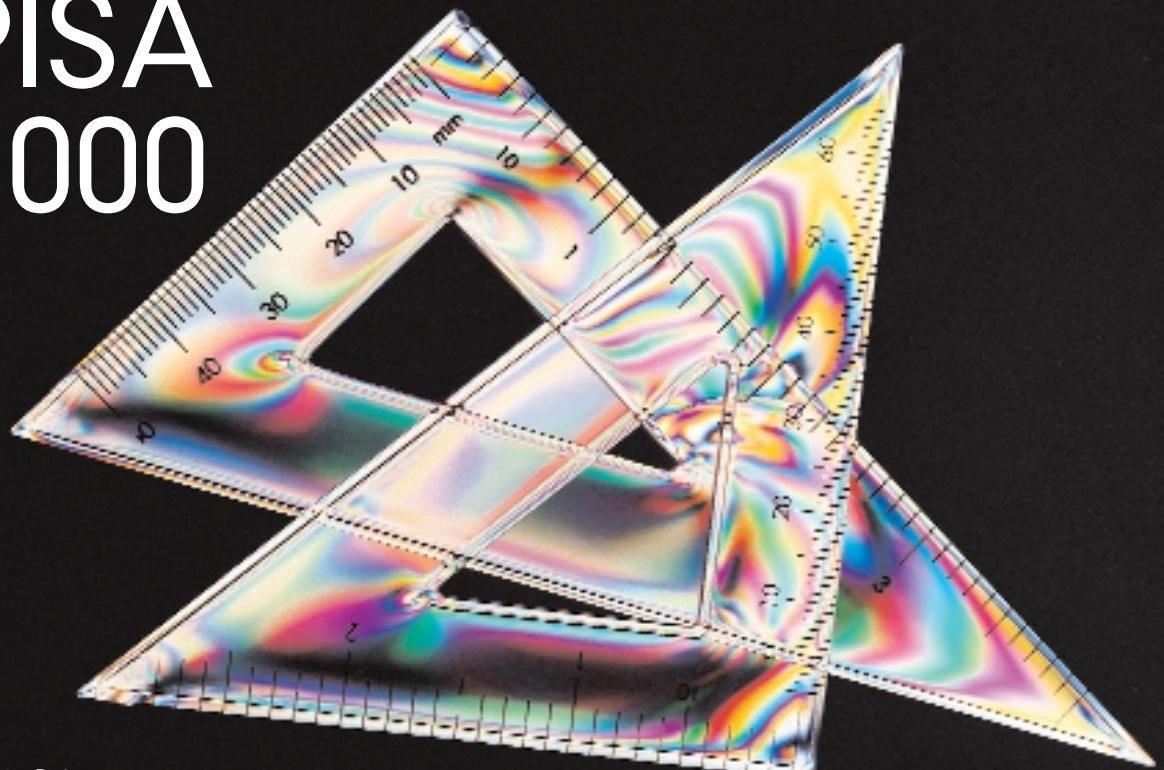


# Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA 2000





Ramón Pajares  
Ángel Sanz  
Luis Rico





Aproximación a un  
modelo de evaluación:  
**el proyecto  
PISA 2000**





Aproximación a un  
modelo de evaluación:  
**el proyecto  
PISA 2000**

Ramón Pajares  
Ángel Sanz  
Luis Rico





MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
SECRETARÍA GENERAL DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL  
Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (I.N.E.C.S.E.)

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Información y Publicaciones

Diseño y maquetación: Sonia García Rincón

N.I.P.O.: 176-04-123-6  
Depósito Legal: M. 15.499-2004

Imprime: MJM Impresores, S.L.  
Fuenlabrada (Madrid)

# PISA 2000

## Características del estudio PISA 2000

Características del estudio PISA 2000

Ramón Pajares Box  
INECSE

### Introducción

El estudio PISA<sup>1</sup> es un nuevo proyecto comparativo de evaluación promovido por la OCDE<sup>2</sup> cuya toma principal de datos ha sido realizada en el año 2000. Su principal objetivo es el de indagar sobre el grado de formación o preparación de los alumnos de quince años de edad en tres grandes áreas de conocimiento y competencia: lectura, matemáticas y ciencias. No intenta averiguar el grado de aprovechamiento escolar en esas materias, tal como están definidas en los currículos de los distintos países, sino que busca evaluar hasta qué punto los jóvenes pueden usar las habilidades y conocimientos adquiridos para enfrentarse a los retos de la vida adulta.

El origen de este proyecto está muy ligado a otro proyecto de la OCDE: el proyecto INES, dedicado a la producción de indicadores internacionales de la educación. Este último viene desarrollándose desde 1990, y el conjunto de indicadores que produce se publica todos los años, a partir de 1992, con el título *Education at a Glance / Regards sur l'éducation*. Estos indicadores son útiles para realizar comparaciones entre sistemas educativos, pues cubren las dotaciones en recursos humanos y materiales, el funcionamiento, la organización, los procesos escolares y los beneficios individuales, sociales y económicos producidos por las inversiones en educación. Sin embargo, el proyecto INES siempre tuvo dificultades para incorporar a sus indicadores medidas del rendimiento de los alumnos, que son muy costosas de obtener en un contexto de comparación internacional. Sin estas medidas, los gestores y administradores, los responsables políticos, los ciudadanos, los padres y los profesionales de la educación carecen de un elemento esencial para poder juzgar la efectividad o el éxito de sus sistemas educativos en relación con los de otros países.

Para suprir esa carencia, el proyecto INES solía tomar, cuando estaban disponibles, los resultados de otros estudios internacionales de evaluación, en particular los de los estudios TIMSS<sup>3</sup> y RLS<sup>4</sup>, realizados ambos por la IEA<sup>5</sup> en el ámbito de las matemáticas, las ciencias y la lectura. Sin embargo, estos estudios no tenían la periodicidad o el carácter cíclico necesario para alimentar de un modo permanente un sistema regular de indicadores educativos. La consolidación del proyecto INES dependía de la obtención regular

<sup>1</sup> *Programme for International Student Assessment*, Programa internacional de evaluación de alumnos.

<sup>2</sup> Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, con sede en París.

<sup>3</sup> Originalmente, *Third International Mathematics and Science Study*, Tercer estudio internacional de matemáticas y ciencias. Las siglas se han redefinido recientemente para significar *Trends in International Mathematics and Science Study*, Estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias.

<sup>4</sup> *Reading Literacy Study*, Estudio de comprensión lectora.

<sup>5</sup> *International Association for the Evaluation of the Educational Achievement*, Asociación internacional para la evaluación del rendimiento educativo, con sede en Ámsterdam.

por la OCDE de resultados del rendimiento de los alumnos, y a tal fin en el año 1997 se aprueba la puesta en marcha del estudio PISA, cuyos primeros resultados, obtenidos en el año 2000 y publicados a finales de 2001.

## Características generales

El estudio PISA no es ni el primero ni el más amplio estudio de evaluación educativa puesto en práctica hasta la fecha. De hecho, es un recién llegado al campo de la evaluación internacional, cuyos inicios hay que situar en los esfuerzos de los fundadores de la IEA, en torno a 1960, por poner en marcha estudios comparativos del rendimiento de los alumnos en un determinado número de materias. Como resultado de la difusión de esos estudios surgió un interés internacional por la evaluación educativa que constituyó, en la pasada década, una auténtica moda entre los profesionales de la educación y cuya aceptación hoy en día se encuentra consolidada. En este contexto, los directores del estudio PISA han sabido apoyarse en la experiencia acumulada de los estudios precedentes y construir un diseño propio y específico que se caracteriza por ser:

### Un proyecto comparativo internacional

La importancia de los estudios comparativos de evaluación entre países no se puede minimizar. No existe todavía una escala globalmente aceptada que permita medir individualmente y con objetividad el rendimiento de un determinado sistema educativo. Se desconocen aún demasiados factores incidentes para lograr ese objetivo. Pero si la medición absoluta es utópica, la medición relativa es factible: la comparación internacional entre sistemas educativos proporciona este último tipo de medición.

Como puede observarse en la Tabla 1.1, en PISA 2000 participaron 28 países de la OCDE y 4 países no-miembros. En 2002 un nuevo grupo de 13 países no-miembros se incorporó

**Tabla 1.1**

Países participantes en PISA		
<b>2000</b>	<b>2002</b>	
Alemania	Italia	*Albania
Australia	Japón	*Argentina
Austria	Luxemburgo	*Bulgaria
Bélgica	México	*Chile
Canadá	Noruega	*China
Corea	Nueva Zelanda	*Hong Kong
Dinamarca	Polonia	*Indonesia
España	Portugal	*Israel
EEUU	Reino Unido	*Lituania
Finlandia	República Checa	*Macedonia

al estudio a través de una nueva aplicación de las pruebas en lo que se conoce como PISA Plus. En conjunto, los resultados reflejarán la realidad educativa de aproximadamente una mitad de la población mundial de la edad de referencia (15 años).

<b>2000</b>		<b>2002</b>
Francia	Suecia	*Perú
Grecia	Suiza	*Rumanía
Holanda	*Brasil	*Tailandia
Hungría	*Letonia	<b>2003</b>
Irlanda	*Liechtenstein	*Eslovaquia
Islandia	*Rusia	Turquía

\* Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

### **Un proyecto focalizado y cíclico**

El esfuerzo evaluador del estudio se concentra en tres materias o áreas de habilidad -lectura, matemáticas y ciencias -comunes a todos los sistemas educativos y suficientemente similares en su contenido como para permitir con fiabilidad la elaboración de una prueba consensuada única para todos ellos. Incluye, además, dos módulos opcionales sobre estrategias de aprendizaje y soltura informática de los alumnos, pero España no participó en ellos.

El estudio PISA está diseñado para ser repetido regularmente, tal como exige su función de suministrador de resultados al sistema de indicadores educativos de la OCDE. La complejidad de los procedimientos necesarios para poner en práctica un estudio de evaluación internacional impide, no obstante, que pueda aplicarse con periodicidad anual. Tampoco es realmente necesario, dada la lentitud con la que se producen los cambios en el ámbito de la educación. Está previsto repetir el estudio PISA cada tres años y en cada ciclo se evaluarán las tres áreas mencionadas, pero sólo una de ellas con especial atención. En el año 2000 el área principal ha sido la lectura. En 2003 serán las matemáticas y en el 2006, las ciencias. En conjunto, el área principal de cada ciclo ocupa el 66% del estudio y cada una de las secundarias el 17%. Esto permite tener una visión amplia y detallada de la preparación de los alumnos en cada área cada nueve años y una somera indicación de su evolución cada tres.

### **Un estudio de evaluación no curricular**

Este proyecto tiene un enfoque no tradicional en la medida en que no trata de verificar la aplicación de los desarrollos curriculares en las áreas estudiadas, tal como han sido previamente definidos por los responsables educativos. En este sentido es más parecido a un estudio de alfabetización funcional -como el IALS<sup>6</sup>, desarrollado por la OCDE y

<sup>6</sup> International Adult Literacy Survey, Estudio internacional de alfabetización de adultos.

*Statistics Canada* en 1995-, incorporando contenidos matemáticos y científicos además de los tradicionales elementos lingüísticos, por ser considerados todos ellos necesarios para una adecuada inserción en la vida adulta.

El diseño del proyecto ha tenido en cuenta los precedentes estudios comparativos de evaluación, pero con un sesgo propio: el proyecto PISA no es un estudio curricular, como TIMSS, sino un estudio de *literacy*, término de difícil traducción. El uso del término *literacy* ha estado tradicionalmente reservado a las encuestas de alfabetización, bien alfabetización estricta o alfabetización funcional, pero en PISA el término desborda con mucho ese uso tradicional para denominar la formación o preparación atesorada hasta una determinada edad que proporciona al sujeto un bagaje suficiente para enfrentarse a los retos de la vida real.

### **Un estudio orientado a la inserción en la vida adulta**

La muestra del estudio selecciona alumnos que, en el momento de administración de las pruebas, tienen 15 años. No selecciona alumnos que están cursando un determinado curso de la educación secundaria. Y esto es así no sólo por la dificultad de lograr equivalencias válidas entre cursos académicos, dada la diversidad de organización de los sistemas educativos en los distintos países, sino porque el objetivo de PISA no es evaluar el rendimiento académico o el aprovechamiento escolar sino la preparación acumulada a la hora de incorporarse a la vida adulta. Para ello, la edad de 15 años es estratégica: a esa edad, en la mayoría de los países, los alumnos terminan la educación secundaria y han de decidir si abandonan el sistema educativo para integrarse en el mundo laboral o si desean acometer estudios más avanzados.

### **Un estudio relevante para la toma de decisiones**

Este estudio busca conocer el grado y la pertinencia de toda la formación o preparación acumulada por los alumnos en un determinado momento y no tanto los mecanismos pedagógicos utilizados o la secuencia de su adquisición. Su enfoque está más dirigido a proporcionar datos para la conducción global del sistema educativo y menos a iluminar los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en el seno del aula.

Por otro lado se trata de un estudio promovido por la OCDE, que es una organización gubernamental y cuyos trabajos tratan de aportar datos y análisis relevantes para la dirección de las políticas sectoriales que promueven, en un sentido amplio, desarrollo económico. Por ello, al igual que el sistema de indicadores de la OCDE, el proyecto PISA debe su existencia no sólo a la necesidad de rendir cuentas a la ciudadanía de las inversiones realizadas en educación, sino a la necesidad de disponer de datos relevantes y fiables para la toma de decisiones en el campo de la política educativa por parte de los distintos gobiernos participantes.

## **Diseño y administración del estudio**

**E**l diseño y la puesta en marcha de PISA han constituido un ejercicio de colaboración internacional. Bajo el impulso y dirección de la Red A del proyecto INES y del Secretariado de la OCDE, el estudio ha sido gestionado en sus líneas más generales por un consejo formado por representantes de los ministerios de educación de los países participantes. En el aspecto más técnico, un consorcio internacional de instituciones dedicadas a la investigación educativa se ha encargado de diseñar y poner en práctica los pormenores del estudio<sup>7</sup>.

Además, en cada país participante, un director nacional del proyecto ha sido el encargado de coordinar todos los trabajos relacionados con la preparación y aplicación de las pruebas, esto es, la adaptación, traducción, maquetación e impresión de los instrumentos, la extracción de la muestra, la logística de la administración de las pruebas y cuestionarios en los centros seleccionados, la corrección y codificación de las preguntas abiertas, la grabación de las respuestas en soporte informático, la depuración de las bases de datos resultantes y la coordinación de los análisis nacionales de los datos. En España se constituyó a tal fin una comisión técnica compuesta por un representante de cada Comunidad Autónoma con competencias plenas en educación y gracias a su esfuerzo y dedicación pudo llevarse a cabo la implementación del estudio en nuestro país.

### **Marcos conceptuales de referencia**

Para garantizar la comparabilidad de los datos recogidos, pese a las diferencias lingüísticas, culturales y organizativas entre los distintos países participantes, es esencial seguir una serie de procedimientos normalizados. En un primer momento se consensuaron los marcos conceptuales de referencia y las especificaciones de evaluación de cada área, lo que permitió a comités específicos elaborar el contenido de las pruebas y de los cuestionarios de contexto. Para ello, los países participantes aportaron preguntas que fueron revisadas por expertos en las áreas objeto de evaluación. Se elaboraron también preguntas adicionales con el fin de que todos los dominios especificados en los marcos de referencia fueran cubiertos adecuadamente. Las preguntas fueron puestas a prueba mediante aplicaciones piloto y a la luz de los resultados nuevas preguntas fueron elaboradas y probadas sobre una muestra de alumnos en cada país. Finalmente, todas las preguntas fueron evaluadas por los países participantes para calibrar su aceptabilidad cultural, relevancia curricular y nivel de dificultad. Los instrumentos fueron preparados en inglés y francés (lenguas oficiales de la OCDE) y luego traducidos al idioma de cada país mediante procedimientos que aseguraran la integridad y equivalencia lingüística de las distintas versiones vernáculas.

<sup>7</sup> El consorcio técnico internacional estuvo liderado por el ACER de Australia, e integrado también por el CITO de Holanda, el ETS de EEUU, el NIER de Japón y la empresa WESTAT de EEUU.

## **Áreas de medición**

La preparación o formación en las tres áreas se mide como un valor continuo y no dicotómico. Es decir, la preparación no es algo que se tenga o que no se tenga. Se define en términos de la capacidad de un alumno para llevar a cabo una diversidad de tareas en un contexto de vida cotidiana, apoyados en una amplia comprensión de conceptos clave. Al medir la preparación o la formación de un modo distinto a como se mide el rendimiento escolar, el estudio PISA contribuye especialmente a aumentar nuestro conocimiento de cómo los jóvenes de hoy en día se comportarán previsiblemente como adultos en el futuro.

La evaluación de cada una de las tres áreas se caracteriza mediante:

- a) **competencias** que necesitan ser ejercitadas (p.e., recuperar información escrita a partir de un texto),
- b) **contenidos** que deben haber sido asimilados (p.e., familiaridad con conceptos científicos o diversos géneros de escritura), y
- c) **contextos** en los que se aplican las competencias y los conocimientos (p.e., tomar decisiones con respecto a la propia vida personal o la comprensión de los asuntos mundiales).

## **Lectura**

La formación en lectura, en su sentido clásico, depende de la capacidad de descodificar textos, de interpretar significantes léxicos y estructuras gramaticales, y de dar un sentido, al menos superficial, a lo escrito. Pero para participar efectivamente en la sociedad actual este tipo de formación no es suficiente: hay que ser capaz, además, de leer entre líneas, de reflexionar sobre las intenciones de los escritos, de reconocer los recursos utilizados por los autores para transmitir mensajes e influir a los lectores, y de extraer significados a partir de la estructura y del estilo del texto. Un concepto moderno de formación en lectura descansa en la capacidad de comprender e interpretar una amplia variedad de tipos de texto, poniéndolos en relación con el contexto en el que aparecen.

La preparación o formación en lectura se define como *la comprensión, el empleo y la elaboración reflexiva de textos escritos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y participar en la sociedad*. Fue evaluada mediante una serie de textos acompañados cada uno de ellos por unos determinados ejercicios. Algo más de la mitad de los ejercicios tenían la forma de preguntas cerradas de elección múltiple. El resto exigían al alumno que redactara su propia respuesta, bien de un modo conciso o de un modo más extenso.

La formación o preparación en lectura es estudiada en tres dimensiones:

- a) **Competencias:** Tipos de actividad lectora. Se daba por supuesto que el alumno poseía la capacidad básica de leer, y se le pedía que mostrara su nivel en las siguientes tareas:

- comprender globalmente el texto (identificar la idea principal o la intención general de un texto)
- recuperar información (capacidad de localizar y extraer una información en un texto),
- interpretar textos (capacidad de extraer el significado y de realizar inferencias a partir de la información escrita),
- reflexionar sobre el contenido y evaluarlo (capacidad de relacionar el contenido de un texto con los conocimientos, ideas y experiencias previas),
- reflexionar sobre la forma (capacidad de relacionar la forma del texto con su utilidad y con la actitud e intenciones del autor).

b) **Contenidos:** Géneros o formas del material escrito. Las personas se encuentran tanto en la escuela como en la vida adulta una amplia gama de textos escritos que exigen distintas técnicas de aproximación y procesamiento. En el estudio PISA se utilizan:

- prosa continua (descripciones, narraciones, exposiciones, argumentaciones e instrucciones),
- textos discontinuos (formularios, anuncios, gráficas y diagramas, tablas y mapas).

c) **Contextos:** Utilización que se le ha querido dar al texto. Ejemplos de diferentes tipos de utilización son:

- uso personal (leer novelas o cartas),
- uso público (leer documentos oficiales o informes),
- uso ocupacional (leer manuales o formularios),
- uso educativo (leer libros de texto o ejercicios).

## **Matemáticas**

La preparación o formación en matemáticas descansa en la familiaridad con cierto tipo de conocimientos y destrezas: operaciones básicas con números, manejo de dinero, ideas básicas sobre formas y figuras espaciales y su medición, y nociones sobre incertidumbre, crecimiento y cambio. Pero para una efectiva inserción en la sociedad moderna es necesario además ser capaz de pensar y trabajar de un modo matemático, sabiendo plantear y resolver problemas, conociendo la extensión y los límites de las conceptualizaciones matemáticas, sabiendo desarrollar y evaluar argumentaciones, modos de representación y de expresión en asuntos con contenido matemático, todo ello en una amplia variedad de contextos personales, sociales y laborales.

Por ello, la preparación o formación matemática se define como *la capacidad para identificar, comprender e implicarse en las matemáticas y emitir juicios con fundamento acerca del papel que juegan las matemáticas como elemento necesario para la vida privada, laboral y social, actual y futura de un individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar*. La formación matemática implica la capacidad de hacer uso de las destrezas y conocimientos matemáticos y no sólo la de conocerlos dentro de un currículo escolar. Fue evaluada mediante diversos tipos de preguntas. Al igual

que en el caso de la lectura, se presentaron textos en los que se exponía una situación o un problema al que seguían algunos ejercicios basados en los textos. Se utilizaron también combinaciones de figuras y de información escrita. Algunas preguntas eran de elección múltiple pero las capacidades más elevadas de razonamiento matemático fueron evaluadas mediante preguntas abiertas.

a) **Competencias:** Destrezas necesarias en el pensar matemático. Las preguntas fueron construidas en torno a diversos tipos de razonamiento matemático, y organizadas en tres grupos:

- cálculos sencillos o definiciones del tipo más habitual en los exámenes escolares,
- conexiones que deben establecerse entre ideas y procedimientos para resolver problemas comunes,
- razonamientos, generalizaciones y comprensión de conceptos, que exigen de los alumnos la realización de análisis, la identificación de los elementos matemáticos de una situación y el planteamiento de sus propios problemas.

b) **Contenidos:** Conceptos matemáticos. El contenido se definió principalmente en términos de conceptos matemáticos amplios y del tipo de pensamiento que les subyace, incluyendo:

- cantidad, espacio y forma,
- cambios y relaciones.

La elección de estos temas no significa que se hayan ignorado otros más tradicionales en los currículos escolares, como números, álgebra y geometría. Puesto que la formación matemática no era el objetivo principal de PISA 2000, el alcance de la evaluación en esta área quedó limitado, por consenso internacional, a los temas señalados. Estos temas permiten una presencia amplia de otros contenidos curriculares, sin conllevar una indebida insistencia en las destrezas numéricas.

c) **Contextos:** Situaciones que exigen matemáticas. La formación matemática fue evaluada proporcionando a los alumnos ejercicios basados en situaciones de la vida real. El rango de situaciones comprendía tanto las relacionadas directamente con problemas científicos como las de tipo más general. Las situaciones se clasificaron como:

- vida privada
- vida escolar
- trabajo y deportes
- sociedad y comunidad local,
- ciencia.

## Ciencias

En ciencias, la preparación o formación básica se relaciona con la capacidad de pensar científicamente en un mundo en el que la ciencia y la tecnología influyen notoriamente en nuestras vidas. Descansa sobre el conocimiento de un cierto *corpus conceptual* como cadenas tróficas, conservación de la energía, fotosíntesis, velocidad de

reacción, adaptación, estados de la materia o herencia. No obstante, una correcta inserción en la vida moderna exige, además, ser capaz de utilizar procedimientos propios de la investigación científica y de reconocer su naturaleza y sus límites, de identificar las pruebas y evidencias necesarias para responder a cuestiones científicas, y de extraer, evaluar y comunicar conclusiones. Son necesarias, pues, tanto la capacidad de comprender conceptos científicos como la capacidad de aplicar una perspectiva científica a los problemas, pero sin insinuar que los adultos de mañana necesiten convertirse en abultadas encyclopedias de conocimientos sobre ciencias. Para ellos lo esencial debe consistir en ser capaces de enfocar y pensar científicamente los hechos, evidencias y temas que se vayan encontrando. Se define la preparación o formación en ciencias como *la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y sacar conclusiones a partir de pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él.* La formación científica fue evaluada utilizando una serie de ítems que representaban situaciones reales y sobre las que se formulaban preguntas. El estudio PISA evaluó la formación en ciencias en tres dimensiones:

a) **Competencias:** Procesos científicos. Se evaluaron cinco procesos en los que era necesario que los alumnos obtuvieran e interpretaran pruebas y evidencias:

- reconocimiento de cuestiones científicas,
- identificación de evidencias y pruebas,
- extracción de conclusiones,
- comunicación de conclusiones válidas,
- comprensión de conceptos científicos.

b) **Contenidos:** Conceptos científicos. Fueron extraídos de un amplio abanico de disciplinas: química, física, biología, ciencias de la Tierra y del espacio y, en particular, de un cierto número de temas dentro de estas disciplinas, como:

- estructura y propiedades de la materia, fuerzas y movimiento,
- biodiversidad y cambio geológico.

Se seleccionaron los contenidos según cuatro criterios de relevancia: aparecer en situaciones cotidianas, estar relacionados con la ciencia relevante para el futuro, ser aptos para detectar formación científica en el alumno y ser aptos para ser utilizados en procesos científicos.

c) **Contextos:** Situaciones científicas y áreas de aplicación. El contexto de la formación científica es preferentemente el de la vida cotidiana más que el de las prácticas de laboratorio en las clases de ciencias. Se enfatizan los temas que tienen repercusión sobre el bienestar humano. Las preguntas se agruparon en tres áreas:

- ciencias de la vida y de la salud,
- ciencias de la Tierra y del medioambiente,
- ciencia en relación con la tecnología.

