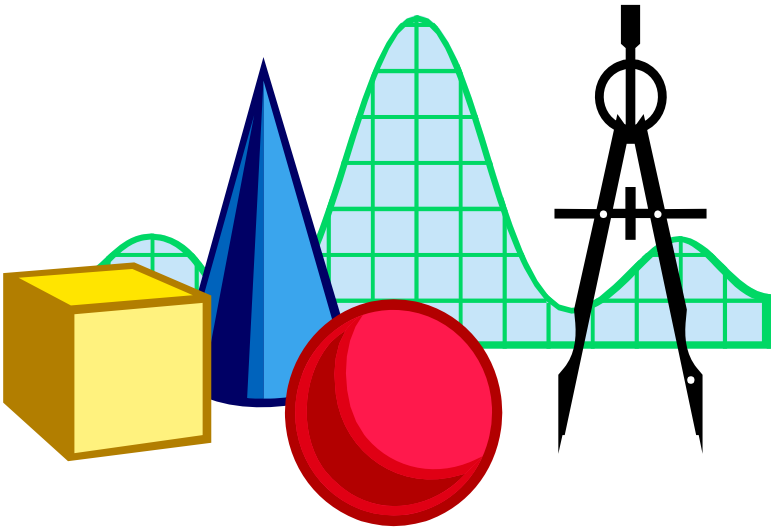
LAS MATEMÁTICAS



Introducción a las pruebas de Matemáticas

- Modelo teórico-

1-La competencia matemática es entendida como:

La capacidad de analizar, razonar y comunicar según se plantean y resuelven los problemas que surgen del desarrollo personal y la plena integración en la sociedad de la comunicación.

Esta capacidad engloba tres dimensiones adecuadamente relacionadas: *contenidos, procesos y situaciones o contextos,* es aplicada para resolver los problemas de la vida adulta y afrontar exigencias de diferente nivel y tipo, de este modo es un prerrequisito o base para seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

La competencia se demuestra en la ejecución autónoma de sucesivos procesos cognitivos, entre los que se encuentran las destrezas básicas de cálculo, se centra en el proceso y el razonamiento más que en el conocimiento.

- **Los contenidos**

Los contenidos requeridos no son diferentes a los curriculares pero al estar referidos a contextos de vida real se centran en los aspectos más sólidos y funcionales.

PISA determina cuatro **sub-escalas** según sean los contenidos implicados en el problema; dan una idea general de los contenidos necesarios pero no suponen una relación de temas como ocurre en nuestro currículo.

Del análisis de las preguntas, se han identificados algunos contenidos más útiles dentro de cada sub-escala:

- *Espacio y forma*. Trata de las relaciones de los cuerpos y la representación en dos y tres dimensiones (perímetros, superficies, áreas, regularidades; escalas; semejanzas, teoremas de Pitágoras, de Thales…)

- Cantidad. Trata de los fenómenos numéricos y las relaciones y modelos cuantitativos (operaciones, cambios de unidades, estimación, cálculo, sistemas de numeración, proporciones, regularidades…)

- *Cambio y relaciones* trata de la representación de los cambios, funciones y dependencia entre variables (expresiones algebráicas, interpretación de gráficas, ecuaciones, desigualdades...)
- *Incertidumbre* Contenidos: tratamiento estadístico de la información y su interpretación, la probabilidad y predicción, hacer combinaciones...

Los nombres de estas sub-escalas no coinciden con las partes de las matemáticas de los libros de texto, sin embargo tienen relación con los contenidos curriculares de Geometría, Aritmética, Álgebra y Estadística y Probabilidad, respectivamente.

- Los grupos de procesos o tipos de competencia

La competencia matemática ha de ser multifuncional, permitirá afrontar deferentes niveles de dificultad, desde las situaciones conocidas que suponen una aplicación de lo aprendido, a las que plantean algún cambio o modificación respecto a la propia experiencia hasta llegar a los problemas inusuales o nuevos en los que se requiere una alta competencia. En este proceso de dificultad creciente se activan los grupos de procesos o competencias de Reproducción, de Conexión y de Reflexión, respectivamente. En cada problema o pregunta se deberán articular los diferentes procesos cognitivos básicos: razonar, argumentar, construir modelos, representar, calcular, resolver y comunicar para llegar a la solución, pero se hará con diferente grado de profundidad.

- La situación o contexto:

PISA elabora sus propias preguntas inspirándose en diferentes situaciones de la vida del ciudadano. Tiene en cuenta el contexto de vida personal (aficiones, actividades propias de la edad), el contexto de vida educacional y ocupacional (intercambios, viajes, relaciones), el contexto público (cumplimiento de sus obligaciones, participación en asuntos sociales) y el contexto científico (participar en los asuntos más complejos que le atañen como ciudadano del mundo).

La situación o contexto juega un papel determinante, asegura que el aprendizaje se aplique a satisfacer necesidades del ciudadano.

2- Los niveles de competencia

PISA clasifica a los alumnos en seis niveles de competencia matemática, según el tipo de ejercicios que han realizado correctamente

Puntos		Lo que saben hacer los alumnos
668	Nivel 6	En el nivel 6, los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar la información procedente de sus investigaciones y de los modelos que han creado al enfrentarse a problemas. Pueden relacionar representaciones y diversas fuentes de información y traducirlas entre ellas de una manera flexible. Los alumnos de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemáticos avanzados. Dichos alumnos utilizan su entendimiento y comprensión junto con el dominio de las relaciones y las operaciones matemáticas simbólicas y formales para desarrollar nuevos enfoques y estrategias a la hora de tratar situaciones inusitadas.En este nivel los alumnos pueden formular y transmitir de manera precisa sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, argumentos y su adecuación a las situaciones originales.
606	Nivel 5	En el nivel 5, los alumnos saben de desarrollar y trabajar con modelos en situaciones complejas identificando los condicionantes y estableciendo suposiciones. Son capaces de seleccionar, comparar y valorar estrategias de resolución de problemas para tratar los problemas complejos relacionados con estos modelos. Los alumnos de este nivel saben trabajar de una manera estratégica utilizando destrezas de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, representaciones relacionadas adecuadas, descripciones gráficas y formales e intuiciones relativas a estas situaciones. Son capaces de reflexionar sobre sus acciones y de formular y transmitir sus interpretaciones y razonamientos.
544	Nivel 4	En el nivel 4, los alumnos saben trabajar de una manera efectiva con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que conllevan condicionantes y exigen que se realicen suposiciones. Son capaces de seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, y relacionarlas directamente con las características de las situaciones del mundo real. Los alumnos de este nivel saben utilizar destrezas bien desarrolladas y razonar de una manera flexible y con algo de perspicacia en estos contextos. Son capaces de elaborar y transmitir sus explicaciones y argumentaciones relativas a sus interpretaciones, argumentos y acciones.
482	Nivel 3	En el nivel 3, los alumnos saben ejecutar claramente los procedimientos descritos, incluidos aquellos que precisan decisiones consecutivas. Son capaces de seleccionar y aplicar estrategias simples de resolución de problemas. Los alumnos de este nivel pueden interpretan y utilizar representaciones de diferentes fuentes de información y extraer conclusiones directas de ellas. Son también capaces de desarrollar escritos breves exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
420	Nivel 2	En el nivel 2, los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que no exigen más que una deducción directa. Son capaces de extraer la información necesaria de una única fuente de información y utilizar un único método de representación. Los alumnos de este nivel saben usar fórmulas, procedimientos, convenciones y algoritmos elementales. Son capaces de razonar de manera directa y de hacer una lectura literal de los resultados.
358	Nivel 1	En el nivel 1, los alumnos saben responder a preguntas relativas a contextos habituales en que está presente toda la información pertinente y las preguntas están bien definidas. Son capaces de identificar la información y de realizar procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias y que se deduzcan de manera inmediata del estímulo dado.

3- Las pruebas

Las pruebas PISA miden la competencia según se ha descrito, por lo que han de tener unas características comunes:

a- Requieren a los alumnos un buen grado de autonomía para incardinar las fases de análisis, planteamiento, resolución y comunicación de los resultados.
b- Introducen fases nuevas para el alumno: la transcripción del problema a lenguaje matemático y la interpretación de la solución matemática en el contexto del problema inicial.
c- Sobre un enunciado largo se realizan varias preguntas de diferente dificultad .
d- Cada pregunta esta asociada a una sub-escala, a un grupo de procesos/ competencia y a una situación de vida real.
e- A cada pregunta, según sea su dificultad se le asocia una puntuación y un nivel.

Las pruebas que se presentan en estas páginas son los ejercicios que han sido liberados de las evaluaciones de 2000 y 2003, vienen acompañadas de las soluciones que han dado los alumnos y de los criterios de calificación
Además en los de 2003, hay una información expresada en un recuadro como el siguiente, donde puede leerse:

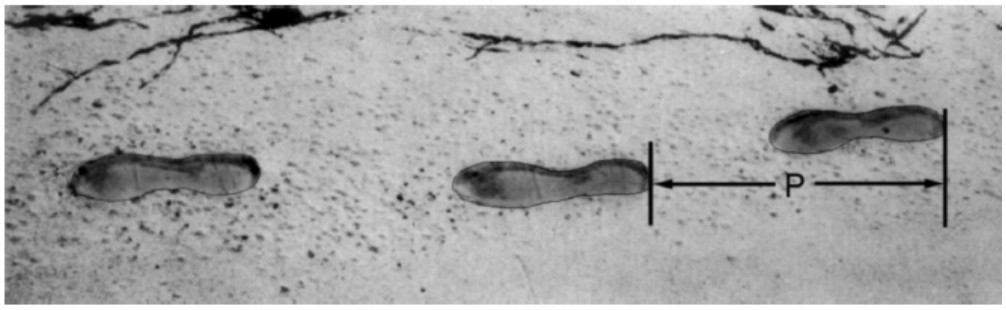
M484Q01T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	60,9	OCDE
Situación:	Ocupacional		57,0	España
Competencia:	Conexiones		61,9	Castilla y León
Dificultad:	499 (nivel 3)		60,9	Cataluña
			61,4	País Vasco

- Sub-escala. En este caso*, es una pregunta relativa a Cantidad*.
- Situación. En este caso, es una pregunta de contexto *Ocupacional*
- Competencia. En este caso, es una pregunta de Conexión
- Dificultad de cada respuesta correcta, total o parcial: viene expresada por un número entre 350 y 750 y un nivel de competencia de 1 a 6
- El % de aciertos de los alumnos de la OCDE, España y CCAA

LAS MATEMÁTICAS

PRUEBAS 2003

CAMINAR



La foto muestra las huellas de un hombre caminando. La longitud del paso P es la distancia entre los extremos posteriores de dos huellas consecutivas.

Para los hombres, la fórmula $\frac{n}{P} = 140$ da una relación aproximada entre n y P

donde:

n = número de pasos por minuto, y
P = longitud del paso en metros.

Pregunta 1: CAMINAR

M124Q01- 0

Si se aplica la fórmula al caminar de Enrique y éste da 70 pasos por minuto, ¿cuál es la longitud del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

M124Q01				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	36,3	OCDE
Situación:	Personal		38,4	España
Competencia:	Reproducción		44,6	Castilla y León
Dificultad:	611 (nivel 5)		33,9	Cataluña
			50,2	País Vasco

CAMINAR: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 1

Máxima puntuación

Código 2: 0,5 m ó 50 cm, $\frac{1}{2}$ (no es necesario especificar las unidades).

- 70/ p = 140
  70 = 140 p
  p = 0.5.
- 70/140.

Puntuación parcial

Código 1: Substitución correcta de los números en la formula, pero con respuesta incorrecta o sin respuesta.

- $\frac{70}{p} = 140$ [solamente substituye los números en la fórmula].
- $\frac{70}{p} = 140$
  $70 = 140\,p$
  $p = 2$ [substitución correcta, aunque el cálculo es incorrecto].

