

II Jornadas ABN Ferrol

11 de mayo de 2019



El sitio de ayuda al profesorado

Juan Manuel Garrán Barea
juanmagarran@gmail.com

La matemática ABN en el punto de mira



Una metodología que fomenta el desarrollo natural de la competencia matemática

400.000 €



400.000 €



Tengo que dar 200
conferencias



400.000 €



2.000 €



400.000 €

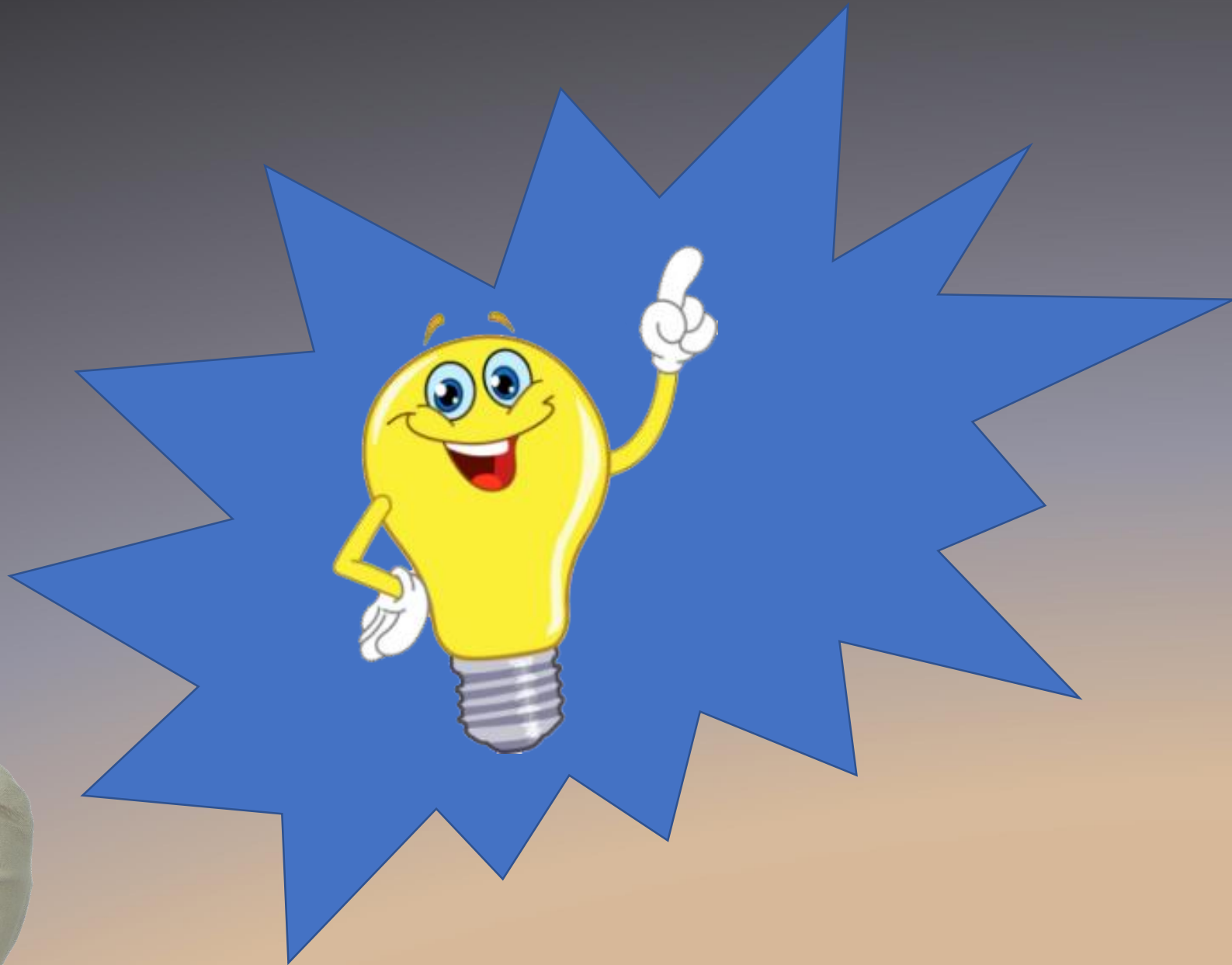


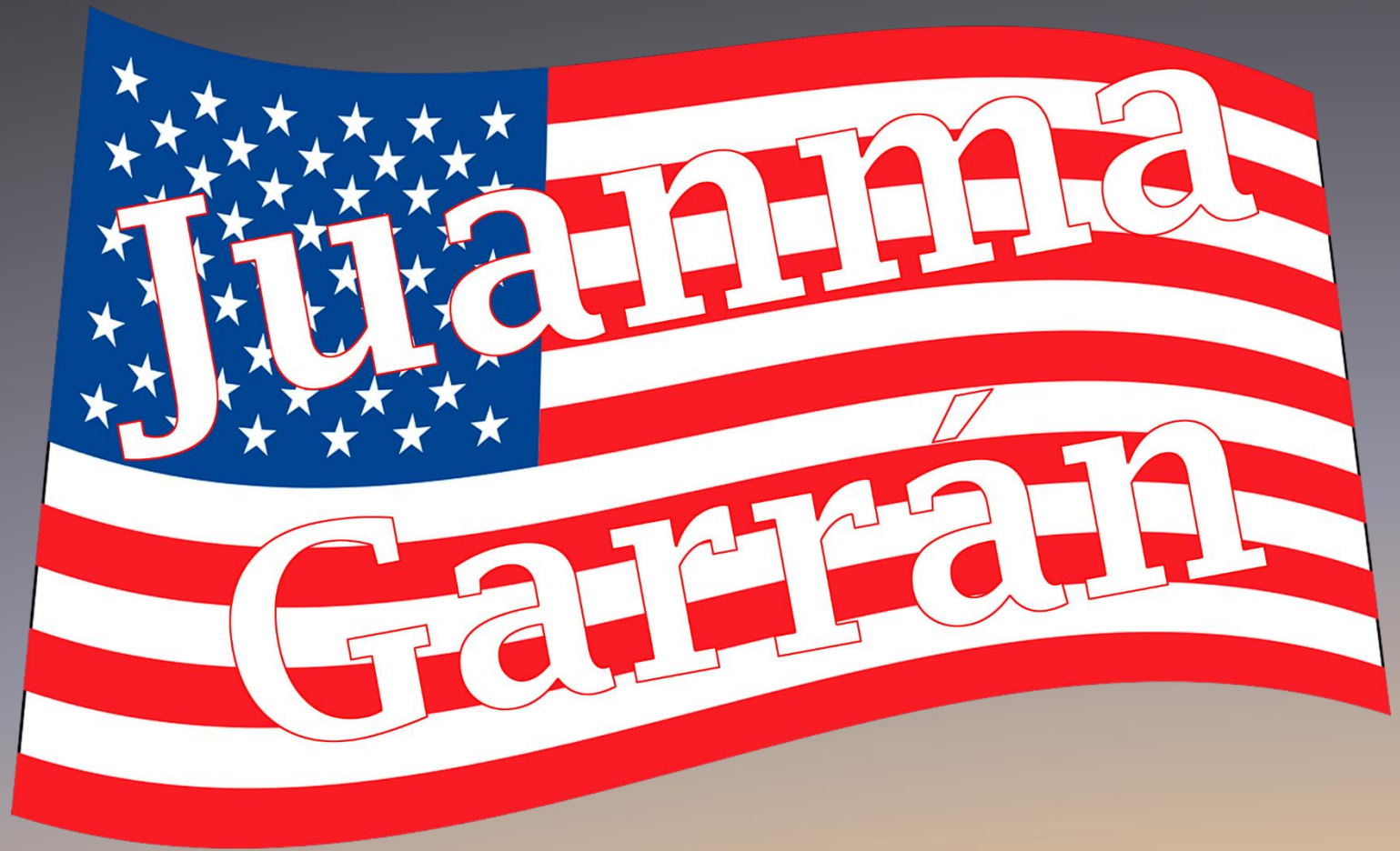
2.000 €



Tengo que dar
1.000
conferencias







PISA 2015 Matemáticas

promedio
España
486

1	Navarra	518
2	Castilla y León	506
3	La Rioja	505
4	Madrid	503
5	Aragón	500
6	Catalunya	500
7	Cantabria	495
8	Galicia	494
9	País Vasco	492
10	Asturias	492
11	Castilla-La M.	486
12	C. Valenciana	485
13	Balears	476
14	Extremadura	473
15	Murcia	470
16	Andalucía	466
17	Canarias	452

Andreas Schleicher, el director alemán de Educación de la OCDE y el responsable de PISA

*Cuando miro a España, lo que menos me preocupan son las pequeñas fluctuaciones en el rendimiento, lo que me preocupa es que **los estudiantes son buenos en cosas que resultan cada vez menos relevantes en nuestra sociedad, por ejemplo, la reproducción de contenidos memorísticos, que es lo más fácil de automatizar. Son más débiles a la hora de resolver problemas o de enfrentarse a procesos complejos de pensamiento, que exigen extrapolar o aplicar tu conocimiento a una situación no conocida.***

En Andalucía en 6º de EP
Evaluación Final de Etapa 2017

Lengua Castellana 4,4

Lengua Extranjera 4,2

Matemáticas 3,9

Ciencia y Tecnología 4,1

En Andalucía en 6º de EP
Evaluación Final de Etapa 2018

Lengua Castellana 4,8

Lengua Extranjera 4,4

Matemáticas 3,9

Ciencia y Tecnología 4,1

En Andalucía en 4º de ESO
Evaluación Final de Etapa 2017

Lengua Castellana 4,5

Lengua Extranjera 4,3

Matemáticas 3,3

Geografía e Historia 3,5

En Andalucía en 4º de ESO
Evaluación Final de Etapa 2018

Lengua Castellana 4,3

Lengua Extranjera 4,3

Matemáticas 3,2

Geografía e Historia 3,9

¿Qué enseñar?

Las áreas y los contenidos

“El 80% de lo que se aprende en la asignatura de matemáticas no sirve para nada”

Conrad Wolfram, físico que está cambiando la forma de enseñar matemáticas en Estonia

1. Contar	Niveles		
	1	2	3
1.0. Aspectos previos	●		
1.0.1. Aprendizaje oral de la serie numérica	●		
1.0.2. Equivalencias entre conjuntos	●		
1.1. Disposición de los objetos a contar	●	●	
1.2. Fases del conteo	●	●	●
1.2.0. La actividad de contar. Historia y fases de progresión.	●	●	●
1.2.1. Contar hacia delante. Actividades para las fases 1, 2 y 3 del dominio de la numeración	●		
1.2.2. Retrocuenta	●	●	●
1.2.3. Fase 4 del conteo	●	●	●
1.2.3.1. Reconocimiento de la recta numérica	●		
1.2.3.2. Actividades para la iniciación a la fase 4.	●		
1.2.4. Fase 5 del conteo		●	●
1.2.5. Contar con símbolos			●
1.2.6. Sinergias en el conteo			●
1.2.7. Saber lo que se ha contado			●
1.3. Correspondencia grafía-cantidad (primeros números)	●		
1.3.1. Identificación grafía-cantidad y cantidad-grafía	●		
1.3.2. Corrección y ajustes en la identificación grafía-cantidad y cantidad-grafía	●		
1.3.3. El caso especial del cero	●		
1.4. La decena. Obtención, conteo y representación		●	●
1.4.1. Obtención e identificación de decenas		●	
1.4.2. Nombre y escritura de las decenas		●	
1.4.3. Representación simbólica de decenas y unidades		●	●
1.4.4. Contar decenas y unidades con símbolos			●
1.4.5. Equivalencias y conversiones			●
1.5. Secuencias de números		●	●
1.5.1. Contar de dos en dos		●	●
1.5.2. Contar decenas exactas			●
1.5.3. Contar secuencias de cinco			●
1.5.4. Contar en la recta numérica			●
1.5.5. Contar en la tabla del cien			●
1.6. Subitización	●	●	●
1.6.1. Subitización I			●
1.6.2. Subitización II			●

2. Sentido del número	Niveles		
	1	2	3
2.1. Reparto regular	●	●	
2.1.1. Reparto uniforme en dos partes	●	●	
2.1.2. Números anidados. Mitades y dobles		●	
2.1.3. Reparto uniforme en tres partes		●	
2.2. Reparto Irregular y libre	●	●	●
2.2.1. Reparto irregular en dos partes	●	●	●
2.2.2. Reparto irregular inverso		●	●
2.2.3. Reparto irregular. Modelo de la casita		●	●
2.2.4. Reparto irregular en tres partes	●		●
2.2.5. Reparto libre		●	●
2.3. Reparto proporcional			●
2.3.1. Reparto proporcional. Dobles			●
2.3.2. Reparto proporcional. Mitades			●
2.3.3. Reparto proporcional. Triples			●
2.3.4. Reparto proporcional. Tercios			●
2.4. Reequilibrio de repartos		●	●
2.4.1. Reequilibrio de dos cantidades		●	
2.4.2. Reequilibrio de repartos por adición		●	●
2.4.3. Reequilibrio de repartos por sustracción		●	●
2.5. Bisección de números		●	●
2.6. Ordenación de conjuntos		●	
2.6.1. Ordenación de conjuntos desordenados		●	
2.6.2. Intercalación de conjuntos		●	
2.7. Comparación de conjuntos		●	●
2.7.1. Comparación entre dos sartas		●	
2.7.2. Comparación con números ocultos		●	●
2.7.3. Juegos de comparación		●	
2.8. Composiciones y descomposiciones con dinero			●
2.8.1. Con céntimos			●
2.8.2. Con euros			●
2.9. Estimación			●
2.9.1. Estimación con unidades			●
2.9.2. Estimación con decenas			●

3. Transformaciones de los números	Niveles		
	1	2	3
3.1. La suma	●	●	●
3.1.1. La tabla de sumar	●	●	●
3.1.1.1. Fase 1 de la tabla de sumar	●	●	
3.1.1.2. Fases 2 y 3 de la tabla de sumar		●	
3.1.1.3. Fase 4 de la tabla de sumar		●	
3.1.1.4. Extensión de la fase 1 de la tabla de sumar		●	●
3.1.2. Composiciones y descomposiciones		●	●
3.1.2.1. Los amigos del 10		●	
3.1.2.2. Los amigos de los números 6, 7, 8 y 9		●	
3.1.2.3. Los amigos del 10 y del 100			●
3.1.2.4. Dobles y mitades		●	
3.1.2.5. Composiciones y descomposiciones en la tabla del 100			●
3.1.3. Secuencia de progresión en la suma		●	●
3.1.3.1. Sumas de tres dígitos. Fases 1 y 2		●	
3.1.3.2. Sumas de decenas incompletas sin rebasamiento		●	
3.1.3.3. Sumas de decenas incompletas más dígitos con rebasamiento			●
3.1.3.4. Sumas de decenas incompletas más decenas incompletas sin rebasamiento			●
3.1.3.5. Decenas incompletas más decenas incompletas con rebasamiento			●
3.1.4. Situaciones de la suma		●	●
3.1.4.1. Cambio 1		●	●
3.1.4.2. Combinación 1		●	●
3.1.4.3. Igualación 5		●	
3.1.4.4. Comparación 3		●	●
3.1.4.5. Cambio 6			●
3.2. La resta		●	●
3.2.1. Secuencia de progreso			●
3.2.1.1. Sustracción de unidades			●
3.2.1.2. Sustracción con decenas			●
3.2.1.3. Sustracción con decenas incompletas			●
3.2.2. Situaciones de la resta		●	●
3.2.2.1. De traer		●	●
3.2.2.2. Llegar hasta y quitar hasta		●	●
3.2.2.3. Comparar			●
3.3. El producto y la división			●
3.3.1. Multiplicar y dividir por 10			●
3.3.2. Multiplicar y dividir por 2			●
3.3.3. Multiplicar y dividir por 5			●
3.3.4. Situaciones del producto			●
3.3.5. División como reparto y agrupamiento			●

4. Geometría	Niveles		
	1	2	3
4.1. Exploración del espacio	●		●
4.1.1. Encogerse y estirarse dentro de un espacio acotado	●		
4.1.2. Orientación. Trayectorias e itinerarios	●		●
4.1.3. Seguimiento e interiorización de caminos			●
4.2. Orden en el espacio		●	●
4.2.1. Orden lineal abierto		●	
4.2.2. Orden lineal cerrado		●	
4.2.3. Orden bidimensional simple		●	●
4.2.4. Orden bidimensional complejo			●
4.3. Geometría	●	●	●
4.3.1. Estudio de líneas			●
4.3.1.1. Líneas rectas y curvas			●
4.3.1.2. Líneas onduladas y quebradas			●
4.3.2. Figuras planas	●	●	●
4.3.2.1. Identificación de figuras planas	●	●	
4.3.2.2. Reconocimiento estereognóstico de figuras planas		●	
4.3.2.3. Composición y descomposición de figuras planas			●
4.3.2.4. Figuras planas en el mundo real	●	●	
4.3.3. Simetrías			●
4.3.3.1. Simetrías I			●
4.3.3.2. Simetrías II			●

5. Lógica	Niveles		
	1	2	3
5.1. Bloques lógicos	●	●	●
5.1.1. Material lógico. Reconocimiento de atributos dictados	●	●	
5.1.2. Descripción afirmando y negando. Dos y tres atributos		●	●
5.1.3. Reconocimiento estereognóstico de tres atributos			●
5.2. Series	●	●	●
5.2.1. Series AB	●	●	
5.2.2. Series AAB y ABB		●	●
5.2.3. Series ABC. Variantes		●	●

Primaria

EL MÉTODO ABN EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

NUMERACIÓN. ALGO MÁS QUE SEPARAR
UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS

OPERACIONES. ALGO MÁS QUE SUMAR Y RESTAR

MULTIPLICAR... ES OTRA COSA

LA DIVISIÓN Y SUS POSIBILIDADES

PREPARANDO LA ESO... COMO CORRESPONDE

A1. Numeración en cualquier base

A2. Números enteros

A3. Sucesiones

B1. Iniciación al álgebra. Polinomios

B2. Ecuaciones

C1. Raíz cuadrada

FECHA: 09/10/2013

	77.801+	86.800-	96.746	
80.200	158.001	6.600		
6.600	164.601	0		
601	164.000		96.145	
90.000	74.000		6.145	
4.000	70.000		2.145	
2.145	67.855		0	

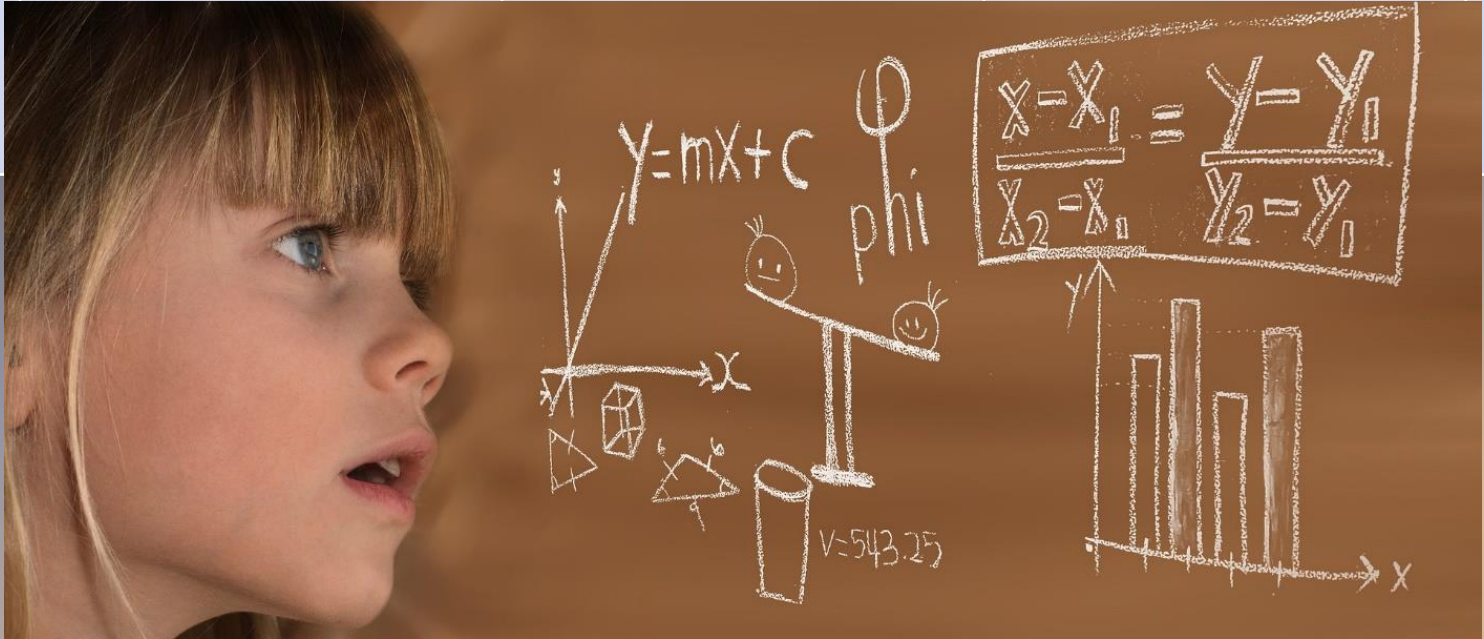
FECHA:

16/10/13

	99.160-	32.755-	57.206	
89.000	10.160	755	206	
160	10.000	600	201	
801	9.199	0	0	

Sumiresta, doble resta,
igualación, subitización...

