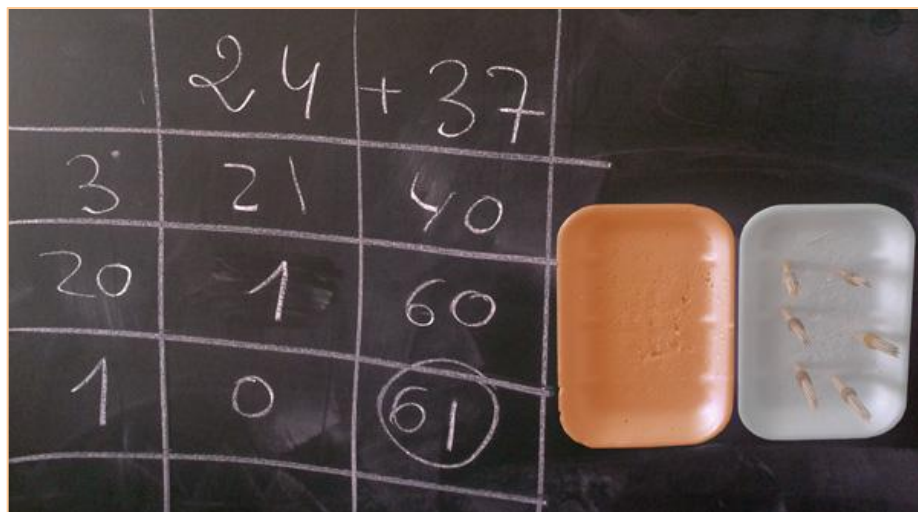


MÉTODO ABN

Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas



INDICE

EDUCACIÓN PRIMARIA

- Aprendizaje del PRODUCTO
- Producto dos cifras
- Producto con decimales
- Aprendizaje de la DIVISIÓN
- División dos cifras
- División con decimales

INICIACIÓN AL PRODUCTO

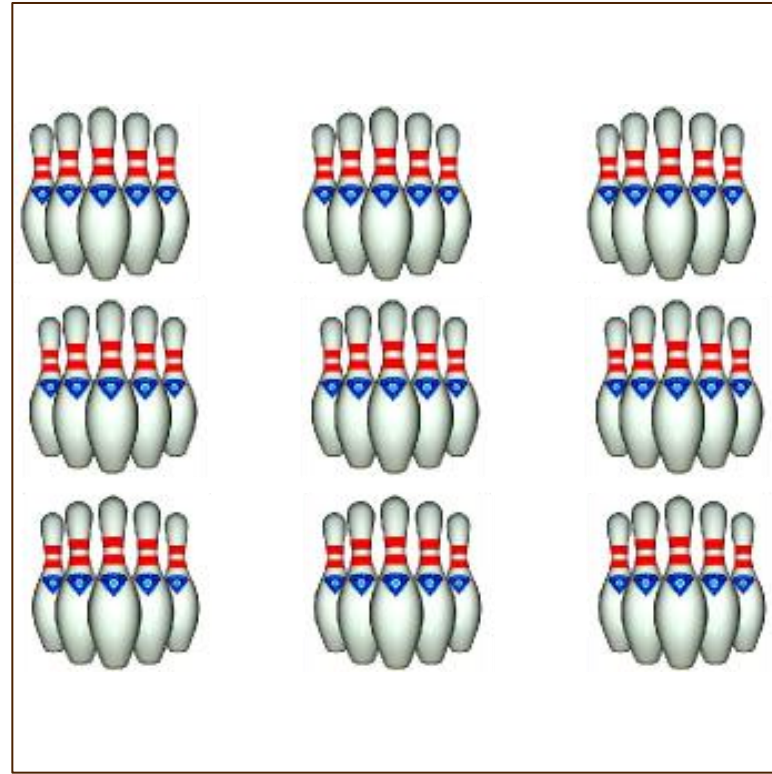
- Es un algoritmo abierto, por cuanto el alumno puede fragmentar en mayor o menor medida el multiplicando o el multiplicador.
- La base es el algoritmo expandido, que acumula en cada paso los productos anteriores.
- Exige dominar la extensión de las tablas de multiplicar (a decenas, centenas y millares).
- Requiere un dominio apreciable del cálculo mental

INICIACIÓN AL PRODUCTO

1. Concepto de multiplicación (objetos /manipulación)
2. Inicio: dobles, multiplicar por dos (verbalizando)
3. Repartos entre dos.
4. Series de 5
5. Modelos para la distinción de producto y suma
6. Cuádruple: 4 veces (doble y doble)
7. Tablas del 0, 1 y 10 (extendidas) del 2 y 4 (extendidas)
8. Multiplicaciones (2,4,10,11,12,14,20...)
9. Verbalizando: resto de las tablas: 5,3,6
10. Tablas del 6, 7, 8 y 9 (trucos de los dedos)
11. Práctica de las multiplicaciones verbalizando.