O

Fórmula transformada correctamente en $P=n/140$, pero el trabajo subsiguiente no es correcto.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.
- 70 cm.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 2: CAMINAR

M124Q03- 00 11 21 22 23 24

Bernardo sabe que sus pasos son de 0,80 metros. El caminar de Bernardo se ajusta a la fórmula.

Calcula la velocidad a la que anda Bernardo en metros por minuto y en kilómetros por hora. Muestra tus cálculos.

M124Q03T			PUNTUACIÓN 1		PUNTUACIÓN 2		PUNTUACIÓN 3	
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Dificultad:*	605 (nivel 4)	*Dificultad:*	666 (nivel 5)	*Dificultad:*	723 (nivel 6)	
Situación:	Personal	*Aciertos (%):*	19,9	*Aciertos (%):*	9,0	*Aciertos (%):*	8,0	OCDE
Competencia:	Conexiones		23,7		8,3		7,5	España
			26,7		11,3		8,6	Castilla y León
			24,9		6,2		12,0	Cataluña
			30,4		12,0		8,7	País Vasco

CAMINAR: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 2

Máxima puntuación (3 puntos)

Código 31: Respuestas correctas (no es necesario especificar las unidades) para metros/minuto y km/hora:
n = 140 x 0,80 = 112.
Camina por minuto 112 x 0,80 metros = 89,6 metros.
Su velocidad es de 89.6 metros por minuto.
De modo que su velocidad es 5,38 ó 5,4 km/hr.

Conceder código 31 si se dan las dos respuestas correctas (89,6 y 5,4), se muestren los cálculos o no. Téngase en cuenta que los errores debidos al redondeo son aceptables. Por ejemplo, 90 metros por minuto y 5,3 km/hr (89 x 60) son aceptables.

- 89,6; 5,4.
- 90; 5,376 km/h.
- 89,8; 5376 m/hora [téngase en cuenta que si la segunda respuesta se da sin unidades, debe aplicarse el código 22].

Puntuación parcial (2 puntos)

Código 21: Como para el código 31 pero falla al multiplicar por 0.80 para convertir de pasos por minuto a metros por minuto. Por ejemplo, su velocidad es 112 metros por minuto y 6,72 km/h.

- 112; 6,72 km/h.

Código 22: La velocidad en metros por minuto es correcta (89.6 metros por minuto) pero la conversión a kilómetros por hora es incorrecta o falta.

- 89,6 metros/minuto, 8960 km/h.
- 89,6; 5376.
- 89,6; 53,76.
- 89,6; 0,087 km/h.
- 89,6; 1,49 km/h.

Código 23: Método correcto (descrito explícitamente) con errores menores de cálculo que no están cubiertos por los códigos 21 y 22. Sin respuestas correctas.

- n = 140 x 0,8 = 1120; 1120 x 0,8 = 896. Camina 896 m/min; 53,76km/h.
- n = 140 x 0,8 = 116; 116 x 0,8 =92,8. 92,8 m/min -> 5.57km/h.

Código 24: Sólo se da 5,4 km/h, pero no 89,6 metros/minuto (no se muestran los cálculos intermedios).

- 5,4.
- 5,376 km/h.
- 5376 m/h.

Puntuación parcial (1 punto)

Código 11: *n* = 140 x 0,80 = 112. No se muestra el trabajo posterior o es incorrecto a partir de este punto.

- 112.
- n = 112; 0,112 km/h.
- n = 112; 1120 km/h.
- 112 m/min, 504 km/h.

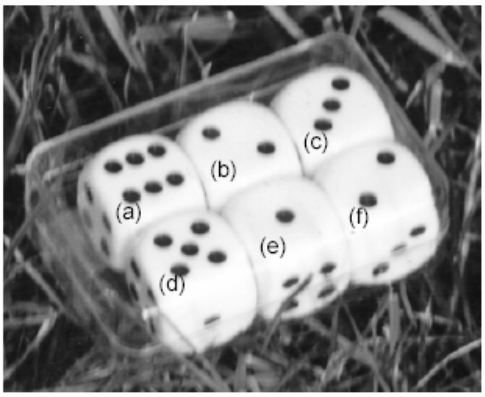
CUBOS

Pregunta 3: CUBOS

M145Q

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)

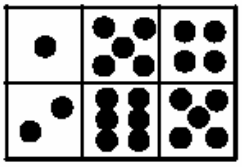
M145Q01T				
Sub-escala:	Espacio y forma	*Aciertos (%):*	68,0	OCDE
Situación:	Ocupacional		72,5	España
Competencia:	Reproducción		78,5	Castilla y León
Dificultad:	478 (nivel 2)		78,0	Cataluña
			76,4	País Vasco

CUBOS PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 3

Máxima puntuación

Código 1: Fila superior (1 5 4) Fila inferior (2 6 5). También es aceptable la respuesta mostrada como caras de dados..

1	5	4
2	6	5



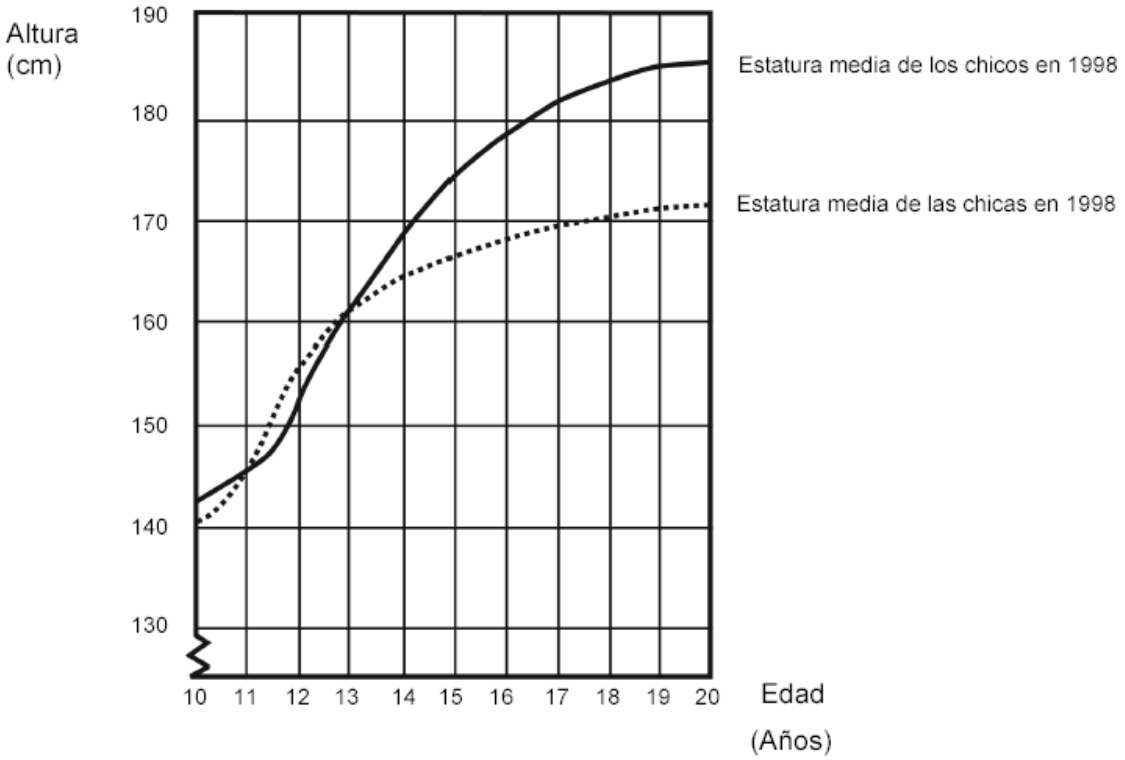
Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

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

M150Q01				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	67,0	OCDE
Situación:	Científica		66,5	España
Competencia:	Reproducción		70,4	Castilla y León
Dificultad:	477 (nivel 2)		68,7	Cataluña
			69,7	País Vasco

CRECER: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 4

Máxima puntuación

Código 1: 168,3 cm (unidades ya dadas).

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 5: CRECER

M150Q03- 01 02 11 12 13 9

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.

.....

.....

.....

M150Q03T				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	44,8	OCDE
Situación:	Científica		36,5	España
Competencia:	Conexiones		35,8	Castilla y León
Dificultad:	574 (nivel 4)		52,0	Cataluña
			35,5	País Vasco

CRECER: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 5

Máxima puntuación

La clave es que la respuesta debe referirse al "cambio" del gradiente del gráfico para las chicas. Esto puede hacerse explícita o implícitamente. Los Códigos 11 y 12 son para la mención explícita de la fuerte pendiente de la curva del gráfico, mientras que el código 13 es para la comparación implícita utilizando la cantidad real de crecimiento antes y después de los 12 años de edad.

Código 11: Se refiere a la reducida pendiente de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje cotidiano, no lenguaje matemático.

- No sigue yendo hacia arriba, se endereza.
- La curva se nivela.
- Es más plana después de los 12.
- La curva de las chicas se hace uniforme y la de los chicos se hace más grande.
- Se endereza y el gráfico de los chicos sigue subiendo.

Código 12: Se refiere a la reducida pendiente de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje matemático.

- Se puede observar que el gradiente es menor.
- La tasa de cambio del gráfico disminuye a partir de los 12 años.
- [El estudiante calcula los ángulos de la curva con respecto al eje x antes y después de los 12 años.]

En general, si se utilizan palabras como "gradiente", "pendiente", o "tasa de cambio", considérese como utilización de lenguaje matemático.

Código 13: Comparación del crecimiento real (la comparación puede ser implícita).

- Desde los 10 a los 12 años el crecimiento es aproximadamente de 15 cm, aunque el crecimiento desde los 12 a los 20 es sólo de alrededor de 17 cm.
- La tasa media de crecimiento desde los 10 a los 12 años es de alrededor de 7.5 cm por año, y de alrededor de 2 cm por año desde los 12 a los 20 años.

Ninguna puntuación

Código 01: El estudiante indica que la altura de las mujeres se sitúa debajo de la altura de los hombres, pero NO menciona la pendiente del gráfico de las mujeres o una comparación de la tasa de crecimiento de las mujeres antes y después de los 12 años.

- La línea de las mujeres está debajo de la línea de los hombres.

Si el estudiante menciona que el gráfico de las mujeres se vuelve menos empinado, ASÍ COMO el hecho de que el gráfico se sitúa por debajo del gráfico de los hombres, entonces debe asignarse la máxima puntuación (Códigos 11, 12 or 13). No se está buscando aquí una comparación entre los gráficos de los hombres y de las mujeres, de modo que debe ignorarse cualquier referencia a tal comparación, y juzgar en base al resto de la respuesta.

Código 02: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo, la respuesta no se refiere a las características del gráfico, a pesar de que la pregunta claramente pregunta sobre cómo está reflejado en el GRÁFICO …

- Las chicas maduran antes.
- Porque las mujeres pasan la pubertad antes de los hombres y tienen antes el aceleramiento de su crecimiento.

- Las chicas no crecen mucho después de los 12. [Se da una afirmación de que las chicas crecen más lentamente después de los 12 años de edad y no se hace referencia al gráfico.]

Código 99: Sin respuesta.

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.

.....

.....

M150Q02T		PUNTUACIÓN PARCIAL			MÁXIMA PUNTUACIÓN		
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Dificultad:*	420	(nivel 1)	*Dificultad:*	525	(nivel 3)
Situación:	Científica	*Aciertos (%):*	28,1	OCDE	*Aciertos (%):*	54,7	OCDE
Competencia:	Reproducción		19,2	España		62,4	España
			19,0	Castilla y León		65,0	Castilla y León
			27,6	Cataluña		57,0	Cataluña
			25,3	País Vasco		58,6	País Vasco

CRECER: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 6

Máxima puntuación

Código 21: Se proporciona el intervalo correcto, de 11 a 13 años.
- Entre la edad de 11 y 13.
- Desde los 11 a los 13 años, las chicas son más altas que los chicos como promedio.
- 11-13.