## Selección de la muestra de centros y de alumnos

Las especificaciones internacionales de muestreo exigían un mínimo de 4500 alumnos y 150 centros por país. El muestreo podía hacerse proporcional a un cierto número de estratos, y el plan de muestreo de cada país debía ser aceptado por un árbitro internacional. En España se eligió hacer una muestra estratificada y bi-etápica. Los estratos fueron 34: las 17 Comunidades Autónomas y, dentro de ellas, la titularidad de los centros docentes (públicos o privados). Las etapas fueron dos: selección inicial de centros y selección posterior de alumnos dentro de esos centros.

En la primera etapa se seleccionó al azar una muestra de centros de educación secundaria -nivel educativo que acoge a los alumnos de 15 años en el sistema educativo español- proporcional a la población escolar matriculada en cada uno de los 34 estratos. En la segunda etapa se seleccionaron al azar 40 alumnos de 15 años en cada centro, con independencia del curso en el que estuvieran matriculados. Es decir, los alumnos retrasados o repetidores así como los adelantados fueron objeto de evaluación si tenían 15 años en el momento de la administración de las pruebas. El País Vasco aumentó su muestra para obtener resultados más precisos de los alumnos en su territorio lo que produjo que la muestra total, de centros y alumnos, fuera más amplia en España que la requerida como mínima.

Al elaborar la muestra de centros se excluyeron los específicos de educación especial. Al elaborar la muestra de alumnos en cada centro, fueron excluidos los alumnos con discapacidades que les impidiesen llenar los cuadernillos de la prueba. También fueron excluidos aquellos alumnos que por no tener un año de escolaridad completa en España

**Tabla 1.2**

Cifras y tasas de la población y muestra de alumnos españoles		
a	462.082	Población total de 15 años
b	451.685	Población total de 15 años escolarizada
c	451.685	Población objetivo
d	2.180	Población excluida al excluir centros de educación especial
e	449.505	c-d Población total después de excluir centros y antes de excluir alumnos
f	0,48	d/c Tasa de exclusión de alumnos al excluir centros (%)
g	6.214	Número de alumnos participantes
h	399.055	Número ponderado de alumnos participantes
i	153	Número de alumnos excluidos en centros seleccionados
j	8.988	Número ponderado de alumnos excluidos en centros seleccionados
k	2,20	j/(h+j) Tasa de exclusión de alumnos en centros seleccionados (%)
l	2,68	f+k Tasa de exclusión de alumnos total (%)
m	0,96	h/(h+j)*(c/a) Tasa de representación de la población objetivo en la muestra

no dominaban suficientemente el idioma en el que la prueba iba a ser administrada. La Tabla 1.2 presenta los principales datos acerca de la muestra y de cómo representa a la población de jóvenes de 15 años.

La muestra resultante, una vez realizadas las sustituciones pertinentes y contabilizados los excluidos, abandonos y casos perdidos, asciende a un total de 6.214 alumnos en Lectura, 3.457 en Matemáticas y 3.428 en Ciencias, escolarizados en 185 centros docentes de secundaria, que representan a una población total efectiva de 399.055 alumnos de educación secundaria con 15 años de edad en el año 2000. De los 185 centros seleccionados, 113 eran públicos y 72 privados (64 concertados y 8 no-concertados).

### **Organización y administración de los instrumentos**

Las preguntas de las pruebas, en las tres áreas, fueron organizadas en unidades: a un texto introductorio seguían unos pocos ejercicios o preguntas, tanto de elección múltiple como de respuesta construida. El conjunto de unidades seleccionadas para cubrir la totalidad de los objetivos de evaluación deseados hubiera requerido un tiempo de examen de unas siete horas. Para obtener respuestas a todas las unidades y al mismo tiempo limitar razonablemente la prueba a un máximo de dos horas, las unidades fueron agrupadas en nueve cuadernillos de prueba distintos, contenido cada uno diferentes combinaciones de unidades. Todos los alumnos tuvieron que contestar a preguntas de lectura y un número más reducido recibieron preguntas de matemáticas o de ciencias. La asignación de unidades a los cuadernillos fue hecha de modo que todas ellas recibieran respuesta de un número representativo de alumnos.

Cada cuadernillo fue dividido en dos partes, que debían ser contestadas en un máximo de una hora, durante la cual los alumnos no fueron autorizados a contestar preguntas de la otra parte. Los instrumentos fueron administrados por personal independiente de los centros docentes y hubo un seguimiento de control de calidad. En el caso de que los alumnos presentes en la sesión de evaluación no superaran el 85% de los alumnos previstos en la muestra, se organizó una segunda sesión de recuperación para los alumnos ausentes.

Al finalizar la sesión dedicada a la prueba, se invitó a los alumnos a contestar un cuadernillo de contexto, con preguntas sobre sus características personales y familiares, sus hábitos de estudio y sobre las condiciones en las que se desarrolla su aprendizaje en el centro docente. La respuesta a este cuestionario les llevó un máximo de media hora.

Al mismo tiempo, el director del centro rellenaba otro cuestionario para aportar datos sobre recursos y características del centro docente, número y titulación del profesorado y otros datos y opiniones sobre clima escolar y prácticas pedagógicas. Los profesores no llenaron ningún cuestionario de contexto, pues no había una correspondencia clara entre ellos y los alumnos evaluados, ya que las pruebas se dirigían a una muestra de todos los alumnos del centro con 15 años de edad y no a un grupo o clase en concreto. Esta ausencia de un cuestionario específico para profesores incide en las posibilidades de análisis de la relación entre las prácticas didácticas o el clima de clase y los resultados de rendimiento.

En Cataluña todos los cuadernillos fueron aplicados en catalán. En Galicia y en la Comunidad Valenciana los alumnos tenían la opción de elegir versiones de los cuadernillos en gallego o valenciano, o en castellano. En las Islas Baleares y el País Vasco el régimen lingüístico de la enseñanza en el que estaba matriculado al alumno determinaba si se debía utilizar la versión en catalán o eusquera, o la versión en castellano. En los restantes territorios se utilizó exclusivamente la versión en castellano.

### **Corrección, grabación, depuración y construcción de la base de datos**

Una vez aplicadas las pruebas y cuestionarios, un grupo de expertos procedió a corregir y puntuar manualmente las respuestas construidas dadas a las preguntas abiertas, de acuerdo con una extensa guía elaborada por el consorcio técnico internacional con abundantes y pormenorizados criterios de corrección. Un subconjunto de los cuadernillos fue corregido cuatro veces por correctores distintos para poder comparar sus puntuaciones y asegurar que los criterios de corrección fueran aplicados de un modo consistente. La fiabilidad de la corrección manual de los cuadernillos españoles resultó ser excelente.

El conjunto de respuestas obtenidas fue grabado en soporte informático y sometido a un exhaustivo control y depuración realizado tanto por el responsable nacional del estudio PISA como por el consorcio técnico internacional. Este consorcio fue el responsable de la construcción de la base de datos definitiva con los resultados obtenidos en todos los países participantes, del cálculo de los parámetros de los ítems<sup>8</sup>, del escalamiento de las puntuaciones según la metodología TRI<sup>9</sup>, de las ponderaciones e imputaciones pertinentes para que las respuestas obtenidas fueran generalizables al conjunto de la población, de las recodificaciones y del cálculo de diversas agregaciones a partir de las respuestas contenidas en los cuestionarios de contexto.

### **Escalas y niveles de rendimiento**

Como se ha explicado más arriba, no se ha pedido a cada alumno que conteste a todas las preguntas establecidas en los marcos de referencia. En su lugar, cada alumno ha contestado a un subconjunto -o muestra- de esas preguntas según el cuadernillo de prueba que le fue asignado aleatoriamente. A partir de sus respuestas, más el resto de la información disponible sobre ese alumno -extraída de sus respuestas al cuestionario de contexto-, ha sido posible estimar cinco valores plausibles<sup>9</sup> que representan cuál hubiera sido su puntuación global si hubiera contestado al conjunto total de preguntas previstas, y no sólo a la muestra concreta de preguntas que efectivamente ha contestado. Estos valores plausibles son muy útiles a la hora de generalizar a toda la población de alumnos de 15 años de cada país las respuestas reales obtenidas por los alumnos de la muestra.

<sup>8</sup> Teoría de Respuesta al Ítem, en inglés Item Response Theory (IRT).

<sup>9</sup> Los detalles sobre el procedimiento de estimación se encuentran en el Manual Técnico de PISA 2000.

El rendimiento se describe mediante diferentes escalas. La puntuación alcanzada por un alumno en cada una de esas escalas expresa la tarea más difícil que es capaz de realizar con mayor probabilidad. Todas las escalas se han construido de modo que la puntuación promedio de los alumnos de los países de la OCDE que han participado en PISA tenga una media de 500 puntos y una desviación típica de 100. Esto supone que aproximadamente las dos terceras partes de los alumnos obtienen una puntuación entre 400 y 600 puntos. Cada país contribuye a este promedio con el mismo peso, es decir con independencia del tamaño de su población. Los resultados expresados en esta escala forman una base de referencia para futuros ciclos de PISA de modo que una puntuación de 500 en 2003 ó 2006 significará que se ha logrado el mismo rendimiento que el que fue promedio en el año 2000.

### **Sub-escalas de rendimiento en lectura**

En el año 2000 la lectura fue el área de estudio principal, y sobre la que era posible disponer de mayor riqueza de resultados. Por ello, en esta ocasión se utilizan cuatro escalas para expresar los resultados de rendimiento en lectura<sup>10</sup>:

- una escala común o combinada
- tres sub-escalas específicas para tres grupos de tareas:
  - recuperación de información,
  - interpretación de textos,
  - reflexión y evaluación.

### **Niveles de rendimiento en lectura**

La riqueza del material de evaluación en el ámbito de la lectura permite que -en cada una de las sub-escalas de rendimiento- los alumnos puedan no sólo recibir una puntuación específica sino también que sea posible describir qué tipo de tareas son capaces de realizar. Para ello se asigna también una puntuación de dificultad a las preguntas mismas en función del número de alumnos que han sido capaces de contestarlas correctamente, lo que permite posteriormente a los expertos elaborar una descripción común de las preguntas de dificultad similar. Se eligió definir cinco niveles de rendimiento y los alumnos, dependiendo de su puntuación alcanzada, fueron clasificados en uno de ellos en cada sub-escala. Los niveles del 5 al 1 indican, en orden descendente de dificultad, el tipo de tareas asociado a cada nivel. Una lista de esas tareas se detalla en la Tabla 1.3.

<sup>10</sup> En lectura, la calibración fue realizada con vistas a la escala combinada y por ello sólo en esta escala se obtiene una media de 500 y una desviación típica de 100 para el conjunto de países de la OCDE. Las sub-escalas específicas obtienen una media muy cercana a, pero no coincidente con, 500 puntos.

**Tabla 1.3**

Lectura: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y niveles de rendimiento

Recuperación de información

Interpretación de textos

Reflexión y evaluación

**Definiciones de cada una de las escalas**

Localizar una o varias informaciones puntuales en un texto.

Construir significados y extraer inferencias de diversas partes de un texto.

Relacionar un texto con la propia experiencia, el propio conocimiento o las propias ideas.

**Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en cada una de las escalas:**

La dificultad de la tarea depende del número de informaciones puntuales que han de ser localizadas. También depende de las condiciones que deban satisfacerse para localizar la información requerida, y de si lo que se recupera necesita ser ordenado de algún modo. La dificultad también depende de la prominencia de la información y de la familiaridad del contexto. Otras características relevantes son la complejidad del texto y la presencia y visibilidad de otras informaciones distractoras.

La dificultad de la tarea depende del tipo de interpretación requerida: las tareas más fáciles requieren identificar la idea principal de un texto, las tareas de dificultad intermedia requieren comprender las relaciones que forman parte del texto, y las tareas más difíciles requieren o bien una comprensión contextual del significado del lenguaje o bien un razonamiento analógico. La dificultad también depende del grado de explícitud con que el texto presenta las ideas o la información que el lector necesita para culminar su tarea, de la prominencia de la información requerida, y de la cantidad de información distractora que contiene el texto. Por último, la longitud y complejidad del texto y la familiaridad de su contenido también influyen en el grado de dificultad.

La dificultad de la tarea depende del tipo de reflexión requerida: las tareas más fáciles requieren conexiones o explicaciones sencillas que relacionen el texto con la experiencia externa, y las más difíciles una hipótesis o una evaluación. La dificultad también depende de la familiaridad del conocimiento que debe ser incorporado desde fuera al texto, de la complejidad del texto, del nivel de comprensión textual requerido, y de la explícitud con que se dirige al lector hacia los factores relevantes tanto en el texto como en la tarea.

**Niveles:**

**5** Localizar y posiblemente ordenar o combinar múltiples informaciones puntuales profundamente alojadas en el texto, algunas de las cuales pueden residir fuera del cuerpo principal del mismo. Inferir qué información presente en el texto es relevante para la tarea. Presencia de informaciones distractoras muy plausibles o abundantes.

**5** Establecer el significado presente en un texto expresado con lenguaje muy matizado o bien mostrar una comprensión completa y detallada del mismo.

**5** Evaluar críticamente o formular hipótesis a partir de conocimiento especializado. Tratar con conceptos inesperados y extraer una comprensión profunda de textos largos o complejos.

## Características del estudio PISA 2000

<b>4</b>	Localizar y posiblemente ordenar o combinar múltiples informaciones puntuales, cada una de las cuales puede satisfacer múltiples criterios, alojadas en un texto de forma o contexto no familiar: Inferir qué información presente en el texto es relevante para la tarea requerida.	Utilizar un alto nivel de inferencia textual para comprender y aplicar categorías en un contexto no familiar y para establecer el significado de un fragmento de texto teniendo en cuenta el conjunto. Presencia de ambigüedades, ideas inesperadas e ideas presentadas en lenguaje negativo.	Utilizar conocimiento formal o público para formular hipótesis o para evaluar críticamente un texto. Mostrar una comprensión precisa de textos largos o complejos.
<b>3</b>	Localizar y, en ciertos casos, reconocer la relación entre diversas informaciones puntuales, cada una de las cuales puede satisfacer múltiples criterios. Presencia de destacadas informaciones distractoras.	Integrar varias partes de un texto para identificar la idea principal, comprender una relación, o establecer el significado de una palabra o frase. Comparar, contrastar o categorizar teniendo en cuenta muchos criterios. Presencia de información distractora.	Establecer conexiones o realizar comparaciones, formular explicaciones o evaluar una característica de un texto. Mostrar una comprensión detallada a la luz de conocimientos familiares y cotidianos o a partir de conocimientos menos comunes.
<b>2</b>	Localizar una o varias informaciones puntuales, pudiendo cada una satisfacer múltiples criterios. Presencia de informaciones distractoras.	Identificar la idea principal de un texto, comprender relaciones, formar o aplicar categorías sencillas, o establecer el significado de un fragmento de texto cuando la información no es prominente o se necesitan efectuar inferencias de bajo nivel.	Establecer conexiones o realizar comparaciones entre el texto y conocimientos externos, o explicar una característica del texto a partir de experiencias o actitudes personales.
<b>1</b>	Tener en cuenta un solo criterio para localizar una o varias informaciones puntuales expresadas explícitamente.	Reconocer el tema principal o el propósito del autor en un texto sobre un tema familiar; cuando la información requerida en el texto es prominente.	Realizar una conexión sencilla entre la información contenida en el texto y el conocimiento común y cotidiano.

Si un alumno se encuentra ubicado en un determinado nivel es por haber mostrado una habilidad suficiente para realizar la mayoría de las tareas asociadas con ese nivel y con todos los anteriores. Si se encuentra en el nivel 4, por ejemplo, puede realizar las tareas asociadas con todos los niveles con excepción del 5. Esto no implica que haya podido realizar *todas* las tareas de su nivel y los inferiores, pero sí que existe una confianza estadística de que pueda acometer la mayoría de ellas.

Por otro lado, las pruebas no tratan de comprobar hasta qué punto un alumno es capaz de leer con fluidez o reconoce suficientemente las palabras que se le presentan. Cuando las tareas más sencillas del nivel 1 no han sido capaces de medir las habilidades de los alumnos menos aventajados, el rendimiento de estos alumnos es descrito como de nivel inferior al 1, que en adelante será denominado “Nivel < 1”.

## Escalas de rendimiento en matemáticas y ciencias

En matemáticas y ciencias el material de evaluación ha sido más reducido y no ha permitido la especificación de sub-escalas o de niveles de rendimiento. Las escalas en estas áreas fueron calibradas, al igual que la escala combinada en lectura, de modo que la media fuera 500 y la desviación típica 100 para el conjunto de los países de la OCDE. La descripción de tareas de dificultad decreciente se presenta en las Tablas 1.4 y 1.5. Nótese que en ellas no se especifican niveles de rendimiento, como en lectura, sino tres grados de habilidad (máximo, medio, mínimo) dentro de un nivel único. La especificación de niveles de rendimiento será posible en el ciclo de 2003 para matemáticas y en el de 2006 para ciencias en los que habrá una mayor cantidad de material de evaluación que permita cubrir más ampliamente los dominios establecidos en los marcos de referencia para ambas áreas. En el presente ciclo 2000 hay, no obstante, suficiente material para caracterizar someramente las habilidades y destrezas que los alumnos debieron mostrar a lo largo de esas escalas.

**Tabla 1.4**

Matemáticas: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y grados de habilidad

### ¿Qué mide la escala de habilidad matemática?

La escala matemática mide la capacidad de los alumnos para reconocer e interpretar los problemas matemáticos que encuentran en su mundo, para traducir esos problemas a un contexto matemático, para utilizar conocimientos y procedimientos en la resolución de problemas dentro de su contexto matemático, para interpretar los resultados en términos del problema original, para reflexionar sobre los métodos aplicados y para formular y comunicar los resultados.

### Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en la escala de habilidad matemática

Los criterios que definen el nivel de dificultad de las tareas comprenden:

- La cantidad y complejidad de los pasos de cálculo o procesamiento implicados en la resolución de las tareas. Las tareas planteadas abarcan desde problemas de un solo paso que piden a los alumnos recordar y reproducir hechos matemáticos básicos o realizar cálculos sencillos hasta problemas de varios pasos que requieren conocimientos matemáticos avanzados y destrezas complejas en los terrenos de toma de decisiones, proceso de información, resolución de problemas y modelización.
- El requerimiento de conectar e integrar el material. Las tareas más sencillas requieren típicamente que los alumnos apliquen una representación o técnica única a cada elemento de información. Las tareas más complicadas piden a los estudiantes que interconecten e integren más de un elemento de información, utilizando representaciones diferentes o herramientas y conocimientos matemáticos distintos en una secuencia de pasos.
- El requerimiento de representar e interpretar el material y de reflexionar sobre las situaciones y los métodos. Esto abarca desde el reconocimiento y la utilización de una fórmula familiar para la formulación, traducción o creación de un modelo apropiado dentro de un contexto no familiar, hasta la utilización de la reflexión, la argumentación y la generalización.

### Grado de habilidad

Máximo	Los alumnos típicamente desempeñan un papel creativo en su enfoque de los problemas matemáticos. Normalmente elaboran o imponen una interpretación, formulación o construcción matemática del problema; interpretan informaciones más complejas y negocian varios pasos para llegar a una solución. En este nivel los alumnos identifican y aplican herramientas y conocimientos relevantes (normalmente en un contexto no familiar), muestran ser perspicaces al identificar una estrategia de solución conveniente y exhiben otros elevados procesos cognitivos como la generalización, el razonamiento y la argumentación a la hora de explicar o comunicar los resultados.
--------	--

Medio	Los alumnos son normalmente capaces de interpretar, enlazar e integrar representaciones distintas de un problema o de diferentes elementos de información, o también de utilizar y manipular un modelo dado que implica representaciones algebraicas o de otro tipo de simbolismo, o también de verificar o comprobar proposiciones o modelos. Los alumnos normalmente trabajan con estrategias, modelos o proposiciones dadas (p.e., reconociendo y generalizando un patrón), y seleccionan y aplican conocimientos matemáticos relevantes para resolver un problema que implica un número pequeño de pasos.
Mínimo	Los alumnos son capaces normalmente de terminar un solo paso consistente en reproducir hechos o procesos matemáticos básicos o aplicar destrezas sencillas de cálculo. Los alumnos reconocen típicamente informaciones procedentes de figuras o textos que resulten conocidas y sencillas y en las que las fórmulas matemáticas son dadas o muy evidentes. Las interpretaciones o razonamientos normalmente versan sobre el reconocimiento de un único elemento del problema previamente conocido. La resolución del problema implica la aplicación de un procedimiento ya conocido en un único paso.

**Tabla I.5**

Ciencias: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y grados de habilidad

**¿Qué mide la escala de habilidad científica?**

La escala de habilidad científica mide la capacidad de los alumnos para utilizar el conocimiento científico (comprensión de los conceptos científicos), para reconocer cuestiones científicas y para identificar lo relacionado con las investigaciones científicas (comprensión de la naturaleza de la investigación científica), para relacionar datos científicos con hallazgos y conclusiones (uso de la evidencia científica) y para comunicar estos aspectos de la ciencia.

**Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en la escala de habilidad científica**

Los criterios que definen una dificultad de las tareas a lo largo de la escala comprenden: la complejidad de los conceptos utilizados, la cantidad de datos proporcionados, la cadena de razonamiento requerido y la precisión utilizada en la comunicación. Además, el nivel de dificultad queda influido por el contexto de la información, el formato y la presentación de la pregunta. Las tareas en PISA requieren conocimiento científico que exigen (en orden ascendente de dificultad): recordar conocimiento científico sencillo o conocimiento científico común o datos; la aplicación de conceptos o cuestiones científicas y un conocimiento básico de la investigación; la utilización de conceptos científicos más elaborados o de una cadena de razonamiento; y el conocimiento de modelos conceptuales simples o de análisis sencillos de la evidencia para poner a prueba enfoques alternativos.

**Grado de habilidad**

Máximo	Los alumnos son generalmente capaces de crear o utilizar modelos conceptuales sencillos para realizar predicciones o proporcionar explicaciones; analizar investigaciones científicas relacionadas con, por ejemplo, el diseño experimental o la identificación de una idea puesta a prueba; relacionar los datos como evidencia para evaluar puntos de vista alternativos o perspectivas diferentes; comunicar argumentos o descripciones científicas en detalle y con precisión.
Medio	Los alumnos son normalmente capaces de utilizar conceptos científicos para realizar predicciones o proporcionar explicaciones, reconocer preguntas que pueden ser contestadas mediante la investigación científica o identificar detalles de lo que ocurre en una investigación científica, y seleccionar información relevante de datos o cadenas de razonamientos enfrentados al elaborar o evaluar conclusiones.
Mínimo	Los alumnos son capaces de recordar conocimiento factual científico de tipo sencillo (es decir, nombres, hechos, terminología, reglas simples) y de utilizar el conocimiento científico común al elaborar o evaluar conclusiones.



# Algunas reflexiones sobre la evaluación de la lectura en el proyecto PISA

Angel Sanz Moreno  
Inspector de educación

**Una** buena evaluación es aquella que dispone de buenos reactivos para medir la variable que se pretende medir, en nuestro caso la lectura. La teoría clásica de la medida considera como condiciones necesarias de los instrumentos de la evaluación tanto la fiabilidad como la validez. Algunas evaluaciones de la lectura carecen de una adecuada “validez de constructo”; es decir, que miden aspectos relacionados con las tareas lectoras, pero sin responder a un marco teórico y fundamentado que aporte valor y validez a la evaluación.

Esta no es precisamente la situación de la evaluación PISA de la lectura. El año 2000, el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, publicó la versión en castellano del documento de la OCDE “Measuring student knowledge and skills: a new framework for assessment”<sup>1</sup> en el que presenta el marco para la evaluación de la lectura.

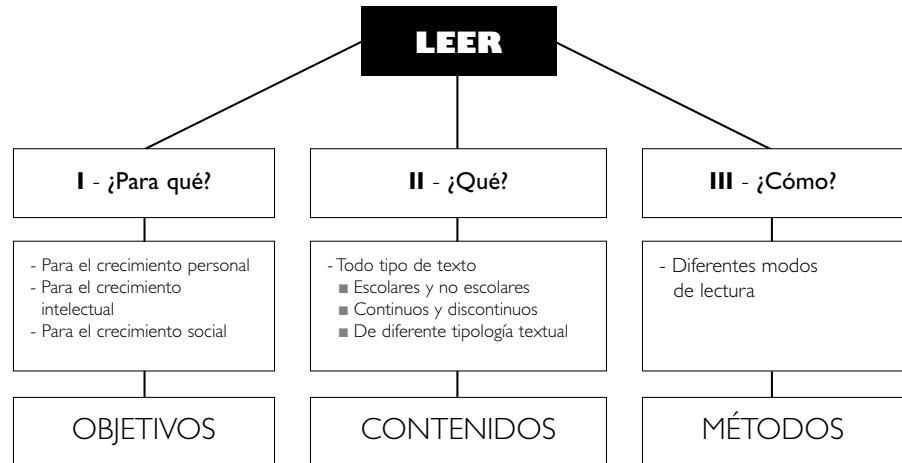
El presente trabajo recoge una serie de reflexiones surgidas del análisis de dicho marco teórico realizadas teniendo presente la situación de nuestro sistema educativo en el momento actual, así como las prácticas docentes más habituales del profesorado.