INICIACIÓN AL PRODUCTO

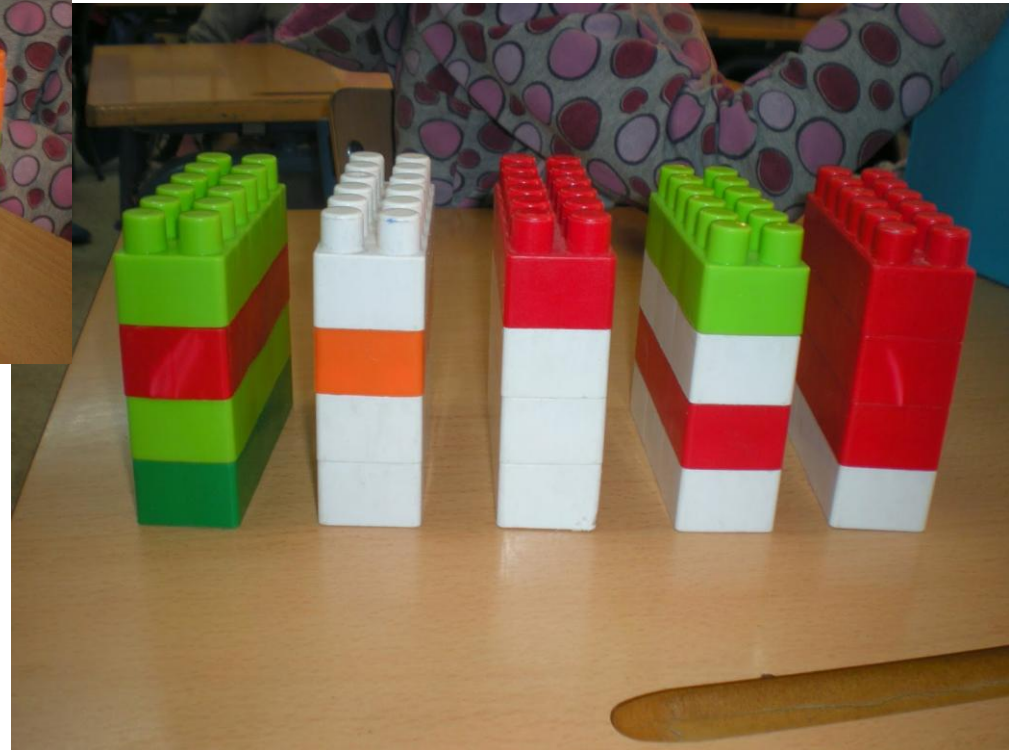
- Subitización de las tablas



MATERIAL

INICIACIÓN AL PRODUCTO

- Multiplicación con bloques



INICIACIÓN AL PRODUCTO

- La máquina de los tapones

The image displays four vertical multiplication tables, each using bottle caps to represent the results of multiplication. The tables are labeled 'Tabla del 2', 'Tabla del 3', 'Tabla del 4', and 'Tabla del 5'. Each table has two columns: the first column contains the multiplication problem (e.g., 2 x 0), and the second column contains the result, which is a bottle cap with the number written on it. The bottle caps are color-coded: red for the table of 2, yellow for the table of 3, green for the table of 4, and light green for the table of 5.

Tabla del 2		Tabla del 3		Tabla del 4		Tabla del 5	
2×0	0	3×0	0	4×0	0	5×0	0
2×1	2	3×1	3	4×1	4	5×1	5
2×2	4	3×2	6	4×2	8	5×2	10
2×3	6	3×3	9	4×3	12	5×3	15
2×4	8	3×4	12	4×4	16	5×4	20
2×5	10	3×5	15	4×5	20	5×5	25
2×6	12	3×6	18	4×6	24	5×6	30
2×7	14	3×7	21	4×7	28	5×7	35
2×8	16	3×8	24	4×8	32	5×8	40
2×9	18	3×9	27	4×9	36	5×9	45
2×10	20	3×10	30	4×10	40	5×10	50

EJEMPLO 1º

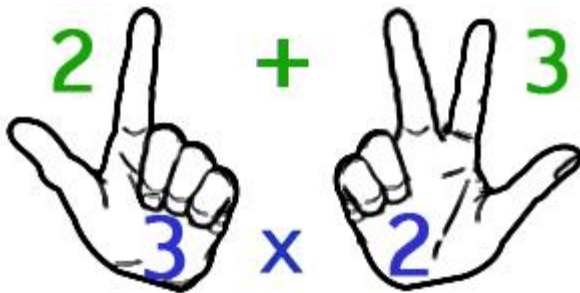
MATERIAL

INICIACIÓN AL PRODUCTO

- Tablas del 6, 7, 8 y 9 (trucos de los dedos)



$$7 \times 8$$



- Sumamos los dedos que están extendidos (decenas). $2 + 3 = 5D = 50$
- Multiplicamos los dedos contraídos o cerrados (unidades). $3 \times 2 = 6$
- Sumamos ambos números y tenemos el resultado. $50 + 6 = 56$

MATERIAL

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Formato algoritmo multiplicación por dos cifras

$$8 \times 53 =$$

1º Se multiplica la cifra de las decenas por 8 ($50 \times 8 = 400$).

El resultado se guarda en la memoria.

2º Se multiplica la cifra de las unidades por 8 ($3 \times 8 = 24$).

El resultado se suma al producto parcial anterior. Así se obtiene el producto de 53×8 , que es igual a 424.

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

Operaciones

$9 \times 2 = 18$

$7 \times 2 = 14$

$8 \times 2 = 16$

$5 \times 2 = 10$

$6 \times 2 = 12$ $\frac{1}{2}$

$4 \times 2 = 8$

$2 \times 2 = 4$

$3 \times 2 = 6$

$2 \times 6 = 12$

$2 \times 8 = 16$

$2 \times 5 = 10$

$2 \times 7 = 14$

$2 \times 9 = 18$ $\frac{1}{2}$

$2 \times 3 = 6$

$2 \times 4 = 8$

$2 \times 2 = 4$

$90 \times 2 = 180$

$70 \times 2 = 140$

$80 \times 2 = 160$

$50 \times 2 = 100$

$60 \times 2 = 120$ $\frac{1}{2}$

$40 \times 2 = 80$ $\frac{1}{2}$

$20 \times 2 = 40$

$30 \times 2 = 60$

$45 \times 2 = 90$

40	80	
5	10	90

 $\frac{1}{2}$

$64 \times 2 = 128$

60	120	
4	8	128

 $\frac{1}{2}$

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

En el tren de la muerte suben 96 personas en cada vagón. El tren tiene 3 vagones. ¿Cuántas personas pueden subir en total?

Operación

$$96 \times 3 = 288$$

90	270	
6	18	288

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Formato algoritmo multiplicación por una cifra

EJEMPLO

238 x 8		
MULTIPLICANDO EN UNIDADES	PRODUCTOS PARCIALES	PRODUCTO ACUMULADO
200	1600	
30	240	1840
8	64	1904

*¿Qué ocurre cuando el multiplicando tiene ceros intermedios?
No pasaría nada, simplemente se omite la fila que corresponda al cero*

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

X	5	
400	2000	
80	400	<u>2400</u>
4	20	<u>2420</u>

Solucion: $400 \times 5 = 2420$

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

<u>1849 x 7</u>		
1000	7.000	
800	5.600	12.600
40	280	12.880
9	63	12.943

<u>3212 x 5</u>		
3000	21000	
200	1.000	22.000
10	500	22.500
2	10	22.510

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Formato algoritmo multiplicación por dos cifras

FORMATO INICIO

x	20	3		
300	6.000	900	6.900	
40	800	120	920	7.820
8	160	24	184	8.004

FORMATO ESTÁNDAR

x	23	
300	6.900	
40	920	7.820
8	184	8.004

EJEMPLO

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Formato algoritmo multiplicación por dos cifras