Código 22: Se afirma que las chicas son más altas que los chicos cuando tienen 11 y 12 años. (Esta respuesta es correcta en el lenguaje cotidiano, porque significa lo mismo que el intervalo de 11 a 13).
- Las chicas son más altas que los chicos cuando tienen 11 y 12 años.
- 11 y 12 años.

Puntuación parcial

Código 11: Otros subconjuntos de (11, 12, 13), no incluidos en la sección de máxima puntuación.
- 12 a 13.
- 12.
- 13.
- 11.
- 11,2 a 12 ,8.

Ninguna puntuación

Código 00: Otras respuestas.

- 1998.
- Las chicas son más altas que los chicos cuando son mayores de 13 años.
- Las chicas son más altas que los chicos desde los 10 a los 11 años.

Código 99: Sin respuesta

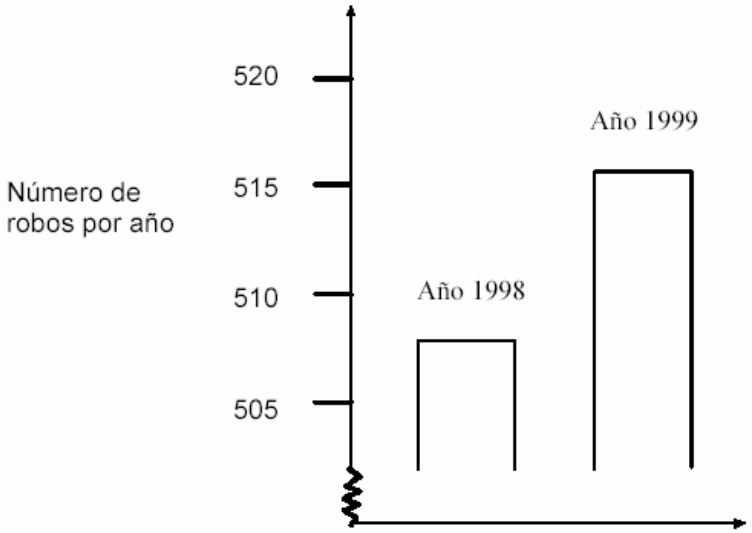
ROBOS

Pregunta 7: ROBOS

M179Q01- 01 02 03 04 11 12 21 22 23 99

Un presentador de TV mostró este gráfico y dijo:

"El gráfico muestra que hay un enorme aumento del número de robos comparando 1998 con 1999".



¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación razonable del gráfico? Da una explicación que fundamente tu respuesta.

M179Q01T		PUNTUACIÓN PARCIAL			MÁXIMA PUNTUACIÓN		
Sub-escala:	Incertidumbre	*Dificultad:*	577	(nivel 4)	*Dificultad:*	694	(nivel 6)
Situación:	Pública	*Aciertos (%):*	28,1	OCDE	*Aciertos (%):*	15,4	OCDE
Competencia:	Conexiones		31,3	España		9,9	España
			35,6	Castilla y León		8,3	Castilla y León
			26,6	Cataluña		16,7	Cataluña
			30,5	País Vasco		8,5	País Vasco

ROBOS: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 7

[Nota: La utilización de la palabra NO en estos códigos incluye todas las afirmaciones que indican que la interpretación del gráfico NO es razonable. SÍ incluye todas las afirmaciones que indican que la interpretación es razonable. Por favor, evalúe si la respuesta del estudiante indica que la interpretación del gráfico es razonable o no razonable, y no tome simplemente las palabras "SÍ" o "NO" como criterio para los códigos.]

Máxima puntuación

Código 21: No, no razonable. Se centra en el hecho de que solo se muestra una **pequeña parte** del gráfico.

- No razonable. Debería mostrarse el gráfico entero.
- No pienso que sea una interpretación razonable del gráfico porque si se mostrase el gráfico entero se vería que sólo hay un ligero incremento de los robos.
- No, porque ha utilizado la parte alta del gráfico y si se mirase el gráfico completo desde 0 a 520, no habría crecido tanto.
- No, porque el gráfico hace que parezca que ha habido un incremento enorme pero cuando se mira a las cifras se ve que no hay mucho incremento.

Código 22: No, no razonable. Contiene argumentaciones correctas en términos de proporción o porcentaje de incremento.

- No, no razonable. 10 no es un incremento enorme en comparación con un total de 500.
- No, no razonable. En términos de porcentaje, el incremento es solo de aproximadamente el 2%.
- No. 8 robos más son un 1.5% de incremento. ¡No mucho en mi opinión!
- No, sólo 8 o 9 más para este año. En comparación con 507, no es un numero muy grande.

Código 23: Hacen falta datos de tendencias antes de que se pueda hacer un juicio.

- No se puede decir si el incremento es enorme o no. Si en 1997, el número de robos es el mismo que en 1998, entonces se puede decir que hay un incremento enorme en 1999.
- No hay manera de saber cómo de "enorme" es debido a que, por lo menos, necesitas dos cambios para pensar que uno es enorme y otro pequeño.

Puntuación parcial

Código 11: No, no razonable, aunque la explicación carece de detalle.

- Se centra SÓLO en un incremento dado por el numero exacto de robos, pero no lo compara con el total.
- No razonable. Se incrementa aproximadamente en 10 robos. La palabra "enorme" no explica la realidad del aumento del numero de robos. El incremento fue solo de aproximadamente 10 y yo no lo llamaría "enorme".
- De 508 a 515 no es un aumento grande.
- No, porque 8 o 9 no es un aumento grande.
- De 507 a 515 hay un aumento, pero no grande.

[Téngase en cuenta que, como la escala del gráfico no es demasiado clara, debe aceptarse entre 5 y 15 como incremento del número exacto de robos.]

Código 12: No, no razonable, con el método correcto pero con errores computacionales menores.

- Método y conclusión correctos pero el porcentaje calculado es 0.03%.

Ninguna puntuación

Código 01: No, sin explicación o con explicación insuficiente o incorrecta.

- No, no estoy de acuerdo.
- El periodista no debería haber utilizado la palabra "enorme".
- No, no es razonable. A los periodistas les gusta siempre exagerar.

Código 02: Sí, se centra en la apariencia del gráfico y menciona que el número de robos se duplicó.

- Sí, el gráfico duplica su altura.
- Sí, el número de robos casi se ha duplicado.

Código 03: Sí, sin explicación, o con otras explicaciones diferentes de las del Código 02.

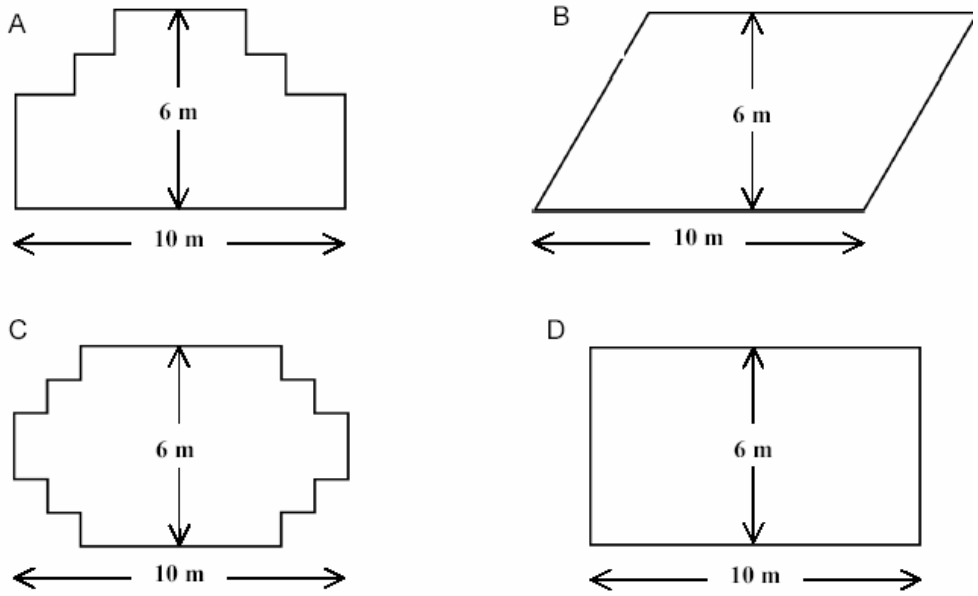
Código 04: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

CARPINTERO

Pregunta 8: CARPINTERO

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.

Diseño del parterre	¿Puede construirse el parterre con 32 metros de madera utilizando este diseño?
Diseño A	Sí / No
Diseño B	Sí / No
Diseño C	Sí / No
Diseño D	Sí / No

M266Q01T				
Sub-escala:	Espacio y forma	*Aciertos (%):*	20,0	OCDE
Situación:	Educacional		12,9	España
Competencia:	Conexiones		15,4	Castilla y León
Dificultad:	687 (nivel 6)		7,0	Cataluña
			16,2	País Vasco

CARPINTERO: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 8

Máxima puntuación

Código 2: Exactamente cuatro correctas

Diseño A	Sí
Diseño B	No
Diseño C	Sí
Diseño D	Sí

Ninguna puntuación

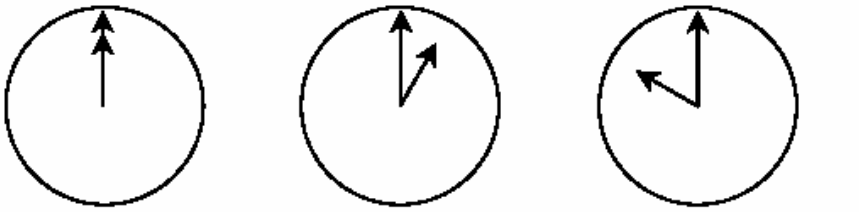
Código 0: Tres o menos correctas.

Código 9: Sin respuesta.

CHATEAR

Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo a través de Internet mediante el *chat*. Tienen que conectarse a Internet a la vez para poder "chatear".

Para encontrar una hora apropiada para *chatear*, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



Greenwich 12 de la noche | Berlín 1:00 de la noche | Sydney 10:00 de la mañana

Pregunta 9: CHATEAR

M402Q01 -

Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?

Respuesta: .....

M402Q01				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	53,7	OCDE
Situación:	Personal		46,0	España
Competencia:	Conexiones		45,6	Castilla y León
Dificultad:	533 (nivel 3)		47,1	Cataluña
			49,9	País Vasco

CHATEAR. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 9

Máxima puntuación

Código 1: 10 de la mañana o 10:00.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 10: CHATEAR

M402Q02 - 0

Mark y Hans no pueden chatear entre las 9:00 de la mañana y las 4:30 de la tarde, de sus respectivas horas locales, porque tienen que ir al colegio. Tampoco pueden desde las 11:00 de la noche hasta las 7:00 de la mañana, de sus respectivas horas locales, porque estarán durmiendo.

¿A qué horas podrían chatear Mark y Hans? Escribe las respectivas horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sydney	
Berlín	

M402Q02				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	28,8	OCDE
Situación:	Personal		21,6	España
Competencia:	Reflexión		22,6	Castilla y León
Dificultad:	636 (nivel 5)		22,4	Cataluña
			27,7	País Vasco

CHATEAR. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 10

Máxima puntuación

Código 1: Cualquier hora o intervalo de tiempo que satisfaga las 9 horas de diferencia y que se encuentre dentro de uno de estos intervalos:

Sydney: 4:30– 6:00 de la tarde; Berlín: 7:30– 9:00 de la mañana

O

Sydney: 7:00– 8:00 de la mañana; Berlín: 10:00 – 11:00 de la noche

- Sydney 17:00, Berlín 8:00.

NOTA: Si se responde con un intervalo, el intervalo completo debe satisfacer los requisitos. Si no se especifica por la mañana (AM) o por la tarde (PM), pero las horas se considerarían correctas de otro modo como correctas, debe darse el beneficio de la duda a la respuesta y considerarla como correcta.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas, incluyendo una de las dos horas correctas, pero la otra incorrecta.

