XUNTA DE GALICIA

CENTRO DE FORMACIÓN E RECURSOS EDUCATIVOS DE FERROL

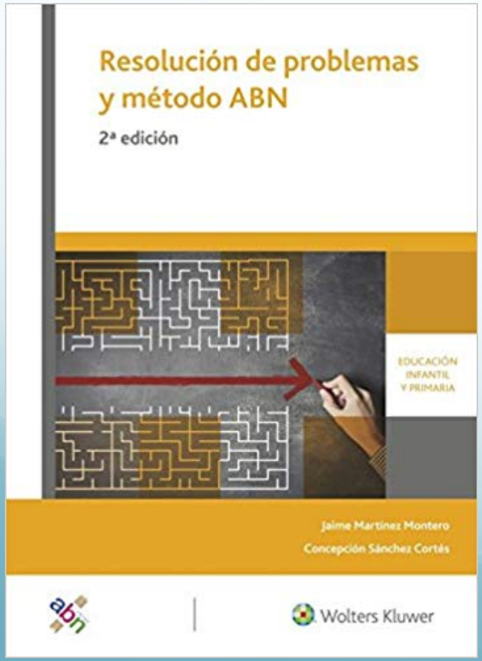
Colegio Escuela Hogar Placentina

XORNADAS DE MATEMÁTICAS ABN
FERROL, 10 DE MAIO DE 2025

ASOCIACIÓN MATEMÁTICA CÁLCULO ABN - Nº RNA: 614054 -

POR UNHAS MATEMÁTICAS REAIS, FUNCIONAIS E DIVERTIDAS

Obradoiro: “Problemas tercer ciclo. Tránsito a ESO”



Germán Luengo Soria
Ponente acreditado ABN Nº 20170042
germanluengo@hotmail.com

Porcentajes

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Porcentajes

Hay dos tipos de actividades de porcentajes que se están trabajando con los alumnos que siguen la metodología ABN de tercer ciclo:

- Calcular porcentaje de una cantidad (problemas de IVA, descuentos, intereses,...).
- Calcular la cantidad inicial a partir de un porcentaje dado (a partir del IVA calcular la cantidad inicial).

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Porcentajes

He conseguido unas ganancias del 20%, es decir que de cada 100€ de venta gano 20€. ¿Cuáles serían mis ganancias si las ventas fueran de ….

Porcentaje	20 %							
De	100	200	10	50	300	400	25	150
Sería	20	40	2	10	60	80	5	30

Porcentajes

Un tanto por ciento significa que de cada cien partes en que dividimos un total, tomamos la cantidad que se nos diga.

Por ejemplo:

- Si tengo 32%, significa que de cada 100 partes se coge 32.
- De la misma forma, de 50 partes cojo ½ , o sea 16;
- y de 25 partes, ¼ , o sea 8.

Su representación como una fracción es: 32/100

Su representación en decimal es: 0´32

Porcentajes

Partiendo del primer cálculo (¿cuántas veces 100 aparece en el número indicado?) podemos calcular el resto de porcentajes mediante dobles, mitades, cuartos, y las suma o resta de los cálculos realizados anteriormente.

Pero primero vamos a hacer el porcentaje por patrones:

El 8% de 100(1C) es 8. (8x 1 ciento= 8)

El 8% de 200(2C) es 16. (8 x 2 cientos= 16)

El 8% de 300(3C) es 24. (8 x 3 cientos= 24)

Resumiendo: en cada 100 o Centena hay el porcentaje que se pide.

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

<u>Porcentajes</u>

1.- <u>De centena exacta</u>: 12% de 300

En 300 hay 3 veces 100, por tanto hay que tomar 3 veces 12, o lo que es lo mismo 3×12= 36 (el 12% de 300 es 36)

2.- <u>De semi-centenas</u>: 12% de 350

En 350 hay 3 veces 100, por tanto tomamos 3×12= 36 .

Si de 100 tomamos 12, de la mitad de 100 que es 50, tomamos la mitad de 12, en nuestro caso 6, por tanto el 12% de 350 es 36+6 = 42

Porcentajes

Para calcular el tanto por ciento de un número nos va a ser muy útil hacer una escala.

Ejemplo: Calculamos el 16% de 425.

Escala:

100	→	16
50	→	8
25	→	4

En 425 hay 4 cientos ó 4 Centenas y 25 unidades.

Multiplicamos 4 x 16 = 64

¼ de 100 es 25 por lo que, según la escala, ¼ de 16 es 4.

Sumamos 64 + 4

El 16% de 425 es 68

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Porcentajes

Veámoslo en un problema apoyándonos en la escala:

La comunión de nuestra hija ha costado 1 950 € más el IVA que es del 4%. ¿Cuánto se paga de IVA? ¿Cuánto se paga en total?

Escala:

1000 → 40

50 → 2

Por 1000 € pagamos 40 €

Por cada 100 € pagamos 4 €. Como son 900 € pagamos 36 € (9 x 4) .

Lo sumamos y nos da 76. Restan 50 €.

Por cada 50 € pagamos 2.

Se suman 76 + 2 = 78. Éste es el IVA a pagar.

Para saber el total, sumamos 1 950 + 78 = 2 028

Solución: En total tenemos que pagar 2 028 €.

Veamos cómo lo hace el alumnado (V1)

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Para realizar los porcentajes nuestro alumnado ABN necesita saber:

1 - Descomponer en Órdenes de Magnitud.

4.387 = 4 UM + 3 C + 8 D + 7 U

Pero también saben descomponer los números en otros Órdenes de Magnitud:

UM	C	D	U
0	43	8	7
0	43	0	87
2	0	236	27
0	0	0	4.387
4,3	0	3´2	55

43C + 8D + 7U = 4300 + 80 + 7 = 4387

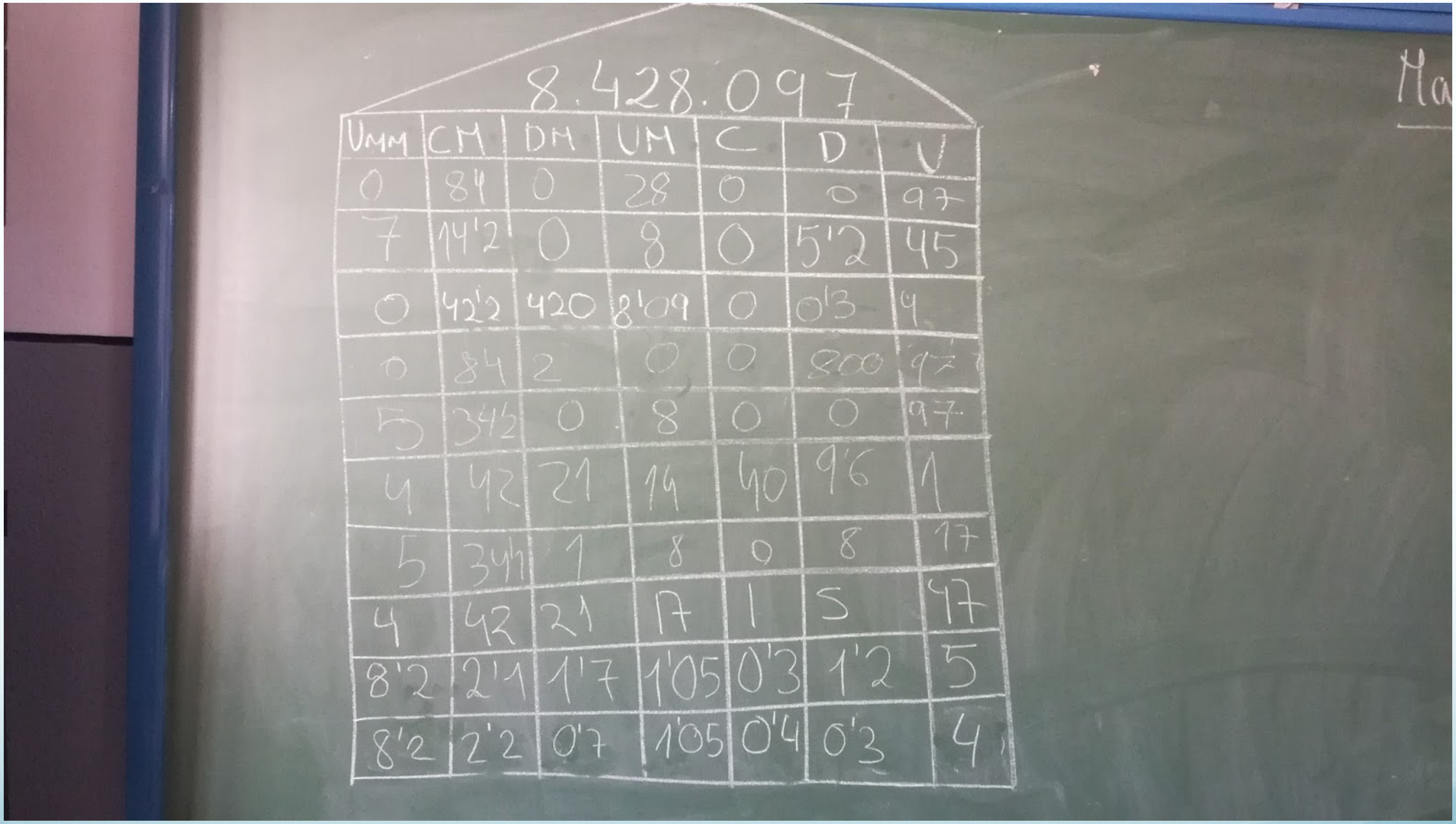
43C + 87U = 4300 + 87 = 4387

2UM + 236D + 27U = 2000 + 2360 + 27 = 4387

4387U = 4387

4´3UM + 3´2D + 55U = 4300 + 32 + 55 = 4387

DESCOMPOSICIONES



Para realizar los porcentajes nuestro alumnado ABN necesita saber:

- Hacer escalas para las divisiones de dos cifras y con decimales.

459.297 : 86 =

Suelo: 1000 → 86000

Mitad: 5000 → 430 000

Techo: 10000 → 860 000

Para realizar los porcentajes nuestro alumnado ABN necesita saber:

- Multiplicar en rejilla.

324 x 3

	X 3	
300	900	900
20	60	960
4	12	972

CamScanner

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Porcentajes

Ahora con la rejilla y la escala ABN:

La comunión de nuestra hija ha costado 1 950 € y el IVA es del 4%. ¿Cuánto pagamos de IVA? ¿Cuánto pagamos en total?

	X		
1UM	40	40	40
9C	4	36	76
5D	0´4	2´0	78

ESCALA

1 000 → 40

100 → 4

10 → 0´4

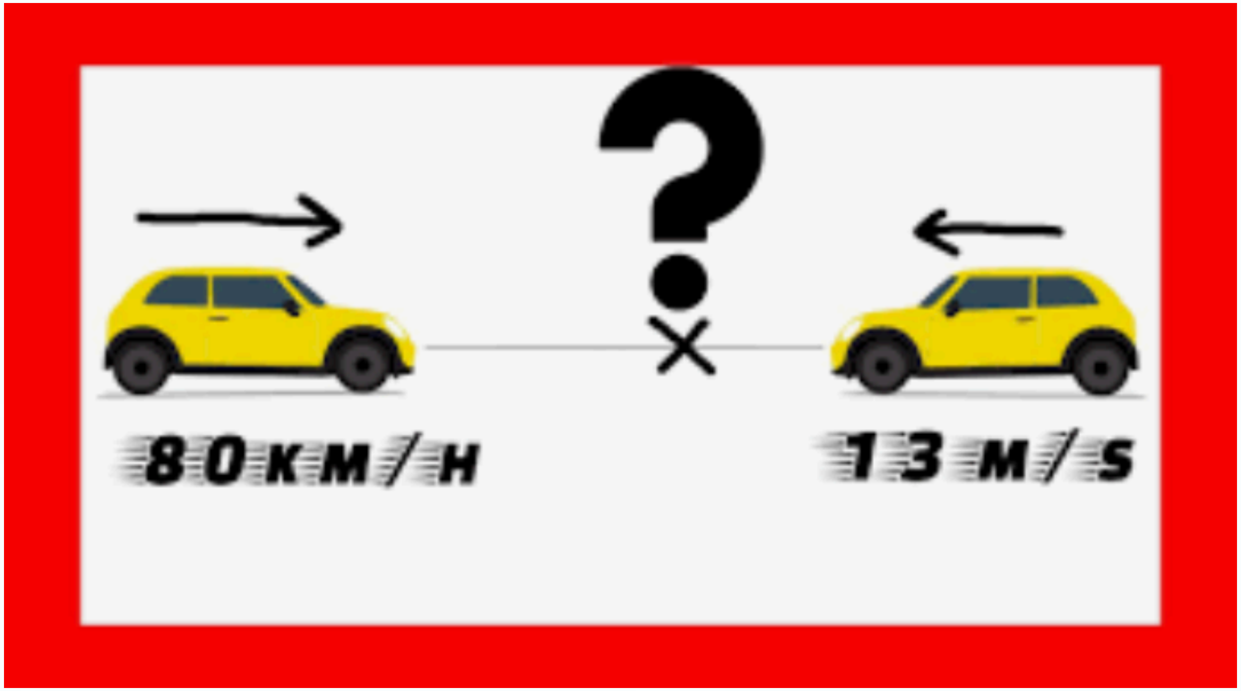
Solución: De IVA pagamos 78€

1 950 + 78 = 2 028€

Solución: En total pagamos 2 028 € por la comunión.

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Veamos cómo lo hace el alumnado (V17)



- **Iniciación a los problemas de móviles:**
  - **Móviles que se cruzan.**
  - **Móviles que se cruzan. Salida a distintas horas.**
  - **Móviles que se alcanzan.**

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

Podemos emplear un pasillo del centro y usar las baldosas como referente. Ubicamos a un alumno en un extremo del pasillo y a otro en el opuesto. Utilizamos 21 baldosas. El docente indica que el primero avanza, en un paso, una baldosa y el segundo dos, hasta que se encuentren. El docente va marcando los pasos contando en la cadena numérica; 1, 2, 3..., hasta que los dos alumnos se crucen y, de esta manera, conocer los pasos que cada uno ha dado, es decir, el tiempo que tardan en encontrarse.

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

PRIMER PASO: 1

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

SEGUNDO PASO: 2

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

TERCER PASO: 3

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

<u>La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.</u>

CUARTO PASO: 4

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

QUINTO PASO: 5

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.

SEXTO PASO: 6

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

<u>La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.</u>

SÉPTIMO PASO: 7

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
PASO PREVIO - EXPERIMENTACIÓN

<u>La clave de estos problemas está en que el alumnado entienda que la distancia que recorren entre ambos móviles es igual a la distancia entre los puntos de partida.</u>

Ambos alumnos dan 7 pasos hasta encontrarse. El primero recorre 7 baldosas y el segundo 14. Entre ambos 21 baldosas, que es la distancia inicial entre los extremos del pasillo.

Germán Luengo Soria
“Escuela Hogar Placentina”

PASO A LA REJILLA

PASOS	PERSONA 1	PERSONA 2	DISTANCIA ENTRE AMBOS
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9
4	4	8	12
5	5	10	15
6	6	12	18
7	7	14	21

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN
CONCRECIÓN EN UN PROBLEMA

Dos amigos han quedado para supervisar el recorrido de la prueba ciclista. El primero parte con su bici de Sevilla hacia Córdoba a 18 Km/h y el segundo parte de Córdoba hacia Sevilla a 22 Km/h. Si ambos salen a las 9:00 horas y la distancia entre Sevilla y Córdoba es de 120 Km. ¿En qué punto se encontrarán? ¿A qué hora?

TIEMPO	MÓVIL 1	MÓVIL 2	DISTANCIA ENTRE AMBOS
1h	18	22	40
2h	36	44	80
3h	54	66	120

Solución: Están a 54 km de Sevilla y a 66 de Córdoba. Se encuentran a las 12:00 horas.

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE CRUZAN SALIDA A DISTINTAS HORAS

Dos furgonetas de reparto tienen que encontrarse para intercambiar mercancía. La primera sale de Cáceres a las 8:00 h a una velocidad de 90 km/h y la otra, de Ferrol a las 9:00 h a una velocidad de 105 km/h. Si las distancia entre ambas ciudades es de 675 km ¿En qué punto se encontrarán? ¿A qué hora?

TIEMPO	MÓVIL 1	MÓVIL 2	DISTANCIA ENTRE AMBOS
1h	90	0	90
2h	180	105	285
3h	270	210	480
4h	360	315	675

Solución: Están a 360 km de Cáceres y a 315 km de Ferrol.
Se encuentran a las 12:00 horas.

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

PROBLEMAS DE MÓVILES QUE SE ALCANZAN

Un ladrón escapa con su coche a una velocidad de 100 km/h. 20 minutos más tarde la policía lo persigue a una velocidad de 120 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará la policía en alcanzarlo? ¿A qué distancia del inicio?

TIEMPO	LADRÓN	POLICÍA	DISTANCIA ENTRE AMBOS
1h	100	80	20
2h	100	120	0
	200	200	

Solución: La policía tardará 2 horas en alcanzarlo, a 200 km del inicio.

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

ALGEBRA:
Ecuaciones de primer grado

ALGEBRA:

Cuántas veces hemos visto en las ecuaciones de primer grado esta mecánica.

$7 + x = 18$ Lo que hacíamos era pasar el 7 con el signo contrario.

$x = 18 - 7$ Ahora lo restamos y ya tenemos el resultado.

$x = 11$ Al sustituir x por su valor (11) la igualdad se cumple.

$$7 + 11 = 18$$

El sentido de la igualdad.

Un ejercicio básico es jugar con igualdades a las que vamos a ir haciendo operaciones, con la condición de que ambos lados deben seguir siendo iguales y que para que se mantenga esa igualdad, si a un lado le hacemos algo, lo mismo debemos hacer al otro. Por ejemplo:

- Añadir la misma cantidad a un lado y a otro de una igualdad.

44 + 64 = 216 : 2   Cada miembro vale 108

Si sumamos 20 a cada lado, ahora los dos miembros valen 128

44 + 64 + 20 = 216 : 2 + 20

Si dividimos entre 4, ahora los dos miembros valen 32

(44 + 64 + 20) : 4 = (216 : 2 + 20) : 4

El sentido de la igualdad.

- **También podemos añadir una incógnita e ir cambiando su valor de la incógnita y comprobar el valor final.**

(44 + 64) x = (216 : 2) x

Ahora son iguales a 108x = 108x

El sentido de la igualdad.

- En un nivel superior podemos pedir que los que añadamos a ambos lados de la igualdad no sea lo mismo pero que su valor sí lo sea.

$$44 + 64 + 15 = 216 : 2 + 3 \times 5$$

Ahora son iguales a 123 = 123

- O añadimos una operación más compleja.

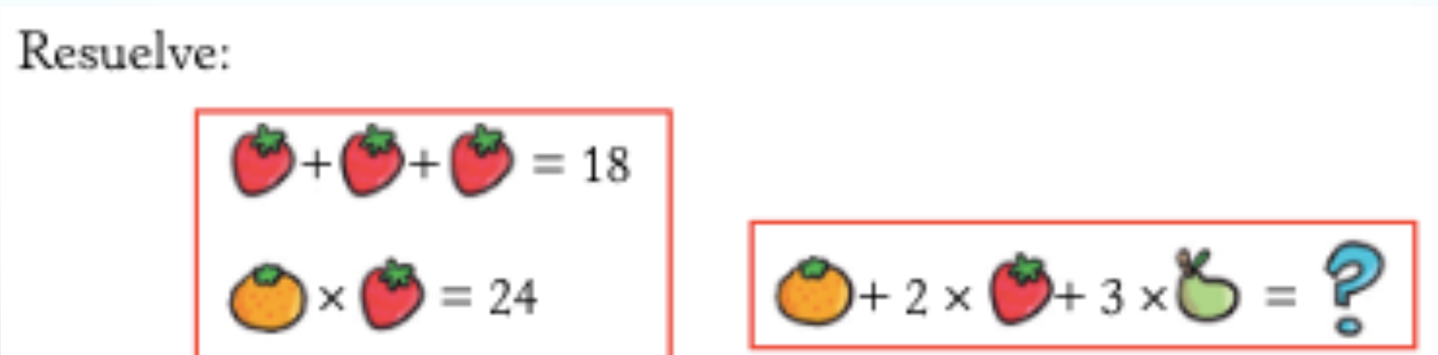
$$44 + 64 + 15 - \sqrt{49} = 44 + 64 + 15 - 7$$

Primeros pasos en álgebra

- Aplico lo aprendido

- En 1º y en 2ª de Primaria, una vez que el alumnado domina las operaciones básicas, les vamos presentando situaciones con una dificultad progresiva. Veamos estos ejemplos:

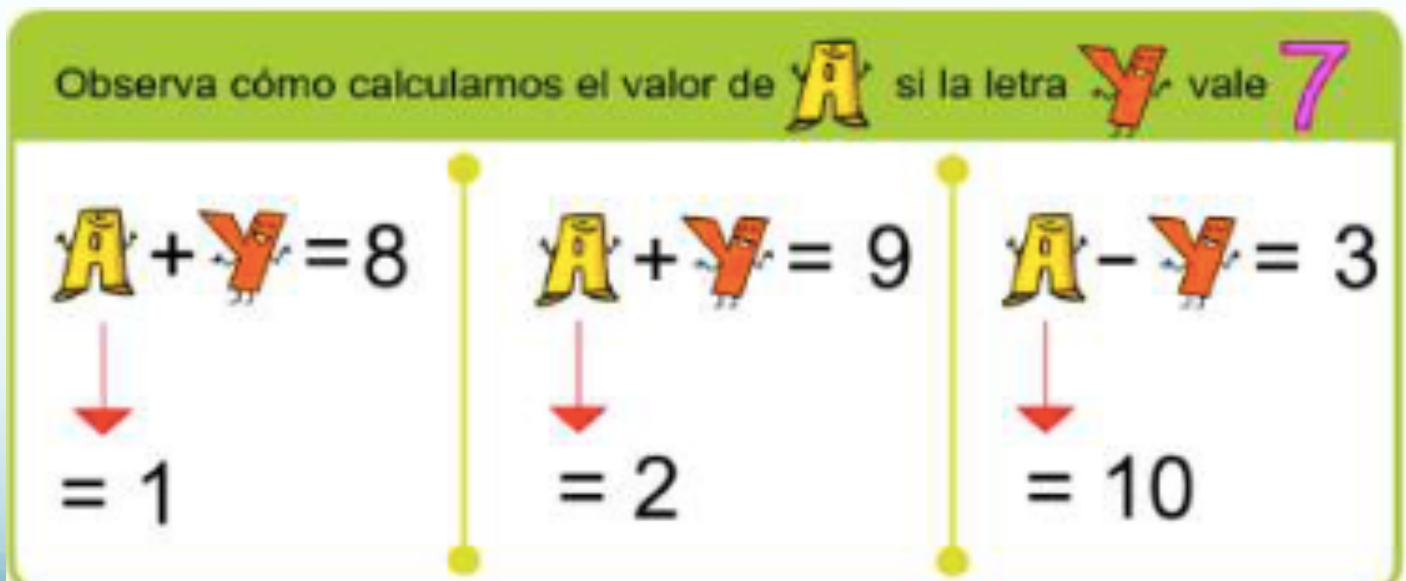
Se trata de sustituir las letras por su valor y realizar los cálculos indicados



4 + 2 x 6 + 3 x 3 = 25

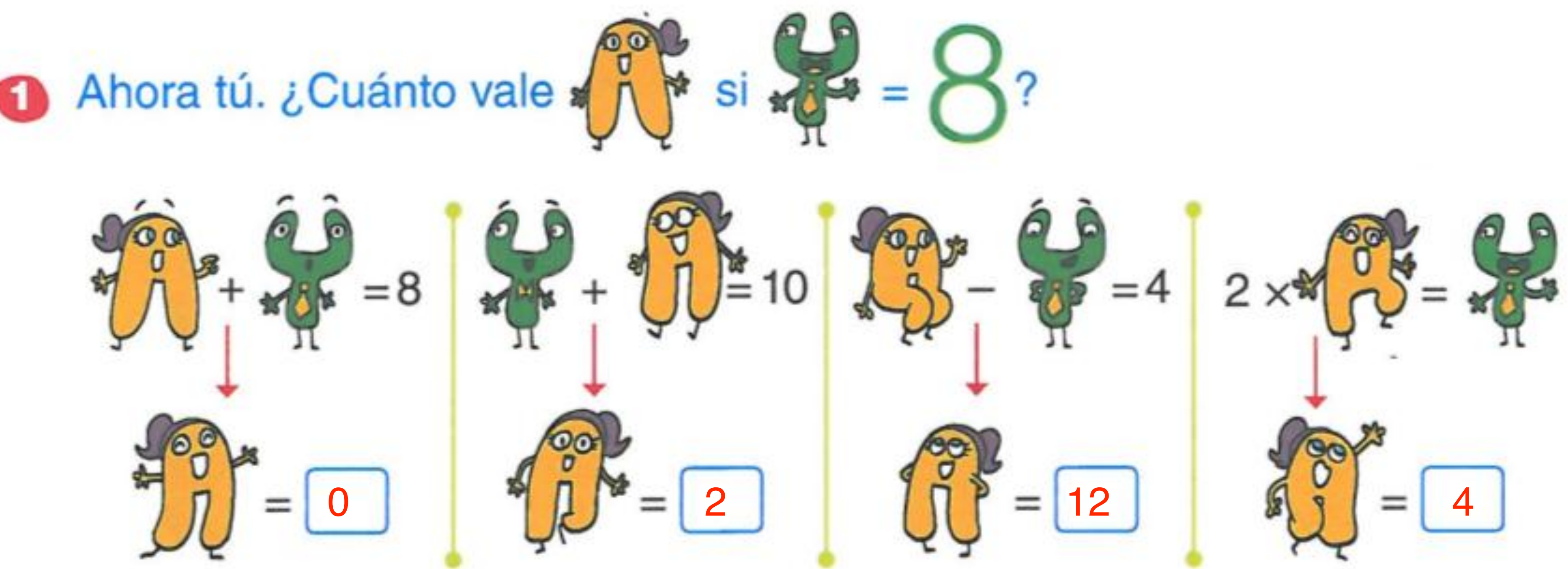
Primeros pasos en álgebra

- Un segundo nivel de dificultad es indicar el valor de una de las letras y la solución final para obtener el valor de la otra variable.



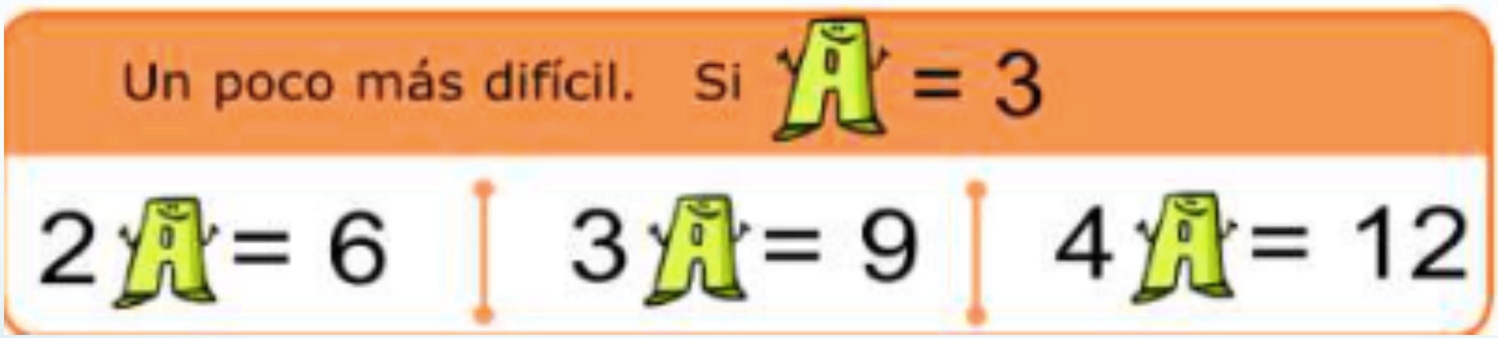
Primeros pasos en álgebra

- Aplico lo aprendido



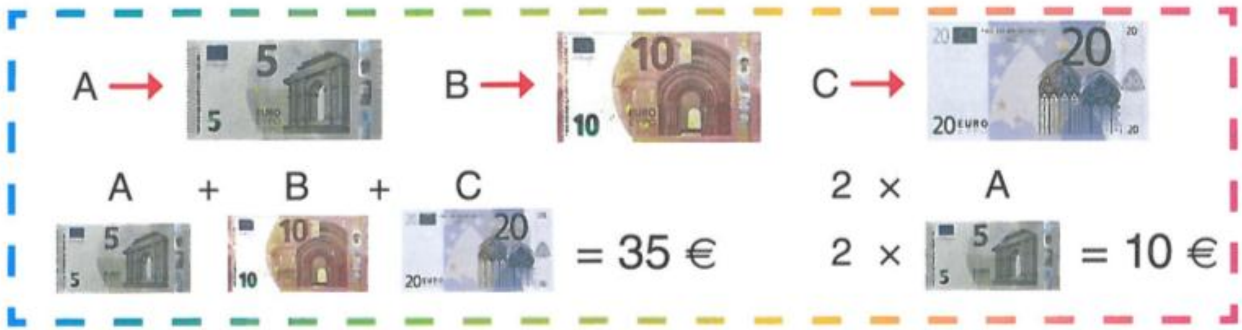
Primeros pasos en álgebra

- Tras las sumas y las restas les introducimos el producto.



Primeros pasos en álgebra

- Otro campo al que podemos recurrir para trabajar el álgebra es con el valor del dinero.



1 Ahora tú. Completa y opera.

A + B + 15 € = 30€ 5€ 10€	8 € + 2 = B 10	A + C = 25 5 20
2A + C = 30 €	4B + 2A =	3C + 3B =
3B − 2A + 2C =	2C − 2B − 2A =	

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Primeros pasos en álgebra

2 Fíjate en el ejemplo y completa.

2 X + 6 € = 26 € → X = 10, porque 2 · 10 + 6 € = 26 €.

2 X + 3 € = 23 € → X = 10 €	3 X – 4 € = 56 € → X = 20 €
2 X + 9 € = 49 € → X = ☐ €	30 € = 2 X + 20 € → X = ☐ €
3 X – 2 € = 13 € → X = ☐ €	2 X + 9 € = 109 € → X = ☐ €
X – 50 € = 50 € → X = ☐ €	2 X = X + 10 € → X = ☐ €

Germán Luengo Soria
“Escuela Hogar Placentina”

Primeros pasos en álgebra

Esto lo podemos pasar a situaciones reales que se nos presentan en problemas. Veamos algún ejemplo:

3 Averigua cuántos bombones hay en cada caja.

 + 4 bombones = 22 bombones → $X + 4 = 22$ → $X = \boxed{18}$

 – 7 bombones = 15 bombones → $X - 7 = 15$ → $X = \boxed{22}$

 +  = 30 bombones → $2X = 30$ → $X = \boxed{15}$

Situaciones problemáticas algebraicas

A. Creamos la expresión algebraica.

"¿Cuánto dinero tenía en la hucha? Me ha gastado 21€ y aún me quedan 47€."

Para establecer la expresión algebraica analizamos el enunciado y buscamos la incógnita (el contenedor). En este caso es la hucha ya que no sabemos lo que contiene. La hucha es la incógnita (x).

Una vez determinada la incógnita planteamos la operación según el enunciado.

$$X - 21 = 47$$

Situaciones problemáticas algebraicas

B. Creamos el problema a partir la expresión algebraica.

Invéntate un problema a partir de esta expresión algebraica:

$$X + 15 = 37$$

Sabemos que al contenedor o incógnita se le añaden 15 y ahora tenemos 37.

“En mi hucha tengo dinero. He metido 15€ y ahora tengo 37€. ¿Cuánto dinero había al principio en mi hucha?

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

1. $x + 8 = 20$; $x - 15 = 35$

2. $5x = 35$; $\frac{1}{4}x = 10$

3. $2x + 6 = 32$; $4x - 3 = 13$

4. $3x = x + 20$

5. $8x + 3 = 5x + 6$

6. $\frac{x}{3} + 10 = 4x - 12$

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 1:
x + 8 = 20

Si gano 8 cromos más de los que tengo, conseguiré completar el álbum que tiene 20. ¿Cuántos cromos tengo?

	x + 8	= 20
- 8	x	= 12

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 2:

6x = 72

Hemos comprado 6 camisetas para el equipo de la clase. Si nos hemos gastado 72€, ¿cuánto ha costado cada camiseta?

	6x	= 72
: 6	x	= 12

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 3:

$4x - 3 = 13$

Tengo 4 sobres con el mismo número de pegatinas. Los abro todos y al acabar el día me quedaban 13 pegatinas porque había perdido 3. ¿Cuántas pegatinas tenía cada sobre?

	4x - 3	= 13
+3	4x	= 16
:4	x	= 4

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 4:

$3x = x + 20$

Tres entradas para el teatro cuestan los mismo que una entrada y 20€. ¿Cuánto cuesta una entrada?

	3x	= x + 20
-x	2x	= 20
:2	x	= 10

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 5:

$5x - 4 = 2x + 11$

Queremos meter varios spinner en cajas. Si los metemos en cinco cajas iguales nos faltarían 4. Si los metemos en dos cajas nos sobrarían 11. ¿Cuántos spinner podemos meter en cada caja?

	5x - 4	= 2x + 11
-2x	3x - 4	= 11
+4	3x	= 15
:3	x	= 5

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Tipos y resolución de ecuaciones de primer grado

Ecuaciones tipo 6:

$$\frac{x}{3} + 10 = 4x - 12$$

Un tercio de la edad de mi hija más 10 años es igual que cuatro veces su edad menos 12 años. ¿Cuántos años tiene mi hija?

	$\frac{x}{3} + 10$	$= 4x - 12$
$\cdot 3$	$x + 30$	$= 12x - 36$
$- x$	30	$= 11x - 36$
$+ 36$	66	$= 11x$
$: 11$	6	$= x$

CamScanner

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

$$x^2$$

Potencias

¿Cuánto suman los siete primeros números impares?

Veamos cómo lo hace el alumnado(V18)

Potencias

Siguiendo a **Jaime Martínez Montero y José Miguel de la Rosa**, esta sería la secuenciación a seguir para iniciarnos en el cálculo de cuadrados y raíces cuadradas:

1º.- Cuadrado de dígitos. (2^2, 3^2, etc…)

2º.- Cuadrado de decenas (30^2, 50^2, etc.).

3º.- Cuadrado de centenas (100^2,200^2, etc.).

4º.- Cuadrado de semidecena. (25^2, 35^2,etc…)

5º.- Producto de dos bidígitos por aplicación de la propiedad distributiva. Cifra de unidades. (63 x 67 donde 3 y 7 suman 10)

Potencias

6º.- Producto de dos bidígitos por aplicación de la propiedad distributiva. Cifra de decenas.(63 x 43 donde 40 y 60 suman 100)

7º.- Pasar del cuadrado de un número a otro superior, o viceversa.

8º.- Cálculo de una raíz cuadrada por exceso y por defecto

9º.- Problemas de raíz cuadrada: geométricos y aritméticos.

Potencias

1º/ Cuadrado de dígitos. (2^2, 3^2, etc…)

Al llegar a esta altura de operaciones, nuestro alumnado no tiene ninguna dificultad al calcular mentalmente el cuadrado de los números del 1 al 9.

Les hacemos que lo copien en su cuaderno:

$1^2 = 1x1 = 1$	$9^2 = 9x9 = 81$
$2^2 = 2x2 = 4$	$8^2 = 8x8 = 64$
$3^2 = 3x3 = 9$	$7^2 = 7x7 = 49$
$4^2 = 4x4 = 16$	$6^2 = 6x6 = 36$

$5^2 = 5x5 = 25$

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Potencias

2º/ Cuadrado de decenas (30^2, 50^2, etc.)

Al igual que con el cuadrado de las unidades, aquí tampoco tienen excesivo problema ya que son capaces de multiplicar decenas por la misma decena basándose en la de las unidades.

$30^2 = 30 \times 30 = 900$

$50^2 = 50 \times 50 = 2\,500$

$80^2 = 80 \times 80 = 6\,400$

Potencias

3º/ Cuadrado de centenas (100^2,200^2, etc.)

Lo mismo que antes.

Ejemplo:

$100^2 = 100 \times 100 = 10\ 000$

$200^2 = 200 \times 200 = 40\ 000$

Y así, sucesivamente.

Potencias

4º/ Cuadrado de semidecena. (25^2, 35^2,etc…)

Para el cálculo de las semidecenas podemos ir por dos caminos:

a) - <u>Hacer como una multiplicación de dos dígitos</u>: Ejemplo: 25 x 25

	20	**5**		
20	400	100	500	
5	100	25	125	625

He señalado de rojo el 400 y el 25 por que son los cuadrados de 20 y 5 respectivamente. Y, de azul, los dos 100 porque es el resultado de multiplicar 20 x 5 y se repite dos veces.

Lo que nos lleva a la fórmula $A^2 + 2(AxB) + B^2$

$20^2+2(20x5) +5^2 = 400 + 2(100) + 25 = 400 + 200 + 25 = 625$

<u>Éste es el modelo a seguir para el cálculo metal de los cuadrados.</u>

Potencias

b- Utilizar la siguiente forma matemática. Sencillo y rápido.

El cuadrado de todos los números que tienen como unidad 5, siempre acaban en 25.

La cifra que ocupa el lugar de las decenas la multiplicamos por la decena siguiente; es decir, si el 6 es la decena, multiplicamos 60 por 70.

Ejemplo: $65^2 = 60 \times 70 = 4\,200$ y le añadimos al final 25.

Resultado 4225

$35^2 = 30 \times 40 = 1\,200$ y le añadimos al final 25.

Resultado 1225

Potencias

¿Pero cómo es esto?

25^2

	20	5		
20	20x20	20x5	500	
5	20x5	5x5	125	625

(20 x 20) + (20 x 5) + (20 x 5) + (5 x 5) =

Sacamos el factor común de los tres primeros productos:

20 x (20 + 5 + 5) + (5 x 5) =

20 x 30 + 25 = 600 + 25 = 625

El cuadrado de una semidecena se resuelve multiplicando la decena del número, por la siguiente decena y al resultado se le suma 25.

Potencias

7º/ Pasar del cuadrado de un número a otro superior, o viceversa.

Nos piden hallar el cuadrado de 57^2.

Como ya sabemos 55^2 (3 025), partimos desde aquí.

Tenemos que añadir 2 filas de ancho y otras 2 de largo de 55 cada una.

55 x 4 = 220.

A esto, se le suma el cuadradito que falta por añadir. Como son 2 filas, será $2^2 = 4$.

Por fin sumamos 3 025 + 220 + 4 = 3 249

$57^2 = 3\,249$

Potencias

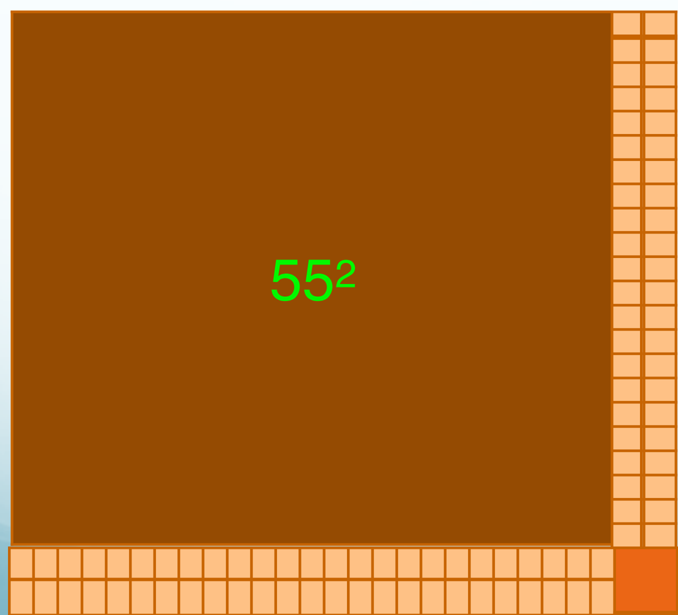
Lo mismo pero con dibujo.

Nos piden hallar el cuadrado de 57^2.

$55^2 =$ 3.025

$4 \times 55 =$ 220

$2 \times 2 =$ 4



$3.025 + 220 + 4 =$ 3.249

Veamos cómo lo hace el alumnado(V19)

$$\sqrt{x}$$

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Raíces cuadradas

Para el cálculo de las Raíces Cuadradas es fundamental saber el cuadrado de las unidades, de las decenas y de las semi-decenas.

De esta manera, hallar la raíz cuadrada irá relacionada a acotar los límites por defecto y por exceso.

Producto de unidades

$1^2 = 1x1 = 1$

$2^2 = 2x2 = 4$

$3^2 = 3x3 = 9$

$4^2 = 4x4 = 16$

$5^2 = 5x5 = 25$

$6^2 = 6x6 = 36$

$7^2 = 7x7 = 49$

$8^2 = 8x8 = 64$

$9^2 = 9x9 = 81$

Producto de decenas completas

- $10 \times 10 = 10^2 = 100$
- $20 \times 20 = 20^2 = 400$
- $30 \times 30 = 30^2 = 900$
- $40 \times 40 = 40^2 = 1\,600$
- $50 \times 50 = 50^2 = 2\,500$
- $60 \times 60 = 60^2 = 3\,600$
- $70 \times 70 = 70^2 = 4\,900$
- $80 \times 80 = 80^2 = 6\,400$
- $90 \times 90 = 90^2 = 8\,100$
- $100 \times 100 = 100^2 = 10\,000$

Producto de semidecenas

25 x 25

	20	**5**
20	20 x 20	20 x 5
5	5 x 20	5 x 5

Sacando el factor común.

(20 x 20) + (20 x 5) + (20 x 5) + (5 x 5) =

20 x (20 + 5 + 5) + (5 x 5) =

20 x 30 + 5^2 = 600 + 25 = 625

El cuadrado de una semidecena se resuelve multiplicando la decena del número por la siguiente y al resultado se le suma 25.

¿Cuánto medirá de lado una superficie cuadrada con 5.184 m²?

$\sqrt{5.184} = \underline{7}\,\underline{2}$

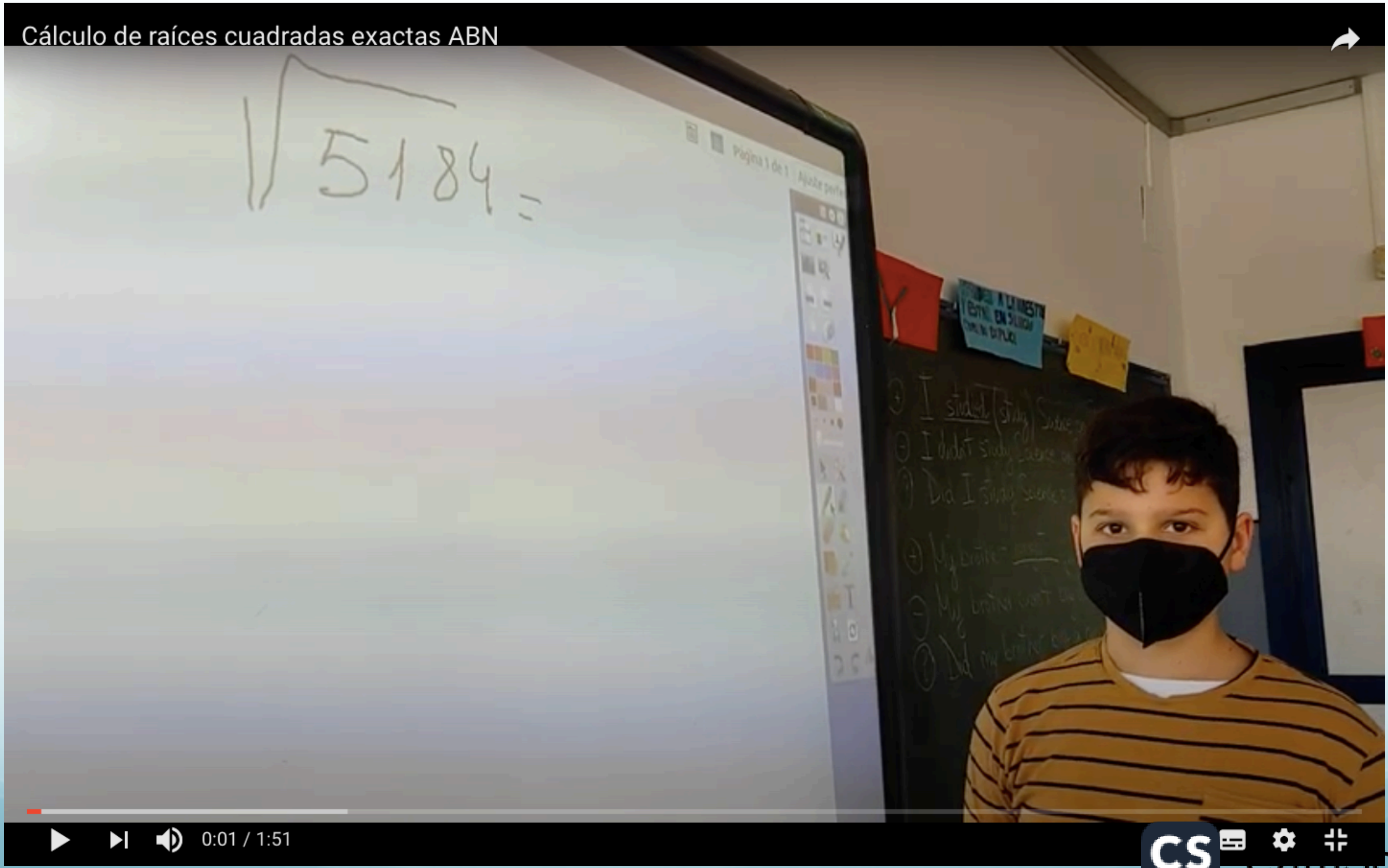
Como acaba en 4,
su unidad será 2 u 8

Establecemos los límites:

70^2	--------------------------	4 900
75^2	--------------------------	5 625
80^2	--------------------------	6 400

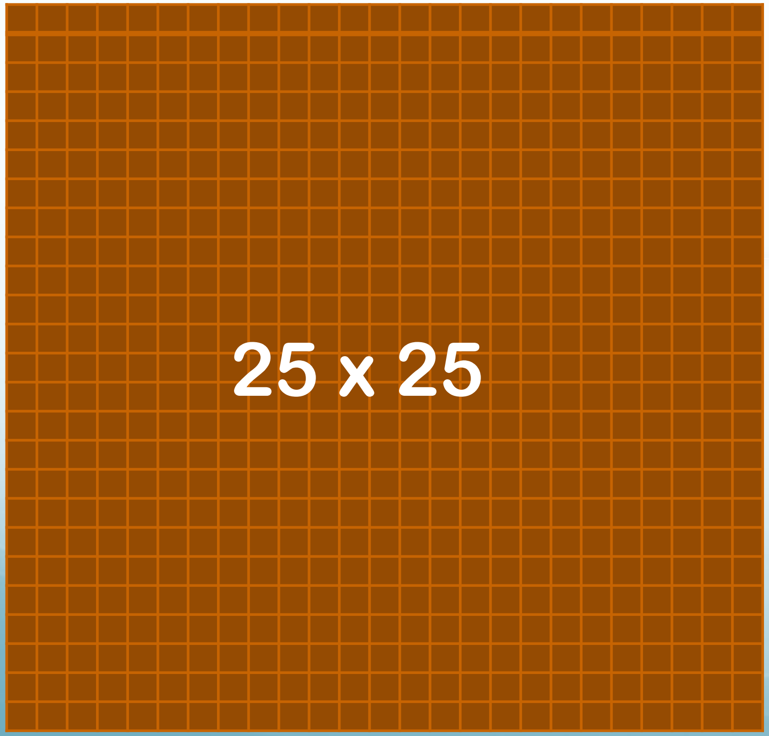
Raíces cuadradas

Veamos como lo hace el alumnado (V22)



Representación y resolución de la raíz cuadrada

Tenemos 734 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá el lado de la mayor superficie cuadrada que podamos construir? ¿Sobrarán baldosas?



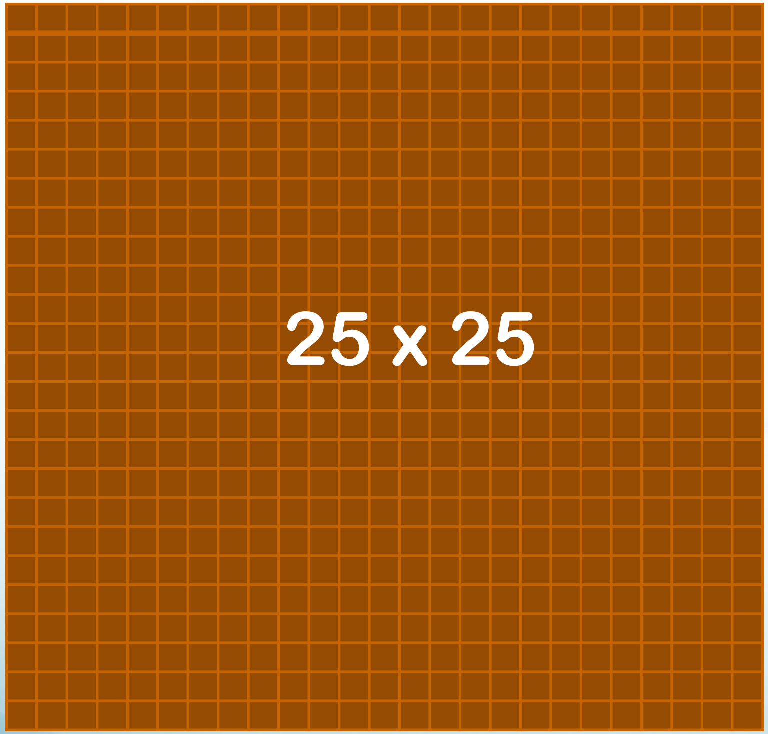
Establecemos los límites:

$20^2 = 400$

$25^2 = 625$

$30^2 = 900$

Tenemos 734 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá lado de la mayor superficie cuadrada que podamos construir? ¿Sobrarán baldosas?



Establecemos los límites:

$20^2 = 400$

$25^2 = 625$

$30^2 = 900$

Raíz	Cuadrado	Sobran
25	625	109

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

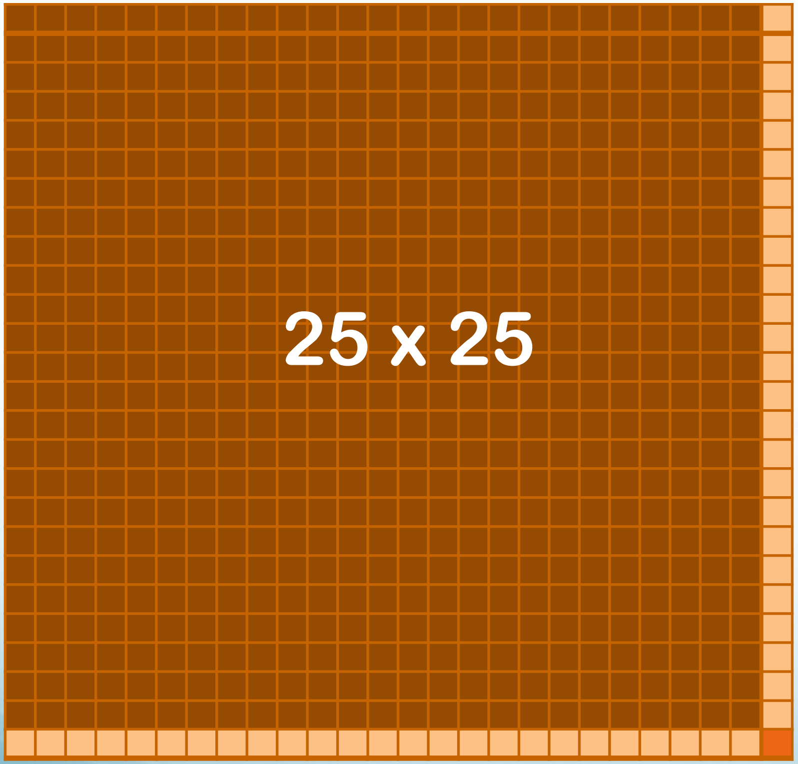
Tenemos 734 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá el lado de la mayor superficie cuadrada que podamos construir? ¿Sobrarán baldosas?

Establecemos los límites:

$20^2 = 400$

$25^2 = 625$

$30^2 = 900$



Raíz	Cuadrado	Sobran
25	625	109
1	51	58

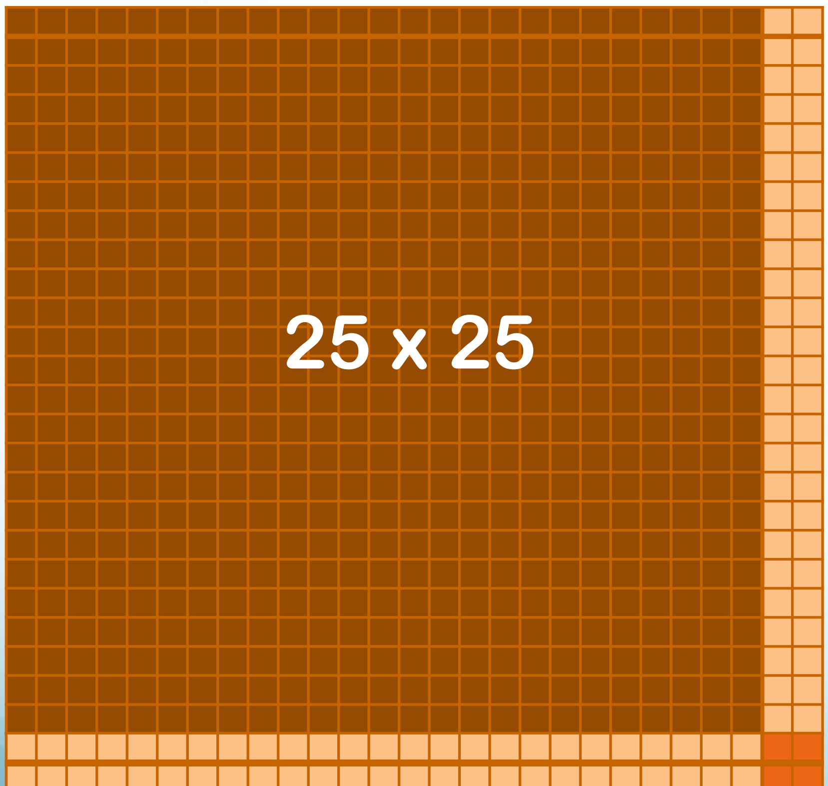
Tenemos 734 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá el lado de la mayor superficie cuadrada que podamos construir? ¿Sobrarán baldosas?

Establecemos los límites:

$20^2 = 400$

$25^2 = 625$

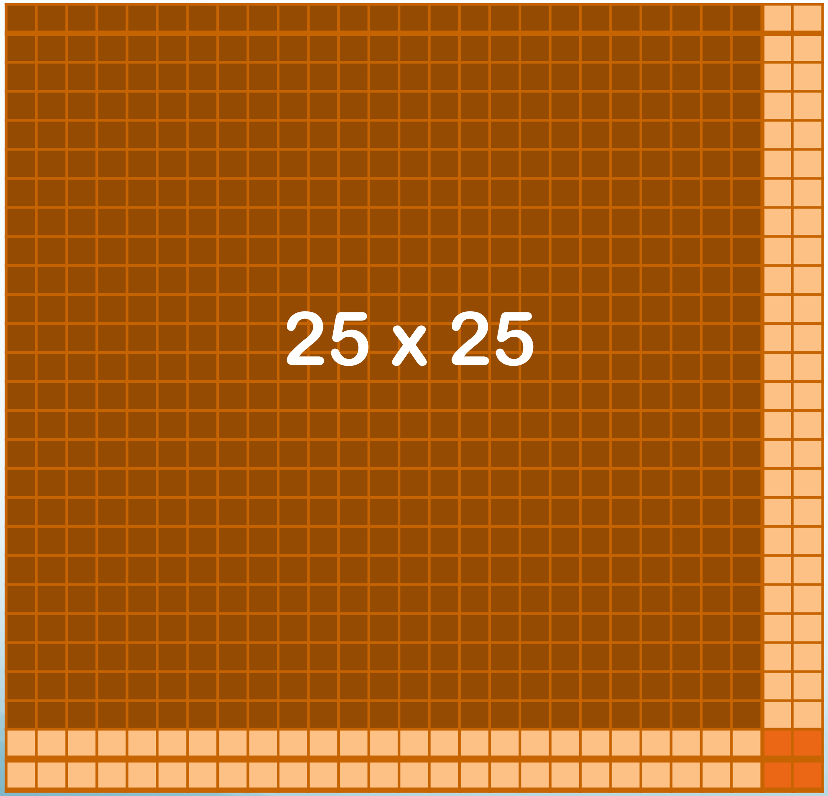
$30^2 = 900$



Raíz	Cuadrado	Sobran
25	625	109
1	51	58
1	53	5

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Tenemos 734 baldosas. ¿Cuántas baldosas tendrá lado de la mayor superficie cuadrada que podamos construir? ¿Sobrarán baldosas?



Establecemos los límites:

$20^2 = 400$

$25^2 = 625$

$30^2 = 900$

Raíz	Cuadrado	Sobran
25	625	109
1	51	58
1	53	5
27		R= 5

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

UNIDADES DE TIEMPO

Operaciones con unidades de tiempo

Mairena del Alcor

El cálculo con tiempo es uno de los cálculos más difíciles con los que se encuentran el alumnado de los primeros ciclos, básicamente porque el tiempo es algo abstracto y por usar como base aritmética el sistema sexagesimal.

Para realizar cálculos con unidades de tiempo usando el algoritmo ABN, se presentan seis situaciones diferentes:

– Conocer la hora de inicio y el tiempo transcurrido para averiguar la hora final.

– A la inversa: conocer la hora final y el tiempo transcurrido para averiguar la hora inicial.

– Conocer la hora de inicio y la hora final, para averiguar el tiempo transcurrido.

– A la inversa: conocer la hora final y la hora inicial, para averiguar el tiempo transcurrido.

– Realizar cálculos de tiempo con horas, minutos y segundos.

– Realizar cálculo de tiempo incluyendo días, horas y minutos.

Nota extraída de ACTILUDIS (José Miguel de la Rosa)

Sistema sexageximal

El Sistema Sexagesimal es un sistema de numeración en el que cada unidad se divide en 60 unidades de orden inferior, es decir, es un sistema de numeración en base 60. Se aplica en la actualidad a la medida del tiempo y a la de la amplitud de los ángulos.

X 60 **X 60**

HORAS **MINUTOS** **SEGUNDOS**

: 60 **: 60**

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

SISTEMA SEXAGESIMAL

Colegio Escuela Hogar Placentina

Uso de la rejilla para el paso de unidades incomplejas a unidades complejas

- Cuando la cantidad que hemos de pasar no es muy elevada, operamos directamente con la rejilla.
- Cuando la cantidad es elevada, previamente al trabajo con la rejilla, al igual que con la división por dos cifras, trabajamos la escala con los segundos que tiene una hora o grado:

3 600´´ = 1 h = 60´	
1 800´´	30´
900´´	15´
180´´	3´
360´´	6´
60´´	1´
120´´	2´

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

Uso de la rejilla para el paso de unidades incomplejas a unidades complejas

- Cuando la cantidad que hemos de pasar no es muy elevada, operamos directamente con la rejilla.
- Cuando la cantidad es elevada, previamente al trabajo con la rejilla, al igual que con la división por dos cifras, trabajamos la escala con los segundos que tiene una hora o grado:

3 600´´ = 1 h = 60´	
18 000´´	x5
36 000´´	x10
54 000´´	x15
72 000´´	x20
90 000´´	x25
108 000´´	x30

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

SISTEMA SEXAGESIMAL

Colegio Escuela Hogar Placentina

Uso de la rejilla para el paso de unidades incomplejas a unidades complejas

3 600´´	= 1 h = 60´
1 800´´	30´
900´´	15´
180´´	3´
360´´	6´
60´´	1´
120´´	2´

Primer caso: Cantidades no muy elevadas

6 830´´	Segundos empleados	Horas	Minutos
3 230	3 600	1	
1 430	1 800		30
530	900		15
170	360		6
50	120		2

Total: 1 hora, 53 minutos y 50 segundos

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

SISTEMA SEXAGESIMAL

Uso de la rejilla para el paso de unidades incomplejas a unidades complejas

3 600´´	= 1 h = 60´
1 800´´	30´
900´´	15´
180´´	3´
360´´	6´
60´´	1´
120´´	2´

15 875	Segundos empleados	Horas	Minutos
8 675	7 200	2h	
1 475	7 200	2h	
275	1 200		20m
35	240		4m
Total: 4 horas, 24 minutos y 35 segundos			

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

SISTEMA SEXAGESIMAL

Uso de la rejilla para el paso de unidades incomplejas a unidades complejas

Segundo caso: Cantidades elevadas

95 283´´	S. empleados	Horas	Minutos
5 283´´	90 000´´	25h	
1 683´´	3 600´´	1h	
483´´	1 200´´		20m
3´´	480´		8m

Total: 1 día, 2 horas, 28 minutos y 3 segundos

1	3 600
x5	18 000

3 600´´ = 1 h = 60´

1 800´´	30´
900´´	15´
180´´	3´
360´´	6´
60´´	1´
120´´	2´

Germán Luengo Soria
"Escuela Hogar Placentina"

RECURSOS PARA EL PROFESORADO

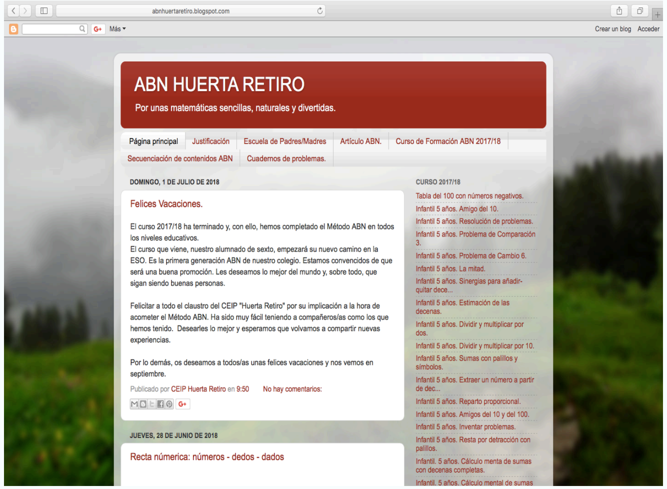
algoritmo abn

- Página del autor
- Vídeos con ejemplos de alumnos.
- Noticias y documentación.