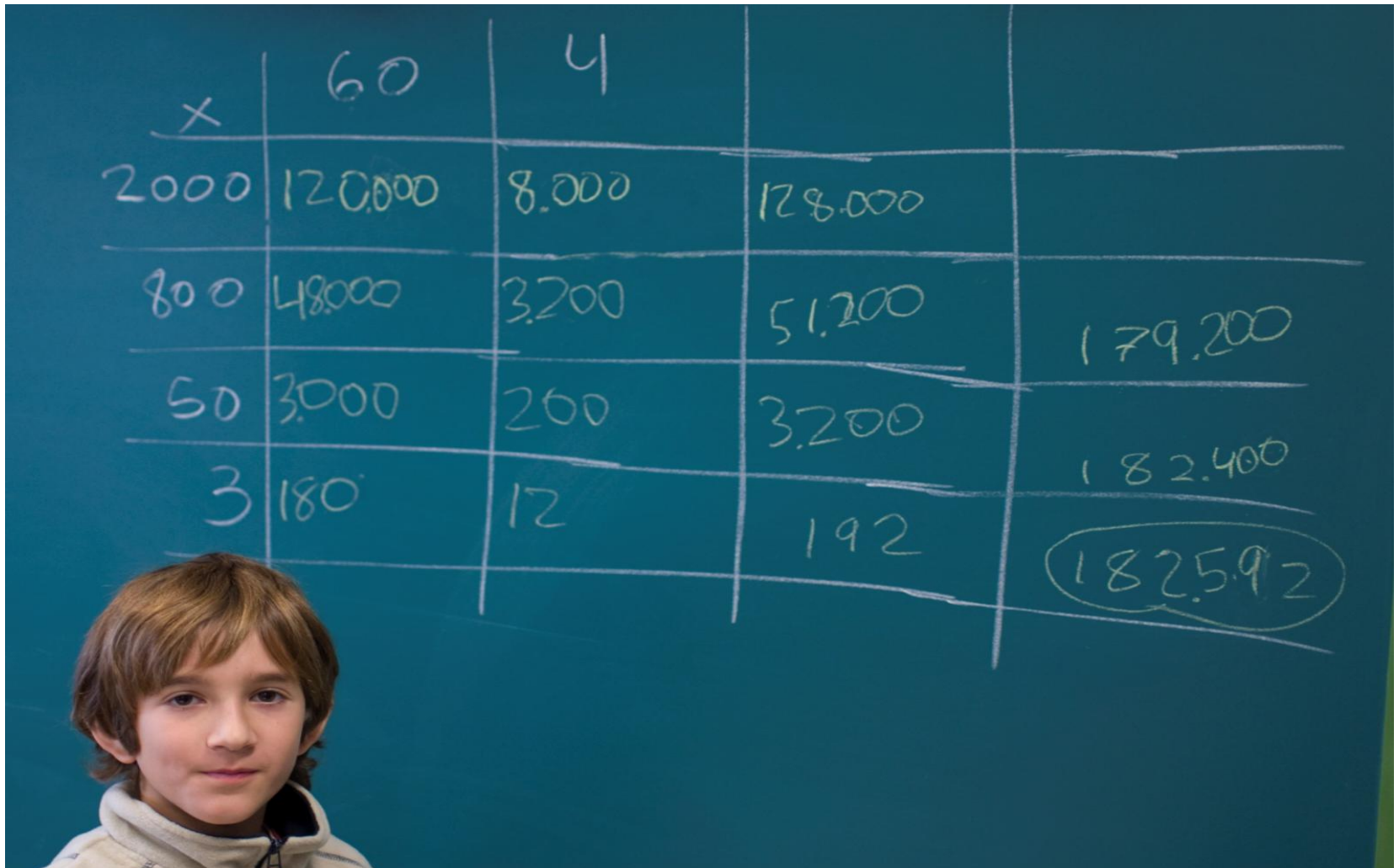
Multiplicaciones.

$$1594 \times 35$$

	x 30	5		
1000	3.000	5000	35.000	
500	1500	2.500	17.500	52.500
90	2.700	450	3.150	55.650
4	120	20	140	55.790

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Formato algoritmo multiplicación por dos cifras



A young boy with brown hair is looking at a chalkboard. The chalkboard displays a multiplication grid for the number 2000 multiplied by 60 and 4. The grid is divided into columns and rows. The first column contains the multiplier 2000, 800, 50, and 3. The second column contains the product of 2000 multiplied by 60 (120,000), 800 multiplied by 60 (48,000), 50 multiplied by 60 (3,000), and 3 multiplied by 60 (180). The third column contains the product of 2000 multiplied by 4 (8,000), 800 multiplied by 4 (3,200), 50 multiplied by 4 (200), and 3 multiplied by 4 (12). The fourth column contains the sum of the products in the second and third columns (128,000, 51,200, 3,200, and 192). The final result, 182,592, is circled in the bottom right corner of the grid.

x	60	4		
2000	120,000	8,000	128,000	
800	48,000	3,200	51,200	179,200
50	3,000	200	3,200	
3	180	12	192	182,400
				182,592

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Producto posicional

EJEMPLO 4º E.P.

X24	SUM	5C	2D	4U
72	120	48	96	
84	4	17	6	

84576

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Propiedad distributiva ⇨ Redondeo/Compensación

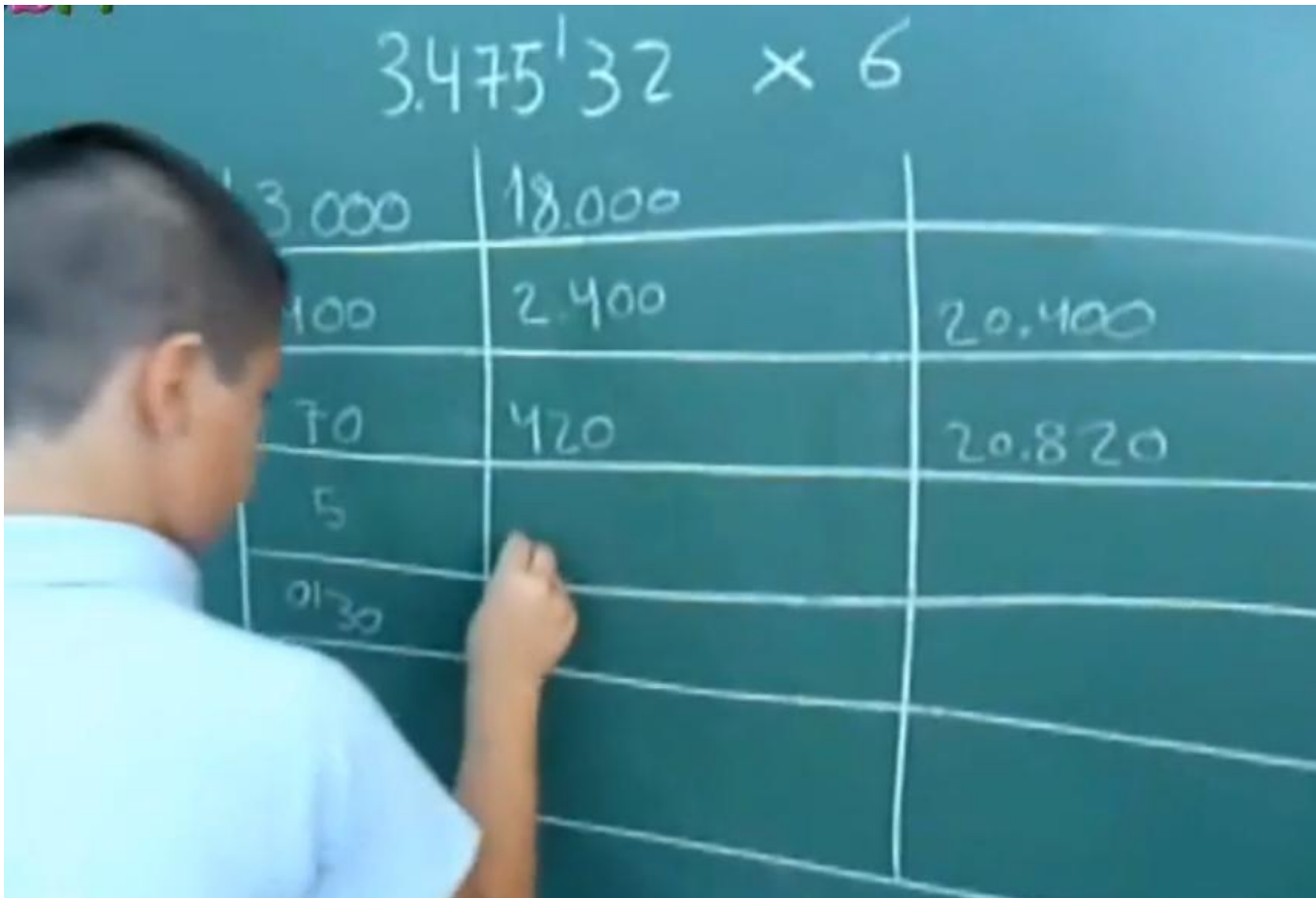
$$9.890 \times 7 = (10.000 \times 7) - (110 \times 7)$$