- Sydney 8 de la mañana, Berlín 10 de la tarde.

Código 9: Sin respuesta.

EL TIPO DE CAMBIO

Mei-Ling, ciudadana de Singapur, estaba realizando los preparativos para ir a Sudáfrica como estudiante de intercambio durante 3 meses. Necesitaba cambiar algunos dólares de Singapur (SGD) en rands sudafricanos (ZAR).

Pregunta 11: EL TIPO DE CAMBIO

M413Q01 - 0 1

Mei-Ling se enteró de que el tipo de cambio entre el dólar de Singapur y el rand sudafricano era de:

1 SGD = 4,2 ZAR

Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur en rands sudafricanos con este tipo de cambio.

¿Cuánto dinero recibió Mei-Ling en rands sudafricanos?

Respuesta: .....

M413Q01				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	79,7	OCDE
Situación:	Pública		79,0	España
Competencia:	Reproducción		83,1	Castilla y León
Dificultad:	406 (nivel 1)		81,2	Cataluña
			87,3	País Vasco

EL TIPO DE CAMBIO: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 11

Máxima puntuación

Código 1: 12.600 ZAR (No es necesario especificar la unidad monetaria).

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 12: EL TIPO DE CAMBIO

M413Q02 - 0 1 9

Al volver a Singapur, tres meses después, a Mei-Ling le quedaban 3.900 ZAR. Los cambió en dólares de Singapur, dándose cuenta de que el tipo de cambio había cambiado a:

1 SGD = 4,0 ZAR

¿Cuánto dinero recibió en dólares de Singapur?

Respuesta: .....

M413Q02				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	73,9	OCDE
Situación:	Pública		72,0	España
Competencia:	Reproducción		78,1	Castilla y León
Dificultad:	439 (nivel 2)		71,9	Cataluña
			79,9	País Vasco

EL TIPO DE CAMBIO: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 12

Máxima puntuación

Código 1: 975 SGD (No es necesario especificar la unidad monetaria).

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 13: EL TIPO DE CAMBIO

M413Q03 - 01 02 11 99

Al cabo de estos 3 meses el tipo de cambio había cambiado de 4,2 a 4,0 ZAR por 1 SGD.

¿Favoreció a Mei-Ling que el tipo de cambio fuese de 4,0 ZAR en lugar de 4,2 ZAR cuando cambió los rands sudafricanos que le quedaban por dólares de Singapur? Da una explicación que justifique tu respuesta.

M413Q03T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	40,3	OCDE
Situación:	Pública		30,3	España
Competencia:	Reflexión		33,8	Castilla y León
Dificultad:	586 (nivel 4)		36,8	Cataluña
			44,8	País Vasco

EL TIPO DE CAMBIO: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 13

Máxima puntuación

Código 11: *Sí*, con una explicación adecuada.

- Sí; porque al disminuir el tipo de cambio (para 1 SGD) Mei-Ling recibe más dólares por sus rands sudafricanos.
- Sí, 4,2 ZAR por dólar daría como resultado 929 ZAR. [Nota: el estudiante escribió ZAR en vez de SGD, pero claramente se han llevado a cabo los cálculos y la comparación correctas y puede ignorarse este error]
- Sí, porque recibió 4,2 ZAR por 1 SGD, y ahora solo tiene que pagar 4,0 ZAR para conseguir 1 SGD.
- Sí, porque es 0,2 ZAR más barato por cada SGD.
- Sí, porque cuando se divide por 4,2 el resultado es más pequeño que cuando se divide por 4.
- Sí, era en su favor porque si no hubiese bajado habría obtenido alrededor de 50 dólares menos.

Ninguna puntuación

Código 01: *Sí*, sin explicación o con una explicación inadecuada.

- Sí, un tipo de cambio menor es mejor.
- Sí, fue a favor de Mei-Ling, porque si baja el ZAR, tendría más dinero para cambiarlo en SGD.
- Sí, fue a favor de Mei-Ling.

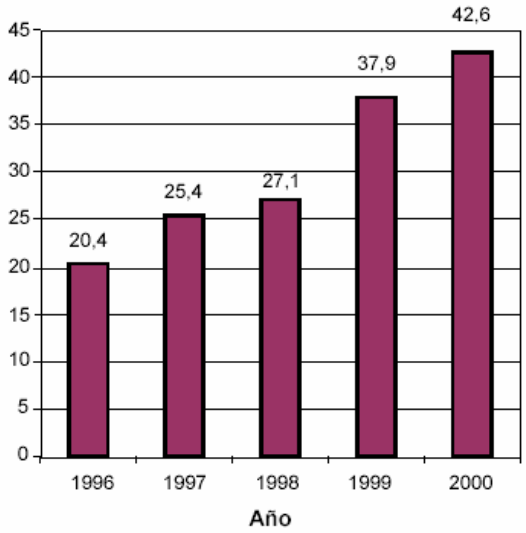
Código 02: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

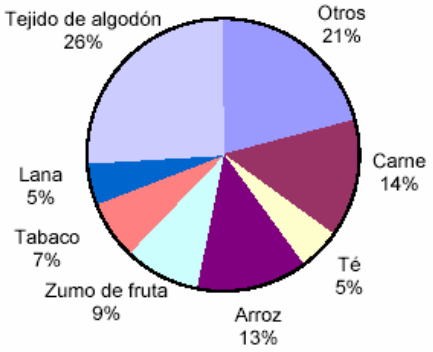
EXPORTACIONES

Los siguientes diagramas muestran información sobre las exportaciones de Zedlandia, un país cuya moneda es el zed.

Total de las exportaciones anuales de Zedlandia en millones de zeds, 1996-2000



Distribución de las exportaciones de Zedlandia en el año 2000



Pregunta 14: EXPORTACIONES

M438Q01 - 0 1 9

¿Cuál fue el valor total (en millones de zeds) de las exportaciones de Zedlandia en 1998?

Respuesta: .....

M438Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	78,7	OCDE
Situación:	Pública		82,6	España
Competencia:	Reproducción		85,4	Castilla y León
Dificultad:	427 (nivel 2)		83,8	Cataluña
			84,6	País Vasco

EXPORTACIONES: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 14

Máxima puntuación

Código 1: 27,1 millones de zeds o 27.100.000 zeds o 27,1 (no es necesario especificar la unidad).

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 15: EXPORTACIONES

M438Q0

¿Cuál fue el valor de las exportaciones de zumo de fruta de Zedlandia en el año 2000?

A 1,8 millones de zeds.
B 2,3 millones de zeds.
C 2,4 millones de zeds.
D 3,4 millones de zeds.
E 3,8 millones de zeds.

M438Q02				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	48,3	OCDE
Situación:	Pública		41,9	España
Competencia:	Conexiones		47,3	Castilla y León
Dificultad:	565 (nivel 4)		42,9	Cataluña
			46,6	País Vasco

EXPORTACIONES: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 15

Máxima puntuación

Código 1: E 3,8 millones de zeds.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

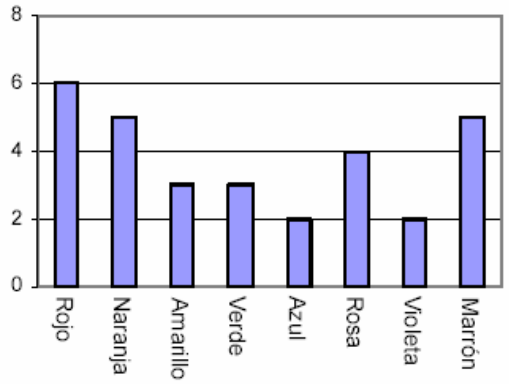
Código 9: Sin respuesta.

CARAMELOS DE COLORES

Pregunta 16: CARAMELOS DE COLORES

M467Q01

La madre de Roberto le deja coger un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico.



¿Cuál es la probabilidad de que Roberto coja un caramelo rojo?

A 10%
B 20%
C 25%
D 50%

M467Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	50,2	OCDE
Situación:	Personal		42,1	España
Competencia:	Reproducción		45,8	Castilla y León
Dificultad:	549 (nivel 4)		45,2	Cataluña
			49,6	País Vasco

CARAMELOS DE COLORES. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 16

Máxima puntuación

Código 1: B 20%.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

EXAMEN DE CIENCIAS

Pregunta 17: EXAMEN DE CIENCIAS

M468Q01

En el colegio de Irene, su profesora de ciencias les hace exámenes que se puntúan de 0 a 100. Irene tiene una media de 60 puntos de sus primeros cuatro exámenes de ciencias. En el quinto examen sacó 80 puntos.

¿Cuál es la media de las notas de Irene en ciencias tras los cinco exámenes?

Media: .....

M468Q01T				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	46,8	OCDE
Situación:	Educacional		30,4	España
Competencia:	Reproducción		29,1	Castilla y León
Dificultad:	556 (nivel 4)		41,3	Cataluña
			29,2	País Vasco

EXAMEN DE CIENCIAS. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 17

Máxima puntuación

Código 1: 64.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

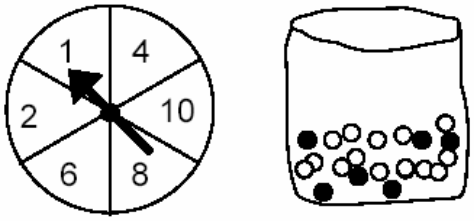
Código 9: Sin respuesta.

FERIA

Pregunta 18: FERIA

M471Q01

En un juego de una caseta de feria se utiliza en primer lugar una ruleta. Si la ruleta se para en un número par, entonces el jugador puede sacar una canica de una bolsa. La ruleta y las canicas de la bolsa se representan en los dibujos siguientes.



Cuando se saca una canica negra se gana un premio. Daniela juega una vez.

¿Cómo es de probable que Daniela gane un premio?

A Es imposible.
B No es muy probable.
C Tiene aproximadamente el 50% de probabilidad.
D Es muy probable.
E Es seguro.

M471Q01		
Sub-escala:	Incertidumbre	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Educacional	
Competencia:	Conexiones	

FERIA.: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 18

Máxima puntuación

Código 1: B No es muy probable.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

ESTANTERÍAS

Pregunta 19: ESTANTERÍAS

M484Q01

Para construir una estantería un carpintero necesita lo siguiente:

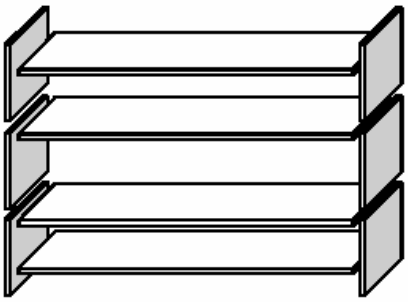
4 tablas largas de madera,

6 tablas cortas de madera,

12 ganchos pequeños,

2 ganchos grandes,

14 tornillos.



El carpintero tiene en el almacén 26 tablas largas de madera, 33 tablas cortas de madera, 200 ganchos pequeños, 20 ganchos grandes y 510 tornillos.

¿Cuántas estanterías completas puede construir este carpintero?

Respuesta:.....estanterías.

M484Q01T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	60,9	OCDE
Situación:	Ocupacional		57,0	España
Competencia:	Conexiones		61,9	Castilla y León
Dificultad:	499 (nivel 3)		60,9	Cataluña
			61,4	País Vasco

ESTANTERÍAS. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 19

Máxima puntuación

Código 1: 5.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

BASURA

Pregunta 20: BASURA

M505Q01 - 0 1 9

Para hacer un trabajo en casa sobre el medio ambiente, unos estudiantes han recogido información sobre el tiempo de descomposición de varios tipos de basura que la gente desecha:

Tipo de basura	Tiempo de Descomposición
Piel de plátano	1–3 años
Piel de naranja	1–3 años
Cajas de cartón	0,5 años
Chicles	20–25 años
Periódicos	Unos pocos días
Vasos de plástico	Más de 100 años

Un estudiante piensa en cómo representar los resultados mediante un diagrama de barras.