ACTILUDIS
Actividades Lúdicas Educativas

- Recursos para imprimir
- Vídeo tutoriales ABN
- Guías didácticas y documentación.

RECURSOS PARA EL PROFESORADO



- Blog del CEIP “Huerta Retiro” De Mairena del Alcor – Sevilla Vídeos con ejemplos de nuestro alumnado y material de nuestro centro. abnhuertaretiro.blogspot.com.es

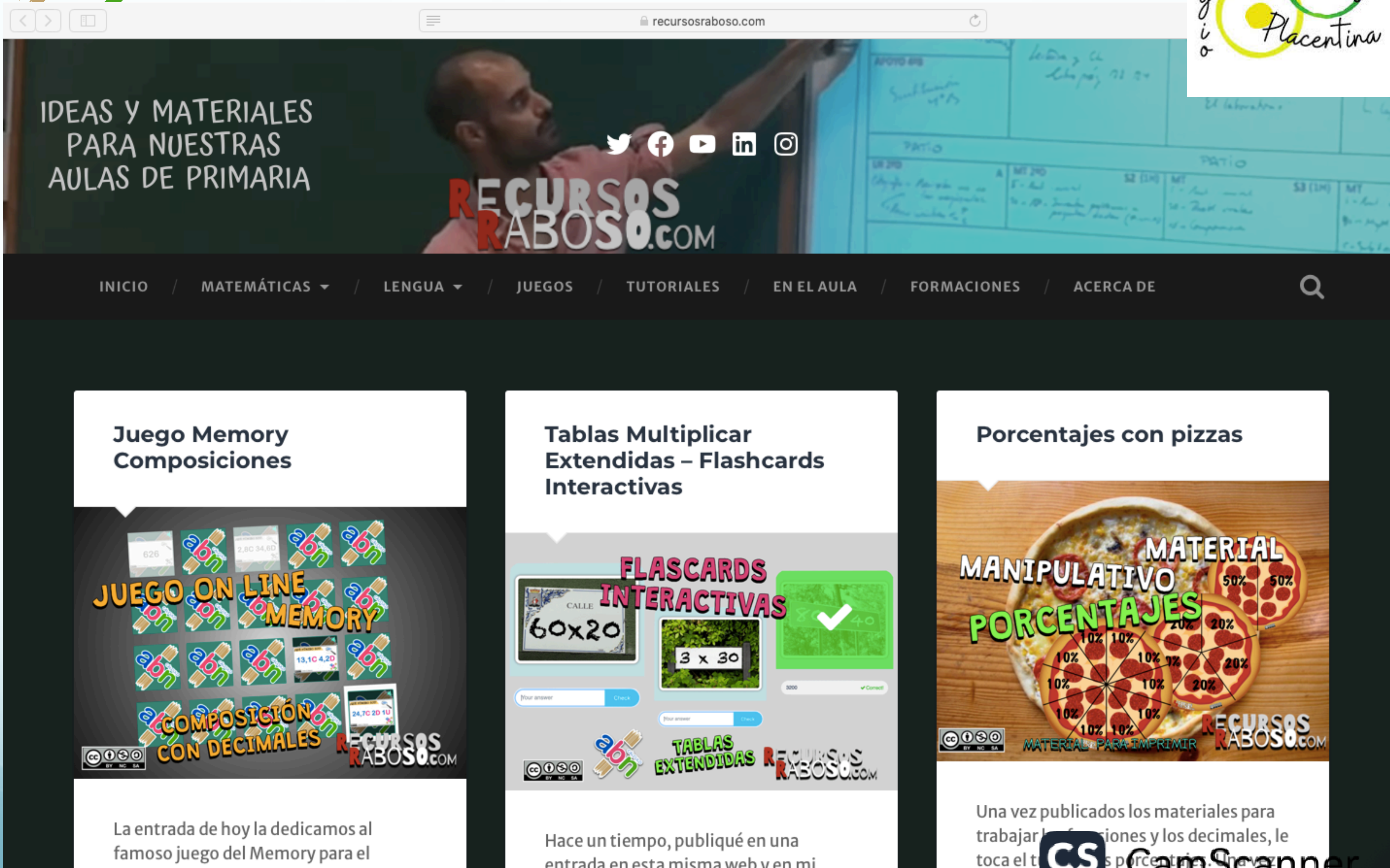
- Facebook ABN Comunidad compartiendo y aprendiendo.

RECURSOS PARA EL PROFESORADO

Germán Luengo Soria
“Escuela Hogar Placentina”

RECURSOS PARA EL PROFESORADO

www.recursosraboso.com



RECURSOS PARA EL PROFESORAD

BLOG ABN

Algoritmos ABN. Por una matemáticas sencillas, naturales y divertidas de D. Jaime Martínez Montero

Un Mar de Ideas para la Educación Infantil, Blog de María del Mar Quirell

El blog de las maestras Lucía y Maite. de Lucía García Martínez y Maite Murillo.

Actiludis, del maestro Jose Miguel de la Rosa, donde encontraréis una gran cantidad de recursos y de importante valor para el método ABN.

SOS profes. El sitio de ayuda al profesorado, con la pareja Juanma Garrán y Sara Herrera que aporta fabulosos recursos, ideas e información ABN.

CEIP. "Huerta del Retiro" con la maestra Alicia Rodríguez, especialista en Ed. Infantil que junto a su compañero Germán Luengo de Ed. Primaria nos muestran interesantes actividades ABN de su centro.

CEIP "Serafina Andrades"; en el que encontraréis actividades de las maestras Teresa Simonet y Lola Palmero.

Exploradors de primer (en valenciano) de la maestra Rosa Piera, especialista en Educación Primaria.

Maestrillo y su hatillo. Creado por el maestro de Educación Infantil y Atención a la diversidad, Carlos Glez. Flores.

RECURSOS PARA EL PROFESORADO

CANAL YOUTUBE ABN

- Concepción Bonilla, maestra de Educación Infantil. con vídeos donde podréis visualizar el trabajo de una clase ABN secuenciado sesión a sesión en sus tres cursos.
- Lucía García Martínez, con un gran número de vídeos de Educación Infantil y Primaria.
- Alicia Rodríguez maestra de Educación Infantil (CEIP "Huerta Retiro")
- Teresa Fernández que enseña el trabajo ABN en su clase de infantil.
- Juan Antonio Durán especialista de Ed. Primaria.
- Yolanda Selma: maestra también de Ed. Primaria que aplica el método ABN en su aula.
- Maite Murillo de Zaragoza, maestra de Educación Infantil.
- Lucía García España: maestra de Educación Primaria.
- Blanca Robles: en su canal verás diversos vídeos ABN en valenciano.
- **Mar Quirell** con actividades del colegio E.I. "El Faro".
- **Rafa Fabra. Experto en resolución de problemas. Madrid**

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.actiludis.com

http://facebook ABN

https://abnhuertaretiro.blogspot.com

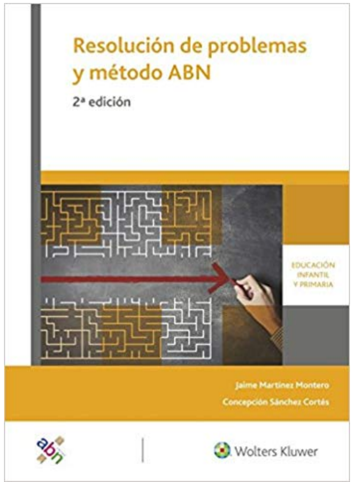
Bibliografía

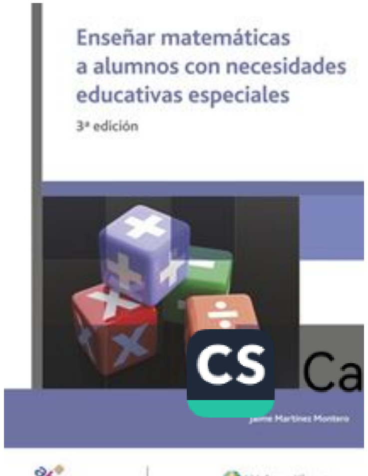
Martínez Montero, J. (2013). **Resolución de Problemas y Método Abn**. Madrid: Wolters Kluwer. 1ª Edición.

Martínez Montero, J. (2017). **Resolución de Problemas y Método Abn**. Madrid: Wolters Kluwer. 2ª Edición.

Martínez Montero, J. (2017). **Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales**. Madrid: Wolters Kluwer. 3ª Edición.

Martínez Montero, J. (2000). **Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI**. Bilbao. Ciss-Praxis.





MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Germán Luengo Soria.
germanluengo@hotmail.com

CEIP "Escuela Hogar Placentina"
Plasencia - Cáceres

abnhuertaretiro.blogspot.com