	X 7
10.000	70.000
-110	770
	69.330

EJEMPLO

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

■ Producto con decimales



EJEMPLO 3° E.P.

EJEMPLO 4° E.P.

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Producto con decimales (Propiedad distributiva)

Handwritten multiplication of $42,18 \times 6$ on a green chalkboard. The calculation is shown in a table format with a vertical line separating the multiplicand from the multiplier. The result is $253,08$.

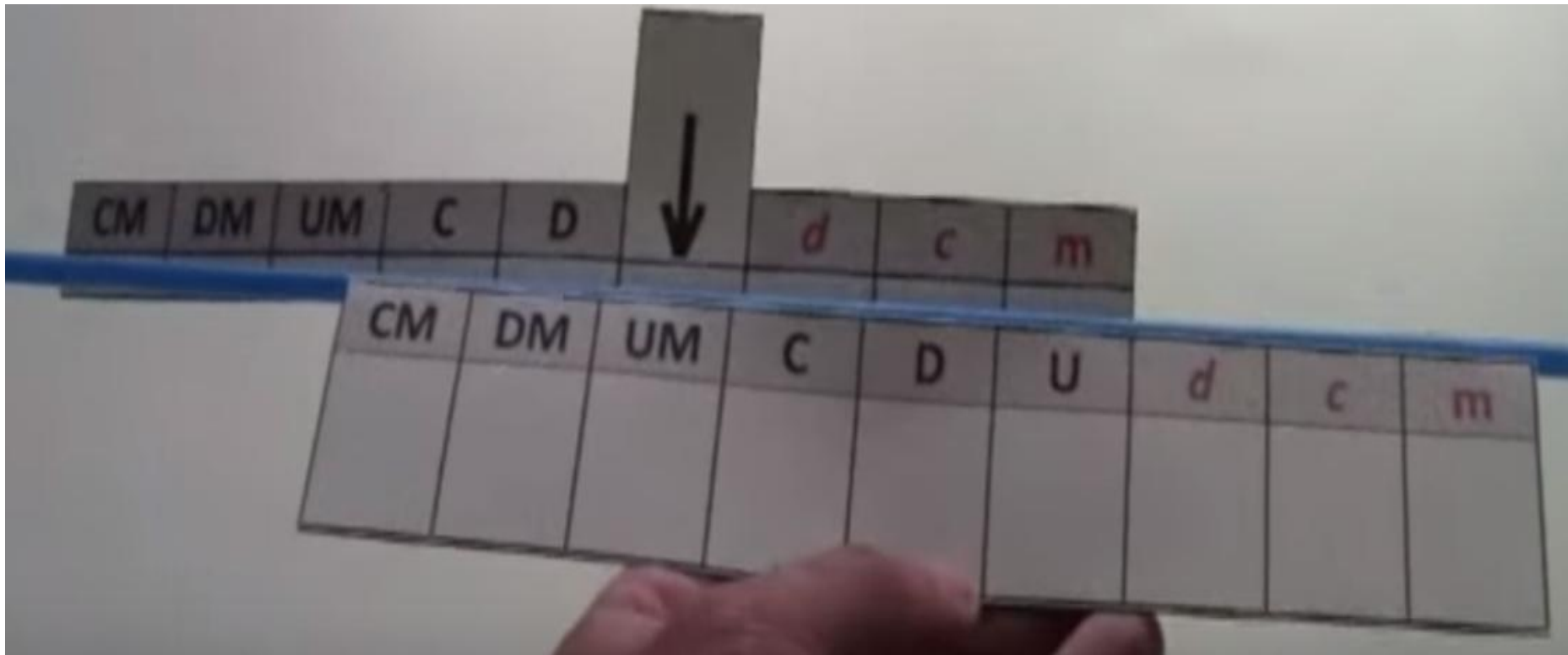
$42,18$	6
43	$2,58$
$0,82$	$4,92$
	$253,08$

Handwritten multiplication of $42,18 \times 6 =$ on a grey chalkboard. The calculation is shown in a table format with a vertical line separating the multiplicand from the multiplier. The result is $253,08$.

$42,18$	6
50	300
$0,18$	108
-8	48
	$253,08$

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

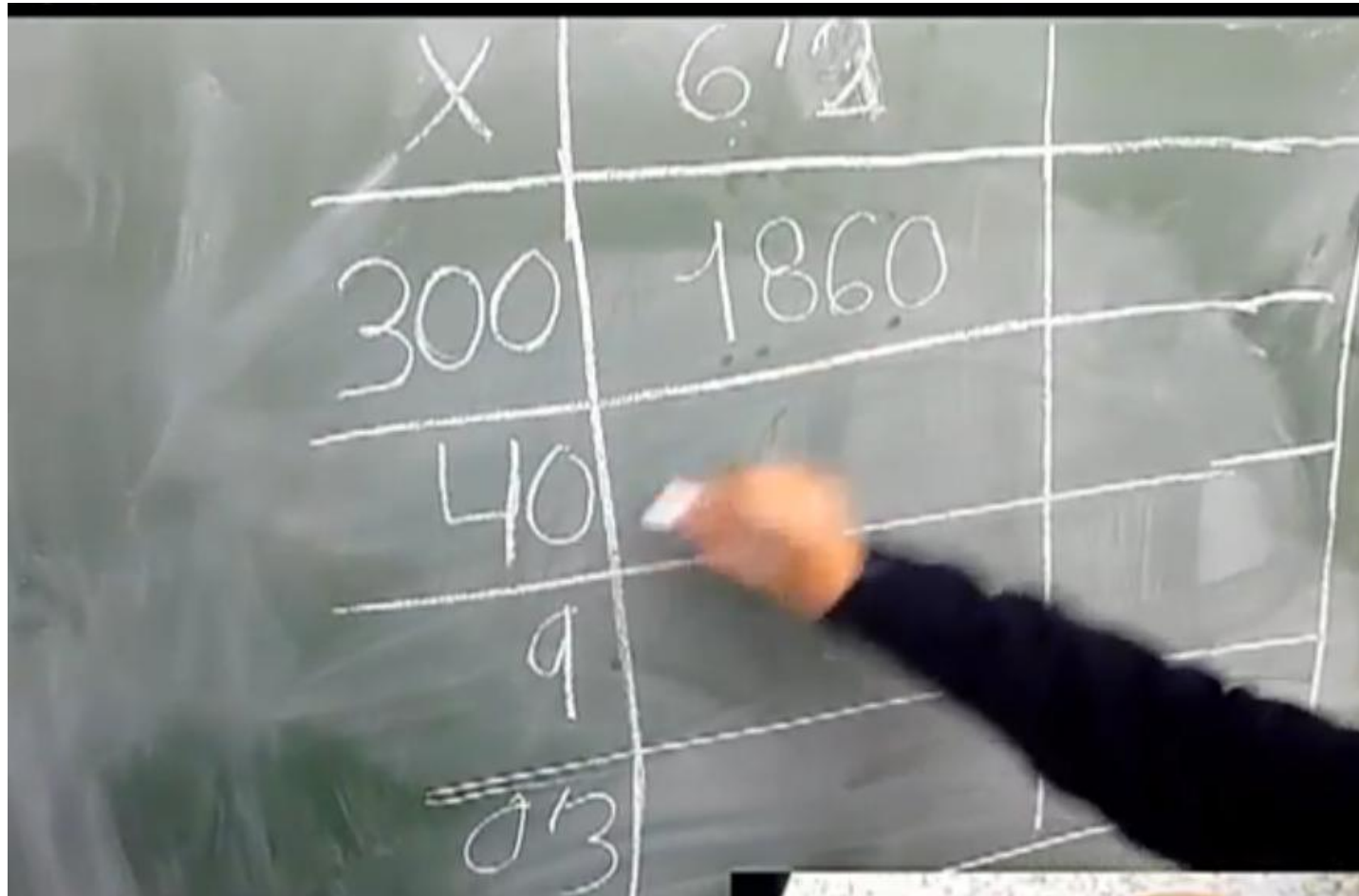
- Producto con decimales



EJEMPLO

APRENDIZAJE DEL PRODUCTO

- Producto con decimales en los dos factores



EJEMPLO 5° E.P.

APRENDIZAJE DE LA DIVISIÓN

Proceso de aprendizaje de la división

1. AGRUPACIONES Y REPARTOS

Nombre: _____ Fecha: _____ 2º grado

AGRUPACIONES Y REPARTOS

Este niño tiene más de 1 jaula, ayúdale a repartir sus mascotas sin que sobre ninguno y que todas las jaulas tengan los mismos pajaritos, escribiendo el número de jaulas que ocupará cada uno.

Realiza las siguientes actividades:

- Colorea 100 pajaritos y esta será una colección.
- Reparte estos 100 pajaritos en diez grupos. ¿Cuántos pajaritos hay en cada grupo?
- Inventa otras formas de agruparlos, para ello recuerda que debes buscar todos los amigos del 100 que te acuerdes, haz estas agrupaciones en tu cuaderno.

Haz una colección de 50 pollitos que están naciendo, ilumínalos con el color de tu preferencia.

Ahora dibuja y colorea 120 huevos de pajaritos, luego agrúpalos por montañitas sin que sobre ninguno.

2. CALCULO DE MITADES

Nombre: _____ Fecha: _____

DIVISIÓN MITADES

Encuentra la mitad de los siguientes números. Lo podemos hacer directamente o descomponiendo el número en otros más fáciles. Hay muchas formas, busca la que más te guste. Mira el siguiente ejemplo con el número 758.

Por ejemplo

758 : 2		OTRA FORMA 758 : 2		OTRA 758 : 2		Y OTRA 758 : 2	
DESCOMPÓN	MITAD	DESCOMPÓN	MITAD	DESCOMPÓN	MITAD	DESCOMPÓN	MITAD
600	300	500	250	648	324	650	325
140	70	240	120	110	55	108	54
18	9	18	9				
SUMA	379	SUMA	379	SUMA	379	SUMA	379

Colorea el dibujo según el resultado

AZUL OSCURO 476 : 2	AZUL CLARO 954 : 2	GRIS 840 : 2	ROJO 762 : 2
DESCOMPÓN	MITAD	DESCOMPÓN	MITAD
SUMA	SUMA	SUMA	SUMA

VIOLETA 678 : 2	ROSA CLARO 564 : 2
DESCOMPÓN	MITAD
SUMA	SUMA

AMARILLO 2 560 : 2
DESCOMPÓN
SUMA

NEGRO 12 434 : 2
DESCOMPÓN
SUMA

APRENDIZAJE DE LA DIVISIÓN

- Proceso de aprendizaje de la división

3. PRIMERAS DIVISIONES

Nombre: _____ Fecha: _____

DIVISIÓN AB Colorea los espacios según el color y el resultado de cada operación.

AVISO: Pinta de verde los restos que salgan

NEGRO :2 50	NEGRO :3 69	ROJO :4 45	AMARILLO :5 80
AMARILLO :4 88	AMARILLO :5 65	MARRÓN :3 72	MARRÓN :2 38
MARRÓN :5 85	MARRÓN :4 84	MARRÓN :3 54	MARRÓN :2 40
MARRÓN :5 64	MARRÓN :3 98	MARRÓN :2 93	MARRÓN :4 47

facilita.com

2 - mm

Cálculo 5 decimales de 2010.

$$\begin{array}{r}
 933 \overline{) 3} \\
 \underline{930} \\
 900 \\
 \underline{600} \\
 300 \\
 \underline{300} \\
 311
 \end{array}$$

EJEMPLO 3º E.P.

$$\begin{array}{r}
 933 \overline{) 900} \\
 \underline{33} \\
 3 \\
 \underline{3} \\
 311
 \end{array}$$

APRENDIZAJE DE LA DIVISIÓN

- Formato y algoritmo de la división por una cifra

FORMATO BÁSICO

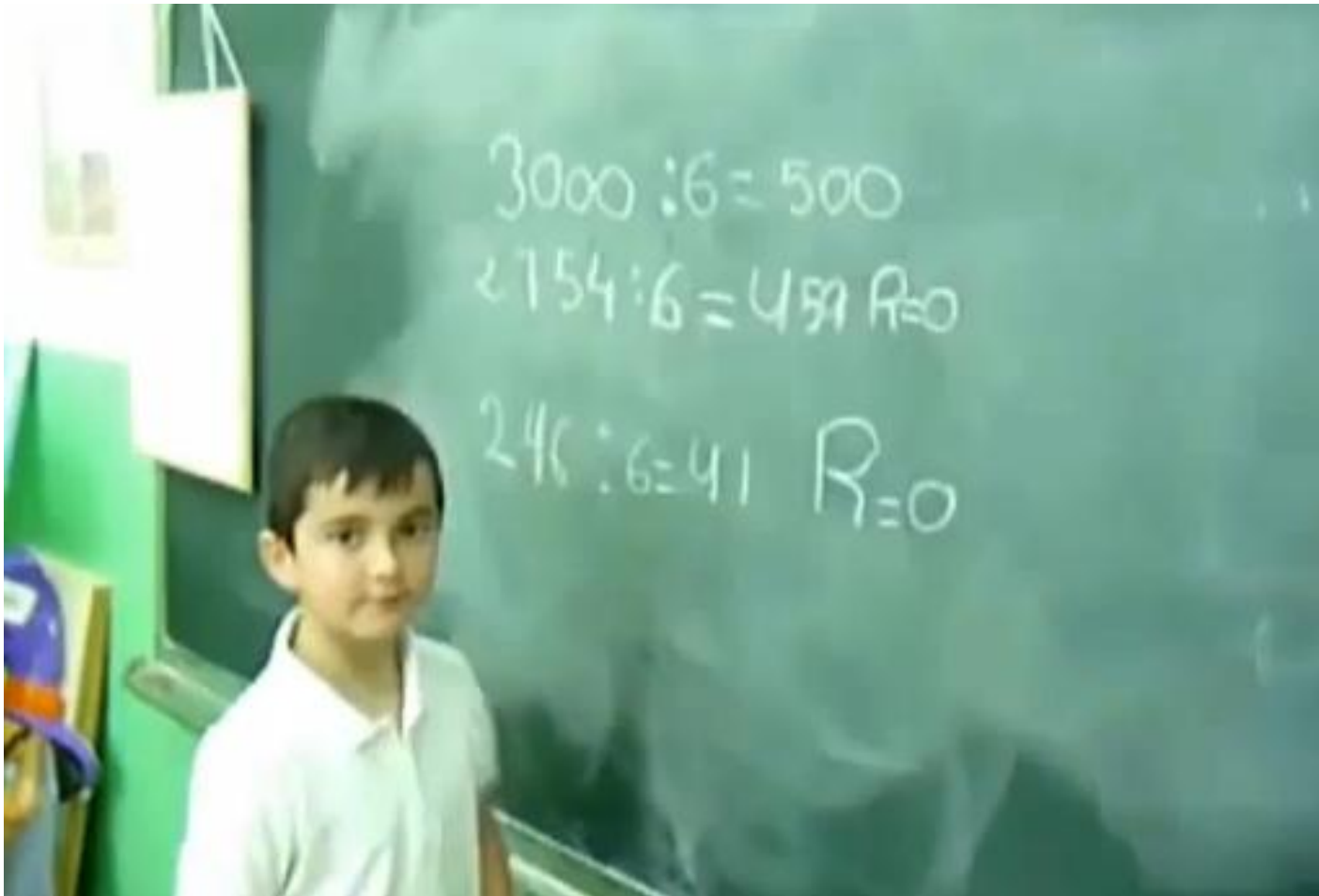
7898	:	6
DIVIDENDO	DIVIDENDO RESULTANTE	COCIENTES PARCIALES
7898	6000	1000
1898	1800	300
98	60	10
38	36	6
R:2		1316

Handwritten long division of 758 by 3 on grid paper. The quotient is 252 with a remainder of 2. The final result is written as 252 $\frac{2}{3}$.

EJEMPLO 3º E.P.

APRENDIZAJE DE LA DIVISIÓN

- Redondeo en la división



EJEMPLO 3º E.P.

EJEMPLO 4º E.P.

DIVISIÓN

- División por estimación-aproximación / por descomposición

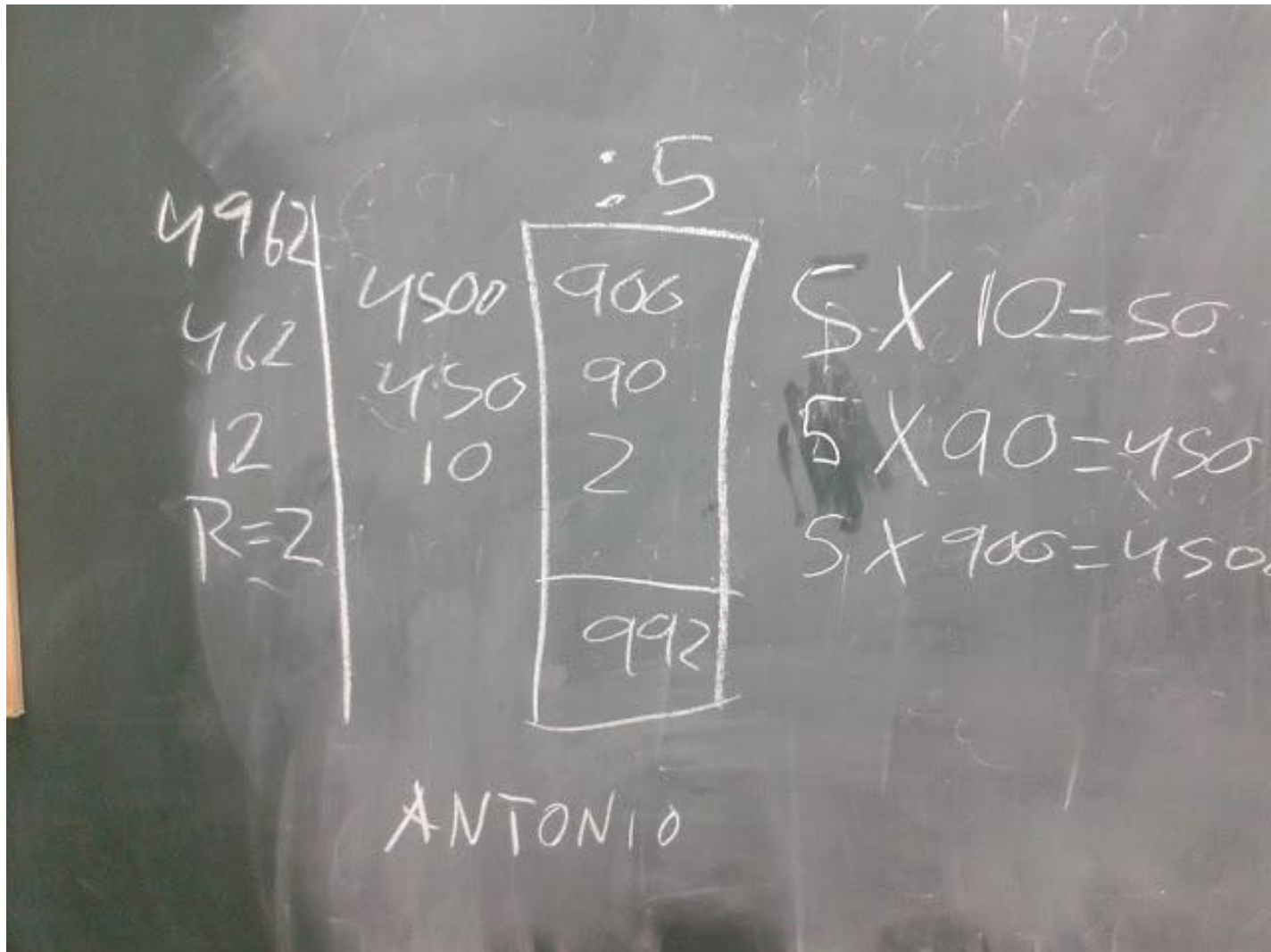
	7	70	700	7.000
2	14	140	1.400	14.000
3	21	210	2.100	21.000
4	28	280	2.800	28.000
5	35	350	3.500	35.000
6	42	420	4.200	42.000
7	49	490	4.900	49.000
8	56	560	5.600	56.000
9	63	630	6.300	63.000