Da **una** razón de por qué no resulta adecuado un diagrama de barras para representar estos datos.

M505Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	51,6	OCDE
Situación:	Científica		54,7	España
Competencia:	Reflexión		67,6	Castilla y León
Dificultad:	551 (nivel 4)		45,5	Cataluña
			56,4	País Vasco

BASURA. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 20

Máxima puntuación

Código 1: Razones basadas en la gran variación de los datos.

- La diferencia en la longitud de las barras en el diagrama de barras sería demasiado grande.
- Si haces una barra de 10 centímetros de longitud para el plástico, la de las cajas de cartón sería de 0,05 centímetros.

O

La razón se centra en la variabilidad de los datos de algunas categorías.

- La longitud de la barra para las tazas de plástico es indeterminada.
- No puedes hacer una barra para 1-3 años o una barra para 20-25 años.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Porque no valdrá.
- Es mejor un pictograma.
- No puedes verificar la información.
- Porque los números de la tabla son sólo aproximaciones.

Código 9: Sin respuesta.

TERREMOTO

Pregunta 21: TERREMOTO

M

Se emitió un documental sobre terremotos y la frecuencia con que éstos ocurren. El documental incluía un debate sobre la posibilidad de predecir los terremotos.

Un geólogo dijo: "En los próximos veinte años, la posibilidad de que ocurra un terrem en la ciudad de Zed es dos de tres".

¿Cuál de las siguientes opciones refleja mejor el significado *de la afirmación del geól*

A $\frac{2}{3} \times 20 = 13{,}3$, por lo que entre 13 y 14 años a partir de ahora habrá un terremoto la Ciudad de Zed.

B $\frac{2}{3}$ es más que $\frac{1}{2}$, por lo que se puede estar seguro de que habrá un terremoto er Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años.

C La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no haya ningún terrem

D No se puede decir lo qué sucederá, porque nadie puede estar seguro de cuándo tendrá lugar un terremoto.

M509Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	46,5	OCDE
Situación:	Científica		38,8	España
Competencia:	Reflexión		43,1	Castilla y León
Dificultad:	557 (nivel 4)		46,2	Cataluña
			43,9	País Vasco

TERREMOTO. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 21

Máxima puntuación

Código 1: C. La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no ningún un terremoto.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

SELECCIÓN

Pregunta 22: SELECCIÓN

M510Q01

En una pizzería se puede elegir una pizza básica con dos ingredientes: queso y tomate. También puedes diseñar tu propia pizza con ingredientes **adicionales**. Se pueden seleccionar entre cuatro ingredientes adicionales diferentes: aceitunas, jamón, champiñones y salami.

Jaime quiere encargar una pizza con dos ingredientes **adicionales** diferentes.

¿Cuántas combinaciones diferentes podría seleccionar Jaime?

Respuesta: .....combinaciones.

M510Q01T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	48,8	OCDE
Situación:	Ocupacional		51,7	España
Competencia:	Conexiones		57,0	Castilla y León
Dificultad:	559 (nivel 4)		47,7	Cataluña
			52,9	País Vasco

SELECCIÓN. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 22

Máxima puntuación

Código 1: 6.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

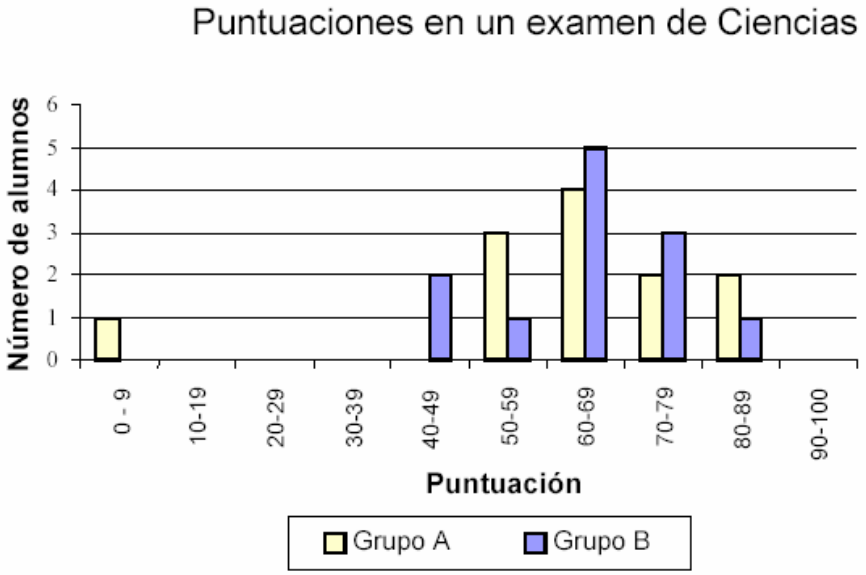
PUNTUACIONES EN UN EXAMEN

Pregunta 23: PUNTUACIONES EN UN EXAMEN

M513Q01

El diagrama siguiente muestra los resultados en un examen de Ciencias para dos grupos, denominados Grupo A y Grupo B.

La puntuación media del Grupo A es 62,0 y la media del Grupo B es 64,5. Los alumnos aprueban este examen cuando su puntuación es 50 o más.



Al observar el diagrama, el profesor afirma que, en este examen, el Grupo B fue mej que el Grupo A.

Los alumnos del Grupo A no están de acuerdo con su profesor. Intentan convencer a profesor de que el Grupo B no tiene porqué haber sido necesariamente el mejor en este examen.

Da un argumento matemático, utilizando la información del diagrama, que puedan utilizar los alumnos del Grupo A.

M513Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	32,2	OCDE
Situación:	Educacional		27,8	España
Competencia:	Conexiones		28,4	Castilla y León
Dificultad:	620 (nivel 5)		38,0	Cataluña
			27,8	País Vasco

PUNTUACIONES EN UN EXAMEN PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 23

Máxima puntuación

Código 1: Se da un argumento válido. Los argumentos válidos pueden estar relacionados con el numero de estudiantes que aprueban, la influencia desproporcionada del caso extraño o el número de estudiantes con puntuaciones de nivel más alto.

- Más alumnos en el Grupo A que en el Grupo B aprobaron el examen.
- Si ignoras al peor alumno del Grupo A, los alumnos del Grupo A lo han hecho mejor que los del Grupo B.
- Más alumnos del Grupo A que del Grupo B obtuvieron la puntuación de 80 o más.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas, incluyendo respuestas sin razonamientos matemáticos, o razonamientos matemáticos erróneos, o respuestas que simplemente describen las diferencias pero no son argumentos válidos de que el Grupo B no tiene porque haber sido el mejor.

- Los alumnos del Grupo A normalmente son mejores en ciencias que los del Grupo B. El resultado de este examen es simplemente una coincidencia.
- Porque la diferencia entre las puntuaciones más altas y más bajas es menor para el Grupo B que para el Grupo A.
- El Grupo A tiene mejores puntuaciones en el rango 80-89 y el rango 50-59.
- El Grupo A tiene un rango intercuartil mayor que el Grupo B.

Código 9: Sin respuesta.

ZAPATOS PARA NIÑOS

La siguiente tabla muestra las tallas de zapato recomendadas en Zedlandia para las diferentes longitudes de pie.

Desde (en mm)	Hasta (en mm)	Talla de zapato
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

Tabla de conversión para tallas de zapatos de niños en Zedlandia

Pregunta 24: ZAPATOS PARA NIÑOS

M515Q01

El pie de Marina mide 163 mm de longitud. Utiliza la tabla para determinar cuál es la talla de zapatos de Zedlandia que Marina debería probarse.

Respuesta: …….

M515Q01		
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Personal	
Competencia:	Reproducción	

ZAPATOS PARA NIÑOS. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 24

Máxima puntuación

Código 1: 26.

MONOPATÍN

Marcos es un gran fan del monopatín. Entra en una tienda denominada PATINADORES para mirar algunos precios.

En esta tienda puedes comprar un monopatín completo, o puedes comprar una tabla, un juego de 4 ruedas, un juego de 2 ejes y un conjunto de piezas para montar, y montar tu propio monopatín.

Los precios de estos productos de la tienda son:

Producto	Precio en zeds	
Monopatín completo	82 o 84	
Tabla	40, 60 o 65	
Un juego de 4 ruedas	14 o 36	
Un juego de 2 ejes	16	
Un conjunto de piezas para montar (cojinetes, almohadillas de goma, tornillos y tuercas)	10 o 20	

Pregunta 25: MONOPATIN

M520Q01a

M520Q01b

Marcos quiere montar su propio monopatín. ¿Cuál es el precio mínimo y el precio máximo de los monopatines montados por uno mismo en esta tienda?

(a) Precio máximo: .....zeds.

(b) Precio mínimo: .....zeds.

M520Q01T		PUNTUACIÓN PARCIAL			MÁXIMA PUNTUACIÓN		
Sub-escala:	Cantidad	*Dificultad:*	464	(nivel 2)	*Dificultad:*	496	(nivel 3)
Situación:	Personal	*Aciertos (%):*	10,6	OCDE	*Aciertos (%):*	66,7	OCDE
Competencia:	Reproducción		10,1	España		66,6	España
			11,1	Castilla y León		69,6	Castilla y León
			11,1	Cataluña		71,2	Cataluña
			9,0	País Vasco		72,7	País Vasco

MONOPATÍN: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 25

Máxima puntuación

Código 21: Tanto el mínimo (80) como el máximo (137) correctos.

Puntuación parcial

Código 11: Sólo el mínimo (80) correcto.

Código 12: Sólo el máximo (137) correcto.

Ninguna puntuación

Código 00: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

Pregunta 26: MONOPATÍN

M520Q02

La tienda ofrece tres tablas diferentes, dos juegos diferentes de ruedas y dos conjuntos diferentes de piezas para montar. Sólo hay un juego de ejes para elegir.

¿Cuántos monopatines distintos puede construir Marcos?

A 6
B 8
C 10
D 12

M520Q02				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	45,5	OCDE
Situación:	Personal		43,0	España
Competencia:	Reproducción		47,6	Castilla y León
Dificultad:	570 (nivel 4)		45,8	Cataluña
			49,4	País Vasco

MONOPATÍN: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 26

Máxima puntuación

Código 1: D 12.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 27: MONOPATÍN

M520Q03

Marcos tiene 120 zeds para gastar y quiere comprar el monopatín más caro que pueda.

¿Cuánto dinero puede gastar Marcos en cada uno de los 4 componentes? Escribe tu respuesta en la tabla de abajo.

Componente	Cantidad (zeds)
Tabla	
Ruedas	
Ejes	
Piezas para montar	

M520Q03T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	49,8	OCDE
Situación:	Personal		46,0	España
Competencia:	Conexiones		51,8	Castilla y León
Dificultad:	554 (nivel 4)		49,4	Cataluña
			53,9	País Vasco

MONOPATÍN: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 27

Máxima puntuación

Código 1: 65 zeds en una tabla, 14 en las ruedas, 16 en ejes y 20 en piezas para montar.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CAMPEONATO DE PING-PONG

Pregunta 28: CAMPEONATO DE PING-PONG

M521Q01 - 0 1 9

Tomás, Ricardo, Luis y David han formado un grupo de entrenamiento en un club de ping-pong. Cada jugador quiere jugar una vez contra cada uno de los otros jugadores. Han reservado dos mesas de ping-pong para estas partidas.

Completa la siguiente plantilla de partidas escribiendo los nombres de los jugadores que jugarán en cada partida.

	Mesa1	Mesa 2
1ª ronda	Tomás – Ricardo	Luis – David
2ª ronda	…… - ……	…… - ……
3ª ronda	…… - ……	…… - ……

M521Q01		
Sub-escala:	Incertidumbre	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Personal	
Competencia:	Reproducción	

CAMPEONATO DE PING-PONG. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 28

Máxima puntuación

Código 1: Las cuatro partidas pendientes correctamente descritas y distribuidas en las rondas 2 y 3.

