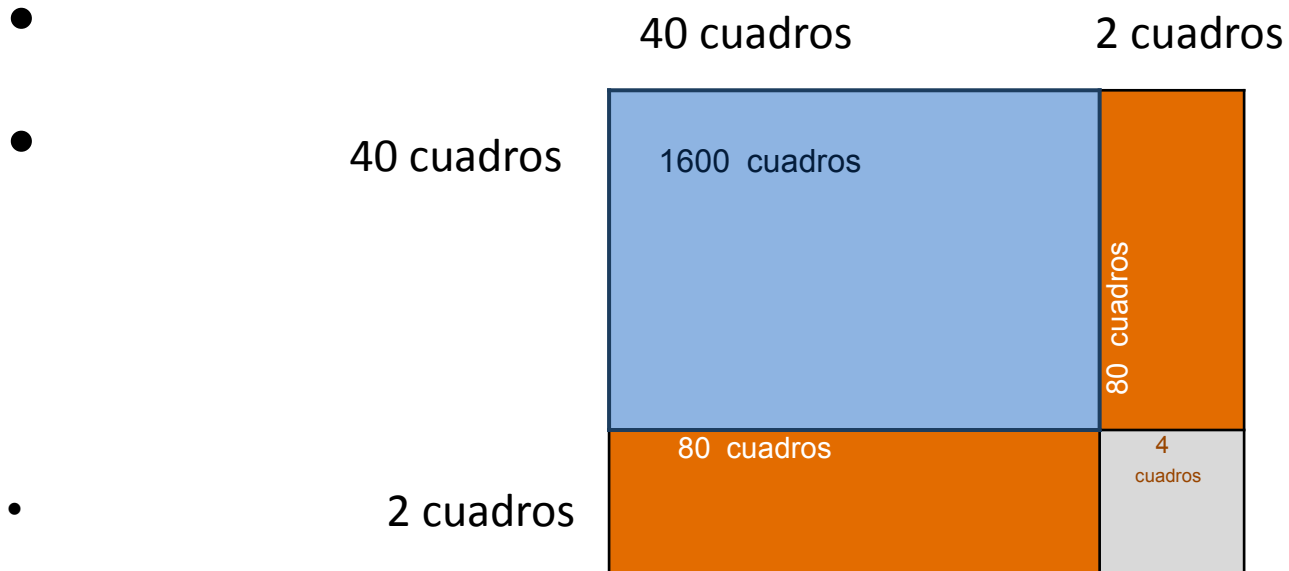
<http://www.youtube.com/watch?v=Z0HK0CaYF2o#t=31>

Raíz cuadrada

- PASAR A UN CUADRADO INFERIOR: De 12^2 a 8^2 :
- La fórmula es: $CV - 2(NL) - N^2$
- CV = Cuadro viejo o inicial
- N= número filas y columnas que se reduce
- L= longitud del lado del cuadrado inferior
$$144 - 2 \cdot (4 \cdot 8) - 4^2 = 144 - 64 - 16 = 64$$
- Tutorial para calcular una raíz por exceso o por defecto:
<http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2013/02/C%C3%A1lculo-de-una-raiz-cuadrada-por-exceso-y-por-defecto.pdf>

Raíz cuadrada

- $\sqrt{1.800}$



Raíz cuadrada

- $\sqrt{1.800}$ está entre $40^2 = 1.600$ y $45^2 = 2.025$
- Descontamos 1.600 cuadros y quedan 200.
- De 200, quito 160, que son $(2 \times 40) + (2 \times 40)$, es decir, dos filas y dos columnas. Debo quitar los cuadros que surgen de añadir las dos filas y dos columnas, sería $2^2 = 4$ $160 + 4 = 164$.
- $200 - 164 = 36$. Como no puedo extraer 40, me sobran 36.
- El resultado es: $40 + 2 = 42$
- $\sqrt{1.800} = 42 \text{ R} = 36$

Raíz cuadrada

- $\sqrt{7.856}$
- Está entre $85^2 = 7.225$ y $90^2 = 8.100$
- Extraemos 7.225 y quedan 631
- De 631 quitamos $85 \times 3 \times 2 = 510$ y $3 \times 3 = 9$.
Restan = 112
- Luego el resultado es 88 con un resto de 112

Raíz cuadrada

- Raíces
 - <https://youtu.be/7n9rg5mBKHA>
- Resuelta mentalmente
 - <https://youtu.be/lyHu5cHhypE>
- De 6 cifras
 - <https://youtu.be/Siu0K9TVWGI>
- exactas
 - <https://youtu.be/mFkRyP3JG7s>

Radicales

- Trabajando con radicales en 6º
- <https://youtu.be/MbTDZnGJpVg>
- <https://youtu.be/4wrpXbY2qDM>

Álgebra

- Polinomios: descomposición

A chalkboard showing the long division of the polynomial $6x^3 + 3x^2 + 4x + 8$ by $x^3 - 7x^2$. The division is performed in a grid-like structure with a triangular roof at the top. The steps are as follows:

$6x^3 + 3x^2 + 4x + 8$	
$63x^2$	$4x + 8$
$6x^3$	$34x + 8$
$7x^3$	$-7x^2 + 4x + 8$
$8x^3$	$-17x^2 + 4x + 8$
$7x^3 + 6x$	$-7x^2 - 12$
$x^3 - 7x^2$	$+6x^3 + 4x + 8$

Álgebra

- Suma de polinomios
- <https://youtu.be/5R3WltwAlrk>
- Resta
- https://youtu.be/0ZWJ8L_QE0E
- Multiplicación
- https://youtu.be/1ngrKXrr_zU
- División
- <https://youtu.be/krhCesk1dXM>
- Descomposición
- <https://youtu.be/9qrRj93oJ1Y>
- Sistema de ecuaciones
- https://youtu.be/ePLKC_IJloQ

Procedencia de las imágenes, vídeos e información que se incluyen en esta presentación

Todos los vídeos y fotografías que se incluyen proceden de

<http://www.algoritmosabn.blogspot.com>

Algunos cuadros proceden del Curso: Método ABN Tercer Ciclo/ 1º y 2º E.S.O. de María C. Canto López

Para conocer los fundamentos técnicos del método, las secuencias de progresión, los niveles de dificultad de los algoritmos y la conexión operaciones-problemas:

Martínez Montero, J. (2009). “Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica”. Madrid: Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J. (2010). “Enseñar matemáticas a alumnos con NEE”. Madrid: Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J., y Sánchez Cortés, C. (2011). “Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil”. Madrid: Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J., y Sánchez Cortés, C. (2013). “Resolución de problemas y cálculo ABN”. Madrid: Wolters Kluwer.

ADEMÁS:

<http://www.algoritmosabn.blogspot.com>

<http://www.algoritmosabn.com> Tutor ABN

<http://www.algoritmosabn.org> Foro ABN

ACTIVIDADES EN <http://www.actiludis.com>

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN