Las Matemáticas de Área de Conocimiento a Competencia Clave

Córdoba – Nov. 2008

Origen de la introducción de las competencias en la LOE

• Desde la cumbre de Lisboa celebrada en el año 2.000 la Unión Europea viene promoviendo de manera activa políticas educativas con la finalidad de ir construyendo un marco europeo común de referencia.
• En esa fecha se pusieron en marcha una serie de comisiones que han ido trabajando, celebrando diferentes reuniones y elaborando sucesivas propuestas.
• Todos esos trabajos, que no vamos a detallar, culminan, por ahora, el 26 de Septiembre del 2006.
• En esta fecha el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea aprobaron una "recomendación" dirigida a todos los estados miembros titulada "Competencias clave para el aprendizaje permanente, un marco de referencia europeo" para contribuir al desarrollo de una educación de calidad, orientada al futuro y adaptada a las necesidades de la sociedad europea.

Unión Europea

1. *comunicación en la lengua materna*
2. *comunicación en lenguas extranjeras*
3. ***competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología***
4. *competencia digital*
5. *aprender a aprender*
6. *competencias sociales y cívicas*
7. *sentido de la iniciativa y espíritu de empresa*
8. *conciencia y expresión culturales.*

Comunidad Autónoma del País Vasco

Competencia en comunicación lingüística.
Competencia matemática.
Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Tratamiento de la información y competencia digital.
Competencia social y ciudadana.
Competencia cultural y artística.
Competencia para aprender a aprender.
Autonomía e iniciativa personal.

Definiciones de competencia matemática:

Unión Europea:

La competencia matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. *Basándose en un buen dominio del cálculo, el énfasis se sitúa en el proceso y la actividad, aunque también en los conocimientos. La competencia matemática entraña — en distintos grados — la capacidad y la voluntad de utilizar modos matemáticos de pensamiento (pensamiento lógico y espacial) y representación (fórmulas, modelos, construcciones, gráficos y diagramas).*

(*Resolución legislativa del Parlamento Europeo relativo a la propuesta de Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente)*

Definiciones de competencia matemática:

Proyecto PISA

- *Capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que las Matemáticas juegan en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar e involucrarse en las matemáticas de manera que satisfagan las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo*

(Marcos teóricos de PISA 2003, publicado por el INESEC)

Definiciones de competencia matemática:

Proyecto PISA

El término competencia matemática se ha escogido para enfatizar el uso funcional del conocimiento matemático en numerosas y diversas situaciones y de manera variada, reflexiva y basada en una compresión profunda. Por descontado, para que este uso sea posible se requiere una gran cantidad de conocimientos y destrezas matemáticas básicas, y tales destrezas forman parte de nuestra definición de competencia. …….

Definiciones de competencia matemática:

Proyecto PISA

Del mismo modo, la competencia matemática no debe limitarse al conocimiento de la terminología, datos y procedimientos matemáticos, aunque, lógicamente, debe incluirlos, ni a las destrezas para realizar ciertas operaciones y cumplir con determinados métodos. La competencia matemática comporta la combinación creativa de estos elementos en respuesta a las condiciones que imponga una situación exterior.

Definiciones de competencia matemática:

¿Qué existe de común en estas definiciones? ¿Qué es lo esencial de estos textos? :

-El énfasis en la aplicación de las Matemáticas: "*Desarrollar y aplicar el razonamiento matemático"* en un caso "*El término competencia matemática se ha escogido para enfatizar el uso funcional del conocimiento matemático"* en el otro documento.

- La importancia de las situaciones o contextos a los que las matemáticas deben aplicarse: ("***con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas"*** en un documento "***que satisfagan las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo****"* en el otro documento.

Definiciones de competencia matemática:

¿Qué mide PISA?

- El contenido o estructura de conocimiento que el estudiante necesita adquirir en cada área evaluada.

- Los procesos que necesitan ser puestos en acción.

- Las situaciones en las que los estudiantes encuentran problemas matemáticos y donde los conocimientos y destrezas relevantes son aplicados.

"Learning for Tomorrow´s world" y en la pág 25 puede leerse:

Definiciones de competencia matemática:

Competencia matemática = Uso de conocimiento matemático para resolver problemas (situaciones) relevantes desde el punto de vista social.