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5
Procesos, métodos y actitudes matemáticas	Números	Medida	Geometría	Estadística y probabilidad



1. Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes **sencillos**, sus operaciones y propiedades **para** recoger, transformar e intercambiar información y **resolver problemas relacionados con la vida diaria**.
2. Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números.
3. Desarrollar, en casos **sencillos**, la competencia en el uso de **operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas**, aplicando correctamente la **jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental**.
4. **Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones** con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.
5. Utilizar diferentes **estrategias** (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) **para obtener elementos desconocidos en un problema** a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.
6. Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los **patrones** y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos, y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas.
7. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.

Nombre:

Fecha:

Cálculo: Divisiones

1. $291.821 \overline{)141}$

2. $836.142 \overline{)353}$

3. $710.529 \overline{)605}$

4. $578.413 \overline{)692}$

5. $940.819 \overline{)910}$

6. $98.817 \overline{)752}$

7. $203.494 \overline{)410}$

8. $787.146 \overline{)333}$

9. $109.284 \overline{)400}$

10. $546.389 \overline{)412}$

11. $632.670 \overline{)218}$

12. $117.213 \overline{)522}$

- 100,001
- x 9,97
- -----
- 700007
- 900009
- 900009
- -----
- 997,00997

¿Cuándo enseñar?

El tiempo en la escuela



¿Cómo enseñar?

La metodología ABN

Manipulativo - Concreto

Pictórico

Abstracto - Simbólico

Verbalizar

```
graph LR; A[Manipulativo - Concreto] --- B[Pictórico]; B --- C[Abstracto - Simbólico]; A --- D{ }; B --- D; C --- D; D --- E[Verbalizar];
```