Es importante tener referentes científicos y rigurosos para guiar la enseñanza y la evaluación en un campo tan valorado por los docentes y la sociedad como es el ámbito de la lectura; pues bien, el marco para la evaluación de la lectura del proyecto PISA puede responder perfectamente a esta necesidad por diferentes razones, entre las que podemos destacar las siguientes:

- a) Es un marco teórico científicamente fundamentado.
- b) Es un marco consensuado entre los diversos países que participan en las evaluaciones PISA.
- c) Es un referente internacional e intercultural.
- d) Es una oportunidad de aprender y mejorar mediante la evaluación internacional.

Con el fin analizar este modelo de lectura utilizado para la evaluación, podemos plantearnos tres preguntas claves que nos permitirán comprender la estructura del marco. Veamos estas tres preguntas: ¿para qué leer?, ¿qué leer?, ¿cómo leer?. Las respuestas que se den a estas cuestiones nos aclararán sobre la finalidad de la lectura (para qué), sobre los contenidos (qué) y sobre la estrategia y métodos de lectura (cómo), todo un reto para “comprender la comprensión de textos”.

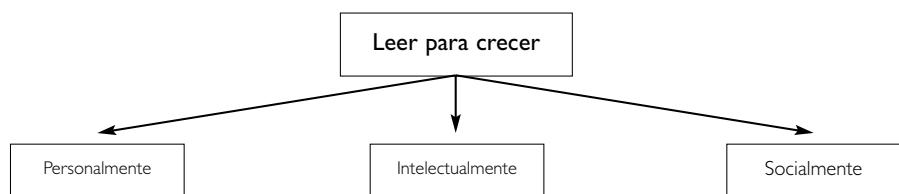
<sup>1</sup> *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. Un nuevo marco de evaluación.* (OCDE). MECD-INCE, 2000.



## ¿Para qué leer? Reflexiones sobre la finalidad de la lectura

Puede parecer pura retórica formal empezar por reflexionar sobre los objetivos y finalidades. Parece que sea cual fuere la finalidad de la lectura, lo importante es saber leer textos de forma comprensiva. Sin embargo, la finalidad establece el sentido de la lectura, planea sobre cualquier actividad concreta de lectura (sea de enseñanza o de evaluación).

En el citado marco se parte de la siguiente definición de la lectura: “*la capacidad lectora consiste en la comprensión, el empleo y la reflexión personal a partir de textos escritos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal y de participar en la sociedad*”. De esta definición se deduce una triple finalidad: podemos leer para favorecer el crecimiento personal, intelectual y social.



Esta triple finalidad de la lectura nos aproxima a la dimensión afectiva, intelectual y social del ser humano, los tres ámbitos que en las diferentes taxonomías recogen las dimensiones del desarrollo humano y educativo.

<sup>2</sup> *Idem*, pág. 38.

### **Leer para crecer personalmente**

La lectura nos ofrece oportunidades para disfrutar y apreciar la belleza del lenguaje y, también, para vislumbrar la belleza mediante el lenguaje. Por lo tanto, la lectura no se agota en sus dimensiones pragmáticas y funcionales. Mediante el contacto con los textos, el lector se aproxima y descubre valores estéticos y éticos. El potencial personal también incluye esta dimensión estética, ya que la persona que la desarrolla gana en mayor humanización.

La lectura también nos da oportunidades para obtener experiencias y vivencias de forma vicaria. Permite aproximarnos a universos personales diferentes, a diversas culturas, espacios y tiempos. La lectura transciende las barreras del espacio y del tiempo y nos aproxima a otras formas de pensar, vivir y sentir. La lectura es una fuente de experiencias y vivencias que nos enriquecen como personas.

Pero también la lectura nos da la posibilidad de confrontar críticamente nuestros puntos de vista con otros planteamientos y de descubrir nuevos valores. Mediante la lectura salimos de posiciones egocéntricas y entablamos diálogos constructivos con otras ideas y perspectivas. Favorece el viaje de ida y vuelta: de nuestras opiniones a las ideas ajenas para volver a nuestras perspectivas enriquecidas, matizadas y sobre todo contrastadas. Por ello, la lectura nos da oportunidades para la educación en valores.

Por lo tanto, la lectura es la puerta de la formación humanística para todos los alumnos, sea cual fuere su itinerario y elección académica y profesional. Todos los alumnos deben salir de la secundaria obligatoria con el bagaje formativo común de tipo científico, humanístico y social.

### **Leer para crecer intelectualmente**

Leemos para comprender, para aprender, para crecer cultural e intelectualmente. La lectura es el instrumento privilegiado para el aprendizaje escolar. Mediante ella accedemos al conocimiento de forma autónoma y personal. Nos permite la asimilación personal de lo leído, la toma de conciencia de lo que entendemos y no entendemos, así como el desarrollo de esquemas de conocimiento más elaborados y matizados.

Esto es así porque la cultura humana y, consecuentemente, los conocimientos se articulan, en gran medida, de forma lingüística y simbólica. El lector debe recrear dichos conocimientos yendo de la sintaxis a la semántica, de la estructura lingüística del texto al sentido de las palabras que articulan conceptos e ideas.

Además, una parte muy importante del conocimiento se adquiere a través de documentos escritos: estén en formato papel o bien en formato electrónico. La nueva cultura de las tecnologías de la información y de la comunicación (TICS) se resuelve, en última instancia, en la capacidad de identificar y seleccionar la información relevante, comprenderla e interpretarla, organizarla y asimilarla crítica y personalmente. Lo mismo ocurre con los documentos escritos en formatos más tradicionales: libros de texto, de divulgación, enciclopedias, monografías, revistas, etc. La lectura comprensiva es la clave para acceder al conocimiento.

Decía Montaigne que prefería una “cabeza bien formada” a una “cabeza llena”; pues bien, la lectura es el mejor medio de formar cabezas y de organizarlas mediante conocimientos asimilados y significativos. Podemos, por lo tanto, afirmar que el dominio de la lectura es el mejor recurso que tenemos para “amueblar nuestra mente” en la sociedad del conocimiento en la que abunda y nos inunda la información indiscriminada. En esta sociedad del conocimiento es preciso aprender a lo largo de la vida, para ello se requiere un dominio eficaz de la lectura.

### **Ler para crecer socialmente**

Leer para integrarse activamente en una sociedad compleja; éste es uno de los objetivos de la lectura porque esta permite avanzar *“hacia la libertad personal la emancipación y la actuación por derecho”*<sup>3</sup>.

El dominio de la lectura contribuye, junto con otros factores, a la participación crítica y al compromiso social y cultural de los alumnos, futuros ciudadanos con obligaciones y derechos. *“La lectura permite al individuo hacer su aportación a la sociedad así como cubrir sus propias necesidades”*<sup>4</sup>.

Podíamos decir, un tanto enfáticamente, que la lectura es una privilegiada escuela de ciudadanía, y sería preciso analizar la relación entre el dominio lector y las igualdades de oportunidades que propicia la escuela.

Las exigencias derivadas de la actual sociedad del conocimiento, hacen necesario un nuevo planteamiento del analfabetismo, debido a la gran complejidad semiótica de la sociedad. El conocimiento se encuentra en una urdimbre de símbolos y lenguajes de distinto tipo, de tal forma que ya no es suficiente saber decodificar la letra impresa para alcanzar la autonomía personal que permite desenvolverse en el medio.

### **¿Qué leer? Reflexiones sobre los textos**

Se indica en el marco teórico del proyecto PISA que deben contemplarse en la evaluación todo tipo de textos y se describe una tipología que va más allá de las tradicionales clasificaciones. Se podría decir que basándose en un planteamiento teórico ecléctico intenta cubrir las distintas clases de textos que se presentan en la vida escolar, social y laboral. A continuación se hace un breve resumen de los tipos de textos que deben contemplarse en las evaluaciones.

#### **¿Qué leer?: textos del ámbito académico y no académico**

En diferentes documentos, se indica que el proyecto PISA no pretende hacer una evaluación curricular. Adopta un enfoque más amplio e intenta un acercamiento a la evaluación de los efectos del currículo, e insiste en las competencias y capacidades

<sup>3</sup> *Idem*, pág. 40.

<sup>4</sup> *Ibidem*.

consolidadas cuyo logro posibilita el aprendizaje continuo dentro y fuera del sistema educativo, así como la incorporación activa en la sociedad. Por ello, se incluyen en las evaluaciones tanto textos del ámbito académico como del ámbito no académico.

Dentro del contexto académico, el marco PISA contempla textos que podríamos denominar técnicos junto a textos del ámbito de las humanidades. Pretende, por lo tanto, recoger textos de los diferentes campos de los currículos escolares.

También incorpora para las posibles evaluaciones textos no académicos, textos de la vida cotidiana, textos que bien podrían estar extraídos de los periódicos, de las revistas de divulgación, del ámbito laboral, etc. Se trata de lecturas extraídas de la vida.

Estos textos académicos y no académicos pueden ser cortos (de veinte a treinta líneas) o bien más largos (de cien a ciento veinte líneas), fáciles o de cierta dificultad para su comprensión. Conviene no perder de vista estos aspectos, ya que no debe asociarse la longitud y la dificultad del texto con un tipo u otro.

### ¿Qué leer?: textos continuos y textos discontinuos

Son textos continuos los que están compuestos por oraciones incluidas en párrafos que se hayan dentro de estructuras más amplias (secciones, capítulos, etc.). Se trata de textos que presentan la información de forma secuenciada y progresiva. Algunos de los textos utilizados en la evaluación PISA 2000 son de este tipo; por ejemplo el titulado “Herramientas identificativas de la policía”, o el otro titulado “Síéntense cómodo con sus zapatillas deportivas”.

Junto a este tipo de textos se incluyen también los denominados textos discontinuos porque no siguen la estructura secuenciada y progresiva: se trata de listas, cuadros, gráficos, diagramas, tablas, mapas, etc. En estos textos, la información se presenta organizada, pero no necesariamente secuenciada ni de forma progresiva. Son ejemplos de textos discontinuos utilizados en la evaluación PISA 2000, el titulado “Animales del Chad” o el titulado “Población activa”. La compresión de estos textos requiere del uso de estrategias de lectura no lineal que propician la búsqueda e interpretación de la información de forma más global e interrelacionada.

### ¿Qué leer?: Textos de diferente tipo

Mediante el lenguaje podemos describir la realidad, narrarla y contarla, explicarla de forma racional o razonable, pautar la acción, etc. Atendiendo a estas diferentes funciones del lenguaje se pueden distinguir textos de diferente tipo. Aproximándonos un poco más a esta tipología, distinguimos:

- **Textos descriptivos:** es decir, textos que describen el mundo, la realidad física, natural, social, psicológica, etc. Son cuadros o fotografías en palabras. Al igual que cuando

miramos un cuadro nos fijamos en distintos aspectos que enriquecen nuestra percepción del mismo, del mismo modo cuando leemos una descripción matizamos y enriquecemos mediante la compresión de las palabras nuestra percepción de la realidad descrita.

- **Textos narrativos:** son textos que cuentan, narran acontecimientos, historias, leyendas, cuentos, experiencias vitales, etc. El factor tiempo es esencial en este tipo de textos; las cosas ocurren en orden cronológico, unas antes y otras después, y existe cierta relación entre lo que ha ocurrido antes y lo que ocurre después. Dicho de otra forma, para entender el presente es necesario comprender lo que ha ocurrido anteriormente. A diferencia de los textos descriptivos en los que la temporalidad no juega ningún papel, en los textos narrativos el tiempo es el hilo conductor de los acontecimientos y de las historias narradas.
- **Textos expositivos:** estos textos incluyen discursos que explican cómo es la realidad, unas veces mediante explicaciones causa-efecto, otras mediante explicaciones de concomitancia, otras mediante clasificaciones y demás formas de organizar el saber. Son textos que articulan conceptos, teorías y explicaciones a un cierto nivel de abstracción o formalización, dependiendo de la edad del lector al que va dirigido el texto. Gran parte de los textos que incluyen los manuales escolares son de este tipo. Lo mismo puede decirse de las revistas de divulgación científica.
- **Textos argumentativos:** se trata de textos que nos permiten comprender, y hacer entender a otros, de forma razonada un aspecto de la realidad mediante argumentos y razones. Podríamos decir que estos textos suelen adoptar un enfoque “razonable” más que estrictamente “racional”. Mediante este tipo de textos pretendemos convencer, dar razones que avalen nuestra posición o nuestro punto de vista. Algunos de estos textos presentan una argumentación científica y el enfoque “razonable” tiende a una perspectiva más “racional”.
- **Textos instructivos:** estos textos incluyen órdenes, instrucciones para pautar y dirigir las acciones mediante indicaciones precisas (sea una receta de cocina, un prospecto de una medicina o las instrucciones para poner a funcionar el vídeo o la lavadora).
- **Hipertextos:** se trata de varios textos que tienen un hilo común que los relaciona, sea temático o de otra índole. Se pueden leer en distinto orden y secuencia. El ejemplo más claro lo podemos encontrar en una búsqueda en Internet en la que un texto nos lleva a otro y éste a otro diferente, y así sucesivamente. Al final se configura un texto de textos o sea un “hipertexto”.

Esta clasificación de los textos continuos no siempre se encuentra en la realidad en estado puro, ya que generalmente los textos reales contienen subtextos de dos o más tipos. Por ejemplo, no es difícil encontrar un texto narrativo que incluya descripciones o un texto expositivo con subtextos argumentativos.

En el nuevo marco para la evaluación de PISA 2000<sup>5</sup> se hace una recomendación sobre la distribución de las tareas de lectura por tipo de texto continuo; en el siguiente cuadro se puede apreciar esta proporción:

Descriptivo	20%
Narrativo	20%
Expositivo	33%
Argumentativo	20%
Instructivo	7%

Al analizar el cuadro precedente se puede observar que las tareas de comprensión relacionadas con los textos expositivos tienen la mayor representación en la prueba, seguidas por las que se refieren a los textos descriptivos, narrativos y argumentativos, todas ellas con igual proporción, mientras que las tareas con menor representación tienen que ver con los textos instructivos.

## ¿Cómo leer?: reflexiones sobre los modos de lectura comprensiva

En primer lugar conviene distinguir entre dos modalidades de lectura que se practican en la vida cotidiana: la lectura superficial y la lectura profunda. Aunque más bien podríamos hablar con propiedad de un continuo que va de la primera hacia la segunda. Aquí nos interesa reflexionar sobre este proceso que nos lleva de la superficialidad del texto, de su literalidad, a la comprensión profunda del texto, es decir, al descubrimiento de su sentido.

El “nuevo marco PISA para la evaluación” asume para explicar este complejo fenómeno el “modelo interactivo” de lectura. Este modelo entiende la comprensión como una interacción entre los esquemas y conocimientos del lector y la información que aporta el texto. Por lo tanto, la comprensión lectora debe entenderse desde una posición dialéctica entre el lector y el texto.

El lector debe tener nociones previas sobre lo que lee, porque de otra forma difícilmente podrá dar sentido a la lectura. Cualquier persona no puede entender cualquier texto. Todo lector tiene su “techo de comprensión” que le permite entender lecturas que están dentro del campo de su competencia. Este techo viene definido por los conocimientos generales del lector. Cuando no se entiende un texto puede ser debido a que el contenido del mismo se halla fuera de la competencia temática del lector.

Ahora bien, la comprensión no depende únicamente de los conocimientos generales que se tienen previamente, el lector competente utiliza también una serie de conocimientos específicos que hacen más eficiente la lectura. Veamos algunos de ellos: el conocimiento

<sup>5</sup> *Idem*, pág .62.

sobre la organización del texto: oraciones, párrafos, secciones, etc ayuda al lector. No se trata de un conocimiento explícito sino del uso práctico del mismo para llevar a efecto la tarea de la lectura.

Igualmente el lector competente utiliza información relacionada con el encabezamiento, epígrafes, numeración de títulos y subtítulos para organizarse mentalmente el contenido del texto mediante los aspectos formales del mismo. También saca información del tipo de fuente: cursiva, negrita... así como de los indicadores textuales de posición -en primer lugar, en segundo lugar, a continuación-.

Por lo tanto, se podría decir que el lector competente utiliza más eficientemente que el lector poco competente una serie de claves del texto que le ayudan a comprender mejor la estructura y el sentido del mismo.

A su vez, el lector competente utiliza distintas estrategias y modalidades de lectura según el objetivo de la misma. Diversifica estrategias y selecciona modos de lectura apropiados según el tipo de texto y lo que pretenda conseguir (hacerse una idea, seleccionar información relevante, buscar una información determinada...) Se pueden distinguir varios modos de lectura que requieren de diferentes estrategias lectoras. Veamos algunos de ellos:

### **La lectura oceánica**

Este modo de lectura se caracteriza por abarcar el texto en su globalidad, su objetivo es la compresión global. En este tipo de lectura los detalles se pierden en el conjunto. El lector lee con una finalidad concreta: hacerse una idea general de lo que se dice en el texto. Generalmente se utiliza este modo de lectura como primer acercamiento al texto, como introducción a una lectura más profunda.

### **La lectura selectiva**

A veces, leemos para identificar y recuperar información específica. Este modo de lectura selectiva precisa del uso de estrategias de búsqueda activa; pretende, más que la comprensión, la localización de un cierto tipo de información. Suele ser un tipo de lectura complementario de otras modalidades.

### **La lectura interpretativa**

Tiene por objetivo elaborar una interpretación ajustada al sentido del texto. Mediante este modo de lectura relacionamos las distintas partes del texto buscando una coherencia y un sentido de las partes con relación al conjunto. También supone realizar inducciones y deducciones ya que el texto no contiene toda la información ni agota los sentidos del contenido. Las intenciones del autor, por ejemplo, escapan a la literalidad de las palabras contenidas en el texto.

Este modo de lectura exige del lector un dominio de habilidades que tienen que ver con la capacidad de relacionar la información del texto y los conocimientos que aporta el lector. Es un tipo de lectura muy apropiado para conseguir una comprensión profunda del texto.

### **La lectura integradora**

Así como en la “lectura interpretativa” el “conocimiento del mundo” que posee el lector se utiliza para interpretar y comprender el texto, en la “lectura integradora” el lector reflexiona sobre el contenido del texto para interpretar mejor su realidad. El lector debe comprender cabalmente el texto para confrontarlo con sus puntos de vista y sus esquemas.

De esta forma puede valorar lo leído desde una perspectiva personal y crítica. La lectura se contempla como un medio para enriquecer nuestra visión de la realidad. Integraremos lo leído en nuestros esquemas, que así se enriquecen y matizan. El hecho de leer es un pretexto para pensar sobre lo leído y dejarnos interpelar por el contenido del texto.

### **La lectura experta**

Este modo de lectura adopta un enfoque más técnico y lingüístico; el lector reflexiona sobre aspectos formales del texto. El lector, como el experto cuando analiza un texto, toma una cierta distancia del mismo. Debe analizar ciertas características del mismo, tanto de los aspectos formales como del enfoque del tema y del estilo, y ver la importancia que éste tiene en el texto. El lector, mediante este modo de lectura se hace consciente de ciertos rasgos subyacentes y de matices que a veces son sutiles.

### **Complementariedad de los diferentes modos de lectura**

No se trata de modos alternativos de lectura, sino más bien de diferentes formas de lectura que pone en práctica el lector competente para no quedarse en la literalidad de las palabras sino avanzar hacia la comprensión profunda y el sentido del texto.

Podríamos decir que la lectura es un viaje del lector al texto, pero un viaje de ida y vuelta. Se inicia con una percepción global del contenido del texto que nos sirve de anclaje y orientación para avanzar hacia análisis más refinados y elaborados que nos llevan a descubrir el sentido de las partes en el tapiz temático y complejo del texto. Al final este tapiz queda perfectamente definido gracias al engarce de las partes en la trama y la urdimbre textual.

Dicho de otra forma, la lectura se inicia con una síntesis inicial genérica (comprensión global) para ir avanzando hacia el análisis de las partes y sus relaciones (lectura que recupera información del texto, lectura mediante la que se elabora una interpretación, lectura que permite la reflexión sobre el contenido y la forma) para alcanzar una nueva

síntesis final más elaborada, matizada, enriquecida y asimilada personalmente. Este es el viaje de ida y vuelta: de la síntesis al análisis y de nuevo a la síntesis, en una continua dialéctica entre las partes y la globalidad del texto.

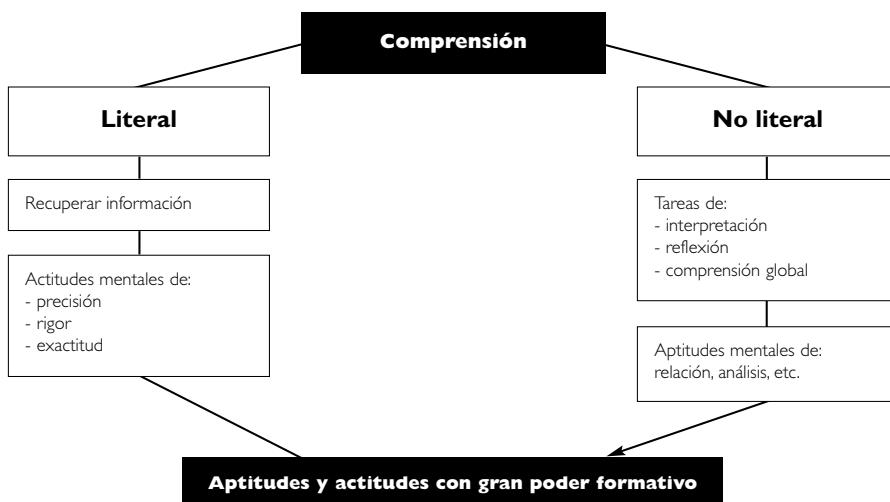
La evaluación de la lectura del proyecto PISA incorpora tareas de comprensión relacionadas con las diferentes modalidades descritas anteriormente. En el siguiente cuadro<sup>6</sup> se puede ver la distribución de tareas de lectura que recomienda PISA atendiendo a los aspectos de la lectura:

Comprensión global	20%
Recuperación de la información	20%
Desarrollo de una interpretación	30%
Reflexión sobre el contenido	15%
Reflexión sobre la forma	15%

### Competencias cognitivas que se requieren para la lectura

Cada modo de lectura precisa de unas determinadas competencias cognitivas para alcanzar la comprensión, aunque en la práctica todos los modos de lectura se entremezclan en el proceso lector. No obstante, desde un enfoque analítico es posible y útil hacer esa distinción para propiciar la reflexión sobre este fenómeno complejo.

En el siguiente cuadro se presentan las dos grandes dimensiones que tradicionalmente se han contemplado al reflexionar sobre la lectura en la educación formal: comprensión “literal” y “no literal”. Pues bien, a la comprensión literal corresponden las tareas de “recuperación de la información”, mientras que la comprensión no literal se lleva a efecto mediante tareas de “interpretación”, “reflexión” y “comprensión global”.



<sup>6</sup> *Idem*, pág. 63.

Cada una de las tareas implicadas en los diversos modos de lectura supone e implica actitudes y aptitudes cognitivas determinadas. Así, por ejemplo, en la lectura literal se precisan actitudes de precisión, rigor, exactitud, etc. En las tareas implicadas en la comprensión no literal se ponen en funcionamiento aptitudes cognitivas relacionadas con el análisis, la inferencia, la síntesis, la reorganización de la información, etc. Todas ellas tienen una potencialidad formativa de primer orden. De ahí, la consideración de la lectura como medio privilegiado de formación intelectual y humana.

## Los retos de la evaluación de la lectura

La evaluación puede interpretarse como una amenaza o como una oportunidad para mejorar. Desde los enfoques de la evaluación formativa se ha insistido en que el fin de la evaluación no es otro que ayudar en el proceso formativo de los evaluados. No es este el único fin de la evaluación, ya que también es lícito el fin sumativo que tiene como fin la constatación de los logros. La sociedad tiene el derecho de conocer los resultados de la educación y la rentabilidad de la inversión en este campo.

La situación de España en la evaluación PISA 2000<sup>7</sup> es la siguiente: con 493 puntos nos sitúa en el puesto 19 (a un nivel de confianza del 95% se situaría en una escala ordinal entre la posición 17 y la posición 21). Siendo este dato importante, hay un aspecto que requeriría una mayor reflexión.

Según el informe, los resultados de los alumnos españoles se caracterizan por su gran homogeneidad, lo que supone que hay pocos alumnos con rendimientos muy altos o muy bajos. Así, en el nivel 1 (que es el más bajo de la escala) hay un 16% de alumnos españoles frente al 18% de los alumnos de los países de la OCDE. Este es un dato positivo y como tal debe ser tenido en cuenta como un logro de la educación en nuestro país. En contrapartida, menos del 5% de los alumnos españoles alcanzan el nivel 5 (el más alto de la escala), frente al 10% de los estudiantes de los países evaluados. Más del 15% de los estudiantes de Australia, Canadá, Finlandia, Nueva Zelanda y el Reino Unido llegan al nivel 5, igual que el 12% de los alumnos de países como Bélgica, Estados Unidos e Irlanda. Veamos como el informe PISA 2000 caracteriza lo que supone dominar el nivel 5 de lectura.