1/ Usar, aplicar (tecnología, ética)

2/ Conocimiento, esquemas, pautas de actuación

3/ Contexto de relevancia social

Definiciones de competencia matemática:

Competencia y conocimiento:

Según P. Perrenoud (2004) que competencia no equivale a conocimiento o:

1. *Las competencias no son en sí mismas* ***conocimientos****,* ***habilidades o actitudes****, aunque movilizan, integran, orquestan tales recursos.*

Relación entre conocimiento y competencia:

- La relación de prelación.
- La relación dialéctica

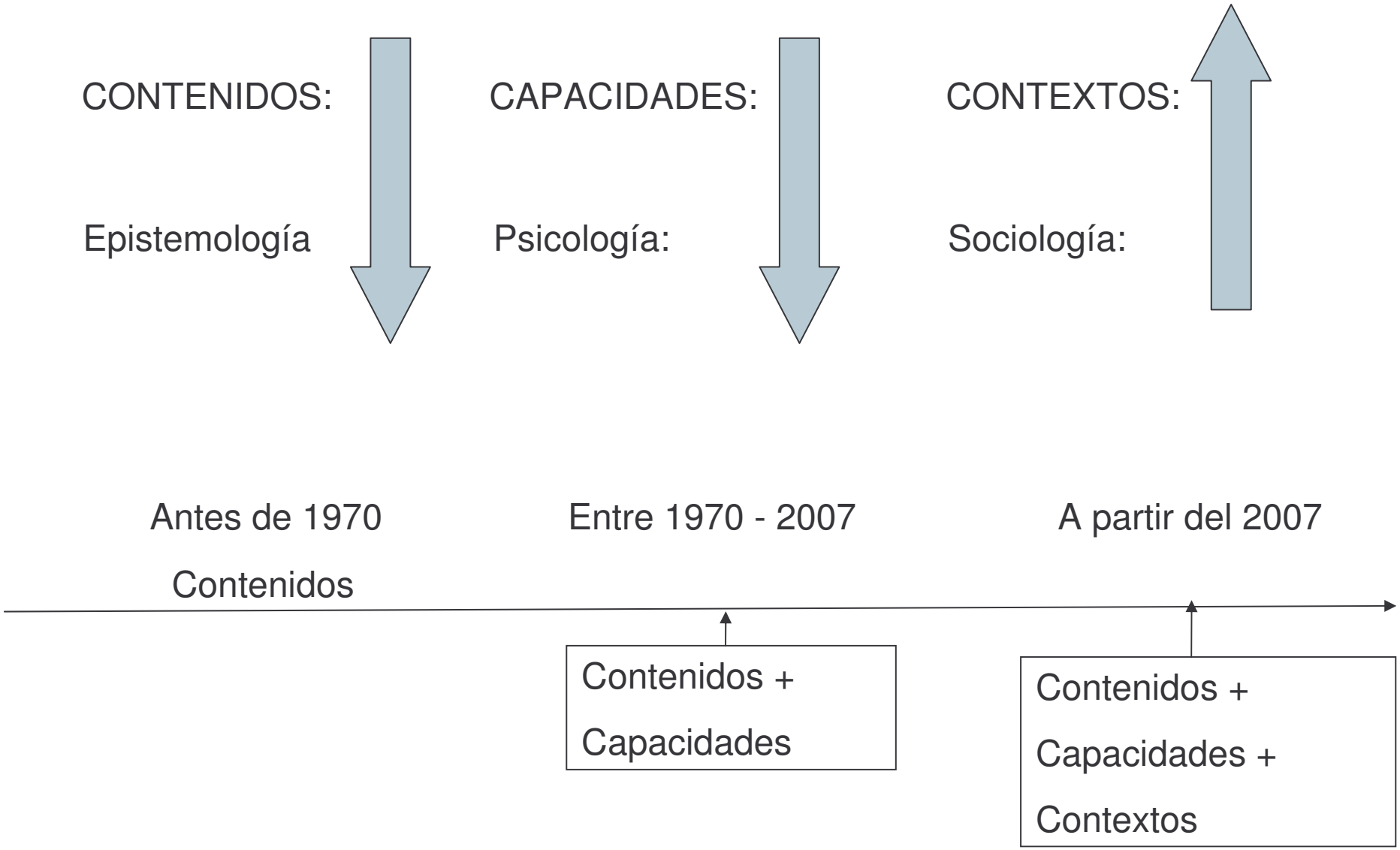
La estructura interna de las competencias:

- Contenidos: siempre han estado en el curriculum.
- Capacidades (procesos): están en el curriculum desde 1970 (LGE) y de manera especialmente visible desde 1990 (LOGSE)
- Los contextos ó ámbitos de aplicación: Esto es lo realmente novedoso.

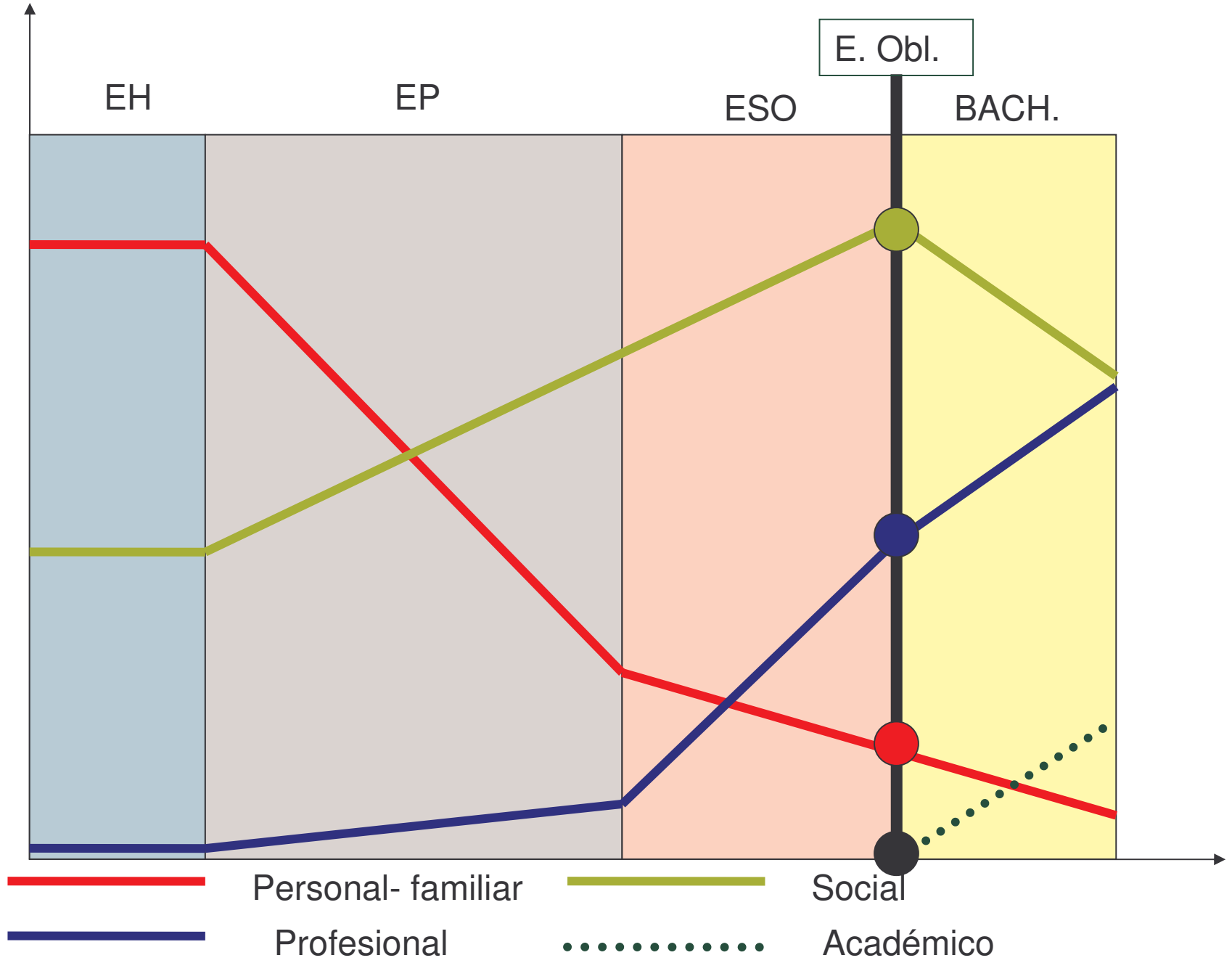
Ámbitos de aplicación, contextos:

PISA	PROPUESTA
• Personal • Educativo • Profesional • Público • Científico	• Personal – familiar • Social • Profesional • Académico

- Evolución en la relevancia en el curriculum de los componentes de una competencia



Importancia relativa de los ámbitos: tendencias



¿Cuál es la situación actual con relación a esta cuestión?

SELECTIVIDAD:

Matemáticas II. **UPV/EHU JUNIO 2007**

Nota: *En cada bloque debe contestarse o la cuestión o el problema. Cada pregunta será valorada desde 0 hasta 2 puntos.*

BLOQUE A.

Cuestión A. Sea A la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \\ 1 & 8 & 27 \end{pmatrix}$$

Sea B la matriz que resulta al realizar en A las siguientes transformaciones: primero se multiplica A por sí misma, después se cambian de lugar la fila segunda y la tercera y finalmente se multiplican todos los elementos de la segunda columna por -2. Calcular el determinante de la matriz B, usando para ello las propiedades de los determinantes.

Problema A. Sea S el sistema de ecuaciones lineales

$$S = \begin{cases} x + y + z = 0 \\ Ax + 3y + 2z = 3 \\ 2x + 2y + z = A \end{cases}$$

Estudiar la compatibilidad del sistema en función de A. Resolver para $A = 5$.

BLOQUE B.

Cuestión B. Sean P y Q los puntos de coordenadas $P = (a, b, 0)$ y $Q = (1, 2, 3)$. ¿Existen valores de a y b para los cuales la recta que une P y Q contenga al punto R dado por $R = (0, 0, 1)$? Razonar la respuesta en caso negativo. Si la respuesta es positiva calcular los valores de a y b.

Problema B. Calcular la ecuación paramétrica y la ecuación cartesiana del plano que contiene a los puntos A, B y C de coordenadas $A = (1, 0, 0)$, $B = (0, 1, 1)$ y $C = (1, 1, 1)$.
¿Existe algún valor de u tal que el punto $(3, 2u, u + 3)$ pertenezca al plano? Razonar la respuesta, calculando el valor de u en caso de que sea afirmativa.

SELECTIVIDAD:

Matemáticas II. **UPV/EHU JUNIO 2007**

BLOQUE C.

Cuestión C. Sea h una función derivable en todos los puntos, de la que se conocen los siguientes valores: $h(2) = 3$ y $h'(2) = -1$. Se considera la función $f(x)$ definida por

$$f(x) = \sqrt{[h(x)]^2 + x^2 + 3}$$

Hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f en el punto $x = 2$.

Problema C. Sea h la función definida por

$$h(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$$

Encontrar las asíntotas, los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos de h. Dibujar un esquema de la gráfica de h.

BLOQUE D.

Cuestión D. Calcular la siguiente integral indefinida

$$\int e^{ax}(x^2 + bx + c)dx$$

en función de los parámetros a, b y c.

Problema D. Sea P_1 la parábola de ecuación $y = x(4 - x)$, y sea P_2 la parábola de ecuación $y = (x - 4)(x - 2)$. Dibujar un esquema gráfico del recinto finito del plano limitado por dichas parábolas. Hallar el área del recinto mediante cálculo integral.

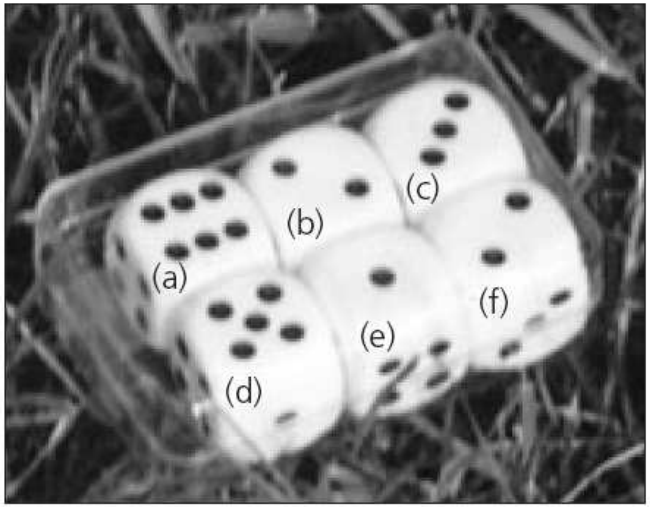
BLOQUE E.

Cuestión E. Nerea eligió 3 dígitos distintos y escribió todos los números de tres cifras que se forman con ellos, sin repeticiones. Luego sumó todos los números que obtuvo.
Hallar la suma de Nerea, sabiendo que la suma de los dígitos originales es igual a 14.

Problema E. Dos lanchas parten simultáneamente desde un mismo lugar, una en dirección Norte a 120 kilómetros por hora y la otra en dirección Este a 64 kilómetros por hora. ¿Al cabo de siete minutos y medio qué distancia separa a ambas lanchas?

CUBOS

PISA



PREGUNTA 3: **CUBOS**

M145Q01

En esta fotografía puedes ver seis dados, etiquetados desde la (a) a la (f). Hay una regla que es válida para todos los dados: La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre siete.

Escribe en cada casilla de la tabla siguiente el número de puntos que tiene la cara inferior del dado correspondiente que aparece en la foto.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

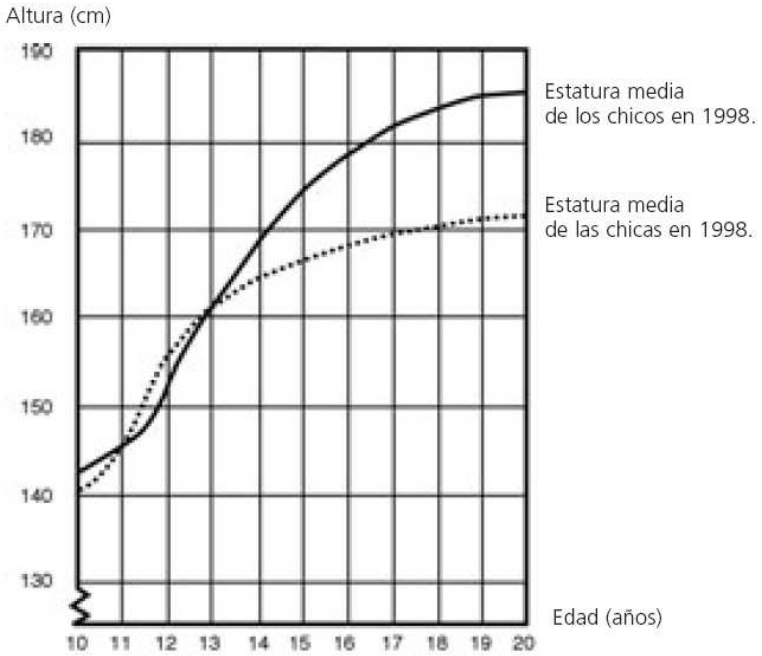
http://www.isei-ivei.net/CAST/pub/pisaitemscastellano.pdf

CRECER

PISA

LA JUVENTUD SE HACE MÁS ALTA

La estatura media de los chicos y las chicas de Holanda en 1998 está representada en el siguiente gráfico.



PREGUNTA 4: **CRECER**

M150Q01-0 1 9

Desde 1980 la estatura media de las chicas de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura media de las chicas de 20 años en 1980?

Respuesta: ..... cm

PISA

PREGUNTA 5: **CRECER**

M150Q03-01 02 11 12 13 99

Explica cómo está reflejado en el gráfico que la tasa de crecimiento de la estatura media de las chicas disminuye a partir de los 12 años en adelante.

PREGUNTA 6: **CRECER**

M150Q02-00 11 21 22 99

De acuerdo con el gráfico anterior, como promedio, durante qué periodo de su vida son las chicas más altas que los chicos de su misma edad.

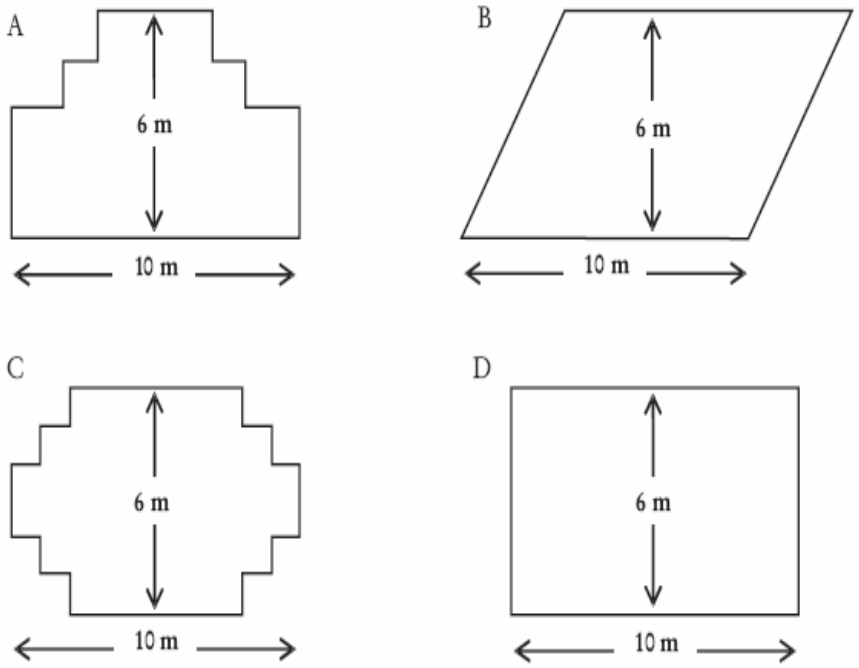
CARPINTERO

PISA

PREGUNTA 8: **CARPINTERO**

M266Q01

Un carpintero tiene 32 metros de madera y quiere construir una pequeña valla alrededor de un parterre en el jardín. Está considerando los siguientes diseños para el parterre.



Rodea con un círculo Sí o No para indicar si, para cada diseño, se puede o no se puede construir el parterre con los 32 metros de madera.

Geografía, Climatología y Medio Ambiente

Actividad 230301
EXPERIENCIA
Lectura de tablas y construcción de diagramas
Dificultad: ■.

+ Lee, con atención, los datos de la siguiente tabla. En la misma se expresa en € (euros) los gastos asumidos por las empresas de la C.A. de Euskadi para la protección del medio ambiente.

Gasto de las empresas en protección medioambiental, en la C. A. de Euskadi, por concepto y año (euros)

	2000	2001	2002	2003
Inversión total	113.637.861	88.661.645	79.494.303	75.243.592
Equipos e instalaciones independientes	75.632.503	38.920.804	39.337.957	40.684.833
Emisiones al aire	30.766.837	22.887.311	16.025.061	18.247.752
Aguas residuales	25.047.285	7.039.482	10.602.614	12.789.319
Residuos	11.042.987	4.057.495	7.779.536	3.829.158
Suelos y aguas subterráneas	1.136.667	1.348.933	1.790.729	1.779.878
Ruidos y vibraciones	5.001.008	8.451.29	1.576.261	909.857
Naturaleza	541.483	983.662	476.515	1.407.093
Otros ámbitos (radiaciones, I+D...)	2.096.236	1.758.792	1.087.241	1.721.776

+ Construye un diagrama de sectores para indicar el porcentaje que cada una de esas partes tiene en el total del gasto en el **año 2003**. Haz luego un comentario al mismo.

Comentario:.....

+ Construye un diagrama de barras para indicar la evolución de los **gastos para mejorar la calidad de las aguas residuales** entre 2000 y 2003. Comenta luego este gráfico indicando cómo ha evolucionado ese gasto y cómo se observan esos cambios en el gráfico.

Comentario:.....

Eustat
EUSKAL ESTATISTIKA ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE ESTADÍSTICA

Gracias, por su atención