EJEMPLO 4º E.P.
Estimación/aproximación

EJEMPLO 4º E.P.
Descomposición

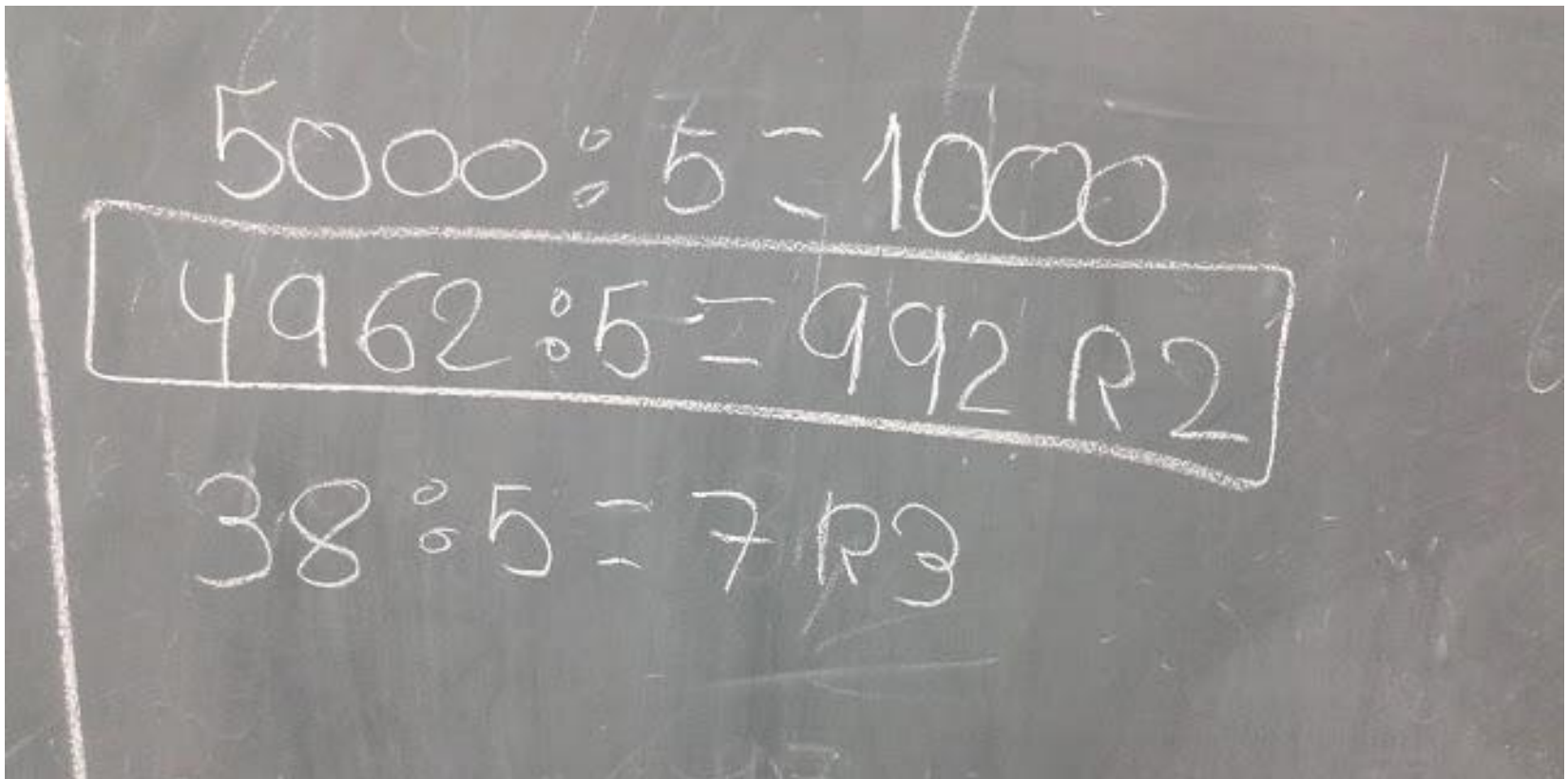
DIVISIÓN

- Variedad en la resolución de las divisiones



DIVISIÓN

- Variedad en la resolución de las divisiones



A photograph of a chalkboard with three division problems written in white chalk. The first problem is $5000 \div 5 = 1000$. The second problem, $4962 \div 5 = 992 R2$, is enclosed in a hand-drawn rectangular box. The third problem is $38 \div 5 = 7 R3$.

$$5000 \div 5 = 1000$$
$$4962 \div 5 = 992 R2$$
$$38 \div 5 = 7 R3$$

DIVISIÓN

- Variedad en la resolución de las divisiones

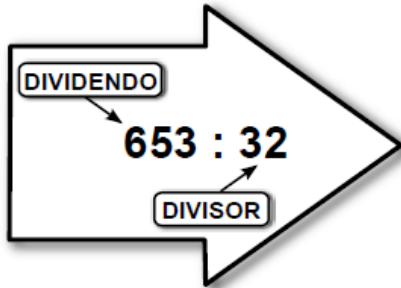
The image shows a chalkboard with three handwritten division problems. The first problem is $49.62 \div 5000$ with a remainder of $R=0$. The second problem is $38 \div 35$ with a remainder of 3 . The third problem is $1000 \div 5$ with a remainder of 0 and a final result of $992,40$.