*“Los estudiantes que alcanzan el nivel más alto de dominio de PISA tienen una gran probabilidad de mejorar el acervo de talento de su país. La proporción actual de estudiantes que se desempeña en estos niveles puede también influenciar la contribución que esa nación hará en el futuro al acervo de empleados de perfil muy alto en la economía global. Es por ello que comparar las proporciones de los estudiantes que alcancen el nivel más alto de dominio en aptitud para lectura es, en sí mismo, de gran relevancia.”<sup>8</sup>*

Estos resultados obligan a reflexionar sobre la posibilidad de mejorar las competencias lectoras de nuestros alumnos sin renunciar a lo que se ha conseguido pero planteando nuevos retos. Es posible mejorar la calidad a la vez que la equidad. El equilibrio del binomio “mejora-equidad” debe marcar el futuro de nuestro sistema educativo.

<sup>7</sup> Conocimientos y aptitudes para la vida. Resultados de PISA 2000. Edit. Santillana. México 2002. (véase capit. 2º).

<sup>8</sup> Idem, pág. 41.

## Algunas propuestas de mejora

La evaluación es una oportunidad para mejorar, ya que la mirada hacia atrás no soluciona los problemas del mañana si no se proyectan al futuro las lecciones aprendidas. Sean cuales fueren los resultados de la evaluación siempre deben servir para marcar nuevos hitos y renovados retos, ya que la mejora debe ser continua, permanente y sostenida. A continuación se describen cinco propuestas de mejora, tanto para las Administraciones Educativas como para los Centros y profesores.

### Primera propuesta: empezar por la enseñanza

Empezar por la enseñanza, no esperar a la evaluación. El “nuevo marco para la evaluación” de PISA puede ser utilizado como un referente curricular para todos los países que participan en estas evaluaciones. No se está planteando que se inviertan los términos y que el currículo se derive del diseño de la evaluación, se propone que los currículos y la práctica docente puedan beneficiarse de la evaluación. Debe recordarse, además, que las evaluaciones PISA no son curriculares aunque, no cabe duda, pueden ayudar a dar perspectivas innovadoras a la enseñanza de la lectura en los países participantes.

Desde el punto de vista pedagógico conviene que los centros y profesores sean conocedores de los referentes que se utilizan en cualquier tipo de evaluación externa. De ahí la importancia de hacer público no solamente el marco teórico de la evaluación sino las pruebas utilizadas o al menos algunos elementos de la evaluación (lecturas, reactivos...) que sean relevantes y significativos. Desde el punto de vista técnico no es viable hacer pública toda la prueba porque no sería posible la comparación con los resultados de la siguiente evaluación.

Empezar por la enseñanza sin esperar a la evaluación tiene en nuestro caso una aplicación nueva: el marco teórico de la lectura definido por PISA no es únicamente un marco válido para la evaluación, también puede utilizarse para la planificación y la enseñanza de la lectura. Hacer un repaso de lo enunciado en los apartados anteriores puede servir para analizar la propia práctica docente al comparar los propios objetivos, contenidos y metodologías con la propuesta descrita más arriba. ¿Se trabajan textos continuos y discontinuos en nuestras aulas? ¿Se trabajan textos descriptivos, narrativos, expositivos, argumentativos e instructivos? ¿Se practican, mediante tareas específicas, los diferentes modos de lectura? Son estas algunas de las preguntas que podemos hacernos para reflexionar sobre nuestras prácticas docentes y de evaluación.

### Segunda propuesta: buscar métodos de enseñanza y de evaluación adecuados

La mejora de la calidad de la enseñanza requiere, generalmente, una actualización de métodos didácticos de enseñanza y evaluación acordes con las investigaciones de la psicología y de las didácticas específicas. Ahora bien, no deben propiciarse métodos altamente sofisticados y complejos que por su propia dificultad y escasa capacidad de generalización están abocados al fracaso. Es posible, por el contrario, propiciar métodos y

procedimientos sencillos para mejorar el rendimiento en lectura. Estas propuestas deben ser realistas y relacionadas estrechamente con las prácticas más habituales del profesorado. Se puede y se debe enseñar a nuestros alumnos a comprender textos sin recurrir a métodos sofisticados.

### **Tercera propuesta: enfoque transversal de la lectura**

A lo largo de toda la historia de la educación, la lectura ha sido la llave de acceso al conocimiento de cualquier disciplina; por lo tanto, la lectura es un aprendizaje básico que debe ser contemplado por todo el profesorado, ya que la lectura tiene un carácter instrumental en todas las áreas.

Las aptitudes y actitudes que se desarrollan en la lectura tienen una capacidad formativa generalizable a todas las tareas que requieran hábitos de atención, exactitud, rigor, capacidad de relación, de inferir, de deducir, etc. y, a la inversa, cuando estas aptitudes se desarrollan en otras áreas de conocimiento, revierten en la mejora de la lectura.

### **Cuarta propuesta: enseñanza planificada de la lectura**

La lectura debe enseñarse de forma planificada y sistemática, pero no únicamente en el área de lengua y literatura. Si el conjunto de profesores es consciente de la importancia de la lectura en el desarrollo formativo de los alumnos, con un poco de dedicación, esfuerzo y coordinación puede contribuir a elevar considerablemente los niveles de competencia lectora de los alumnos.

Los distintos departamentos didácticos y los equipos de ciclo pueden contribuir a la mejora de la lectura de textos propios del área. Adoptando algunas medidas y acuerdos conseguirían que el Centro tuviese un plan de mejora de la lectura comprensiva realista y eficaz.

En la vida escolar hay múltiples oportunidades para trabajar la lectura comprensiva, el propio libro de texto o manual escolar nos ofrece múltiples ocasiones para poner en práctica diferentes modos de lectura. Otras ocasiones para aplicar las propuestas descritas más arriba serían, entre otras, las siguientes: la elaboración de trabajos basados en información recogida de enciclopedias, manuales de consulta, Internet, etc.; la preparación de exposiciones orales, el trabajo en grupo, etc., por citar solamente algunas de ellas.

El mero hecho de ser conscientes de la importancia de la lectura sería un gran paso hacia adelante, porque como expresa el escritor Carlos Pujol:

*“Quizá leer y escribir sea lo único que valga la pena aprender, lo único que haya que enseñar de veras a todo el mundo para la honrosa supervivencia. Si nuestros universitarios terminaran sus carreras sabiendo leer y escribir dignamente, ya podríamos darnos por satisfechos; todo lo demás se daría por añadidura, se encuentra en los libros... que hay que saber leer y escribir.”<sup>9</sup>*

<sup>9</sup> Pujol, Carlos. *Cuadernos de escritura*. Pamplona. Edit. Pamiela, pág. 40.

El análisis atento y sosegado de las lecturas y preguntas de la evaluación PISA 2000 que se incluyen en la presente publicación es la mejor manera de profundizar en la comprensión del marco teórico y de hacer nuestras reflexiones personales sobre cómo enseñamos a comprender textos a nuestros alumnos y cómo podríamos enseñar mejor.

La experiencia de diferentes países ha demostrado que es posible mejorar la lectura de los alumnos de Primaria y de Secundaria mediante la implicación del profesorado y el establecimiento de planes de mejora. En nuestras manos está la posibilidad de que nuestros alumnos sepan leer con la misma competencia que otros alumnos de los países participantes en las evaluaciones PISA que han obtenido mejores resultados.

# PISA 2000

## La evaluación de matemáticas en el proyecto PISA

La evaluación de matemáticas en el proyecto PISA

Luis Rico Romero  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

**E**l Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (Programme for International Student Assessment, PISA) organiza y desarrolla la cooperación entre los países de la OCDE mediante el empeño por conocer en qué medida los jóvenes que finalizan la escolaridad obligatoria están preparados para los desafíos de la sociedad del siglo XXI.

La principal finalidad de la evaluación PISA/OCDE consiste en establecer indicadores que expresen el desarrollo de una sociedad considerando el modo en que los sistemas educativos preparan a los estudiantes de 15 años para desempeñar un papel como ciudadanos activos. Las competencias en matemáticas se consideran parte principal de esa preparación y, por ello, la evaluación en matemáticas es un componente esencial del programa. El foco de evaluación en el programa se centra en cómo los estudiantes pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana y no sólo, ni principalmente, en conocer cuáles contenidos del currículo han aprendido.

Las competencias que se estudian incluyen el compromiso del estudiante en el proceso de aprendizaje, y contemplan el género y el entorno familiar. El programa también muestra una visión general de cómo determinadas características de las escuelas, tales como la organización de la enseñanza y la disponibilidad y administración de los recursos, están relacionadas con el éxito educativo.

Las evaluaciones se llevan a cabo cada tres años, y ofrecen a los responsables de la política educativa de los países participantes información relevante para dar seguimiento a los resultados de los estudiantes a lo largo del tiempo, evaluar las fortalezas y debilidades de sus propios sistemas y conocer la relación con los resultados de otros países. En el estudio PISA 2003 han intervenido entre 5.000 y 10.000 estudiantes de 42 países, pertenecientes al menos a 150 centros diferentes en cada caso.

Por lo que se refiere a la evaluación en matemáticas, el Proyecto PISA 2003 ha supuesto uno de los esfuerzos más ambiciosos por construir instrumentos de intervención en la enseñanza de las matemáticas, con los que vehicular una política educativa basada en los recientes desarrollos de la investigación en educación matemática llevada a cabo por los países de la Unión Europea, Australia, Estados Unidos y Japón.

El Grupo de expertos en matemáticas (Mathematics Expert Group, MEG) en el Proyecto PISA 2003, responsable de seleccionar los ítems y revisar sus enunciados a partir de los resultados de las pruebas, ha estado coordinado por el Australian Council of Educational Research (ACER) y ha tenido como miembros a Jan de Lange (Chair),

Ray Adams (ACER), Werner Blum, Vladimir Burjan, Sean Close, John Dossey, Mary Lindquist, Zbigniew Marciniak, Mogens Niss, Kyung-Mee Park, Luis Rico, Tom Romberg (Consultant), Hanako Senuma (NIER), Yoshinori Shimizu, Ross Turner (ACER) y Margaret Wu (ACER).

Las ideas que aquí se presentan se basan en un resumen e interpretación de las publicadas en el capítulo *Mathematics Literacy*, que aparece en el documento editado en 2003 por la OCDE *The PISA 2003 Assessment Framework* (pp. 23-105), París: OCDE.

## Alfabetización matemática

El dominio que se evalúa en el proyecto OECD/PISA se denomina *Alfabetización Matemática* (Mathematical Literacy). Dicha alfabetización se refiere a las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones.

Un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra que un estudiante está matemáticamente alfabetizado o letrado. Reducir la noción de alfabetización a sus aspectos más funcionales puede resultar excesivamente elemental. En este estudio tiene, por el contrario, una interpretación comprensiva: debe mostrar la capacidad de los estudiantes para enfrentarse con los problemas cotidianos más variados por medio de las matemáticas. Atreverse a pensar con ideas matemáticas es la descripción de un ciudadano matemáticamente ilustrado, versión actualizada del *sapere aude* establecido por Kant como signo distintivo del pensamiento ilustrado.

En sus relaciones con el mundo natural y social y en su vida cotidiana los ciudadanos se enfrentan regularmente a situaciones cuando hacen planes, presupuestan y compran, viajan, se alimentan, cocinan, gestionan sus finanzas personales, hacen estimaciones, juzgan cuestiones políticas, y toman muchas otras decisiones en las que usan el razonamiento cuantitativo o espacial u otras nociones matemáticas que ayudan a clarificar, formular y resolver problemas.

Los ciudadanos de todos los países se están viendo progresivamente implicados en multitud de tareas que incluyen conceptos cuantitativos, espaciales, probabilísticos u otros conceptos matemáticos. La Alfabetización Matemática del OECD/PISA se ocupa del modo en que los estudiantes de 15 años actúan como ciudadanos informados, reflexivos y consumidores inteligentes. Se concentra en su capacidad para leer formularios, pagar facturas, no ser engañados en tratos que impliquen dinero, determinar la mejor compra en el mercado, etc.

Podemos apreciar en la Alfabetización Matemática una versión básica de las competencias prácticas generales que se postulan para los profesionales de la matemática, según las nuevas directrices de los planes de estudios españoles. Las competencias que se están enunciando actualmente para la nueva Titulación de Licenciado en Matemáticas, dentro del marco de la Convergencia Europea, son:

1. “Resolver problemas de matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas,
2. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan,
3. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos”.

Vemos así que la alfabetización matemática es condición necesaria para la formación de los futuros especialistas en matemáticas y trabaja sobre las mismas competencias.

Para el estudio OCDE/PISA *alfabetización matemática* es “la capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.”

El término “alfabetización” se ha elegido para subrayar que el conocimiento matemático y las destrezas, tal como están definidos en el currículo tradicional de matemáticas, no constituyen el foco principal de atención. Por el contrario, el énfasis se pone en el conocimiento matemático puesto en funcionamiento en una multitud de contextos diferentes, por medios reflexivos, variados y basados en la intuición personal, es decir, en las capacidades personales.

Por supuesto, para que este uso sea posible y viable, son necesarios una buena cantidad de conocimientos matemáticos básicos y de destrezas; tales conocimientos y destrezas forman parte de esta definición de alfabetización.

El término “el mundo” significa para los responsables del Proyecto PISA 2003 la posición natural, cultural y social en la que viven los individuos.

“Usar e implicarse con las matemáticas” significa no sólo utilizar las matemáticas y resolver problemas matemáticos sino también *comunicar, relacionarse con, valorar e incluso, apreciar y disfrutar* con las matemáticas.

La frase: “su vida individual” se refiere a la vida privada, la vida profesional, la vida social con compañeros y familiares así como a la vida de los estudiantes como ciudadanos de una comunidad.

## **Bases teóricas para el marco matemático del estudio PISA**

El marco matemático del estudio OCDE/PISA se sostiene en la creencia de que aprender a *matematizar* debe ser un objetivo básico para todos los estudiantes. La actividad de matematización se identifica en el proyecto, en términos generales, con la resolución de problemas.

Tradicionalmente se han distinguido distintas fases en el proceso de resolución de problemas. Así Dewey (1933), señala las siguientes:

1. “Se siente una dificultad: localización de un problema.
2. Se formula y define la dificultad: delimitación de problema en la mente del sujeto.
3. Se sugieren posibles soluciones: tentativas de solución.
4. Se obtienen consecuencias: desarrollo o ensayo de soluciones tentativas.
5. Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba.”

Polya (1945), por su parte, establece cuatro fases de trabajo:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Examinar la solución obtenida.”

En esta misma tradición, los responsables del estudio OCDE/PISA de matemáticas (2003) caracterizan por cinco fases la actividad de hacer matemáticas:

1. Comenzar con un problema situado en la realidad.
2. Organizarlo de acuerdo con conceptos matemáticos.
3. Despegarse progresivamente de la realidad mediante procesos tales como hacer suposiciones sobre los datos del problema, generalizar y formalizar.
4. Resolver el problema.
5. Proporcionar sentido a la solución matemática, en términos de la situación real inicial.

Es la actuación secuenciada por medio de estos procesos lo que caracteriza, en sentido amplio, cómo los matemáticos hacen matemáticas, cómo las personas emplean las matemáticas en una variedad de profesiones y trabajos de manera completa y competente.

El programa OCDE/PISA se enfrenta a un problema operativo, que consiste en evaluar si los estudiantes de 15 años están debidamente alfabetizados y han desarrollado eficazmente su capacidad de matematizar. Los responsables del estudio reconocen la dificultad de llevar ésto a cabo mediante una simple prueba escrita de evaluación ya que el proceso completo de actuación desde la realidad a las matemáticas, y vuelta a la realidad, implica con frecuencia trabajo en colaboración y búsqueda de recursos; el proceso completo toma un tiempo considerable.

Debido a estas limitaciones el programa OCDE/PISA ha elegido preparar ítems que evalúen diferentes partes de este proceso. A continuación se describe la estrategia escogida para construir un banco de ítems que, de manera equilibrada, cubra las cinco fases antes señaladas en el proceso de matematización.

## **Organización del dominio**

El marco matemático del estudio OECD/PISA se propone justificar y describir cómo evaluar la amplitud con que los estudiantes de 15 años pueden manejar las matemáticas de manera fundada cuando se enfrentan con problemas del mundo real.

Para mejor describir el dominio que se evalúa se distinguen tres componentes:

1. La *situación o contexto* en que se localiza el problema.
2. El *contenido matemático* que se debe utilizar para resolver el problema.
3. Las *competencias* que deben activarse para conectar el mundo real, donde surge el problema, con las matemáticas.

### **Situaciones y contextos**

Utilizar y hacer matemáticas en una variedad de situaciones y contextos es un aspecto importante de la alfabetización matemática. Se reconoce que trabajar con cuestiones que llevan por sí mismas a un tratamiento matemático, a la elección de métodos matemáticos y representaciones, depende frecuentemente de las situaciones en la cuales se presentan los problemas.

La situación es la parte del mundo del estudiante en la cual se sitúa la tarea.

El contexto de un ítem es su posición específica dentro de una situación.

**Ejemplo:** *Cuenta de ahorros. Se colocan 1000 euros en una cuenta de ahorros en un banco. Hay dos opciones: se puede conseguir el 4% de interés anual o bien se puede conseguir del banco una bonificación inmediata de 10 euros y una tasa anual del 3% de interés. ¿Cuál es la mejor opción para un año? ¿y para dos años?*

La situación de este ítem es “finanzas y bancos”, que es una situación procedente de la sociedad y la comunidad local, denominada como “pública”.

El contexto del ítem se refiere a dinero (euros), tasas de interés y cuentas bancarias.

Este tipo de problema proporciona autenticidad al uso de las matemáticas, ya que puede formar parte de la experiencia usual o de la práctica de los participantes en alguna situación real.

Los problemas, así como sus soluciones, pueden presentarse en una variedad de situaciones y contextos. En primer lugar los problemas surgen en situaciones amplias que son relevantes para la vida del estudiante. Las situaciones forman parte del mundo real. En segundo término, dentro de estas situaciones, los problemas tienen un contexto más específico.

Contextos y situaciones permiten establecer la localización de un problema en términos de los fenómenos de los que surge la situación problemática considerada. Los responsables del proyecto no mencionan explícitamente la fenomenología como un organizador relevante en el diseño y selección de las tareas escogidas para la evaluación de los estudiantes por lo que se refiere a contextos y situaciones. Sin embargo, está claro que la consideración de situaciones y contextos como una de las componentes para organizar el dominio incorpora el análisis fenomenológico dentro del marco teórico que sustenta el proyecto OCDE/PISA.

Las situaciones y contextos de un problema pueden también considerarse en términos de la distancia entre el problema y las matemáticas implicadas. Si la tarea se refiere sólo a objetos matemáticos, estructuras o símbolos, el contexto de la tarea se considera como intra-matemático, y se podrá aceptar como una situación de tipo científico. Hay un número limitado de tales tareas que se incluyen en el banco de ítems del proyecto OCDE/PISA, en las que el vínculo entre el problema y las matemáticas involucradas se hace explícito en el contexto del problema. Sin embargo, los problemas con contextos extra-matemáticos, que influyen en la solución y en su interpretación, son preferibles como instrumentos para evaluar la alfabetización matemática ya que es más probable encontrar problemas de este tipo en la vida cotidiana.

### **Contenidos matemáticos**

Las ideas, estructuras y conceptos matemáticos se han inventado como herramientas para organizar los fenómenos de los mundos natural, social y mental.

Las escuelas organizan el currículo de matemáticas mediante contenidos temáticos: aritmética, geometría, álgebra, etc, y sus tópicos, que reflejan ramas bien establecidas del pensamiento matemático, facilitan el desarrollo estructurado de un programa.

No obstante, los fenómenos del mundo real que llevan a un tratamiento matemático no están organizados lógicamente.

La estrategia asumida en el proyecto PISA/OCDE consiste en definir el rango del contenido que puede evaluarse haciendo uso de una aproximación fenomenológica para describir las ideas, estructuras y conceptos matemáticos. Esto significa describir el contenido en relación con los fenómenos y los tipos de problemas de los que surgieron.

Los responsables del proyecto hacen una revisión cuidadosa y completa de diferentes modos de organizar los contenidos matemáticos. Mencionan los textos de Steen (1990) y Devlin (1994). También consideran los bloques de contenidos establecidos por los Estándares Curriculares del NCTM del 2000 y por los estudios del NAEP.

Las ideas fundamentales, que satisfacen las condiciones de respetar el desarrollo histórico, cubrir el dominio y contribuir a la reflexión de las líneas principales del currículo escolar, son:

*Cantidad*

*Espacio y forma*

*Cambios y relaciones*

*Incertidumbre*

Conviene recordar que el Diseño Curricular Base (1989), que dio lugar al currículum de matemáticas de secundaria español en 1991, consideraba categorías similares pero no idénticas: Números y operaciones; Medida, estimación y cálculo de magnitudes; Representación y organización del espacio; Interpretación, representación y tratamiento de la información; Tratamiento del azar. La categorización del proyecto PISA/OCDE es una versión actualizada más amplia, comprensiva y mejorada de aquélla de los años 90.

Con las cuatro categorías mencionadas el contenido se organiza en un número de áreas suficiente, que aseguran una distribución de ítems a lo largo del currículum, pero al mismo tiempo en un número no muy amplio que evite una división excesiva.

A continuación se enumeran las ideas principales que estructuran cada una de las categorías anteriores.

### **Cantidad**

Esta categoría subraya la necesidad de cuantificar para proceder a organizar el mundo. Incluye todos aquellos conceptos involucrados en la comprensión de tamaños relativos, reconocimiento de patrones numéricos, uso de números para representar cantidades y atributos cuantificables de los objetos del mundo real. Mas aún, la cantidad se refiere al procesamiento y comprensión de números que se nos presentan de varios modos.

Un aspecto importante es el razonamiento cuantitativo, que incluye el sentido numérico, la representación de números de varios modos, los tamaños relativos, la comprensión del significado de las operaciones, cálculo, mental y estimación.

### **Espacio y forma**

Las formas pueden considerarse como patrones. Los patrones geométricos sirven como modelos relativamente simples de muchos tipos de fenómenos y su estudio es posible y deseable a todos los niveles.

El estudio de las formas y construcciones requiere buscar similitudes y diferencias cuando se analizan los componentes de las formas y se reconocen formas según distintas representaciones y diferentes dimensiones.

El estudio de las formas está relacionado con el concepto de espacio cercano, lo cual requiere de la comprensión de las propiedades de los objetos y de sus posiciones relativas (Freudenthal, 1973). También significa entender las relaciones entre las formas y las imágenes o representaciones visuales. Debemos ser conscientes de cómo vemos las cosas y por qué las vemos así; los estudiantes tienen que aprender a desenvolverse a través del espacio, de las formas y de las construcciones. Igualmente hay que entender cómo los objetos tridimensionales pueden representarse en dos dimensiones, cómo se interpretan las sombras, cuáles son sus perspectivas y sus funciones.

### **Cambios y relaciones**

Cada fenómeno natural es una manifestación del cambio; el mundo en nuestro entorno muestra una multitud de relaciones temporales y permanentes entre fenómenos.

Algunos de los procesos de cambio se pueden describir y modelar directamente mediante funciones matemáticas: lineales, exponenciales, periódicas o logísticas, discretas o continuas. Las relaciones matemáticas tienen forma de ecuaciones o de desigualdades, usualmente, pero también se presentan relaciones de naturaleza más general.

El pensamiento funcional, es decir, pensar en términos de y acerca de relaciones, es una de las metas disciplinares fundamentales en la enseñanza de las matemáticas. Las

relaciones pueden representarse mediante una diversidad de sistemas, incluyendo símbolos, gráficas, tablas y dibujos geométricos.

### Incertidumbre

Por incertidumbre se entienden dos tópicos relacionados: tratamiento de datos y azar. Estos fenómenos son la materia de estudio de la estadística y de la probabilidad, respectivamente.

Los conceptos y actividades que son importantes en esta área son la recolección de datos, el análisis de datos y sus representaciones, la probabilidad y la inferencia.

En el currículum español de los 90 el estudio de las funciones y la estadística se contemplaban en un mismo bloque: *Interpretación, representación y tratamiento de la información*, de manera artificial, mientras que el estudio de la relaciones se consideraba en el bloque de *Números y operaciones*.

La clasificación de contenidos del PISA/OCDE 2003 se sustenta en el análisis fenomenológico y supone una mejora en aquellos aspectos que resultaban forzados en el currículum español.

## Procesos matemáticos

### Matematización

El proceso de hacer matemáticas, que conocemos como matematización, implica en primer lugar traducir los problemas desde el mundo real al matemático. Este primer proceso se conoce como *matematización horizontal*:

La matematización horizontal se sustenta sobre actividades como las siguientes:

- Identificar las matemáticas que pueden ser relevantes respecto al problema.
- Representar el problema de modo diferente.
- Comprender la relación entre los lenguajes natural, simbólico y formal.
- Encontrar regularidades, relaciones y patrones en la situación que se considera.
- Reconocer isomorfismos con otros problemas ya conocidos.
- Traducir el problema a un modelo matemático.
- Utilizar herramientas y recursos adecuados.

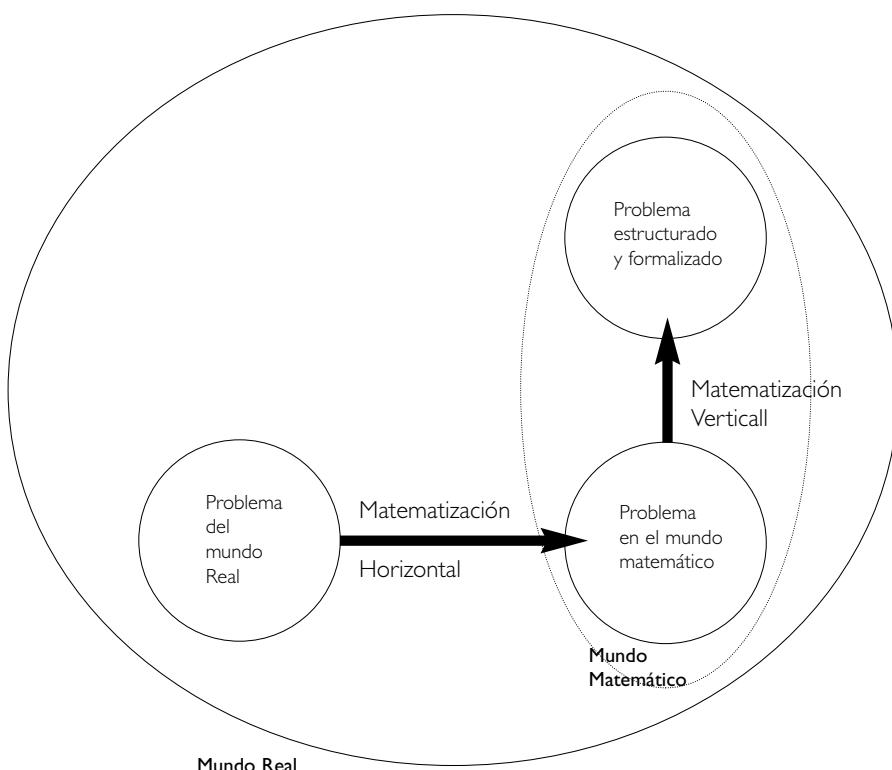
Una vez traducido el problema a una expresión matemática el proceso puede continuar. El estudiante puede plantearse a continuación cuestiones en las que utiliza conceptos y destrezas matemáticas. Esta parte del proceso se denomina matematización vertical.

La matematización vertical incluye:

- Utilizar diferentes representaciones.
- Usar el lenguaje simbólico, formal y técnico y sus operaciones.

- Refinar y ajustar los modelos matemáticos; combinar e integrar modelos.
- Argumentar.
- Generalizar.

La conexión entre ambos procesos se expresa gráficamente:



El paso posterior en la resolución de un problema implica reflexionar sobre el proceso completo de matematización y sus resultados. Los estudiantes deberán interpretar los resultados con actitud crítica y validar el proceso completo.

Algunos aspectos de este proceso de validación y reflexión son:

- Entender la extensión y límites de los conceptos matemáticos
- Reflexionar sobre los argumentos matemáticos y explicar y justificar los resultados.
- Comunicar el proceso y la solución.
- Criticar el modelo y sus límites.

## **Las competencias**

Las competencias que establece un plan de formación se constituyen en elementos determinantes para establecer su calidad y permiten llevar a cabo su evaluación. La calidad de un programa de formación viene dada por la relevancia de las competencias que se propone, mientras que su eficacia responde al modo en que éstas se logran.

El proyecto PISA enfatiza que la educación debe centrarse en la adquisición de unas competencias determinadas por parte de los alumnos de 15 años al término del periodo de su educación obligatoria, competencias que tienen por finalidad formar ciudadanos alfabetizados matemáticamente. Las competencias muestran los modos en que los estudiantes actúan cuando hacen matemáticas.

El concepto de competencia en el proyecto PISA/OCDE pone el acento en lo que el alumno es capaz de hacer con sus conocimientos y destrezas matemáticas, más que en el dominio formal de los conceptos y destrezas. Las competencias tratan de centrar la educación en el estudiante, en su aprendizaje y en el significado funcional de dicho proceso.

Las competencias elegidas por el proyecto PISA son:

- 1. Pensar y razonar.**
- 2. Argumentar**
- 3. Comunicar**
- 4. Modelar**
- 5. Plantear y resolver problemas**
- 6. Representar**
- 7. Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.**

El proyecto PISA considera que los logros de los estudiantes en la resolución de problemas se puede expresar mediante este conjunto de competencias. Conviene observar que las tres primeras son competencias cognitivas de carácter general, mientras que las cuatro siguientes son competencias matemáticas específicas, relacionadas con algún tipo de análisis conceptual.

A continuación se presentan algunos indicadores que ejemplifican cada una de las competencias.

### **Pensar y razonar**

Esto incluye la capacidad de:

- Plantear cuestiones propias de las matemáticas (Cuántos hay? Cómo encontrarlo? Si es así, ...entonces? etc.);
- Conocer los tipos de respuestas que ofrecen las matemáticas a estas cuestiones;
- Distinguir entre diferentes tipos de enunciados (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones condicionadas);
- Entender y utilizar los conceptos matemáticos en su extensión y sus límites.

## **Argumentar**

Esto incluye las capacidades de:

- Conocer lo que son las pruebas matemáticas y cómo se diferencian de otros tipos de razonamiento matemático;
- Seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos;
- Disponer de sentido para la heurística (Qué puede (o no) ocurrir y porqué?);
- Crear y expresar argumentos matemáticos.

## **Comunicar**

Esto incluye las capacidades de:

- Expresarse en una variedad de vías, sobre temas de contenido matemático, de forma oral y también escrita,
- Entender enunciados de otras personas sobre estas materias en forma oral y escrita.

## **Modelar**

Incluye las capacidades de:

- Estructurar el campo o situación que va a modelarse;
- Traducir la realidad a una estructura matemática;
- Interpretar los modelos matemáticos en términos reales;
- Trabajar con un modelo matemático;
- Reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados;
- Comunicar acerca de un modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones);
- Dirigir y controlar el proceso de modelización.

## **Plantear y resolver problemas**

Incluye las capacidades de:

- Plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos (puros, aplicados, de respuesta abierta, cerrados);
- Resolver diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías.

## **Representar**

Incluye las capacidades de:

- Decodificar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representación de objetos matemáticos y situaciones, así como las interrelaciones entre las distintas representaciones;
- Escoger y relacionar diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.

## **Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones**

Incluye las capacidades de:

- Decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y entender sus relaciones con el lenguaje natural;
- Traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal;
- Manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas;
- Utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos.

## Niveles de competencias

Las competencias enunciadas admiten diferentes niveles de profundidad. Los expertos del proyecto PISA/OCDE consideran tres niveles de complejidad a la hora de considerar los ítems con los que evaluar las competencias:

**Primer nivel:** Reproducción y procedimientos rutinarios.

**Segundo nivel:** Conexiones e integración para resolver problemas estándar.

**Tercer nivel:** Razonamiento, argumentación, intuición y generalización para resolver problemas originales.

El informe mencionado proporciona ejemplos sencillos de ítems por cada uno de estos niveles:

### Ejemplos de ítems de Reproducción:

Ejp. 1. Resolver la ecuación  $7x - 3 = 13x + 15$

Ejp. 2. Calcular la media de 7, 12, 8, 14, 15 y 9

Ejp. 3. Escribir 69% como fracción.

Ejp. 4. Si se colocan 1000 euros en una cartilla de ahorros con un interés del 4%, ¿Cuántos euros habrá en la cuenta después de un año?

### Ejemplos de ítems de Conexión

Ejp. 1. María vive a 2 kilómetros del colegio, Martín a 5. ¿A qué distancia vive María de Martín?

Ejp. 2. Una Pizzería sirve dos tipos de pizza redonda, del mismo grosor y diferentes tamaños. La pequeña tiene un diámetro de 3 dm y cuesta 3 euros. La mayor tiene un diámetro de 4 dm y cuesta 4 euros. ¿Cuál es la pizza que tiene mejor precio? Explica tu razonamiento.

### Ejemplo de ítem de Reflexión

Ejp. 1. En un cierto país el presupuesto de defensa es de 30 millones de dólares para 1980. El presupuesto total para ese año es de 500 millones de dólares. Al año siguiente el presupuesto de defensa es de 35 millones de dólares, mientras que el presupuesto total es de 605 millones de dólares. La inflación durante el periodo que cubren los dos presupuestos es del 10%.

A. Se le invita a hacer una exposición ante una sociedad pacifista. Intentas explicar que el presupuesto de defensa ha disminuido en este periodo. Explica cómo hacerlo.

B. Se le invita a hacer una exposición ante una academia militar. Intentas explicar que el presupuesto de defensa se ha incrementado en este periodo. Explica cómo hacerlo.

Finalmente, el informe final del marco para el proyecto PISA/OCDE 2003 presenta una serie muy interesante de 17 ítems acompañados por un análisis clúster de los niveles en términos de las competencias que se destacan en cada uno de ellos. También se acompaña una serie de 13 unidades, junto con su análisis completo en términos del marco conceptual presentado. Esta parte del informe permite exemplificar con detalle los tres componentes del marco teórico propuesto para estructurar el dominio de estudio -alfabetización matemática- así como los niveles de profundidad con el que dicho dominio puede evaluarse.

## Referencias:

- Devlin, K. (1994). *Mathematics: The Science of Patterns*. New York: Scientific American Library
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Lexington, MA: Heath & Company.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht: Reidel.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1989). *Diseño Curricular Básico. Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- OCDE (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework. Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. París: OCDE.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Steen, L. (Ed.) (1990). *On the shoulders of Giants*. Washington DC: National Academy Press.



# PISA 2000

Preguntas planteadas en PISA 2000

## Preguntas planteadas en PISA 2000

Lectura, matemáticas y ciencias



## Presentación

### ¿Qué es PISA?

PISA es el acrónimo de “Programme for International Student Achievement” (Programa internacional de evaluación de alumnos), un estudio internacional comparativo de evaluación del rendimiento del alumnado puesto en marcha por la OCDE y en el que participa España. Trata de medir el grado en que los jóvenes de 15 años -que, por tanto, se acercan al final de su escolaridad obligatoria- se encuentran preparados para enfrentarse a los retos de la vida adulta. Esta previsto repetir este estudio cada tres años.

### Competencias evaluadas

PISA examina las competencias en lectura, matemáticas y ciencias. En cada ciclo de PISA se examinan siempre estas tres competencias pero una de ellas con especial relevancia. En el ciclo PISA 2000 la competencia examinada con mayor énfasis fue la lectura. En PISA 2003, las matemáticas. En PISA 2006 serán las ciencias y en PISA 2009 será de nuevo la lectura.

### Preguntas y unidades

La evaluación realizada por PISA consiste en una serie de ejercicios que se contestan con papel y lápiz. Las preguntas están agrupadas en unidades. Cada unidad consta de un texto introductorio presentando una situación de la vida real seguido de una o varias preguntas.

El formato de las preguntas puede ser cerrado o abierto. Las preguntas cerradas adoptan la forma de respuesta múltiple en las que el alumno ha de escoger una sola de las opciones de respuesta presentadas (normalmente cuatro). Las preguntas abiertas se contestan redactando o calculando la respuesta en un espacio abierto.

### Calificación de las preguntas y escala de puntuaciones

Mientras las preguntas cerradas pueden ser calificadas automáticamente, las preguntas abiertas han de serlo manualmente, por expertos. Para unificar los criterios de calificación se elaboraron y distribuyeron a todos los países participantes unas pormenorizadas instrucciones por cada pregunta abierta.

Las puntuaciones posibles oscilan entre 0 y 3 puntos por cada pregunta, siempre en unidades enteras, sin decimales. La mayor parte de las preguntas, entre ellas todas las de respuesta cerrada, tienen una puntuación máxima de 1 punto. Buena parte de las preguntas abiertas reciben una puntuación máxima de 2 puntos (y en algún caso de 3 puntos), a tenor de la riqueza de la respuesta según los criterios internacionales de calificación.

## Escala PISA de puntuaciones y sub-escalas en lectura

Las puntuaciones sufren un proceso de escalamiento según la metodología TRI (Teoría de Respuesta al Ítem) y la calificación global se expresa en unidades de una escala con media de 500 puntos y desviación típica de 100.

Tanto los alumnos como las preguntas reciben una puntuación en la escala PISA. En el caso de los alumnos las puntuaciones más altas significan una mayor competencia, mientras que en el caso de las preguntas una mayor dificultad, entendida como menor probabilidad de obtener una respuesta correcta.

En PISA 2000 se distinguieron tres sub-dimensiones en lectura: recuperación de información, interpretación del sentido del texto y reflexión sobre el contenido y la forma del texto. Por cada una de estas sub-dimensiones hubo una sub-escala propia, de media 500 y DT 100. A ellas se añadió una escala global para el conjunto de la lectura. En matemáticas y ciencias, a las que se dedicaron menos unidades y preguntas, sólo hubo una escala global para cada una.

## Unidades reservadas y unidades liberadas

En el año 2000 la evaluación PISA se llevó a cabo en 32 países (de los cuales 28 eran miembros de la OCDE) en condiciones lo más similares posible para garantizar la posterior comparabilidad de los resultados. En 2002 se sumaron otros 13 países, utilizando las mismas pruebas. De las unidades utilizadas en PISA 2000, un determinado número ha quedado reservado para futuras aplicaciones. La utilización de esas unidades en más de una evaluación permite equiparar las puntuaciones de ambas en una escala común, posibilitando comparaciones temporales rigurosas.

Las unidades no reservadas han sido liberadas para conocimiento público. Esta publicación recoge todas las unidades liberadas que han sido utilizadas en PISA 2000: 11 en lectura, 5 en matemáticas y 2 en ciencias.

## Presentación de las preguntas

La presentación de los textos y las preguntas de las unidades liberadas reproduce exactamente el aspecto con el que fueron presentadas a los alumnos españoles en los cuadernillos de prueba en castellano. Acompañan a cada pregunta:

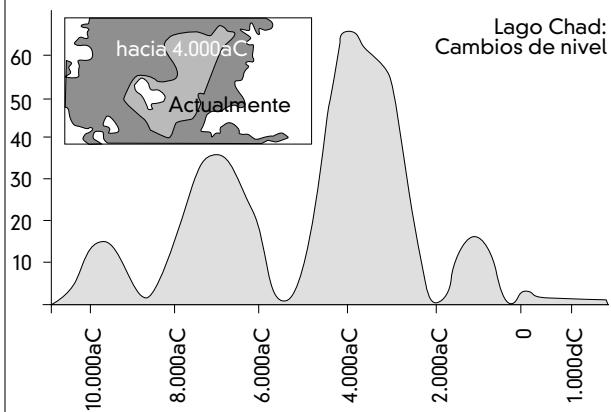
1. la mención, en el caso de la lectura, de la sub-escala a la que pertenece,
2. la respuesta correcta en caso de las preguntas cerradas,
3. la dificultad máxima de la pregunta medida en unidades de la escala PISA,
4. los porcentajes de acierto de los alumnos españoles y de los del conjunto de países OCDE,
5. en las preguntas abiertas, los criterios de calificación, acompañados de ejemplos de respuesta.

# Unidades de lectura

## El lago Chad

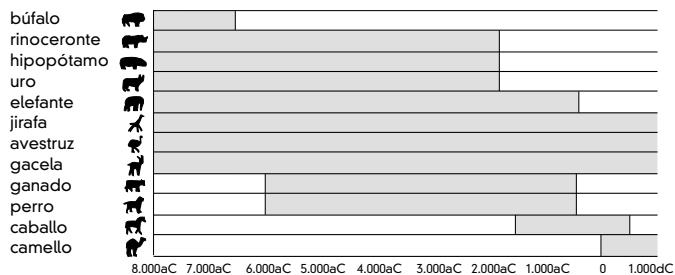
El cuadro 1 muestra los cambios del nivel del agua en el lago Chad, situado en el Norte del África sahariana. El lago Chad desapareció por completo alrededor del 20.000 a.C., durante la última época glacial. Alrededor del 11.000 a.C., reapareció. Hoy, su nivel es aproximadamente el mismo que era en el 1.000 d.C.

Figura 1



El cuadro 2 muestra el arte rupestre sahariano (antiguas pinturas encontradas en las paredes de las cuevas) y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales.

Arte rupestre sahariano y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales



### Pregunta 1:

¿Cuál es el nivel actual de profundidad del lago Chad?

- A Alrededor de los dos metros
- B Alrededor de los quince metros
- C Alrededor de los cincuenta metros
- D Ha desaparecido por completo
- E No hay suficiente información

Sub-escala: Recuperar información

Respuesta correcta: A

Dificultad: 478

Aciertos: España 57,6%;  
OCDE 64,8%

### Pregunta 2:

¿Cuál es la fecha de comienzo del gráfico en el Cuadro 1?

Sub-escala: Recuperar información

Dificultad: 540

Aciertos: España 32,8%;  
OCDE 50,4%

**1 punto:** Respuestas que consignan 11.000 a.C. (o una aproximación entre 10.500 y 12.000) indicando que el alumno ha extrapolado a partir de la escala. Por ejemplo:

- 11.000.
- 11.000 a.C.
- 10.500 a.C.
- Justo antes de 10.000 a.C.
- Alrededor de 12.000.
- Alrededor de 11.000 a.C.

**0 puntos:** Otras respuestas, incluyendo flechas que apuntan al punto de comienzo del gráfico. Por ejemplo:

- 10.000 a.C. [No ha extrapolado a partir de la escala]
- 20.000 a.C.
- 8.000 a.C. [Se ha equivocado de figura]
- 44.000 a.C.-4.000 a.C. [Ignórense las respuestas tachadas]
- 0.

### Pregunta 3:

¿Por qué se ha elegido ésta como fecha de comienzo del gráfico?

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 600

Aciertos: España 44,2%;  
OCDE 36,6%

**1 punto:** Respuestas que se refieren a la reaparición del lago. Nota: una respuesta puede recibir la calificación de 1 punto incluso si la respuesta anterior es incorrecta. Por ejemplo:

- El lago Chad reapareció en 11.000 a.C. tras desaparecer completamente hacia el 20.000 a.C.
- El lago desapareció durante la Edad del Hielo y luego renació aproximadamente en esta época.
- Reapareció entonces.
- Hacia 11.000 a.C. reapareció.
- Luego el lago reapareció después de haber desaparecido durante 9.000 años.

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- Cuando los animales empezaron a aparecer.
- 11.000 a.C. es cuando los hombres hicieron pinturas rupestres.
- El lago apareció (por primera vez) en 11.000 a.C.
- Porque en ese tiempo el lago Chad estaba completamente seco.
- Porque ese era el primer trazo en el gráfico.

#### Pregunta 4:

**El cuadro 2 se basa en el supuesto de que**

- A Los animales representados en el arte rupestre existían en la zona en el momento en que se dibujaron.  
B los artistas que dibujaron los animales eran muy hábiles.  
C los artistas que dibujaron los animales tenían la posibilidad de viajar mucho.  
D no hubo ningún intento de domesticar los animales representados en el arte rupestre.

*Sub-escala: Recuperar información*

*Respuesta correcta: A*

*Dificultad: 397*

*Aciertos: España 82,1%;  
OCDE 76,9%*

#### Pregunta 5:

**Para responder a esta pregunta tendrás que combinar información tanto de la Figura 1 como de la Figura 2**

**La desaparición en el arte rupestre sahariano del rinoceronte, el hipopótamo y el uro ocurrió**

- A a principios de la última era glacial.  
B a mediados del período en el que el lago Chad alcanzó su máximo nivel.  
C después de que el nivel del lago Chad hubiera descendido durante más de mil años.  
D a principios de un período continuo de sequía.

*Sub-escala: Recuperar información*

*Respuesta correcta: C*

*Dificultad: 508*

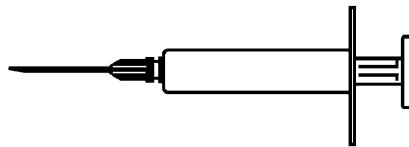
*Aciertos: España 54,9%;  
OCDE 56,4%*

## Gripe

### PROGRAMA DE ACOL PARA LA VACUNACIÓN VOLUNTARIA CONTRA LA GRIPE

Como usted probablemente ya sabe, la gripe se propaga rápida y extensamente durante el invierno. Los que la sufren pueden estar enfermos durante semanas.

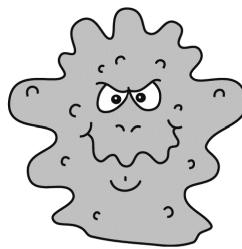
La mejor manera de vencer a este virus es cuidar lo más posible la salud de nuestro cuerpo. El ejercicio diario y una dieta rica en frutas y vegetales es lo más recomendable para contribuir a que nuestro sistema inmunitario esté en buenas condiciones para luchar contra el virus invasor.



ACOL ha decidido ofrecer a su personal la oportunidad de vacunarse contra la gripe, como recurso adicional para evitar que este insidioso virus se extienda entre nosotros. ACOL ha previsto que una enfermera lleve a cabo el programa de vacunación dentro de la empresa en horas de trabajo, durante la mitad de la jornada laboral de la semana del 17 de mayo. Este programa se ofrece gratuitamente a todos los empleados de la empresa.

La participación es voluntaria. Los empleados que decidan utilizar esta oportunidad deben firmar un impreso manifestando su consentimiento e indicando que no padecen ningún tipo de alergia y que comprenden que pueden experimentar algunos efectos secundarios sin importancia.

El asesoramiento médico indica que la inmunización no produce la gripe. No obstante, puede originar algunos efectos secundarios como cansancio, fiebre ligera y molestias en el brazo.



#### ¿Quién debe vacunarse?

Cualquiera que esté interesado en protegerse del virus.

Esta vacunación está especialmente recomendada para las personas mayores de 65 años y, al margen de la edad, para CUALQUIERA que padezca alguna enfermedad crónica, especialmente si es de tipo cardíaco, pulmonar, bronquial o diabético.

En el entorno de una oficina, TODAS LAS PERSONAS corren el riesgo de contraer la enfermedad.

### ¿Quién no debe vacunarse?

Las personas que sean hipersensibles a los huevos, las que padeczan alguna enfermedad que produzca fiebres altas y las mujeres embarazadas.

Consulte con su doctor si está tomando alguna medicación o si anteriormente ha sufrido reacciones adversas a la vacuna contra la gripe.



Si usted quiere vacunarse durante la semana del 17 de mayo, por favor, avise a la jefa de personal, Raquel Escribano, antes del viernes 7 de mayo. La fecha y la hora se fijarán conforme a la disponibilidad de la enfermera, el número de participantes en la campaña y el horario más conveniente para la mayoría de los empleados. Si quiere vacunarse para este invierno pero no puede hacerlo en las fechas establecidas, por favor, comuníquese a Raquel. Quizá pueda fijarse una sesión de vacunación alternativa si el número de personas es suficiente.

Para más información, contacte con Raquel en la extensión 5577.

# Apuesta *Por tu salud*

Raquel Escribano, directora del departamento de recursos humanos de una empresa llamada ACOL, preparó la información que se presenta en las dos páginas anteriores para distribuirla entre el personal de la empresa ACOL. Responde a las preguntas que se formulan a continuación, teniendo en cuenta la información que aparece en las hojas de información.

### Pregunta 6:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe una característica del programa de inmunización de ACOL contra la gripe?

- A Se darán clases de ejercicio físico durante el invierno.
- B La vacunación se llevará a cabo durante las horas de trabajo.
- C Se ofrecerá un pequeño bono a los participantes.
- D Un médico pondrá las inyecciones.

Sub-escala: Recuperar información

Respuesta correcta: B

Dificultad: 443

Aciertos: España 75,4%;  
OCDE 70,0%

### Pregunta 7:

Podemos hablar sobre el **contenido** de un escrito (lo que dice).  
Podemos hablar sobre su **estilo** (el modo en el que se presenta).  
Raquel quería que esta hoja informativa tuviera un estilo cordial y que animase a vacunarse.

¿Crees que lo consiguió?

Explica tu respuesta refiriéndote a los detalles tales como el diseño, el estilo de redacción, los dibujos o los gráficos de la presentación de la hoja informativa.