- P. ej.:

	Mesa 1	Mesa 2
1ª ronda	Tomás – Ricardo	Luis – David
2ª ronda	Tomás – Luis	Ricardo – David
3ª ronda	Tomás – David	Ricardo – Luis

Ninguna puntuación

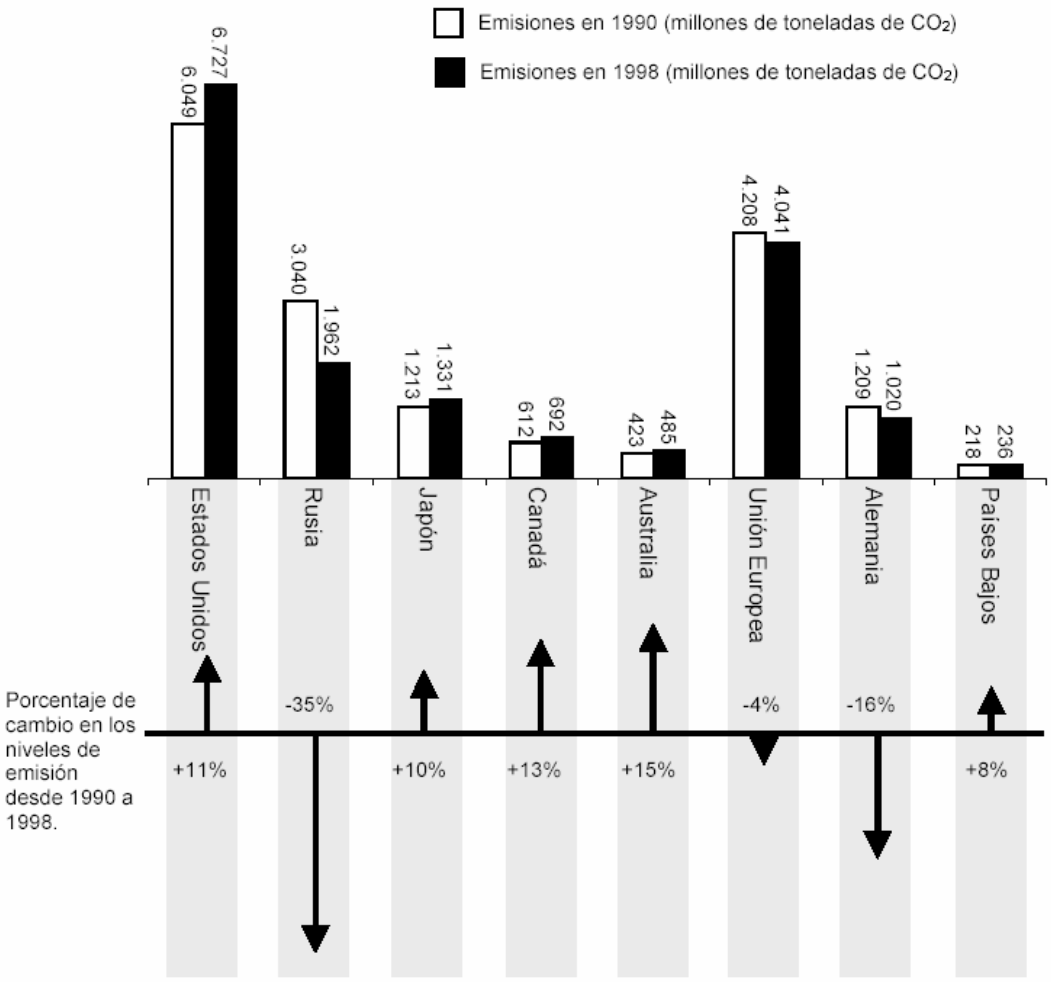
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

LOS NIVELES DE CO_2

Muchos científicos temen que el aumento del nivel de gas CO_2 en nuestra atmósfera esté causando un cambio climático.

El diagrama siguiente muestra los niveles de emisión de CO_2 en 1990 (las barras claras) de varios países (o regiones), los niveles de emisión en 1998 (las barras oscuras), y el porcentaje de cambio en los niveles de emisión entre 1990 y1998 (las flechas con porcentajes).



Pregunta 29: LOS NIVELES DE CO_2

M525Q01 - 0 1 2

En el diagrama se puede leer que el aumento de emisiones de CO_2 en Estados Unidos entre 1990 y 1998 fue del 11%.

Escribe los cálculos para demostrar cómo se obtiene este 11%.

M525Q01		
Sub-escala:	Cantidad	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Científica	
Competencia:	Conexiones	

LOS NIVELES DE CO_2. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 29

Máxima puntuación

Código 2: Resta correcta, y correcto cálculo del porcentaje.

- 6.727 – 6.049 = 678, $\frac{678}{6.049} \times 100\% \approx 11\%$.

Puntuación parcial

Código 1: Error en la resta y cálculo del porcentaje correcto, o resta correcta pero dividiendo por 6.727.

- $\frac{6.049}{6.727} \times 100 = 89{,}9\%$, y 100 - 89,9=10,1%.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas, que incluyan sólo *Sí* o *No*.

- Sí, es el 11%.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 30: LOS NIVELES DE CO_2

M525Q02 - 0 1

Luisa analizó el diagrama y afirmó que había descubierto un error en el porcentaje de cambio de los niveles de emisión: "El descenso del porcentaje de emisión en Alemania (16%) es mayor que el descenso del porcentaje de emisión en toda la Unión Europea (total de la UE, 4%). Esto no es posible, ya que Alemania forma parte de la Unión Europea."

¿Estás de acuerdo con Luisa cuando dice que esto no es posible? Da una explicación que justifique tu respuesta.

M525Q02		
Sub-escala:	Cantidad	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Científica	
Competencia:	Conexiones	

LOS NIVELES DE CO_2. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 30

Máxima puntuación

Código 1: No, con una explicación correcta.
- No, otros países de la UE pueden haberlo aumentado, p. ej., los Países Bajos, de tal modo que el descenso total en la UE puede ser menor que el descenso en Alemania.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 31: LOS NIVELES DE CO_2

M525Q03 - 0 1 2 9

Luisa y Antonio discuten sobre qué país (o región) tuvo el mayor **aumento** en emisiones de CO_2.

Cada uno llega a conclusiones diferentes basándose en el diagrama.

Da dos posibles respuestas "correctas" a esta pregunta y explica cómo se puede obtener cada una de estas respuestas.

M525Q03		
Sub-escala:	Cantidad	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Científica	
Competencia:	Reflexión	

REBAJANDO LOS NIVELES DE CO_2: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 31

Crédito total

Código 2: La contestación identifica las dos aproximaciones matemáticas al problema (el aumento absoluto más grande y el aumento relativo más grande) y nombra EEUU y Australia.
- EEUU tiene el aumento más grande en millones de toneladas y Australia tiene el aumento más grande en porcentaje.

Crédito parcial

Código 1: La respuesta identifica o se refiere a los aumentos absolutos más grandes y a los aumentos relativos más grandes a la vez, pero los países no han sido identificados, o se nombran países equivocados.
- Rusia tuvo el mayor aumento en el total de CO_2 (1078 toneladas), pero Australia tuvo el mayor aumento en el porcentaje (15%).

Ningún crédito

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

VUELO ESPACIAL

La estación espacial Mir permaneció en órbita 15 años y durante este tiempo dio alrededor de 86.500 vueltas a la Tierra.

La permanencia más larga de un astronauta en la Mir fue de 680 días.

Pregunta 32: VUELO ESPACIAL

M543Q03 - 0 1 2 9

La Mir daba vueltas alrededor de la Tierra a una altura aproximada de 400 kilómetros. El diámetro de la Tierra mide aproximadamente 12.700 km y su circunferencia es de alrededor de 40.000 km $(\pi \times 12.700)$.

Calcula aproximadamente la distancia total recorrida por la Mir durante sus 86.500 vueltas mientras estuvo en órbita. Redondea el resultado a las decenas de millón.

M543Q03		
Sub-escala:	Cantidad	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Científica	
Competencia:	Conexiones	

VUELO ESPACIAL. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 32

Máxima puntuación

Código 2: Una respuesta entre 3.600 y 3.800 millones de kilómetros, redondeando a las decenas de millón.

- Diámetro de la Tierra ≈ 12.700
  Diámetro de la órbita de la Mir ≈ 13.500
  Longitud de una órbita ≈ 42.000
  Total 3.630 millones de kilómetros.
- La longitud de una órbita es $40.000 + 2\pi \times 400 = 42.513$ km
  Total 3.677,4 millones de kilómetros, por tanto la respuesta es 3.680 millones de kilómetros.

Puntuación parcial

Código 1: Un solo error de procedimiento.

- Usa el radio en lugar del diámetro.
- Añade 400 en lugar de 800 para calcular el diámetro de la órbita de la Mir.
- No redondea como se pide (por ejemplo, redondea al millón en lugar de a las decenas de millón)

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

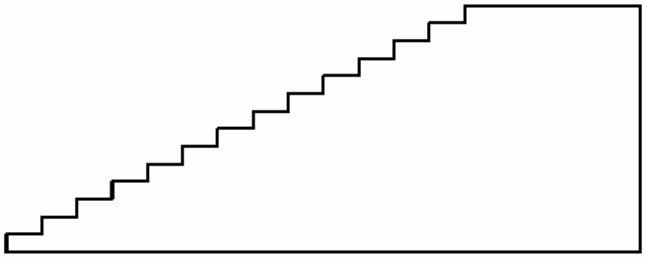
Código 9: Sin respuesta.

ESCALERA

Pregunta 33: ESCALERA

M547Q01

El esquema siguiente ilustra una escalera con 14 peldaños y una altura total de 252 cm:



Altura total 252 cm

Profundidad total 400 cm

¿Cuál es altura de cada uno de los 14 peldaños?

Altura:.....cm.

M547Q01T				
Sub-escala:	Espacio y forma	*Aciertos (%):*	78,0	OCDE
Situación:	Ocupacional		78,2	España
Competencia:	Reproducción		78,2	Castilla y León
Dificultad:	421 (nivel 2)		76,2	Cataluña
			84,9	País Vasco

ESCALERA: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 33

Máxima puntuación

Código 1: 18.

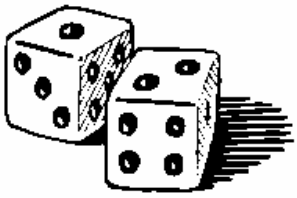
Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

DADOS

A la derecha, hay un dibujo de dos dados.



Los dados son cubos con un sistema especial de numeración en los que se aplica la siguiente regla:

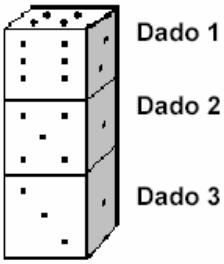
> El número total de puntos en dos caras opuestas es siempre siete.

Pregunta 34: DADOS

M555Q

A la derecha se pueden ver tres dados colocados uno encima del otro. El dado 1 tiene cuatro puntos en la cara de arriba.

¿Cuántos puntos hay **en total** en las cinco caras horizontales que no se pueden ver (cara de abajo del dado 1, caras de arriba y de abajo de los dados 2 y 3)?



M555Q01		
Sub-escala:	Espacio y forma	*Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.*
Situación:	Personal	
Competencia:	Conexiones	

DADOS. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 34

Máxima puntuación

Código 1: 17.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 35: DADOS

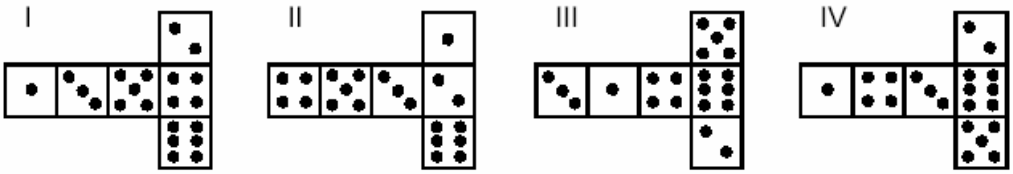
A la derecha, hay un dibujo de dos dados.

Los dados son cubos con un sistema especial de numeración en los que se aplica la siguiente regla:

> El número total de puntos en dos caras opuestas es siempre siete.

Puedes construir un dado sencillo cortando, doblando y pegando cartón. Estos dados se pueden hacer de muchas maneras. En el dibujo siguiente puedes ver cuatro recortes que se pueden utilizar para hacer cubos, con puntos en las caras.

¿Cuál de las siguientes figuras se puede doblar para formar un cubo que cumpla la regla de que la suma de caras opuestas sea 7? Para cada figura, Rodea con un círculo *Sí* o *No* en la tabla de abajo.



Forma	¿Cumple la regla de que la suma de las caras opuestas es 7?
I	Sí / No
II	Sí / No
III	Sí / No
IV	Sí / No

M555Q02T				
Sub-escala:	Espacio y forma	*Aciertos (%):*	63,0	OCDE
Situación:	Personal		59,6	España
Competencia:	Conexiones		64,4	Castilla y León
Dificultad:	503 (nivel 3)		62,1	Cataluña
			67,2	País Vasco

DADOS: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 35

Máxima puntuación

Código 1: No, Sí, Sí, No, en ese orden.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

RESPALDO AL PRESIDENTE

Pregunta 36: RESPALDO AL PRESIDENTE

M702Q01 - 0 1 2 9

En Zedlandia, se realizaron varios sondeos de opinión para conocer el nivel de respaldo al Presidente en las próximas elecciones. Cuatro periódicos hicieron sondeos por separado en toda la nación. Los resultados de los sondeos de los cuatro periódicos se muestran a continuación:

Periódico 1: 36,5% (sondeo realizado el 6 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto)

Periódico 2: 41,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto)

Periódico 3: 39,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 1.000 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto)

Periódico 4: 44,5% (sondeo realizado el 20 de enero, con 1.000 lectores que llamaron por teléfono para votar).

Si las elecciones se celebraran el 25 de enero, ¿cuál de los resultados de los periódicos sería la mejor predicción del nivel de apoyo al presidente? Da dos razones que justifiquen tu respuesta.

M702Q01				
Sub-escala:	Incertidumbre	*Aciertos (%):*	35,7	OCDE
Situación:	Pública		26,8	España
Competencia:	Conexiones		31,3	Castilla y León
Dificultad:	615 (nivel 5)		30,6	Cataluña
			28,2	País Vasco

RESPALDO AL PRESIDENTE: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 36

Máxima puntuación

Código 2: Periódico 3. El sondeo es más reciente, con una muestra más grande, una selección al azar de la muestra, y sólo se preguntó a votantes. (Dar al menos dos razones). Debe ignorarse cualquier información adicional (incluyendo información irrelevante o incorrecta).

- Periódico 3, porque han seleccionado más ciudadanos al azar entre los que tienen derecho a voto.
- Periódico 3 porque ha pedido la opinión a 1.000 personas seleccionadas al azar, y la fecha es más próxima a la fecha de la elección, por lo que los votantes tienen menos tiempo de cambiar de opinión.
- Periódico 3 porque fueron seleccionados al azar y tenían derecho a voto.

- Periódico 3 porque encuestó a más personas y más cerca de la fecha.
- Periódico 3 porque las 1.000 personas fueron seleccionadas al azar.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

- Periódico 4. Más personas significa resultados más precisos, y las personas que telefonean habrán considerado mejor sus votos.

Código 9: Sin respuesta.

EL MEJOR COCHE

Una revista de coches utiliza un sistema de puntuaciones para evaluar los nuevos coches y concede el premio de *Mejor coche del año* al coche con la puntuación total más alta. Se están evaluando cinco coches nuevos. Sus puntuaciones se muestran en la tabla.

Coche	Seguridad (S)	Ahorro de combustible (C)	Diseño exterior (D)	Habitáculo interior (H)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
XK	3	2	3	2

Las puntuaciones se interpretan de la siguiente manera:

3 puntos = Excelente
2 puntos = Bueno
1 punto = Aceptable

Pregunta 37: EL MEJOR COCHE

M704Q01

Para calcular la puntuación total de un coche, la revista utiliza la siguiente regla, que da una suma ponderada de las puntuaciones individuales:

$$\text{Puntuación total} = (3 \times S) + C + D + H$$

Calcula la puntuación total del coche *Ca*. Escribe tu contestación en el espacio siguiente.

Puntuación total de *Ca*: .....

M704Q01T				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	72,9	OCDE
Situación:	Pública		71,4	España
Competencia:	Reproducción		77,3	Castilla y León
Dificultad:	447 (nivel 2)		70,9	Cataluña
			75,1	País Vasco

EL MEJOR COCHE. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 37

Máxima puntuación

Código 1: 15 puntos.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Pregunta 38: EL MEJOR COCHE

M704Q02

El fabricante del coche *Ca* pensó que la regla para obtener la puntuación total no era justa.

Escribe una regla para calcular la puntuación total de modo que el coche *Ca* sea el ganador.

Tu regla debe incluir las cuatro variables y debes escribir la regla rellenando con números positivos los cuatro espacios de la ecuación siguiente.

Puntuación total = ……. × S + ……. × C + ……. × D + ……. × H.

M704Q02T				
Sub-escala:	Cambio y relaciones	*Aciertos (%):*	25,4	OCDE
Situación:	Pública		22,2	España
Competencia:	Reflexión		27,7	Castilla y León
Dificultad:	657 (nivel 5)		22,5	Cataluña
			25,8	País Vasco

EL MEJOR COCHE. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 38

Máxima puntuación

Código 1: Regla correcta que convierta a *Ca* en ganador.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

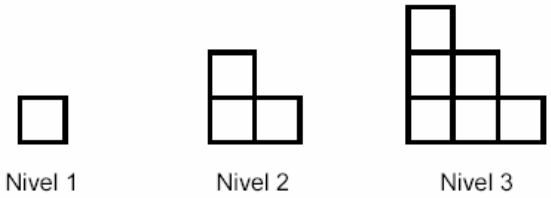
Código 9: Sin respuesta.

ESQUEMA DE ESCALERA

Pregunta 39: ESQUEMA DE ESCALERA

M806Q01

Roberto construye un esquema de una escalera usando cuadrados. He aquí los pasos que sigue:



Como se puede ver, utiliza un cuadrado para el Nivel 1, tres cuadrados para el Nivel 2, y seis para el Nivel 3.

¿Cuántos cuadrados en total deberá usar para construir hasta el cuarto nivel?

Respuesta: .....cuadrados.

M806Q01T				
Sub-escala:	Cantidad	*Aciertos (%):*	66,2	OCDE
Situación:	Educacional		69,4	España
Competencia:	Reproducción		72,8	Castilla y León
Dificultad:	484 (nivel 3)		68,5	Cataluña
			71,5	País Vasco

ESQUEMA DE ESCALERA. PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 39

Máxima puntuación

Código 1: 10.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

LAS MATEMÁTICAS

PRUEBAS 2000

En este caso la información es menos completa, no se indica la sub-escala, la situación y la competencia asociada a cada una de las preguntas.

Unidades de matemáticas

Manzanas

MANZANAS

Un agricultor planta manzanos en un terreno cuadrado. Con objeto de proteger los manzanos del viento planta coníferas alrededor de la totalidad del huerto.
Aquí ves un esquema de esta situación donde se puede apreciar la colocación de los manzanos y de las coníferas para cualquier número (n) de filas de manzanos:

```
XXX        XXXXX        XXXXXXX        XXXXXXXXX
X●X        X●  ●X       X●  ●  ●X      X●  ●  ●  ●X
XXX        X    X       X       X      X         X
           X●  ●X       X●  ●  ●X      X●  ●  ●  ●X
           XXXXX        X       X      X         X
                        X●  ●  ●X      X●  ●  ●  ●X
                        XXXXXXX        X         X
                                       X●  ●  ●  ●X
                                       XXXXXXXXX
```

X = conífera
● = manzano

Pregunta 1:

Completa la tabla

n	Número de manzanos	Número de coníferas
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

1 punto: Las 7 respuestas correctas.

0 puntos: Otras respuestas.

Dificultad: 548
Respuesta correcta:

n	manzanos	coníferas
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Aciertos: España 44,2%;
OCDE 49,1%

Pregunta 2:

Se pueden utilizar dos fórmulas para calcular el número de manzanos y el de coníferas dentro del planteamiento descrito anteriormente:
Número de manzanos = n^2
Número de coníferas = $8n$
siendo n el número de filas de manzanos.
Existe un valor de n para el cual el número de manzanos coincide con el de coníferas. Halla este valor de n y muestra el método que has usado para calcularlo.

Dificultad: 655
Aciertos: España 21,5%; OCDE 24,9%

[Puntos para la respuesta correcta, n = 8, utilizando diversos enfoques]

(1) 1 punto: Respuestas que dan n = 8, con el método algebraico mostrado explícitamente. Por ejemplo:
- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$, por tanto $n = 8$

(2) 1 punto: Respuestas que dan n = 8, sin presentar un método algebraico claro, o sin cálculos. Por ejemplo:
- $n^2 = 8^2 = 64$, $8n = 8 : 8 = 64$
- $n^2 = 8n$. Esto da $n = 8$.
- $8 \times 8 = 64$, $n = 8$
- $n = 8$
- $8 \times 8 = 8^2$

(3) 1 punto: Respuestas que dan n = 8 utilizando otros métodos, p.e. utilizando expansión de patrones o dibujo.

[Puntos para la respuesta correcta, n = 8, MÁS la respuesta n = 0, utilizando diversos enfoques]

(4) 1 punto: Respuestas similares a las de tipo (1) arriba (álgebra explícita) pero que dan ambas respuestas n = 8 Y n = 0. Por ejemplo:
- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$

(5) 1 punto: Respuestas similares a las de tipo (2) arriba (sin álgebra) pero que dan ambas respuestas n = 8 Y n = 0.

(0) 0 puntos: Otras respuestas, incluyendo la respuesta n = 0. Por ejemplo:
- $n^2 = 8n$ (repetición del enunciado)
- $n^2 = 8$
- $n = 0$. No se puede tener el mismo número porque por cada manzano hay 8 coníferas.

Pregunta 3:

Supongamos que el agricultor quiere plantar un huerto mucho mayor, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor vaya haciendo mayor el tamaño del huerto, ¿qué aumentará más rápidamente: el número de manzanos o el de coníferas? Explica cómo has hallado la respuesta.

Dificultad: 723
Aciertos: España 10,4%; OCDE 13,2%

(1) 2 puntos: Respuestas correctas (manzanos) Y que dan alguna explicación algebraica basada en las fórmulas n^2 y 8n. Por ejemplo:

- Manzanos = n x n y coníferas = 8 x n. Ambas fórmulas tienen un factor n, pero los manzanos tienen otro n que se hará mayor mientras que el factor 8 permanece igual. El número de manzanos crece más rápidamente.
- El número de manzanos crece más rápido porque el número está siendo elevado al cuadrado en vez de multiplicado por 8.
- El número de manzanos es cuadrático. El número de coníferas es lineal. Por tanto los manzanos crecerán más rápido.
- La respuesta utiliza una gráfica para mostrar que n^2 supera a 8n después de que n = 8.

(1) 1 punto: Respuestas correctas (manzanos) Y que se basan en ejemplos concretos o que extienden la tabla. Por ejemplo:

- El número de manzanos aumentará más rápidamente porque, si usamos la tabla, encontraremos que el número de manzanos aumenta más deprisa que el número de coníferas. Esto ocurre sobre todo después de que el número de manzanos y de coníferas sea el mismo.
- La tabla muestra que el número de manzanos aumenta más rápidamente.

O BIEN: Respuestas correctas (manzanos) y que muestran de ALGUNA manera que se comprende la relación entre n^2 y 8n, pero sin expresarlo con la claridad del apartado (1) 2 puntos. Por ejemplo:

- Manzanos después de n > 8.
- Después de 8 filas, el número de manzanos aumentará más rápidamente que el de coníferas.
- Coníferas hasta 8 filas, después habrá más manzanos.