49.62	5000	1000
-38	-35	7
$-3,00$	$-3,00$	$-0,60$
$R=0$		$992,40$

DIVISIÓN

Divisiones por dos cifras

1. CREACIÓN DE ESCALAS



ESCALA

$32 \times 10 =$	320	SUELO
$32 \times 50 =$	1 600	MITAD
$32 \times 100 =$	3 200	TECHO

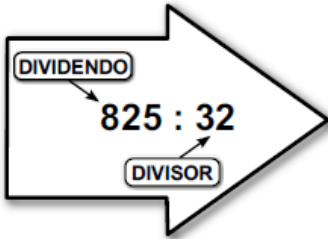


Si no sabes la mitad, descomponlo en otros más fáciles .

Por ejemplo

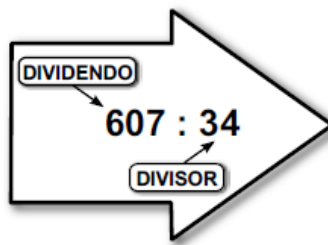
Mitad de 2 000 =	1 000
Mitad de 3 200 =	600

MITAD de 3 200 = 1 600



ESCALA

$32 \times 10 =$	<input type="text"/>	SUELO
$32 \times 50 =$	<input type="text"/>	MITAD
$32 \times 100 =$	<input type="text"/>	TECHO



ESCALA

<input type="text"/> x 10 =	<input type="text"/>	SUELO
<input type="text"/> x 50 =	<input type="text"/>	MITAD
<input type="text"/> x 100 =	<input type="text"/>	TECHO

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

2, ENTRENAMIENTO EN ESTIMACIONES

Ejemplo

Dividimos todos los números de la cuadrícula entre

43

ESCALA	
$43 \times 10 =$	430
$43 \times 50 =$	2 150
$43 \times 100 =$	4 300

<i>Número</i>	450	920	2 235	1 953	5 341
<i>Estimación</i>	10	20	50	40	100



Dividimos todos los números de la cuadrícula entre

24

ESCALA	
$24 \times 10 =$	240
$24 \times 50 =$	1 200
$24 \times 100 =$	2 400

<i>Número</i>	500	325	2 423	1 240	4 800
<i>Estimación</i>					

DIVISIÓN

- Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
			100 = 1200
			500 = 6000
			1000 = 12000

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

- Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
	7200	600	
			100 = 1200
			500 = 6000
			1000 = 12000

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

- Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

- Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	
			100 = 1200
			500 = 6000
			1000 = 12000

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

- Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
	840	70	

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
118	840	70	

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
118	840	70	

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
118	840	70	
	108	9	

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
118	840	70	
10	108	9	

EJEMPLO I

EJEMPLO II

MATERIAL

DIVISIÓN

■ Divisiones por dos cifras

$$8158 : 12 =$$

		:12	ESCALA
958	7200	600	100 = 1200 500 = 6000 1000 = 12000
118	840	70	
R = 10	108	9	
		679	

DIVISIÓN

- Divisiones con decimales en el dividendo

$$607 : 3 =$$

		3
607	600	200
7	6	2
1	0,90	0,30
0,10	0,09	0,03
R: 0´01		202,33

EJEMPLO I
3º E.P.

EJEMPLO II
3º E.P.

DIVISIÓN

■ Divisiones con decimales en el divisor

¿Cuántas botellas de agua de 2'5 litros se llenarán con una cuba que contiene 8158 litros?

$$8158 : 2,5 =$$

		:2'5	ESCALA
8158	7500	3000	
			1000 = 2500
			5000 = 12500
			10000 = 25000

DIVISIÓN

■ Divisiones con decimales en el divisor

¿Cuántas botellas de agua de 2'5 litros se llenarán con una cuba que contiene 8158 litros?

$$8158 : 2,5 =$$

		:2'5	ESCALA
8158	7500	3000	100 = 250 500 = 1250 1000 = 2500
658	500	200	

DIVISIÓN

■ Divisiones con decimales en el divisor

¿Cuántas botellas de agua de 2'5 litros se llenarán con una cuba que contiene 8158 litros?

$$8158 : 2,5 =$$

		:2'5	ESCALA
8158	7500	3000	10 = 25 50 = 125 100 = 250
658	500	200	
158	150	60	

DIVISIÓN

■ Divisiones con decimales en el divisor

¿Cuántas botellas de agua de 2'5 litros se llenarán con una cuba que contiene 8158 litros?

$$8158 : 2,5 =$$

		:2'5	ESCALA
8158	7500	3000	1 = 2,5 5 = 12,5 10 = 25
658	500	200	
158	150	60	
8	7'5	3	

DIVISIÓN

■ Divisiones con decimales en el divisor

¿Cuántas botellas de agua de 2'5 litros se llenarán con una cuba que contiene 8158 litros?

$$8158 : 2,5 =$$

		:2'5	ESCALA
8158	7500	3000	1 = 2,5 5 = 12,5 10 = 25
658	500	200	
158	150	60	
8	7'5	3	
R: 0'5		3263	

EJEMPLO I
4º E.P.

RECURSOS WEB

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

<http://www.actiludis.com>

http://www.actiludis.com/?page_id=36835

<http://matespilar.wordpress.com/metodo-abn-de-la-multiplicacion/>

<http://abnenserafina.blogspot.com.es/>

<http://www.pinterest.com/frausimonet/algoritmos-abn/>

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/WebC/eltanque/>

http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1327911011/contido/asi_calculamos/index.html

Herramientas TIC para complementarios del 10:

- http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/secundaria/files/2012/06/Calculo_Estrategia.swf
- <http://www.juegosdeaprender.com/goopla/>
- <http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=suma10&l=es>

Generador de operaciones ABN

- <http://www.actiludis.com/?p=29324>
- <http://www.olesur.com/educacion/calculo-abn.asp>

PDI

<http://www.actiludis.com/?p=23523>

Bibliografía

- De la Rosa Sánchez, J.M. (2010). Cómo ejecutar el algoritmo ABN de la resta en actiludis.com
- De la Rosa Sánchez, J.M. (2010). Clasificación de los Problemas Matemáticos en actiludis.com
- De la Rosa Sánchez, J.M. (2010). Secuenciación en la introducción de la suma en actiludis.com
- Martínez Montero, J. (2010). Algoritmos abiertos basados en números. Producto.
- Martínez Montero, J. (2010). Algoritmos abiertos basados en números. División.
- Martínez Montero, J. (2010). Algoritmos abiertos basados en números. Los problemas de una operación.
- Martínez Montero, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). *Bordón*, 63 (4). Pp. 95-110.
- Martínez Montero, J., y Sánchez Cortés, C. (2011). Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en le Educación Infantil. Madrid:Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. (2010). Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales. Madrid:Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. (2008). Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. (2001). Los efectos no deseado (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas. *Epsilon*, 49. Pp. 13-26.
- Martínez Montero, J. (2000). Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI. Bilbao: CISS-Praxis.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



canto.maria.c@gmail.com