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 583

Aciertos: España 48,2%;  
OCDE 44,3%

**2 puntos:** Repuestas que se refieren con precisión al texto Y relacionan el estilo con la finalidad, y reconocen la intención del autor de ser “cordial y animar a vacunarse”. La respuesta debe hacer AL MENOS UNA de las siguientes:

- (1) referirse a uno de los rasgos en detalle (disposición del texto, estilo, imágenes u otros gráficos, u otros detalles similares); esto es, a una parte o cualidad concreta de un rasgo; Y/O
  - (2) utilizar términos valorativos distintos de “cordial” y “animar a vacunarse”. (Nótese que términos como “interesante”, “legible” y “claro” no son suficientemente concretos por sí mismos).
- La opinión acerca de si Raquel lo consiguió puede ser explícita o implícita. Por ejemplo:
- No, fue una mala idea poner la imagen de una jeringuilla al comienzo. Asusta. [Se refiere una parte concreta del diseño (1). Utiliza un término valorativo: “asusta” (2).]
  - Sí, las imágenes rompen el texto y lo hacen más fácil de leer. [Describe un aspecto concreto del diseño (1).]
  - El dibujo de tipo tebeo es cordial. [Se refiere a un aspecto concreto (“dibujo tipo tebeo”) de una ilustración (1).]
  - No, las ilustraciones son infantiles y poco relevantes. [Utiliza sus propios términos (“infantil”, “poco relevante”) para valorar uno de los aspectos mencionados en el enunciado de la pregunta (2).]
  - Sí, el estilo es relajado e informal. [Utiliza sus propios términos (“relajado”, “informal”) para valorar uno de los aspectos mencionados en el enunciado de la pregunta (2).]
  - Sí, el estilo es cálido e invita a vacunarse. [Utiliza sus propios términos para valorar el estilo (2).]
  - Hay demasiado texto. La gente no se va a molestar en leerlo. [Se refiere a un aspecto relevante de la presentación: la cantidad de texto (1). Utiliza sus propios términos valorativos (2).]
  - Ella no presiona a la gente para que se ponga la inyección, y eso anima a vacunarse. [Una referencia implícita a la forma de abordar el tema: un aspecto del estilo (2).]
  - No, el estilo del texto es muy formal. [Discutible pero verosímil aplicación de un término valorativo propio: “formal” (2).]

**1 punto:** Respuestas que se refieren con precisión al texto Y relacionan información y contenido (en lugar de estilo) con la finalidad, y reconocen la intención del autor de ser “cordial y animar a vacunarse”. La opinión acerca de si Raquel lo consiguió puede ser explícita o implícita. Por ejemplo:

- No, no hay forma de que un mensaje acerca de ponerse una inyección sea cordial y anime a vacunarse.

● Sí, lo consiguió. Da muchas oportunidades en cuanto al momento de la vacunación. También ofrece recomendaciones de salud.

**O puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Sí, consigue que parezca que es una buena idea.
- Sí, es cordial y anima a vacunarse. [Los términos no se aplican a detalles concretos.]
- No, no funciona.
- No, porque una parte de la información no es correcta. [Se refiere al contenido sin realizar ninguna conexión con la idea de un estilo "cordial y que anima a vacunarse".]
- Sí, las ilustraciones animan a la vacunación y el estilo de la nota también es aceptable. ["Las ilustraciones animan a la vacunación" no rebasa los términos de la pregunta. "El estilo de la nota también es aceptable" es demasiado vago.]
- Lo consiguió, fácil de leer y claro. [Los términos no son suficientemente concretos.]
- que ella lo ha conseguido plenamente. Ha seleccionado imágenes y ha escrito un texto interesante. [Las imágenes no son valoradas y "texto interesante" es demasiado vago.]

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Sí, a todos hay que ponerles la inyección. [Irrelevante e impreciso].
- No, las imágenes no tienen nada que ver con el mensaje. [Impreciso].
- Sí, porque quiere que la gente se preocupe de no coger la gripe. [Entra en conflicto con la idea de un estilo "cordial y que anima a vacunarse".]
- Es bueno, pero sólo es una opinión. [Irrelevante].
- Si, dio una breve información de lo que van a hacer para frenar la gripe. [Irrelevante: se refiere al contenido sin ninguna concreción.]
- Sí, sólo enumera los hechos. [Irrelevante.]
- Sí, porque hay que inmunizar a más gente. [Expresa una opinión global sobre el tema de la inmunización pero no se refiere al estilo o a detalles del contenido.]
- Sí, lo haré porque nadie quiere ponerse enfermo. Todo el mundo quiere buena salud. [Irrelevante.]

### Pregunta 8:

Esta hoja informativa sugiere que si uno quiere protegerse del virus de la gripe, la inyección de una vacuna de la gripe es...

- A más eficaz que el ejercicio y una dieta saludable, pero más arriesgada.  
B una buena idea, pero no un sustituto del ejercicio y la dieta saludable.  
C tan eficaz como el ejercicio y una dieta saludable y menos problemática.  
D no es necesaria si se hace ejercicio y se sigue una dieta sana.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: B

Dificultad: 521

Aciertos: España 50,7%;

OCDE 53,3%

### Pregunta 9:

Parte de la información de la hoja dice:

¿QUIÉN DEBE VACUNARSE?

Cualquiera que esté interesado en protegerse del virus

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 637

Aciertos: España 40,5%;

OCDE 45,8%

Después de que Raquel distribuyera la hoja informativa, un colega le dejó que debería no haber escrito las palabras "cualquiera que esté interesado en protegerse del virus" porque podían malinterpretarse. ¿Estás de acuerdo con que estas palabras podían malinterpretarse y hubiera sido mejor no haber escrito esa frase? Explica tu respuesta.

---

---

---

---

**1 punto:** Respuestas que evalúan el fragmento de texto en relación con el término "malinterpretarse" indicando que hay una posible contradicción ("¿Quién debe vacunarse? Cualquiera..." frente a "¿Quién no debe vacunarse?"). Puede o no explicar en qué consiste la contradicción. El acuerdo o desacuerdo puede ser explícito o implícito. Por ejemplo:

- Sí, porque la vacuna sería peligrosa para ciertas personas (p.e. las mujeres embarazadas). [Describe la contradicción.]
- No, porque sólo tienes que leer unas pocas líneas más para darte que algunas personas no deben ponerse la inyección, y en general quiere que la gente se la ponga.
- Sí, porque dice que "cualquiera" puede y luego dice la gente que no se debe vacunar. [Se identifica la contradicción.]
- La línea afirma que todo el mundo debe vacunarse, pero eso no es cierto. [Se indica brevemente la contradicción.]
- Sí, hasta cierto punto. Debería ser: "Cualquiera que esté interesado en protegerse del virus pero que no padezca alguno de estos síntomas o enfermedades". [La nueva redacción sugerida implica que se ha identificado la contradicción.]

O BIEN: Respuestas que evalúan el fragmento de texto en relación con el término "malinterpretarse" indicando que la afirmación puede ser una exageración (p.e. no todo el mundo necesita vacunarse, o la vacuna no ofrece una protección completa). Puede o no explicar en qué consiste la exageración. El acuerdo o desacuerdo puede ser explícito o implícito. Por ejemplo:

- Olvídelo porque la vacuna no es una garantía de no coger la gripe.
- No estoy de acuerdo, aunque se dé a entender que se cogerá la gripe si no se pone uno la vacuna.
- Ponerse la inyección no supone una protección completa.
- No haría caso por no todo el mundo coge la gripe, especialmente si estás bien y en forma.
- Sí, estoy de acuerdo porque la cosa parece mejor de lo que es. [Implica exageración, aunque sin explicitarla.]

**0 puntos:** Respuestas que evalúan el fragmento de texto, pero no en relación con el término "malinterpretarse". Por ejemplo:

- (1) indica que la afirmación es fuerte, eficaz y/o que anima sin mencionar la potencial contradicción o el elemento de malinterpretación;

## O BIEN

(2) indica que la afirmación "Cualquiera interesado en protegerse del virus" es redundante porque está explicitando lo obvio.

- Está bien puesta porque anima a la gente. [1]
- Debe incluirse porque hace que el mensaje destaque. [1]
- Pienso que se podían haber evitado esas palabras porque está claro que todo el mundo desea protegerse del virus, aunque esto no se logre mediante la vacunación. [2]

O BIEN: Respuestas que son insuficientes o vagas, o vuelven a utilizar la expresión "malinterpretar" sin explicarla. Por ejemplo:

- Déjala, está bien. [*No hay explicación.*]
- Tendrían que haber puesto otra ilustración ahí en lugar del titular. [*No hay explicación.*]
- Sí, esa frase puede interpretarse mal y crear problemas. [*No hay explicación.*]

O BIEN: Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Habría que haberlo quitado porque todo el mundo tiene derecho a decidir por sí mismo. [*Comprensión deficiente de la función del texto: no es una orden.*]
- Pienso que la expresión DE LA GRIPE se debería haber puesto a continuación de DEL VIRUS, porque cuando se echa un simple vistazo al texto se puede pensar que se está hablando de otro virus y no del de la gripe. [*Explicación inverosímil para las palabras que podían "malinterpretarse".*]
- Sí, la gente puede estar interesada pero puede tener miedo de las agujas. [*Irrelevante.*]

### Pregunta 10:

---

Según la hoja informativa, ¿cuál de estos empleados de la empresa debería contactar con Raquel?

- A Ramón, del almacén, que no quiere vacunarse porque prefiere confiar en su sistema inmunológico natural.  
B Julia, de ventas, que quiere saber si el programa de vacunación es obligatorio.  
C Alicia, de recepción, que querría vacunarse este invierno pero dará a luz dentro de dos meses.  
D Miguel, de contabilidad, al que le gustaría vacunarse pero tiene que salir de viaje la semana del 17 de mayo.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: D

Dificultad: 562

Aciertos: España 38,3%;

OCDE 44,7%

## Graffiti

Estoy indignada porque esta es la cuarta vez que han tenido que limpiar y volver a pintar la pared del colegio para quitar las pintadas. La creatividad es admirable, pero la gente debería encontrar otras formas de expresarse que no suponga gastos extra para la sociedad.

¿Por qué nos creáis esa mala reputación a los jóvenes pintando en lugares en los que está prohibido? Los artistas profesionales no cuelgan sus cuadros en las calles, ¿verdad? Lo que hacen es buscar quien les financie y hacerse famosos a través de exposiciones que sí son legales.

En mi opinión, edificios, vallas y bancos de los parques son obras de arte en sí mismos. Es realmente patético estropear su arquitectura con graffiti y lo que es más, el método que se utiliza para ello destruye la capa de ozono. Realmente no puedo entender por qué estos artistas delincuentes se enfadan cuando les quitan sus "obras de arte" de las paredes una y otra vez.

Olga

Hay gustos para todo. Nuestra sociedad está invadida por la comunicación y la publicidad. Logotipos de empresas, nombres de tiendas. Gran número de carteles ilegales pegados por las calles. ¿Es esto aceptable? Sí, en general sí. ¿Son aceptables las pintadas? Algunos dirían que sí y otros que no.

¿Quién paga el precio de las pintadas? ¿Quién paga al final la publicidad? Exacto. El consumidor.

¿Acaso los que instalan las vallas publicitarias te han pedido permiso? No. ¿Y los que pintan los graffiti sí tendrían que hacerlo? ¿No es todo una cuestión de comunicación, tu propio nombre, el nombre de las pandillas callejeras y las vallas publicitarias de las calles?

Piensa en la ropa de rayas y cuadros que apareció hace algunos años en las tiendas y en la ropa de esquí. El estampado y los colores los habían copiado directamente de las floridas pintadas que llenaban los muros de cemento. Es bastante chocante que aceptemos y admiremos estos estampados y colores y que, en cambio, ese mismo estilo en graffiti nos parezca horroroso.

Corren tiempos difíciles para el arte.

Sofía

Las dos cartas anteriores llegaron por Internet y tratan de las pintadas o graffiti. Las pintadas o graffiti son la escritura o los dibujos no autorizados en las paredes o en cualquier otro sitio. Responde a las preguntas tomando como base las cartas.

### Pregunta 11:

**El propósito de estas cartas es**

- A explicar lo que son las pintadas o graffiti.
- B presentar una opinión sobre las pintadas o graffiti.
- C demostrar la popularidad de las pintadas o graffiti.
- D decirle a la gente cuánto cuesta borrar las pintadas o graffiti.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: B

Dificultad: 421

Aciertos: España 77,1%;

OCDE 76,3%

**Pregunta 12:**

¿Por qué hace referencia Sofía a la publicidad?

Sub-escala: Interpretación

Dificultad: 542

Aciertos: España 55,9%;

OCDE 52,7%

**1 punto:** Respuestas que reconocen que se está haciendo una comparación entre graffiti y publicidad y que son consistentes con la idea de que la publicidad es una forma legal de graffiti. Por ejemplo:

- Nos muestran que la publicidad puede ser tan invasora como los graffiti.
- Porque algunas personas piensan que la publicidad es sencillamente tan fea como las pintadas.
- Está diciendo que la publicidad es sólo una forma de graffiti legal.
- Porque no te piden permiso para poner vallas. *[La comparación entre publicidad y graffiti está implícita.]*

● Porque los anuncios se colocan en la sociedad sin nuestro permiso, como los graffiti.

● Porque las vallas son como graffiti. *[Respuesta mínima. Reconoce el parecido sin elaborar en qué consiste el parecido.]*

● Porque es otra forma de anunciar.

● Porque los anunciantes ponen carteles en las paredes y ella piensa que también son graffiti.

● Porque también están en las paredes.

● Porque son igual de agradables o desagradables a la vista.

● Ella hace referencia a la publicidad porque es aceptable y los graffiti no. *[La similitud entre graffiti y publicidad queda implícita al contrastar las actitudes hacia ambos.]*

O BIEN: Respuestas que reconocen que referirse a la publicidad es una estrategia para defender a los graffiti. Por ejemplo:

- Para que podamos ver que los graffiti también son legítimos después de todo.

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Es un modo de presentar su opinión.
- Lo menciona como ejemplo porque quiere.
- Es una estrategia.
- Logos comerciales y nombres de tiendas.

O BIEN: Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Está describiendo los graffiti.
- Porque la gente traza los graffiti sobre ellos.
- Los graffiti son una forma de publicidad.
- Porque los graffiti son publicidad de una persona o grupo. *[La comparación se establece en sentido inadecuado: los graffiti son una forma de publicidad.]*

### Pregunta 13:

¿Con cuál de las autoras de las cartas estás de acuerdo?  
Explica tu respuesta **utilizando tus propias palabras**  
para referirte a lo que se dice en una o en ambas cartas.

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 471

Aciertos: España 77,0%;

OCDE 67,1%

**1 punto:** Respuestas que explican el punto de vista del alumno refiriéndose al contenido de una o de ambas cartas. Puede referirse a la postura general de la autora (a favor o en contra) o a un detalle de su argumentación. La interpretación de esta argumentación debe ser verosímil. La explicación puede tomar la forma de una paráfrasis de parte del texto, pero éste no puede ser copiado en todo en gran parte sin alteración o añadido. Por ejemplo:

- Estoy de acuerdo con Olga. Los graffiti son ilegales y eso los convierte en actos de vandalismo.
- Olga porque estoy en contra de las pintadas. [Respuesta mínima.]
- Sofía. Creo que es una hipocresía multar a los autores de graffiti y luego hacer millones copiando sus diseños.
- Estoy de algún modo de acuerdo con ambas. Debe estar prohibido pintar en las paredes en lugares públicos pero se le debe dar a esta gente la oportunidad de hacer su trabajo en otros sitios.
- Sofía, porque se preocupa por el arte.
- Estoy de acuerdo con ambas. Las pintadas son malas pero también lo son los carteles y no quiero ser hipócrita.
- Olga, porque a mí tampoco me gustan los graffiti, pero entiendo el punto de vista de Sofía y que no quiera condonar a ciertas personas por hacer algo en lo que creen.
- Olga porque es una pena crear mala reputación a los jóvenes por nada. [Caso límite: hay cita directa pero insertada dentro de otro texto.]
- Sofía. Es cierto que se les roban los diseños y los colores a los que hacen pintadas y luego aparecen en tiendas y son aceptados por gente que las odia. [La explicación es una combinación de frases del texto, pero el grado de manipulación indica que se ha entendido correctamente.]

**0 puntos:** El apoyo del punto de vista propio se limita a la cita directa (con o sin comillas). Por ejemplo:

- Olga porque estoy de acuerdo con que la gente debería encontrar otras formas de expresarse que suponga gastos extra para la sociedad.
- Olga. ¿Por qué crear mala reputación a los jóvenes?

**O BIEN:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Sofía porque pienso que la carta de Olga no aporta razones para apoyar sus argumentos (Sofía compara sus argumentos con la publicidad, etc.) [Responde en términos de estilo o calidad de los argumentos.]
- Olga porque utiliza más detalles. [Responde en términos de estilo o calidad de los argumentos.]
- Estoy de acuerdo con Olga. [No justifica su opinión.]
- Olga, porque creo en lo que está diciendo. [No justifica su opinión.]
- Ambas, porque puedo entender de dónde viene Olga. Pero Sofía también tiene razón. [No justifica su opinión.]

**Pregunta 14:**

Podemos hablar sobre **lo que** una carta dice (su contenido).

Podemos hablar sobre **el modo** en que una carta está escrita (su estilo).

Sin tener en cuenta con qué carta estés de acuerdo, ¿cuál de las dos autoras te parece que ha escrito la mejor carta? Explica tu respuesta refiriéndote al **modo** en que una o las dos cartas están escritas.

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 581

Aciertos: España 52,6%;

OCDE 44,7%

**1 punto:** Respuestas que explican la opinión con referencia al estilo o forma de una o ambas cartas. Deben referirse a criterios tales como el estilo de redacción, la estructura de la argumentación, la contundencia de la argumentación, el tono, el registro idiomático, o las estrategias de persuasión de los lectores. Los términos como "mejores argumentos" deben ser concretados. Por ejemplo:

- Olga. Aporta muchos argumentos distintos y menciona el daño medioambiental que causan los autores de pintadas, lo que creo que es muy importante.
- La carta de Olga fue eficaz por el modo en el que se dirige directamente a los autores de pintadas.
- Pienso que la carta de Olga es la mejor de las dos. Creo que la de Sofía está un poco sesgada.
- Pienso que Sofía aporta una razón muy fuerte pero que la carta de Olga está mejor estructurada.
- Sofía, porque no se dirige realmente a nadie. [Explica su elección en términos de la calidad del contenido. La explicación sólo es comprensible cuando se interpreta como "No ataca a nadie".]
- Me gusta la carta de Olga. Impone muy bien su opinión.

**0 puntos:** Respuestas que enjuician en términos de acuerdo o desacuerdo con la postura de la autora, o que son simplemente una paráfrasis del contenido. Por ejemplo:

- Olga. Estoy de acuerdo con todo lo que dice.
- La de Olga es la mejor carta. Las pintadas son un desperdicio y salen caras, como ella dice.

O BIEN: Respuestas que enjuician sin explicación suficiente. Por ejemplo:

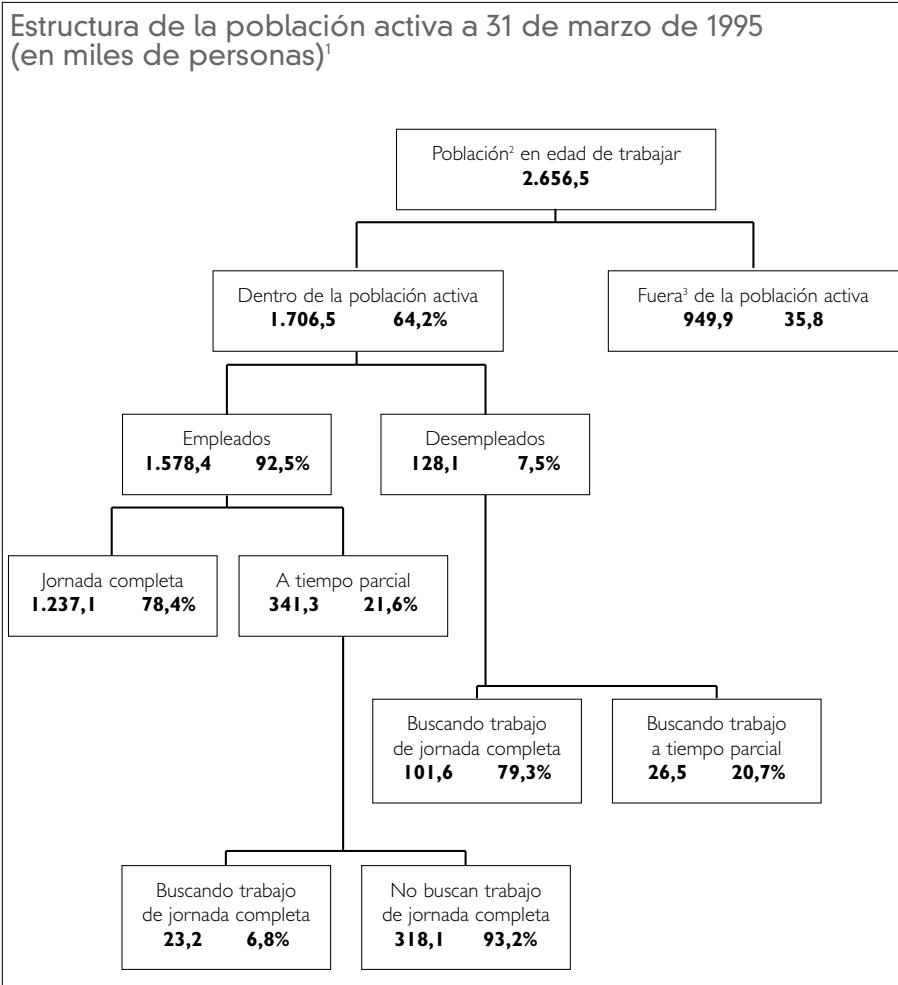
- La carta de Sofía es la mejor.
- La de Sofía es más fácil de leer.
- Olga tiene mejores razones.

O BIEN: Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- La de Olga está mejor escrita. Estudia punto por punto el problema y sobre esa base llega a una conclusión lógica.
- Sofía porque se guarda su postura hasta el final de la carta. ofrece recomendaciones de salud.

## Población activa

El esquema de árbol que aparece a continuación muestra la estructura de la población activa de un país, es decir, "la población en edad de trabajar". La población total del país en 1995 era aproximadamente de 3,4 millones de personas.



### Notas

1. Las cifras referentes a la población se dan en miles de personas (x 1.000).
2. La población en edad de trabajar se define como las personas con edades comprendidas entre los 15 y los 65 años.
3. Se considera "fuera de la población activa" a aquellos que no buscan trabajo activamente y/o que están incapacitados para el trabajo.

Utiliza la información de la página anterior acerca de la población activa de un país para contestar a las siguientes preguntas.

### Pregunta 15:

¿Cuáles son los dos grupos en que se divide la población en edad de trabajar?

- A Empleados y desempleados.
- B En edad de trabajar y fuera de ella.
- C Trabajadores de jornada completa y trabajadores a tiempo parcial.
- D Dentro de la población activa y fuera de la población activa.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: D

Dificultad: 477

Aciertos: España 70,1%;  
OCDE 62,8%

### Pregunta 16:

¿Cuántas personas en edad de trabajar no pertenecían a la población activa?

(Escribe el **número** de personas, no escribas el porcentaje)

Sub-escala: Recuperar información

Dificultad: 631

Aciertos: España 42,3%;  
OCDE 46,0%

**2 puntos:** Respuestas que indican que el número en el gráfico Y los millares en el título y la nota a pie de página han sido tenidos en cuenta: 949.900. Permitanse aproximaciones entre 949.000 y 950.000 en números o palabras. Acéptese así mismo 900.000 o un millón (en número o palabras) con algún cualificador.

- 949.900.
- Un poco por debajo de novecientas cincuenta mil.
- 950.000.
- 949,9 millones.
- Casi un millón.
- Unas 900 mil.
- 949,9 x 1000.
- 949.900.

**1 punto:** Respuestas que indican que el número en el gráfico ha sido localizado, pero que los millares en el título y nota al pie no se han tenido correctamente en cuenta. Respuestas que afirman 949,9 en número o palabras. Permitanse aproximaciones similares a los del apartado 2 puntos.

- 949,9.
- 94.900.
- Casi mil.
- Justo por debajo de 950.
- Unas 950.
- Un poco por debajo de 1000.

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- 35,8%.
- 7,50%.

**Pregunta 17:**

¿En qué parte del esquema en forma de árbol, si la hay, se incluiría cada una de las personas de la lista que aparece a continuación?

Responde poniendo una cruz en la casilla adecuada de la tabla.

La primera está hecha como ejemplo.

	Dentro de la población activa: empleado	Dentro de la población activa: desempleado	Fuera de la población activa:	No incluida en ninguna categoría
Un camarero a tiempo parcial de 35 años	☒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una empresaria de 43 años, que trabaja 60 horas a la semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un estudiante de 21 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un hombre de 25 años, que acaba de vender su tienda y está buscando empleo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una mujer de 55 años, que nunca ha trabajado ni querido trabajar fuera del hogar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una abuela de 80 años, que aún trabaja unas cuantas horas al día en el puesto familiar del mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2 puntos:** 5 respuestas correctas.

*Sub-escala: Interpretación*

*Respuesta correcta:*

1 0 0 0

1 0 0 0

0 0 1 0

0 1 0 0

0 0 1 0

0 0 0 1

*Dificultad: 727*

*Aciertos: España 38,9%;*

*OCDE 39,2%*

### Pregunta 18:

Supongamos que la información referente a la población activa se presentase todos los años en este tipo de esquema en árbol.

A continuación aparecen cuatro elementos del esquema de árbol. Indica cuáles de estos elementos esperarías que cambiarían cada año, rodeando las opciones "Cambia" / "No cambia". La primera está hecha a modo de ejemplo.

Elementos del esquema de árbol	Respuesta
Las categorías de cada recuadro (p. ej., "Dentro de la población activa")	Cambia <input checked="" type="radio"/> No cambia <input type="radio"/>
Los porcentajes (p. ej., "64,2%")	Cambia / No cambia <input type="radio"/>
Las cifras (p. ej., "2.656,5")	Cambia / No cambia <input type="radio"/>
Las notas al pie del esquema de árbol	Cambia / No cambia <input type="radio"/>

**1 punto:** 3 respuestas correctas.

**0 puntos:** menos de 3 respuestas correctas

Sub-escala: Reflexión

Respuesta correcta:

1

0

1

Dificultad: 445

Aciertos: España 70,5%;

OCDE 68,8%

### Pregunta 19:

La información sobre la estructura de la población activa aparece representada en forma de esquema de árbol, pero podía haber sido representada de diversas maneras, tales como: una descripción por escrito, un gráfico circular o de otro tipo, o una tabla.