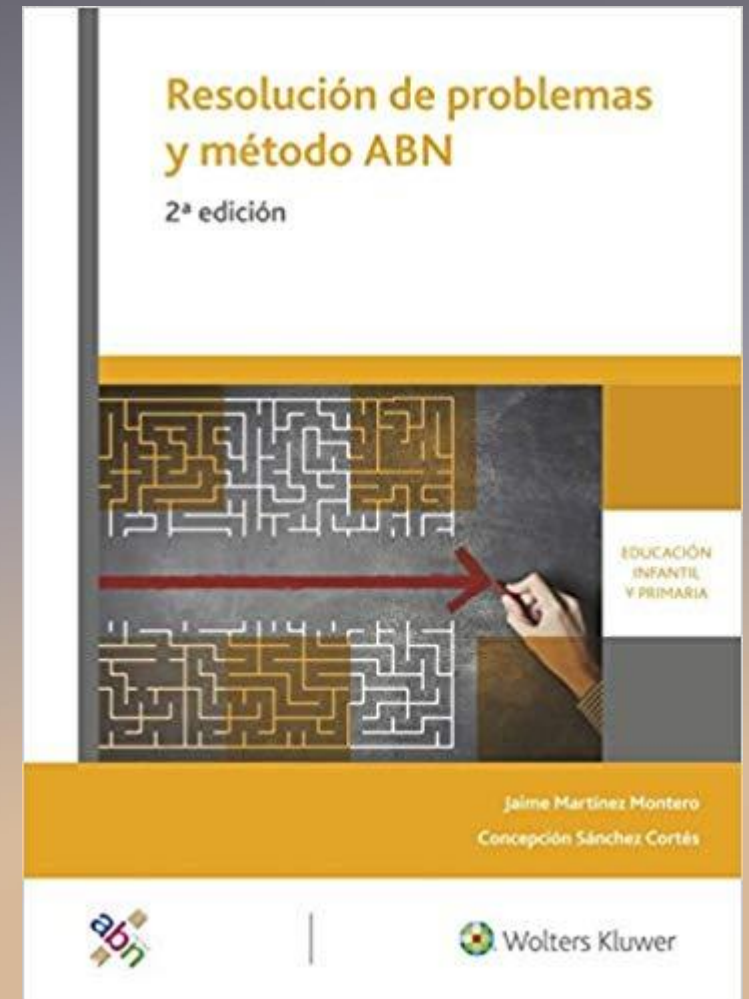
Conchi Bonilla

<https://youtu.be/yGwulurKXA0>



M^a Luz Castilla
<https://youtu.be/8qtLj-p8Ay0>

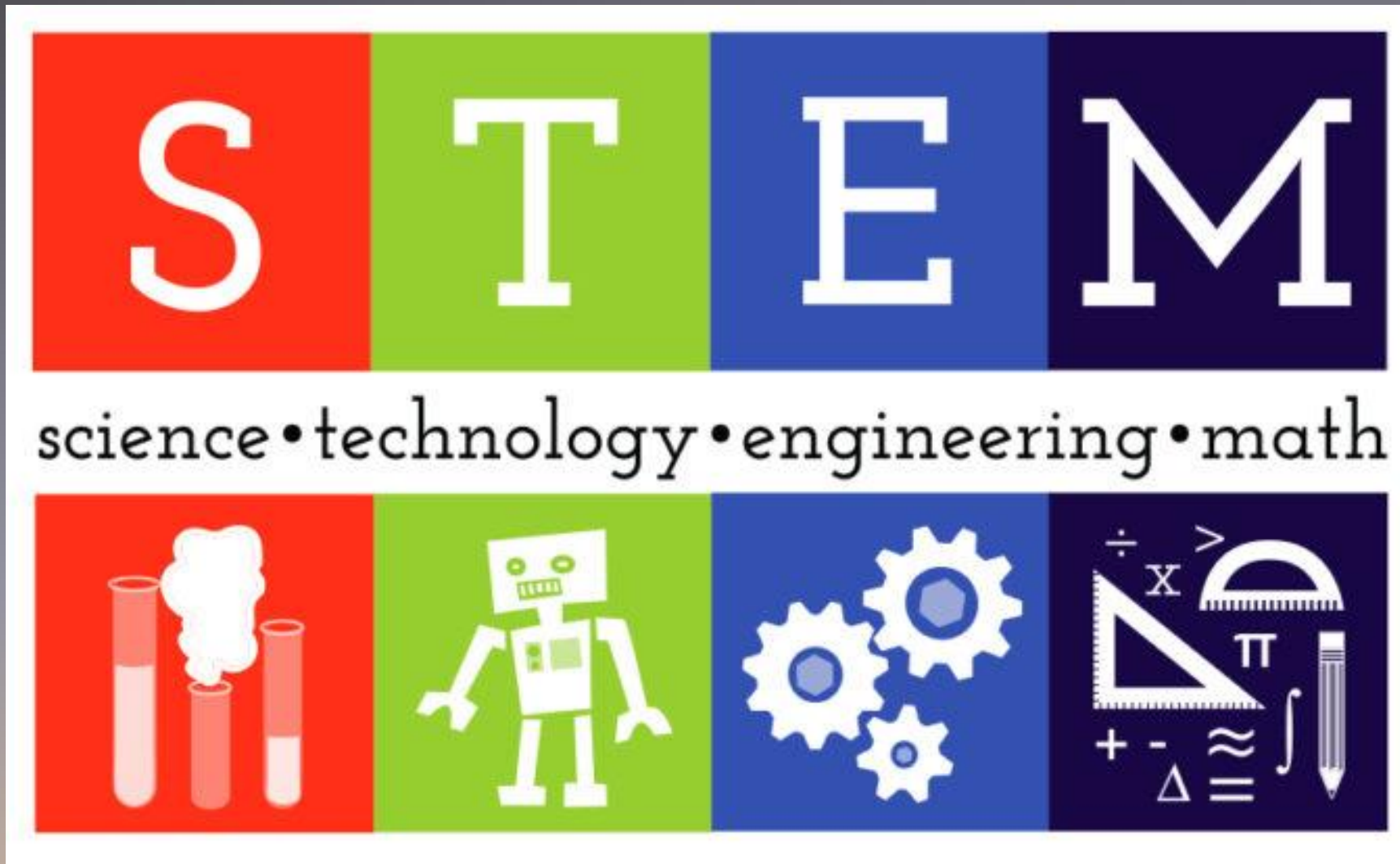
Los procesos de *resolución de problemas* constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser *fuente y soporte principal del aprendizaje a lo largo de la etapa*, puesto que constituyen la piedra angular de la Educación matemática. En la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las *capacidades* básicas hasta la comunicación de los resultados: *leer, reflexionar, planificar el proceso de resolución, establecer estrategias y procedimientos y revisarlos, modificar el plan si es necesario, comprobar la solución si se encontró.*



Y si ABN tiene tan buenos resultados,
¿por qué lo critican?
¿por qué no se implanta como
método a nivel nacional?



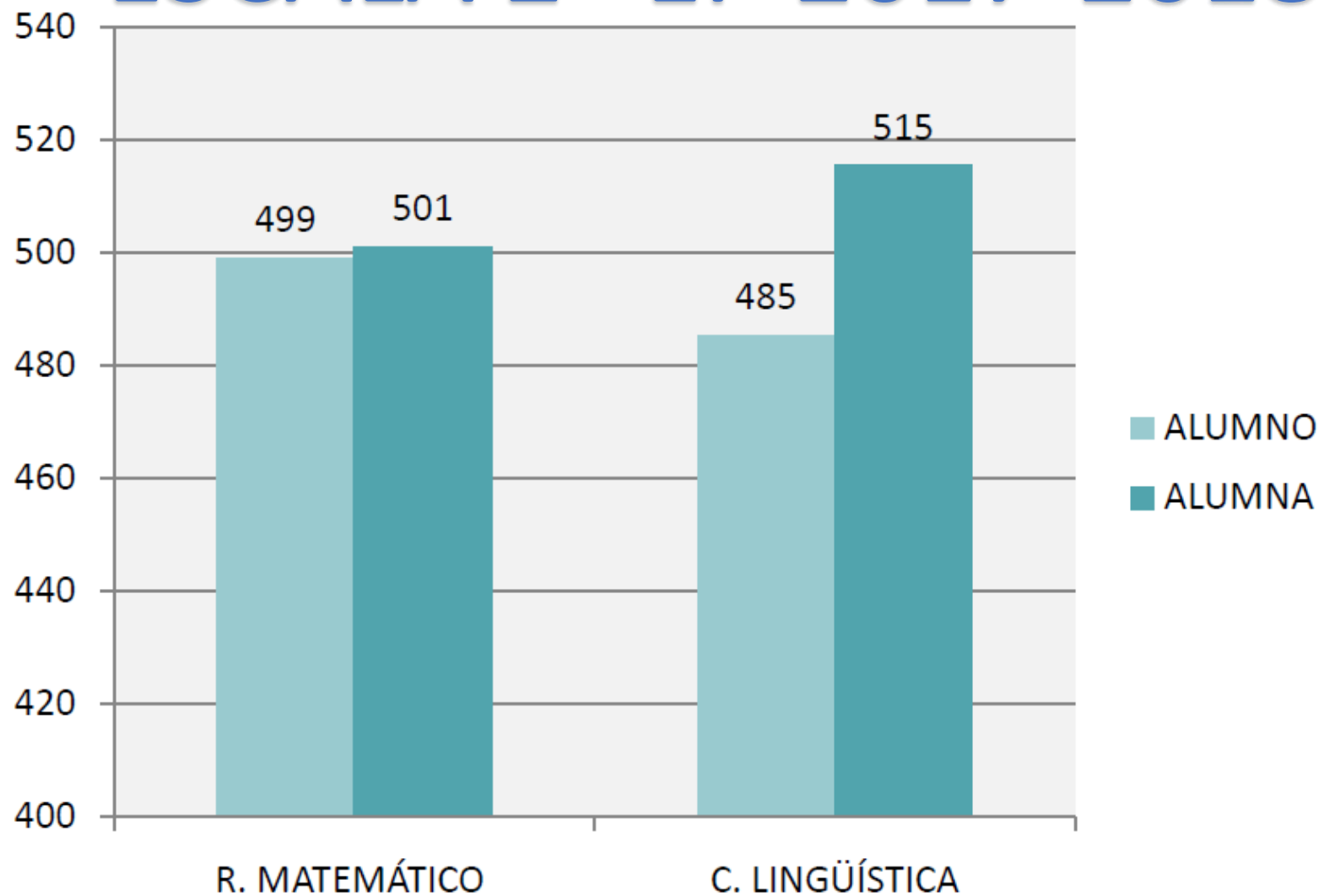
ABN y las competencias STEM (CTIM)



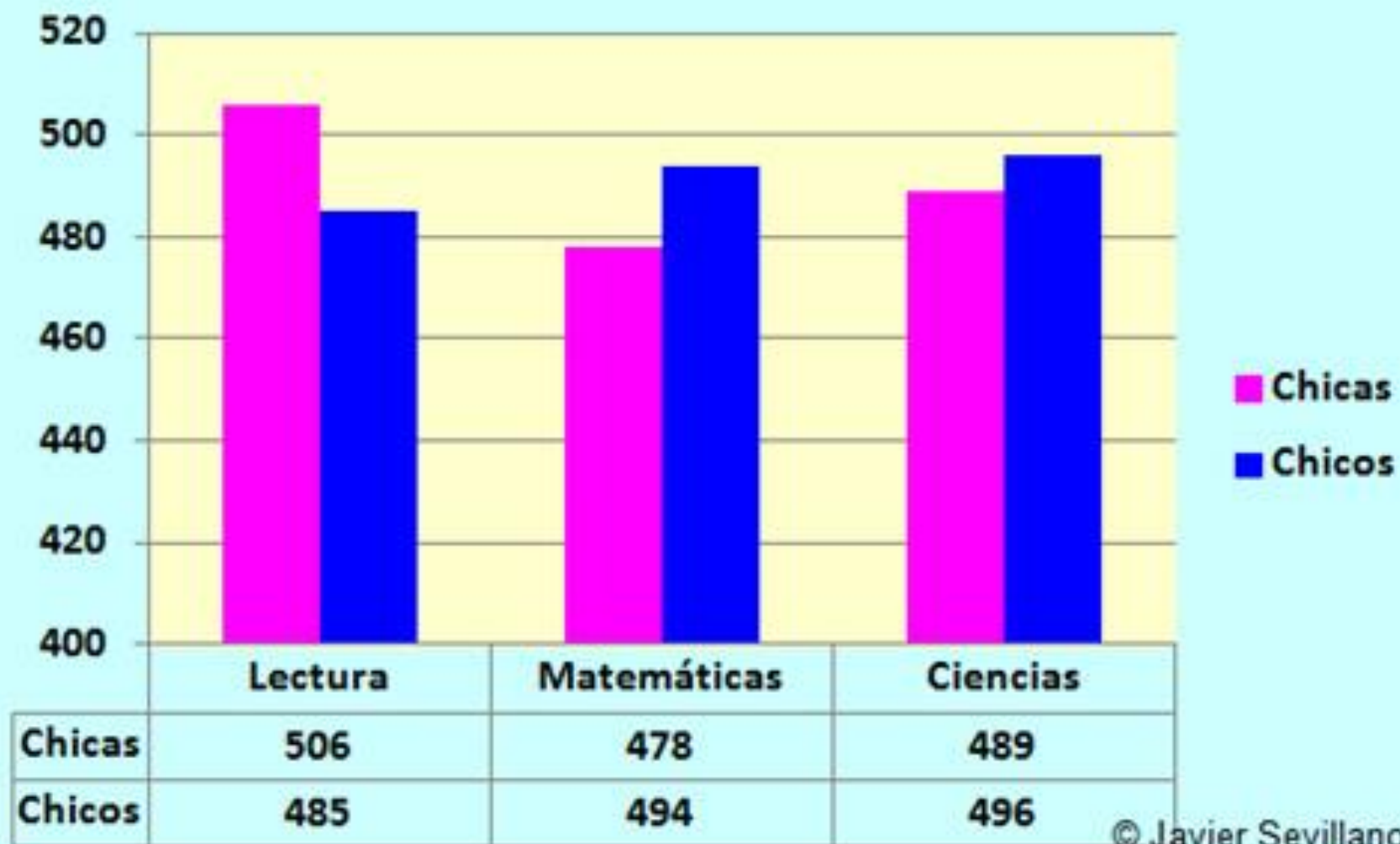
LOE	LOMCE
1. Competencia en comunicación lingüística.	1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.	2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.	
4. Tratamiento de la información y competencia digital.	3. Competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.	5. Competencias sociales y cívicas.
6. Competencia cultural.	7. Conciencia y expresiones culturales.
7. Competencia para aprender a aprender.	4. Aprender a aprender.
8. Autonomía personal.	6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

RESULTADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO

ESCALA 2º EP 2017-2018

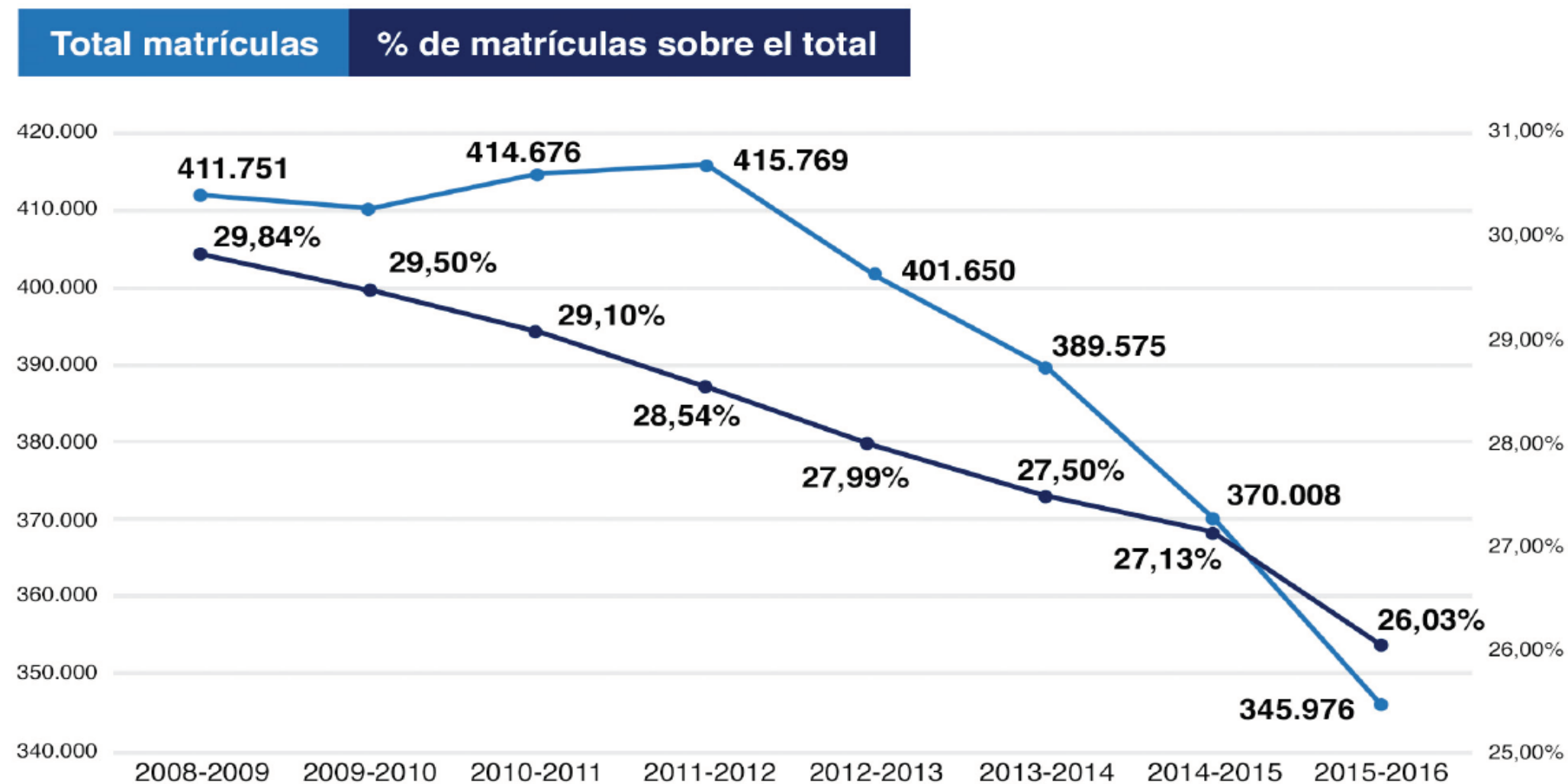


PISA 2015: Nivel de competencias en España por sexo



© Javier Sevillano

Estudiantes Universitarios en disciplinas STEM en ESPAÑA



Fuente: Randstad Research a partir de datos del MECD

¿Qué podemos hacer?

Los centros educativos y el profesorado

- Promover proyectos STEM atractivos desde los primeros cursos de Primaria.
- Fomentar metodologías activas en el aula(trabajo por proyectos, flipped classroom, gamificación...), motivadoras y adaptadas al mundo digital-tecnológico.
- Potenciar la autoconfianza de los alumnos en sus capacidades STEM.
- Mostrar la utilidad social de la ciencia: las matemáticas, la física y las TIC como elementos fundamentales en las ciencias de la vida y de la salud.
- Animar la participación de las familias en actividades STEM programadas en los centros.



4 - 6 años

Más info



6 - 9 años

Más info



10 - 16 años

Más info



16 - 18 años

Más info

**“Si no cambiamos la forma en que enseñamos,
dentro de 20 años, vamos a tener problemas”**

Jack Ma, fundador de Alibaba Group



Gracias