(1) 0 puntos: Respuestas que son correctas (manzanos) pero que dan una explicación insuficiente o vaga, o sin explicación. Por ejemplo:

- Manzanos.
- Manzanos porque están poblando el interior que es mayor que el perímetro.
- Los manzanos porque están rodeados por las coníferas.

(2) 0 puntos: Respuestas incorrectas. Por ejemplo:

- Coníferas.
- Coníferas porque por cada fila adicional de manzanos se necesitan muchas coníferas.
- Coníferas. Porque por cada manzano hay 8 coníferas.
- No sé.

SUPERFICIE DE UN CONTINENTE

A continuación, se presenta un mapa de la Antártida.

Pregunta 4:

Estima el área de la Antártida utilizando la escala que acompaña al mapa.
Muestra cómo has hecho los cálculos y explica cómo has hecho tu estimación (Puedes dibujar sobre el mapa, si te es útil para hacer la estimación.)

Dificultad: 712
Aciertos: España 10,9%; OCDE 19,3%

[Estas puntuaciones son para las respuestas que utilizan el método correcto Y afirman el resultado correcto. El número entre paréntesis diferencia los distintos enfoques.]

(1) 2 puntos: Respuestas estimadas dibujando un cuadrado o un rectángulo: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2 (no se requieren las unidades de medida).

(2) 2 puntos: Respuestas estimadas dibujando un círculo: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.

(3) 2 puntos: Respuestas estimadas sumando áreas de varias figuras geométricas regulares: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.

(4) 2 puntos: Respuestas estimadas por otros métodos correctos: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.

(5) 2 puntos: Respuestas correctas (entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2) pero que no muestran cálculos.

[Estas puntuaciones son para las respuestas que utilizan el método correcto PERO afirman un resultado incorrecto o incompleto. El número entre paréntesis diferencia los distintos enfoques, que corresponden a los ya presentados en los apartados de 2 puntos.]

(1) 1 punto: Respuestas estimadas dibujando un cuadrado o un rectángulo: método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta. Por ejemplo:

- Dibuja un rectángulo y multiplica anchura por longitud, pero la respuesta estima por exceso o por defecto (p.e. 18.200.000).
- Dibuja un rectángulo y multiplica anchura por longitud, pero el número de ceros es incorrecto (p.e. 4000 x 3500 = 140.000).
- Dibuja un rectángulo y multiplica anchura por longitud, pero olvida utilizar la escala para convertir a kilómetros cuadrados (p.e. 12 cm x 15 cm = 180).
- Dibuja un rectángulo y afirma que el área es 4000 km x 3500 km. No hay otros cálculos.

(2) 1 punto: Respuestas estimadas dibujando un círculo: método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta.

(3) 1 punto: Respuestas estimadas sumando áreas de varias figuras geométricas regulares: método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta.

(4) 1 punto: Respuestas estimadas por otros métodos correctos: método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta.

(1) 0 puntos: Respuestas que muestran el perímetro en vez del área. Por ejemplo:

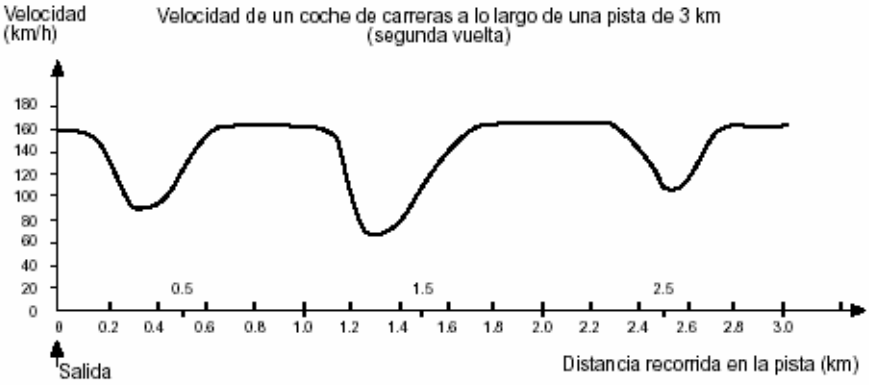
- 16.000 km pues la escala de 1000 km haría dar la vuelta alrededor del mapa 16 veces.

(2) 0 puntos: Respuestas incorrectas. Por ejemplo:

- 16.000 km (no se muestran cálculos y el resultado es incorrecto).

VELOCIDAD DE UN COCHE DE CARRERAS

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un coche de carreras a lo largo de una pista llana de 3 km durante su segunda vuelta.



Pregunta 5:

¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de salida hasta el comienzo del tramo recto más largo que hay en la pista?

Dificultad: 492
Respuesta correcta: B
Aciertos: España 65,0%; OCDE 66,9%

A 0,5 km.
B 1,5 km.
C 2,3 km.
D 2,6 km.

Pregunta 6:

¿Dónde alcanzó el coche la velocidad más baja durante la segunda vuelta?

Dificultad: 403
Respuesta correcta: C
Aciertos: España 88,6%; OCDE 83,3%

A En la línea de salida.
B Aproximadamente en el km 0,8.
C Aproximadamente en el km 1,3.
D A mitad del recorrido.

Pregunta 7:

¿Qué se puede decir sobre la velocidad del coche entre el km 2,6 y el 2,8?

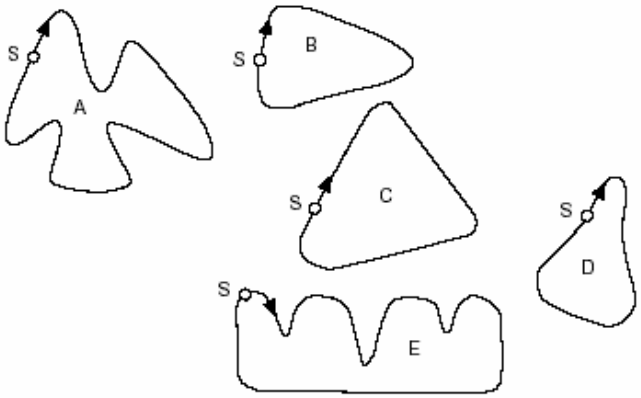
Dificultad: 413
Respuesta correcta: B
Aciertos: España 80,6%; OCDE 82,5%

A La velocidad del coche permanece constante.
B La velocidad del coche es creciente.
C La velocidad del coche es decreciente.
D La velocidad del coche no se puede hallar basándose en este gráfico

Pregunta 8:

Aquí están dibujadas cinco pistas:
¿En cuál de estas pistas se condujo el coche para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?

Dificultad: 655
Respuesta correcta: B
Aciertos: España 23,0%; OCDE 28,3%



S: Línea de salida

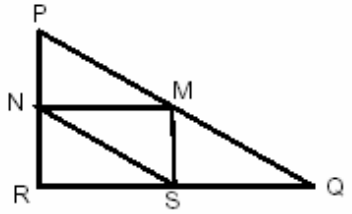
TRIÁNGULOS

Pregunta 9:

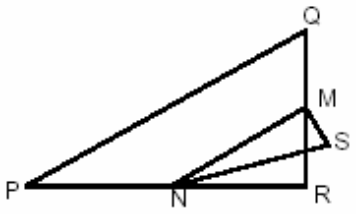
Rodea con un círculo la figura que se ajusta a la siguiente descripción.
El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado RQ es menor que el lado PR. M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR. S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS.

Dificultad: 537
Respuesta correcta: D
Aciertos: España 53,2%; OCDE 58,5%

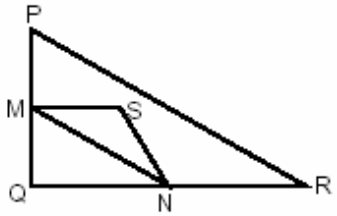
A



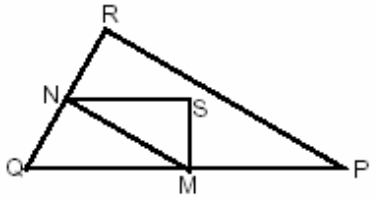
B



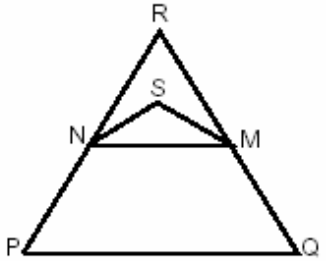
C



D



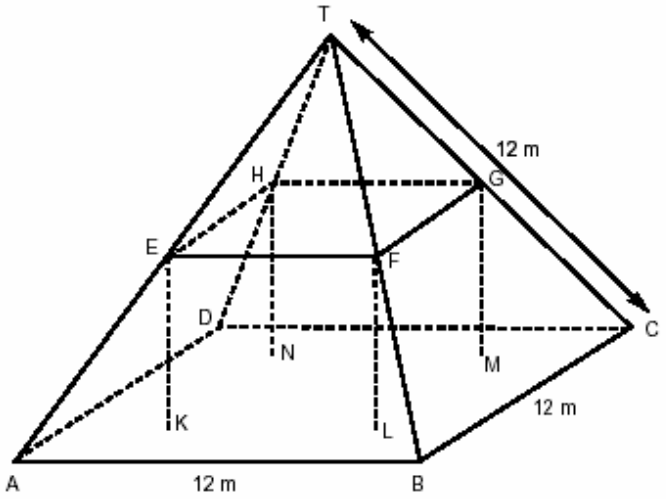
E



GRANJAS

Aquí ves una fotografía de una casa de campo con el tejado en forma de pirámide

Debajo hay un modelo matemático del **tejado** de la casa con las medidas correspondientes.



La planta del ático, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el tejado son las aristas de un bloque (prisma rectangular) EFGHKLMN. E es el punto medio de AT, F es el punto medio de BT, G es el punto medio de CT y H es el punto medio de DT. Todas las aristas de la pirámide tienen 12 m de longitud.

Pregunta 10:

Calcula el área de la planta del ático ABCD.
El área de la planta del ático ABCD es igual a ..... m²

Dificultad: 492
Aciertos: España 28,6%; OCDE 61,0%

1 punto: 144 (la unidad de medida ya está dada).

0 puntos: Otras respuestas.

Pregunta 11:

Calcula la longitud de EF, una de las aristas horizontales del bloque.
La longitud de EF es igual a ..... m

Dificultad: 524
Aciertos: España 44,1%; OCDE 55,2%

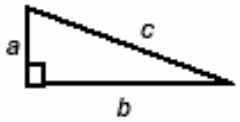
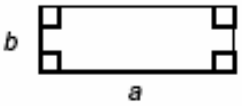
1 punto: 6 (la unidad de medida ya está dada).

0 puntos: Otras respuestas.

Esta hoja forma parte de los cuadernillo de evaluación
Se les permite utilizar la calculadora

HOJA DE FÓRMULAS

Se dan las siguientes fórmulas para ayudarte a contestar a las preguntas de matemáticas del cuaderno. Algunas de estas fórmulas pueden serte útiles para responder a algunas preguntas.

Diagrama	Descripción	Fórmula
	**Teorema de Pitágoras** para un triángulo rectángulo con lados, *a, b* y *c*, donde *c* es la hipotenusa.	$a^2 + b^2 = c^2$
	El **área** de un rectángulo, con lados *a* y *b*.	$Área = a \times b$
	La **circunferencia** de un círculo con radio *r*, O BIEN con un diámetro *d*.	$Circunferencia = 2 \times \pi \times r$ $\approx 6{,}28 \times r$ *o bien* $Circunferencia = \pi \times d$ $\approx 3{,}14 \times d$
	El **área** de un círculo con radio *r*, O BIEN con un diámetro *d*.	$Área = \pi \times r^2$ $\approx 3{,}14 \times r^2$ *o bien* $Área = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ $\approx 0{,}79 \times d^2$