Sub-escala: Reflexión

Respuesta correcta: C

Dificultad: 486

Aciertos: España 69,9%;

OCDE 61,6%

Probablemente se escogiera el esquema de árbol porque es particularmente útil para mostrar

- A los cambios que se producen con el tiempo.
- B el tamaño de la población total del país.
- C las categorías de población dentro de cada grupo.
- D el tamaño de cada grupo de población.

## PLAN Internacional

### Resultados del Ejercicio Fiscal 1996 del Programa de PLAN Internacional

	Región del Este y Sur de África								RESA	
	EGIPTO	ETIOPIA	KENIA	MALAWI	SUDÁN	TANZANIA	UGANDA	ZAMBIA	ZIMBABWE	TOTAL
<b>Creciendo sanos</b>										
Puestos sanitarios construidos con 4 habitaciones o menos	1	0	6	0	7	1	2	0	9	26
Trabajadores sanitarios que han recibido formación de un día	1.053	0	719	0	425	1.003	20	80	1.085	4.385
Niños que han recibido complementos nutritivos más de 1 semana	10.195	0	2.240	2.400	0	0	0	251.402	266.237	
Niños que han recibido ayuda económica para tratamiento sanitario/dental	984	0	396	0	305	0	581	0	17	2.283
<b>Educación</b>										
Profesores que han recibido formación de 1 semana	0	0	367	0	970	115	565	0	303	2.320
Libros de ejercicios escolares comprados/donados	667	0	0	41.200	0	69.106	0	150	0	111.123
Libros de texto escolares comprados/donados	0	0	45.650	9.600	1.182	8.769	7.285	150	58.387	131.023
Uniformes comprados/hechos/donados	8.897	0	5.761	0	2.000	6.040	0	0	434	23.132
Alumnos becados	12.321	0	1.598	0	154	0	0	0	2.014	16.087
Pupitres escolares fabricados/comprados/donados	3.200	0	3.689	250	1.564	1.725	1.794	0	4.109	16.331
Aulas permanentes construidas	44	0	50	8	93	31	45	0	82	353
Aulas reparadas	0	0	34	0	0	14	0	0	33	81
Adultos en cursos de alfabetización durante este Ejercicio Fiscal	1.160	0	3.000	568	3.617	0	0	0	350	8.695
<b>Vivienda</b>										
Letrinas o aseos construidos	50	0	2.403	0	57	162	23	96	4.311	7.102
Casas conectadas a un nuevo sistema de aguas residuales	143	0	0	0	0	0	0	0	0	143
Pozos excavados/mejorados (o fuentes terminadas)	0	0	15	0	7	13	0	0	159	194
Nuevos pozos perforados con sondeos positivos	0	0	8	93	14	0	27	0	220	362
Sistemas de agua potable alimentados por gravedad construidos	0	0	28	0	1	0	0	0	0	29
Sistemas de agua potable reparados/mejorados	0	0	392	0	2	0	0	0	31	425
Casas mejoradas con el proyecto PLAN	265	0	520	0	0	0	1	0	2	788
Casas nuevas construidas para beneficiarios	225	0	596	0	0	2	6	0	313	1.142
Comedores comunitarios construidos o mejorados	2	0	2	0	3	0	3	0	2	12
Líderes comunitarios formados durante 1 día o más	2.214	95	3.522	232	200	3.575	814	20	2.693	13.365
Kilómetros de carretera mejorados	1.2	0	26	0	0	0	0	0	53.4	80.6
Puentes construidos	0	0	4	2	11	0	0	0	1	18
Familias beneficiadas directamente del control de la erosión	0	0	1.092	0	1.500	0	0	0	18.405	20.997
Casas recién atendidas por el proyecto de electrificación	448	0	2	0	0	0	0	0	44	494

La tabla de la página anterior es parte de un informe publicado por PLAN Internacional, una organización internacional de ayuda. Proporciona cierta información sobre el trabajo de PLAN en una de las regiones en las que actúa (Este y Sur de África). Consulta la tabla para contestar a las preguntas siguientes.

### Pregunta 20:

**¿Qué indica la tabla sobre el nivel de actividad de PLAN Internacional en Etiopía durante 1996, comparado con otros países de la región?**

- A El nivel de actividad era comparativamente alto en Etiopía.
- B El nivel de actividad era comparativamente bajo en Etiopía.
- C Era aproximadamente el mismo que el de otros países de la región.
- D Era comparativamente alto en la categoría de Vivienda, y bajo en otras categorías.

Sub-escala: Reflexión

Respuesta correcta: B

Esta pregunta es meramente informativa y no contribuye independientemente a la puntuación del alumno. La respuesta se tiene en cuenta al evaluar la pregunta siguiente

### Pregunta 21:

**En 1996, Etiopía era uno de los países más pobres del mundo. Teniendo en cuenta este hecho y la información de la tabla, ¿qué crees que podría explicar el nivel de actividades en Etiopía del PLAN Internacional comparado con sus actividades en otros países?**

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 822

Aciertos: España 14,7%; OCDE 10,7%

**2 puntos:** El alumno ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta B). Respuestas que explican el nivel de la actividad de PLAN a partir de TODA la información presentada, con explícita o implícita referencia al tipo de actividad desarrollado en Etiopía por PLAN. La respuesta debe ser también coherente con (aunque no necesita referirse a) AMBOS aspectos siguientes:  
(1) el bajo nivel de actividad de PLAN en Etiopía (información presentada en la tabla); Y  
(2) la pobreza de Etiopía (información presentada en el enunciado). Por ejemplo:  
● Las organizaciones de ayuda suelen empezar su trabajo en un país formando al personal local y por ello yo diría que PLAN acaba de empezar a trabajar en Etiopía en 1996.  
● Formar a los trabajadores comunitarios puede ser el único tipo de ayuda que puedan ofrecer allí. Puede que no haya hospitales o escuelas en los que basar otros tipos de ayuda.  
● Otros grupos de ayuda extranjeros pueden estar ayudando en el campo médico, etc. y PLAN ve que necesita conocer como manejarlo en el país. [Se está refiriendo implícitamente a la formación de líderes comunitarios.]

**1 punto:** El alumno ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta B). Respuestas que explican el nivel del trabajo de PLAN a partir de LA MAYOR PARTE de la información presentada. La respuesta debe ser también coherente con (aunque no necesita referirse a) AMBOS aspectos siguientes:  
(1) el bajo nivel de actividad de PLAN en Etiopía (información presentada en la tabla); Y  
(2) la pobreza de Etiopía (información presentada en el enunciado). Por ejemplo:  
● Puede ser difícil distribuir ayuda porque todo está desorganizado.

- Puede haber una guerra y así será difícil distribuir ayuda.
- No saben como ayuda allí.
- Si otras organizaciones están ayudando en Etiopía, PLAN tiene menos cosas que hacer.
- Me imagino que otros países han recibido ayuda antes y que ayudarán a Etiopía dentro de poco.
- Puede que la gente de Etiopía tenga una cultura que hagan difíciles los contactos con los extranjeros.
- Creo que han estado dando demasiada ayuda a otros países y que a Etiopía no le llega nada. Puede que PLAN Internacional no tenga dinero y recursos suficientes para todos los países necesitados de ayuda.

**0 puntos:** El alumno no ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta distinta a B).

O BIEN: El alumno ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta B) pero la respuesta no tiene en cuenta la información presentada sobre la pobreza relativa de Etiopía. Por ejemplo:

- Etiopía no necesita tanto como otros países la ayuda de PLAN Internacional. [Parte de la información en la tabla pero no tiene en cuenta la información sobre la pobreza relativa de Etiopía presentada en el enunciado.]
- Etiopía no es tan pobre como otros países y no necesita tanto la ayuda de PLAN. [Parte de la información en la tabla pero no es consistente con la pobreza relativa de Etiopía en el enunciado de la pregunta.]
- Puede que Etiopía necesite más ayuda con sus líderes comunitarios que otros países. [Parte de un detalle de la información en la tabla pero no tiene en cuenta la información sobre la pobreza relativa de Etiopía presentada en el enunciado.]

O BIEN: El alumno ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta B) pero proporciona una respuesta insuficiente o vaga o inadecuada. Por ejemplo:

- No hacen tanto trabajo en Etiopía. [Repite la información de la respuesta B de la pregunta 20 sin intentar explicarla.]
- PLAN apenas hace nada en Etiopía.
- PLAN concede la misma cantidad a cada país. [Contradice la información de la respuesta B de la pregunta 20.]

O BIEN: El alumno ha contestado la pregunta 20 correctamente (respuesta B) pero proporciona una respuesta inverosímil o irrelevante. Por ejemplo:

- Tienen que dar más a Etiopía. [Expresa una opinión en lugar de proporcionar una explicación.]
- Sólo están formando a trabajadores comunitarios. No parecen hacer nada en favor de la salud o de la educación de la gente de allí. [No explican el nivel de actividad.]

# Herramientas científicas de la policía

Se ha cometido un asesinato, pero el sospechoso lo niega todo. Afirma no conocer a la víctima. Dice que nunca le había visto, que nunca estuvo cerca de él, que nunca le tocó... La policía y el juez están convencidos de que no dice la verdad. Pero, ¿cómo probarlo?

**E**n la escena del crimen, los investigadores han reunido hasta la más mínima evidencia: fibras de tela, cabellos, huellas dactilares, colillas... Los pocos cabellos encontrados en la chaqueta de la víctima son pelirrojos. Y coinciden sospechosamente con los del sospechoso. Si se pudiera probar que estos cabellos son realmente tuyos, sería una prueba de que él conocía efectivamente a la víctima.

## Cada persona es única

Los especialistas se pusieron manos a la obra. Examinaron algunas células de la raíz de estos cabellos y algunas células sanguíneas del sospechoso. En el núcleo de cada célula de nuestro cuerpo hay ADN. ¿Qué es eso? El ADN es como un collar hecho de dos cadenas de perlas enroscadas.

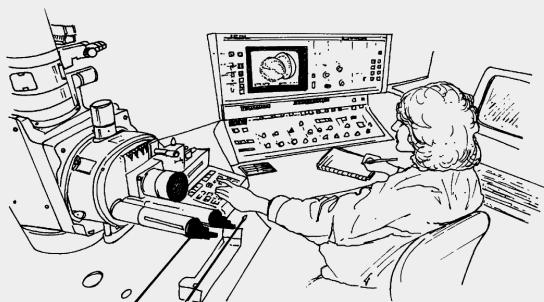
Imagine que estas perlas son de cuatro colores diferentes y que miles de estas perlas de colores (que forman un gen) están dispuestas en un orden muy específico. En cada individuo este orden es exactamente el mismo en todas las células del cuerpo: tanto en las de las raíces del cabello como en las del dedo gordo del pie, las del hígado y las del estómago o la sangre.

Anne Versailles

Pero el orden de las perlas varía de una persona a otra. Dado el número de perlas dispuestas de este modo, hay muy pocas probabilidades de que haya dos personas con el mismo ADN, salvo los gemelos idénticos. Como es único para cada individuo, el ADN es como un carnet de identidad genético. Por lo tanto, los especialistas en genética son capaces de comparar el carnet de identidad genético del sospechoso (determinado por su sangre) con el de la persona pelirroja. Si el carnet genético es el mismo, sabrán que el sospechoso estuvo en efecto cerca de la víctima que según él nunca había visto.

## Sólo una prueba

Cada vez con mayor frecuencia en casos de abusos sexuales, asesinato, robo o delitos, la policía hace análisis genéticos. ¿Por qué? Para intentar encontrar evidencias de contacto entre dos personas, dos objetos o una persona y un objeto. Probar dicho contacto suele ser muy útil para la investigación. Pero no proporciona necesariamente la prueba de un delito. Es sólo una prueba entre muchas otras.



## Estamos formados por billones de células

Todos viviente está formado por muchísimas células. Una célula es realmente muy pequeña. Incluso puede decirse que es microscópica porque sólo puede verse con la ayuda de un microscopio que la aumenta múltiples veces. Cada célula tiene una membrana exterior y un núcleo en el que se encuentra el ADN.

## ¿Carnet de identidad genético?

El ADN está formado por un conjunto de genes, estando formado cada uno de ellos por miles de perlas. Todos estos genes juntos forman el carnet de identidad genético de una persona.

## ¿Cómo se identifica el carnet de identidad genético?

El especialista en genética coge unas pocas células de la base de los cabellos encontrados en la víctima, o de la saliva dejada en una colilla. Las mete en un producto que elimina todo lo que hay alrededor del ADN de las células. Después, hace lo mismo con algunas células de la sangre del sospechoso. Luego, el ADN se prepara especialmente para su análisis. Más tarde, se introduce en un gel especial y se hace pasar una corriente eléctrica a través del gel. Al cabo de unas pocas horas, este procedimiento produce unas barras como si fueran un código de barras (similares a las que se encuentran en los artículos que compramos) que son visibles bajo una lámpara especial. A continuación, el código de barras del ADN del sospechoso se compara con el de los cabellos encontrados en la víctima.

Microscopio en un laboratorio de la policía

### Pregunta 22:

Para explicar la estructura del ADN, el autor habla de un collar de perlas. ¿Cómo varía este collar de perlas de una persona a otra?

- A Varía en longitud.
- B El orden de las perlas es diferente.
- C El número de collares es diferente.
- D El color de las perlas es diferente.

Sub-escala: Recuperar información

Respuesta correcta: B

Dificultad: 515

Aciertos: España 69,8%;

OCDE 61,1%

### Pregunta 23:

¿Cuál es el propósito del recuadro titulado “¿Cómo se identifica el carnet de identidad genético?”

Explicar.

- A lo que es el ADN.
- B lo que es un código de barras.
- C cómo se analizan las células para encontrar el patrón del ADN.
- D cómo se puede probar que se ha cometido un crimen.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: C

Dificultad: 518

Aciertos: España 50,2%;

OCDE 58,3%

### Pregunta 24:

¿Cuál es el objetivo principal del autor?

- A Advertir.
- B Divertir.
- C Informar.
- D Convencer.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: C

Dificultad: 406

Aciertos: España 88,7%;

OCDE 80,2%

### Pregunta 25:

El final de la introducción (el primer recuadro sombreado) dice: “Pero ¿cómo probarlo?”.

Según el texto, los investigadores intentan encontrar una respuesta a esta pregunta

- A interrogando a los testigos.
- B realizando análisis genéticos.
- C interrogando meticulosamente al sospechoso.
- D volviendo sobre todos los hallazgos de la investigación de nuevo.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: B

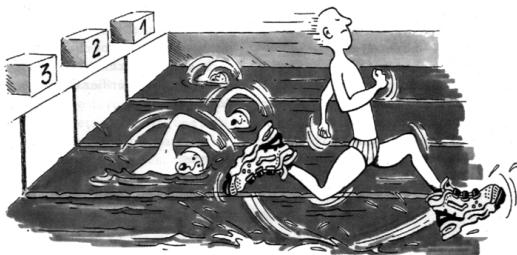
Dificultad: 402

Aciertos: España 88,4%;

OCDE 80,7%

## Zapatillas

### SIÉNTASE CÓMODO CON SUS ZAPATILLAS DEPORTIVAS



Durante 14 años el Centro de medicina deportiva de Lyon (Francia) ha estado estudiando las lesiones de los jóvenes deportistas y de los deportistas profesionales. El estudio ha establecido que la mejor medida a tomar es la prevención... y unas buenas zapatillas deportivas.

#### Golpes, caídas, desgastes y desgarros

El 18 por ciento de los deportistas de entre 8 y 12 años ya tiene lesiones de talón. El cartílago del tobillo de los futbolistas no responde bien a los golpes y el 25 por ciento de los profesionales han descubierto ellos mismos que es un punto especialmente débil. También el cartílago de la delicada articulación de la rodilla puede resultar dañado de forma irreparable y si no se toman las precauciones adecuadas desde la infancia (10-12 años), esto puede causar una artritis ósea prematura. Tampoco la cadera escapa a estos daños y en especial cuando está cansado, el jugador corre el riesgo de sufrir fracturas como resultado de las caídas o colisiones.

De acuerdo con el estudio, los futbolistas que llevan jugando más de diez años experimentan

un crecimiento irregular de los huesos de la tibia o del talón. Esto es lo que se conoce como "pie de futbolista", una deformación causada por los zapatos con suelas y hormas demasiado flexibles.

#### Proteger, sujetar, estabilizar, absorber

Si una zapatilla es demasiado rígida, dificulta el movimiento. Si es demasiado flexible, incrementa el riesgo de lesiones y esguinces. Un buen calzado deportivo debe cumplir cuatro requisitos:

En primer lugar, debe proporcionar protección contra factores externos: resistir los impactos del balón o de otro jugador, defender de la irregularidad del terreno y mantener el pie caliente y seco, incluso con lluvia y frío intenso.

Debe dar sujeción al pie, y en especial a la articulación del tobillo, para

evitar esguinces, hinchazón y otros problemas que pueden incluso afectar a la rodilla.

También debe proporcionar una buena estabilidad al jugador, de modo que no resbale en suelo mojado o no tropiece en superficies demasiado secas.

Finalmente, debe amortiguar los golpes, especialmente los que sufren los jugadores de voleibol y baloncesto que continuamente están saltando.

#### Pies secos

Para evitar molestias menores, pero dolorosas, como ampollas, grietas o "pie de atleta" (infección por hongos), el calzado debe permitir la evaporación del sudor y evitar que penetre la humedad exterior. El material ideal es el cuero, que puede haber sido impermeabilizado para evitar que se empape en cuanto llueva.

### Pregunta 26:

¿Qué intenta demostrar el autor en este texto?

- A Que la calidad de muchas zapatillas deportivas ha mejorado mucho.
- B Que es mejor no jugar al fútbol si eres menor de 12 años.
- C Que los jóvenes sufren cada vez más lesiones debido a su baja forma física.
- D Que es muy importante para los deportistas jóvenes calzar unas buenas zapatillas deportivas.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: D

Dificultad: 356

Aciertos: España 87,7%;  
OCDE 84,3%

### Pregunta 27:

¿Por qué hace referencia Sofía a la publicidad?

Sub-escala: Recuperar información

Dificultad: 392

Aciertos: España 81,6%;  
OCDE 78,5%

**1 punto:** Respuestas que se refieren a la restricción del movimiento. Por ejemplo:

- Restringen el movimiento.
- Impiden que puedas correr fácilmente.

**0 puntos:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Para evitar lesiones.
- No pueden sujetar el pie.
- Porque necesitas apoyar el pie y el tobillo.

O BIEN: Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:  
● Porque de otro modo no serían adecuadas.

### Pregunta 28:

Una parte del artículo afirma: "Un buen calzado deportivo debe cumplir cuatro requisitos"

Sub-escala: Recuperar información

Dificultad: 405

Aciertos: España 80,9%;  
OCDE 75,9%

¿Cuáles son esos requisitos?

**1 punto:** Respuestas que se refieren a los cuatro criterios escritos en cursiva en el texto. Cada referencia puede ser una cita directa, una paráfrasis o una elaboración del criterio. Los criterios pueden aparecer en cualquier orden. Los cuatro criterios son:

- (1) Proporcionar protección contra factores externos.
- (2) Dar sujeción al pie.
- (3) Proporcionar buena estabilidad.
- (4) Amortiguar los golpes.

Por ejemplo:

- 1 Protección exterior
- 2 Sujeción del pie
- 3 Buena estabilidad
- 4 Absorber golpes
- Debe proporcionar protección contra factores externos, sujetar el pie, proporcionar al jugador buena estabilidad y debe amortiguar los golpes.
  - 1 Tienen que prevenirla contra deslices y patinazos. [Estabilidad.]
  - 2 Tienen que proteger tu pie de los golpes (p.e. saltos). [Amortiguar golpes.]
  - 3 Te tienen que proteger del suelo irregular y del frío. [Protección frente al exterior.]
  - 4 Tienen que sujetarte el pie y el tobillo. [Sujeción.]
  - Proteger, sujetar, estabilizar, absorber. [Cita del encabezamiento de esta parte del texto.]

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- 1. Proteger contra impactos de la pelota o de los pies.
- 2. Hacer frente a las desigualdades del terreno.
- 3. Mantener el pie caliente y seco.
- 4. Sujetar el pie. [Los primeros tres puntos de esta respuesta son todos parte del primer criterio (proteger contra el exterior).]

### Pregunta 27:

Fíjate en esta frase que está casi al final del artículo. Aquí se presenta en dos partes:

“Para evitar molestias menores, pero dolorosas, como ampollas, grietas o “pie de atleta” (infección por hongos),” (primera parte)  
“el calzado debe permitir la evaporación del sudor y evitar que penetre la humedad exterior.” (segunda parte)

¿Cuál es la relación entre la primera y la segunda parte de la frase?

**La segunda parte**

Sub-escala: Reflexión

Respuesta correcta: D

Dificultad: 402

Aciertos: España 85,0%;

OCDE 77,5%

A contradice la primera parte.

B repite la primera parte.

C describe el problema planteado en la primera parte.

D describe la solución al problema planteado en la primera parte.

## El regalo

### EL REGALO

- ¿Cuántos días —se preguntaba— había permanecido así sentada, mirando el nivel de las frías aguas turbias subir por la pendiente que se desmoronaba? Recordaba lejanamente el comienzo de la lluvia, que se dirigía desde el sur a través de los pantanos y golpeaba contra el exterior de su casa. Después, el mismo río empezó a subir,
- 5 despacito al principio, hasta que se detuvo y empezó a descender. Hora tras hora se deslizó abriendo arroyos y zanjas y desbordándose por los terrenos llanos. Por la noche, mientras ella dormía, inundó la carretera y la rodeó dejándola allí sentada sola, con su barca perdida y su casa varada en la pendiente como a la deriva. Ahora, el agua tocaba ya las tablas embreadas de los pilares. Y continuaba subiendo.
- 10 Tan lejos como podía ver, hasta las copas de los árboles donde había estado la otra orilla, el pantano era un mar vacío, inundado por extensiones de lluvia, perdido el río en alguna parte de esa inmensidad. Su casa flotante había sido construida para que pudiera soportar una inundación así, si ésta aparecía alguna vez, pero ya era vieja. Quizá las tablas de abajo estuviesen podridas. Quizá el cable que amarraba la
- 15 casa al enorme roble podría soltarse de repente y la dejaría a merced de la corriente, como había ocurrido con la barca.
- Ahora no podía llegar nadie. Podía gritar, pero sería inútil, porque no la oiría nadie. A todo lo largo y ancho del pantano, otros luchaban por salvar lo poco que podían, incluidas sus vidas. Había visto pasar flotando una casa entera en un silencio tal, que
- 20 le pareció estar asistiendo a un funeral. Cuando la vio, pensó que conocía a los propietarios. Había sido horrible verla pasar a la deriva, pero sus moradores debían de haber escapado a tierras más altas. Más tarde, en medio de la lluvia y la oscuridad, había oído el rugido de una pantera río arriba.
- Ahora la casa parecía temblar a su alrededor como si estuviese viva. Alargó la mano
- 25 y alcanzó a coger una lámpara que se deslizaba por la mesilla y se la puso entre los pies, para sujetarla firmemente. Después, chirriando y quejándose, la casa luchó, se liberó con esfuerzo del barro y quedó flotando libre como un corcho y nadando despacio empujada por la corriente del río. Se aferró al borde de la cama. Balanceándose de un lado a otro, la casa se movió hasta donde dio de sí la amarra.
- 30 Hubo una sacudida y un quejido de maderas viejas y luego una pausa. Lentamente, la corriente cesó y dejó que la casa volviese hacia atrás, raspándose, hasta su emplazamiento inicial. Aguantó la respiración y permaneció mucho tiempo sentada percibiendo los suaves vaivenes. La oscuridad se colaba a través de la incesante lluvia y se durmió acurrucada en la cama, con la cabeza apoyada en un brazo.
- 35 En algún momento, durante la noche, el grito la despertó, un sonido tan angustiado que hizo que se pusiera en pie antes de haberse despertado. Tropezó con la cama en la oscuridad. Venía de afuera, del río. Oyó algo moverse, algo grande que sonaba

como una draga arrastrándose. Podía ser otra casa. Entonces se produjo un golpe, no de frente, sino lateral y deslizándose a lo largo de la casa. Era un árbol. Escuchó 40 cómo las ramas y las hojas se desprendían e iban corriente abajo, dejando sólo la lluvia y los remolinos de la riada, sonidos tan constantes ya, que parecían formar parte del silencio. Encogida en la cama, estaba casi dormida de nuevo, cuando sonó otro grito y esta vez tan cerca que podría haber venido de la misma habitación. Escudriñando la oscuridad, se dejó caer hacia atrás en la cama, hasta que su mano 45 agarró la fría figura del rifle. Después, se acurrucó sobre la almohada, meció el arma sobre las rodillas. "¿Quién anda ahí?" –gritó.

La respuesta fue un grito repetido, pero menos estridente, más cansino, después el vacío silencio se adueñó de todo. Se apoyó en la cama. Lo que fuese estaba allí, lo oía moverse por el porche. Las tablas crujían y distinguió el ruido de los objetos al 50 ser derribados. Se oyeron arañosos en la pared, como si quisiesen abrirse paso desgarrándola. Ahora sabía lo que era aquello, un enorme felino que el árbol arrancado había depositado al pasar. Había venido con la riada, era un regalo.

Inconscientemente, se pasó la mano por cara y por la tensa garganta. El rifle se movió sobre sus piernas. No había visto una pantera en su vida. Había oído hablar 55 de ellas y también había oído a lo lejos sus rugidos, como de sufrimiento. El felino estaba arañando el muro otra vez, golpeando en la ventana de al lado de la puerta. Mientras vigilase la ventana y mantuviese al felino cercado entre el muro y el agua, encerrado, estaría a salvo. Fuera, el animal se paró para hurgar con las garras en la superficie oxidada de la mosquitera. De vez en cuando, gemía y gruñía.

60 Cuando por fin se filtró la luz a través de la lluvia, como otra especie de oscuridad, estaba aún sentada en la cama, rígida y helada. Le dolían los brazos acostumbrados a remar en el río, de tenerlos quietos sujetando el rifle. Casi no se había movido por temor a que cualquier sonido atrajese al felino. Rígida, se balanceaba con el movimiento de la casa. La lluvia caía como si no fuese a parar nunca. Finalmente, pudo 65 ver a través de la luz grisácea la riada azotada por la lluvia y a lo lejos, las nebulosas formas de las copas de los árboles sumergidas. El felino no se movía. Quizá se hubiese ido. Dejando a un lado el arma, se deslizó fuera de la cama y fue sin hacer ruido hasta la ventana. Allí estaba todavía, agazapado al borde del porche, mirando hacia el roble, el asidero de su casa, como contemplando las posibilidades de subirse a él por 70 una rama que colgaba. No parecía tan aterrador ahora que podía verlo, con su tosca piel llena de ramitas y sus flancos consumidos hasta mostrar las costillas. Sería fácil dispararle donde estaba sentado, moviendo la larga cola hacia delante y hacia atrás. Estaba retrocediendo para coger el arma, cuando se dio la vuelta. Sin ningún aviso, sin arquearse, ni tensar los músculos, saltó a la ventana y rompió un cristal. Ella cayó 75 hacia atrás sofocando un grito y cogiendo el rifle, disparó a la ventana. No podía ver a la pantera, pero había fallado el tiro. Ésta empezó a andar otra vez. Le vio la cabeza y el arco del lomo al pasar por delante de la ventana.

Temblando, volvió a la cama y se acostó. El sosegado y constante sonido del río y la lluvia y el penetrante frío la disuadieron de su propósito. Vigilaba la ventana con el

80 arma preparada. Después de esperar un buen rato, volvió a mirar. La pantera se había dormido con la cabeza sobre las garras, como un gato doméstico. Por primera vez, desde que habían comenzado las lluvias, quiso llorar, por sí misma, por todo el mundo, por todo lo de la inundación. Deslizándose en la cama, se puso el chal sobre los hombros. Debería haberse ido mientras pudo, mientras las carreteras

85 estuvieron abiertas, o antes de que desapareciera su barca. Al bambolearse con el movimiento de la casa, un fuerte dolor de estómago le recordó que no había comido. No se acordaba desde cuándo. Estaba muerta de hambre, como el felino. Fue a la cocina y encendió el fuego con los pocos leños que quedaban. Si la riada continúa, tendría que quemar la silla, y quizás incluso la mesa. Descolgando del techo

90 los restos de un jamón ahumado, cortó gruesas lonchas de la rojiza carne y las puso en una sartén. Se mareó con el olor de la carne al freírse. Quedaban unas galletas rancias de la última vez que cocinó y podía hacer café. Tenía agua de sobra.

Mientras preparaba la comida, casi se había olvidado del felino, hasta que éste gimió. También estaba hambriento. "Déjame comer" —le dijo—, "y me ocuparé de ti". Y

95 rió para sí. Cuando estaba colgando otra vez el jamón en el clavo, el felino emitió un gruñido gutural que hizo temblar su mano.

Después de comer, volvió a la cama y cogió el rifle. La casa había subido tanto, que ya no rozaba la pendiente cuando regresaba a su lugar. La comida le había dado aliento. Podía deshacerse del felino mientras quedase luz filtrándose entre la lluvia.

100 Se acercó sigilosamente a la ventana. Allí estaba todavía gimiendo, moviéndose por el porche. Le observó durante un rato, sin sentir ningún miedo. Entonces, sin pensar en lo que hacía, soltó el rifle y bordeó la cama para dirigirse a la cocina. El felino no se movía detrás de ella, impacientándose. Descolgó lo que quedaba del jamón y regresando por el suelo bamboleante hasta la ventana, lo arrojó por el hueco del

105 cristal roto. Al otro lado se oyó un hambriento rugido y una especie de corriente pasó desde el animal hasta ella. Asombrada de lo que había hecho, retrocedió hasta la cama. Oía cómo la pantera desgarraba la carne. La casa se sacudió a su alrededor.

Cuando volvió a despertarse, supo de pronto que todo había cambiado. La lluvia había parado. Esperaba sentir el movimiento de la casa, pero había dejado de flotar

110 en el agua de la riada. Al abrir la puerta, vio a través de la mosquitera rasgada un mundo diferente. La casa reposaba en la pendiente, como siempre. Unos cuantos pies más abajo, el río aún corría como un torrente, pero ya no ocupaba la escasa distancia entre la casa y el roble. Y el felino se había marchado. Había huellas, casi borradas y desaparecidas en el barro blando, que iban desde el porche al roble y sin

115 duda hacia el pantano. Y en el porche, roído hasta los huesos, estaba lo que había quedado del jamón.

### Pregunta 30:

Aquí tienes parte de una conversación entre dos personas que han leído "El regalo":



Sub-escala: Reflexión  
Dificultad: 537  
Aciertos: España 60,0%; OCDE 64,0%

Aporta pruebas a partir de la historia que muestren cómo cada una de estas personas podría justificar su punto de vista.

**Persona 1** .....

**Persona 2** .....

#### Persona 1: "cruel y despiadada"

**1 punto:** Respuestas que extraen elementos del relato para apoyar la idea de que la mujer es cruel y despiadada. Pueden referirse a su intención de disparar a la pantera o al hecho de que realmente dispara a la pantera. Pueden utilizar citas o paráfrasis. Por ejemplo:

- Intenta disparar a la pantera.
- Es cruel porque su primera idea es disparar a la pantera.
- Se ríe cuando piensa en matar al felino.
- Cuando está comiendo se ríe de los gemidos del felino.
- Y cogiendo el rifle, disparó a la ventana. [Cita.]

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- No es amable con la pantera.

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Es cruel porque mantiene al felino encerrado fuera. [Inverosímil que pudiera hacer otra cosa, dado el peligro que el felino representa en el relato.]
- El piensa que la mujer debe mostrar más compasión. [Irrelevante: explica lo que dice el joven en el diálogo, en lugar de hacer referencia al relato.]

#### Persona 2: "compasiva"

**1 punto:** Respuestas que extraen elementos del relato para apoyar la idea de que la mujer es compasiva. Pueden referirse a su acción de alimentar a la pantera, o indicios de su capacidad para sentir compasión de la pantera o de un modo más global. Pueden utilizar citas o paráfrasis. Por ejemplo:

- Es generosa porque comparte su comida con el felino.
- Le da el jamón.
- Descolgó lo que quedaba del jamón y lo arrojó por el hueco del cristal roto. [Cita.]
- Cuando oye por primera vez a la pantera piensa en lo triste, no lo aterrador, que suena. [Elemento que apoya la capacidad de compasión hacia la pantera]
- Dice "quiso llorar; por sí misma, por todo el mundo, por todo lo de la inundación". [Cita de elementos de compasión global.]

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Actúa de un modo compasivo.
- Es amable.

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Piensa que la mujer es una persona amable. [Irrelevante: explica lo que dice la joven en el diálogo, en lugar de hacer referencia al relato.]

### Pregunta 31:

**¿En qué situación se encuentra la mujer cuando comienza la historia?**

- A Está demasiado débil para dejar la casa después de varios días sin comida.  
B Se está defendiendo de un animal salvaje.  
C Su casa ha quedado rodeada por una riada.  
D Un río desbordado se ha llevado su casa.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: C

Dificultad: 447

Aciertos: España 67,0%;

OCDE 73,5%

### Pregunta 32:

He aquí algunas de las primeras referencias a la pantera en el relato:

"el grito la despertó, un sonido tan angustiado..." (líneas 36 y 37)

"La respuesta fue un grito repetido, pero menos estridente, más cansino..." (línea 48)

"Había oído hablar de ellas y también había oído a lo lejos sus rugidos, como de sufrimiento." (líneas 55 y 56)

Considerando lo que ocurre en el resto de la historia, ¿por qué crees que el escritor presenta a la pantera a través de estas descripciones?

Sub-escala: Interpretación

Dificultad: 645

Aciertos: España 43,7%;

OCDE 42,8%

**2 puntos:** Respuestas que reconocen que las descripciones tratan de provocar lástima. Las referencias a la intención del autor sobre el lector pueden ser explícitas o implícitas. Las referencias a lo que ocurre en el resto del relato pueden también ser explícitas o implícitas. Las respuestas pueden dar a entender que:

- (1) las descripciones citadas asocian a la pantera con la mujer (y con los seres humanos en general) en el sufrimiento; O BIEN
- (2) las descripciones citadas preparan el comportamiento compasivo de la mujer hacia la pantera; O BIEN
- (3) la pantera es presentada como un objeto de compasión.

Por ejemplo:

- La pantera gime casi como una persona, como la mujer, y por ello se siente lástima de las dos. [Referencia explícita al enlace entre pantera y mujer/humanos. (1) Referencia explícita al efecto en el lector.]
- Te hace darte cuenta de que la pantera también es una víctima de la inundación. [Asocia los extractos con el comportamiento compasivo de la mujer (2), sin referencia explícita a la intención o el efecto.]
- Te hace sentirte triste por la pantera. [Comprensión adecuada implícita de los matices de las descripciones. (3) Referencia explícita al efecto sobre el lector.]
- Suenas triste y desgraciado. [Comprensión implícita de los matices de las descripciones (3), con referencia implícita a las intenciones del autor.]

**1 punto:** Respuestas que hacen referencia a las posibles intenciones (o efectos) de las descripciones citadas, distintas de las de provocar lástima. El comentario es coherente con la comprensión del texto. La referencia a la intención del autor sobre el lector puede ser explícita o implícita. Las referencias a lo que ocurre en el resto del relato pueden también ser explícitas o implícitas. Las respuestas pueden dar a entender:

- (1) la intención o el efecto de crear suspense o misterio. ( Nótese que se considera que términos como "aterrador" o "preocupante" muestran una falta de comprensión de las descripciones citadas, y que "interesante", "de fácil lectura" o "claro" no son suficientemente concretos) ; O BIEN
- (2) la idea de que la pantera se presenta desde el punto de vista de la mujer.

Por ejemplo:

- Porque crea suspense. No sabes quién está gritando. [1]
- Presenta a la pantera lentamente. [1]
- Es emocionante. [1]
- No sabés de qué se trata, igual que la mujer. [Combinación de (1) y de (2).]
- Describe los sentimientos de la mujer hacia la pantera. [2]

O BIEN: Respuestas que hacen referencia a la información literal dada en las descripciones citadas. El comentario es coherente con la comprensión del texto. Las referencias a la intención del autor o efecto sobre el lector pueden ser explícitas o implícitas. Las referencias a lo que ocurre en el resto del relato pueden también ser explícitas o implícitas. Las respuestas pueden dar a entender que:

- (1) el realismo en la caracterización de la pantera; O BIEN
- (2) el modo con el que las descripciones concuerdan con el escenario y situación literal.

Por ejemplo:

- La pantera es un animal salvaje y los animales salvajes gimen. [1]
- La pantera estaba hambrienta y estos animales hacen un determinado ruido cuando lo están. [1]
- Ella se dio cuenta del ruido que hizo porque estaba oscuro y no podía verla. [2]
- Al oír a la pantera ahora le hizo recordar cuando había oído a una antes. [2]

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Lo hace más interesante.
- Es un lenguaje descriptivo eficaz.

O BIEN: Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- La pantera aparece como si estuviera esperando por ella. [Inverosímil.]
- Estas descripciones presentan a la pantera de modo que asuste al lector. [Comprensión inadecuada.]
- Está contando lo que pasó desde el punto de vista de la pantera. [Comprensión inadecuada.]

### Pregunta 33:

**"Después, chirriando y quejándose, la casa luchó, se liberó con esfuerzo..." (líneas 27 y 28)**  
**¿Qué le ocurre a la casa en esta parte de la historia?**

- A Se derrumba.
- B Empieza a flotar.
- C Se estrella contra el roble.
- D Se hunde hasta el fondo del río.

Sub-escala: Recuperar información

Respuesta correcta: B

Dificultad: 367

Aciertos: España 87,1%;  
OCDE 85,3%

### Pregunta 34:

**¿Qué motivo sugiere la historia para que la mujer dé de comer a la pantera?**

---

---

---

Sub-escala: Interpretación

Dificultad: 529

Aciertos: España 49,3%;  
OCDE 56,6%

**1 punto:** Respuestas que reconocen que la implicación de la mujer está motivada por lástima o empatía hacia la pantera. Pueden también mencionar que la mujer no comprende conscientemente su propia motivación. Por ejemplo:

- Sintió pena de la pantera.
- Porque sabía lo que era pasar hambre.
- Porque es una persona compasiva.
- Para ayudarla a vivir.

**O BIEN:** Respuestas que reconocen que el relato no explica explícitamente la motivación de la mujer y/o que ella no la comprende conscientemente. Por ejemplo:

- No sabía lo que estaba haciendo.
- Le dio un pronto.
- Instinto.
- No sabía.
- El relato no lo cuenta.

**O BIEN:** Respuestas dadas en términos de la necesidad física de la pantera de alimento o ayuda, sin referirse a la motivación de la mujer. Por ejemplo:

- Porque estaba hambrienta.
- Porque gemía.

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas.

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Pueden describir los motivos de la mujer en términos de auto-protección o miedo.

Por ejemplo:

- Pensó que se iría si le daba de comer.
- Pero temía medio de la pantera.
- Porque quería convertirla en mascota. [Inverosímil.]
- Para hacerse amiga de ella. [Inverosímil.]
- Porque le gustaba. [Inverosímil.]

### Pregunta 35:

Cuando la mujer dice "y me ocuparé de ti" (línea 94) quiere decir que está

- A segura de que el felino no le hará daño.  
B intentando asustar al felino.  
C pensando en disparar al felino.  
D planeando alimentar al felino.

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: C

Dificultad: 603

Aciertos: España 43,5%;  
OCDE 40,4%

### Pregunta 36:

¿Crees que la última frase de "El regalo" es un final adecuado?

Justifica tu respuesta explicando cómo entiendes que se relaciona la última frase con el significado de la historia.

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 652

Aciertos: España 36,1%;  
OCDE 37,1%

**2 puntos:** Respuestas que desbordan una interpretación literal del relato pero son consistentes con una comprensión literal adecuada. Deben evaluar el final en términos de acabamiento temático relacionando la última frase con las metáforas, relaciones y temas del relato. Las respuestas pueden referirse, por ejemplo, a la relación entre la pantera y la mujer, a la supervivencia o a un regalo o un acto de agradecimiento. Las opiniones sobre lo adecuado de la situación pueden ser explícitas o implícitas. Por ejemplo:

- Sí. El relato ha puesto a la mujer en contacto con lo que es esencial en la vida, y el hueso roído es un símbolo de ello.
- Sí. Supongo que lo que dejó la pantera del jamón también fue un regalo, con el mensaje "vive y deja vivir".
- Sí. El hueso es como un regalo, y ese es el tema del relato.
- Sí. El hueso del jamón nos recuerda lo que pudo haberle ocurrido a la mujer.
- Es adecuado porque el animal de algún modo le agradece el regalo del jamón.

O BIEN: Respuestas que desbordan la interpretación literal del relato pero son coherentes con una comprensión literal adecuada. Deben evaluar el final en términos de estilo o clima relacionando la última frase con el estilo o clima del resto del relato. Las opiniones sobre lo adecuado de la situación pueden ser explícitas o implícitas. Por ejemplo:

- Sí, se ajusta al estilo de relación factual del relato.
- Sí, prolonga el efecto de algo inquietante.
- No, es demasiado abrupto cuando la mayor parte del relato se cuenta con todo detalle.

**1 punto:** Respuestas literales, que interpretan el relato de un modo coherente con la comprensión literal adecuada. Evalúan el final en términos de secuencia narrativa, relacionando la frase final con sucesos explícitos (p.e. el felino ha devorado la carne, la visita de la pantera a la casa, el descenso de la inundación). Las opiniones sobre lo adecuado de la situación pueden ser explícitas o implícitas. Por ejemplo:

- Sí, proporciona una respuesta a la pregunta de si el felino devoró el jamón.
- No. El episodio de la carne ya estaba terminado.
- Está terminado porque la carne se ha terminado y con ella el relato.
- Sí. Ahora que la inundación ha bajado y que el animal ha devorado la carne ya no hay razón para que el felino siga.
- Pienso que es un buen final porque prueba que ella tenía una pantera en su porche. [Comprendió en un nivel literal que los sucesos del relato "ocurrieron realmente".]
- No, no es un final adecuado, no era un regalo, pero era muy peligroso. [Indica una lectura completamente literal.]
- Es apropiado para describir que eso pasó después de la lluvia. [Referencia al fin de la inundación.]

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Es más que eficaz. Es realmente impresionante.
- No, el regalo no tiene que ver con el final.
- No. Hubiera sido mejor terminar con algo más emocionante. [No relaciona el final con el resto del relato.]
- Termina describiendo el hueso.

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- Sí, muestra que sólo fue un sueño. [Inverosímil.]
- No, porque el lector no sabe por qué ha desaparecido el felino. [Indica falta de comprensión.]

## Amanda y la duquesa

### TEXTO I

#### AMANDA Y LA DUQUESA

**Resumen.** Desde la muerte de Leocadia, el Príncipe, que estaba enamorado de ella, no tiene consuelo. La Duquesa, que es la tía del Príncipe, se ha encontrado en una tienda llamada Réséda Soeurs, con una joven empleada, Amanda, que se parece increíblemente a Leocadia. La Duquesa quiere que Amanda la ayude a liberar al Príncipe de los recuerdos que le mantienen hechizado.

*Un cruce de caminos en los jardines del castillo, un banco circular alrededor de un pequeño obelisco... cae la tarde.*

##### AMANDA

Todavía no lo entiendo. ¿Qué puedo yo hacer por él, señora? No puedo creer que haya pensado que yo... y ¿por qué yo? No soy especialmente bella. E incluso si alguien lo fuera, ¿quién podría interponerse de pronto entre él y sus recuerdos?

##### LA DUQUESA

Nadie excepto tú.

AMANDA, sinceramente sorprendida  
¡Yo!

##### LA DUQUESA

El mundo está tan loco hija mía. Sólo ve desfiles, gestos, insignias oficiales... debe ser por lo que nunca te lo habían dicho. Pero mi corazón no me engaña, casi lloro en Réséda Soeurs la primera vez que te vi. Para cualquiera que conociera a Leocadia más allá de su imagen pública, tú eres su vivo retrato.

*Un silencio. Los cantos de los pájaros nocturnos han tomado ya el relevo de los de la tarde. Los patios se han llenado de sombras y gorjeos.*

AMANDA, muy amablemente  
Aún así, realmente creo que no puedo, señora. No tengo nada, no soy nadie,

aunque esos enamorados... era **mi** sueño, ¿verdad?

*Se levanta. Como si se fuese, ha cogido una pequeña maleta.*

LA DUQUESA, también amablemente y  
muy cansada

Claro, querida. Discúlpame.

*Ella también se levanta con dificultad, como una anciana. Se oye el timbre de una bicicleta en el aire de la noche; se sobresalta.*

¡Escucha...es él! Simplemente deja que te vea, apoyada en este pequeño obelisco en el que la conoció por primera vez. Deja que te vea, aunque sólo sea una vez, déjale que te hable, que se interese de repente por tu parecido, en esta estratagema que le confesaré mañana y por la que me odiará; cualquier cosa antes que esta mujer muerta que me lo arrebatará uno de estos días, estoy segura... (*la coge por el brazo*). Lo harás, ¿verdad? Te lo suplico humildemente, señorita. (*La mira implorándole y añade enseguida:*) Y además, así podrás verle tú también. Y... siento cómo me ruborizo de nuevo al decirte esto. ¡La vida es tan loca! Ésta sería la tercera vez en sesenta años y la segunda en diez minutos que me he ruborizado -le verás y si el pudiera -¿por qué no él, si es guapo, encantador y no sería el primero?- si pudiera tener la fortuna, que sería la mía también, de ser tu sueño, sólo

por un momento... *El timbre suena otra vez en las sombras, pero muy cerca esta vez.*

**AMANDA**, en un susurro  
¿Qué debo decirle?

**LA DUQUESA**, agarrándola  
con fuerza del brazo  
Di simplemente: "Perdone señor, ¿puede decirme por dónde se va al mar? "

*Se apresura a esconderse entre las sombras de los árboles, justo a tiempo. Aparece una pálida mancha borrosa. Es el Príncipe en su bicicleta. Pasa muy cerca de la también borrosa mancha de Amanda junto al obelisco Ella murmura.*

**AMANDA**  
Perdone, señor...

*Él se para, se baja de la bicicleta, se quita el sombrero y la mira.*

**EL PRÍNCIPE**  
¿Sí, señorita?

**AMANDA**  
¿Puede decirme por dónde se va al mar?

### EL PRÍNCIPE

Por la segunda calle a su izquierda, señorita.

*Saluda triste y cortésmente, se vuelve a montar en la bicicleta y se aleja. El timbre vuelve a oírse en la distancia. La Duquesa sale de las sombras con aspecto de aún más anciana.*

**AMANDA**, suavemente,  
después de un tiempo

No me ha reconocido...

### LA DUQUESA

Está oscuro... Y además, ¿quién sabe qué rostro le atribuye él a ella ahora en sus sueños? (Pregunta tímidamente:) El último tren se ha ido, joven. De todas formas, ¿no te gustaría quedarte en el castillo esta noche?

**AMANDA**, con voz extraña  
Sí, señora.

*Es completamente de noche. Ya no se las puede ver en las sombras, y sólo se oye el viento entre los enormes árboles de los jardines.*

**CAE EL TELÓN**

## TEXTO 2

### DEFINICIONES DE ALGUNOS OFICIOS EN EL MUNDO DEL TEATRO

**Actor:** interpreta el papel de un personaje en escena.

**Director:** dirige y controla todos los aspectos de una obra. No sólo coloca a los actores en escena y sitúa sus entradas y salidas de la misma, sino que también dirige su interpretación y sugiere el modo de interpretar el guión.

**Sastres, encargados de vestuario:** hacen los trajes partiendo de un modelo.

**Diseñador de vestuarios y decorados:** diseña los modelos de los trajes y de los decorados. Después, estos modelos son fabricados a medida en los talleres.

**Encargado de atrezzo:** se encarga de buscar el atrezzo necesario. La palabra "atrezzo" se usa para designar todo lo que se puede mover: sillones, cartas, lámparas, ramos de flores, etc. Los decorados y vestuario no forman parte del atrezzo.

**Técnico de sonido:** se encarga de todos los efectos de sonido necesarios para la producción. Permanece en los controles durante la representación.

**Asistente o técnico de iluminación:** se encarga de las luces. También permanece en los controles durante la representación. Las luces de un teatro bien equipado son tan sofisticadas, que puede haber hasta diez técnicos.

### Pregunta 37:

¿De qué trata este pasaje de la obra de teatro?

La Duquesa planea una treta

Sub-escala: Interpretación

Respuesta correcta: C

Dificultad: 423

Aciertos: España 74,6%

OCDE 73,5%

A para hacer que el príncipe vaya a verla más a menudo.

B para hacer al príncipe tomar finalmente la decisión de casarse.

C para hacer que Amanda logre que el Príncipe olvide su dolor.

D para hacer que Amanda se vaya a vivir al castillo con ella.

### Pregunta 38:

En el guión de la obra de teatro, además de las palabras que deben decir los actores, se dan indicaciones para los actores y para los técnicos del teatro. ¿Cómo pueden reconocerse estas indicaciones?

Sub-escala: Reflexión

Dificultad: 561

Aciertos: España 48,1%

OCDE 44,2%

**1 punto:** Respuestas que hacen referencia al texto en cursiva. Permitánselas descripciones poco técnicas.

Pueden mencionar el texto entre paréntesis además del en cursiva. Por ejemplo:

- (Están escritos en) cursiva.
- Texto inclinado.
- Como esto: [Imita los tipos en cursiva.]
- Escrito a mano.
- Escritura en cursiva y también el uso de paréntesis.
- Está en un tipo de letra delgado.

**0 puntos:** Respuestas que son insuficientes o vagas. Por ejemplo:

- Las indicaciones de escena están entre paréntesis. [La referencia a los paréntesis es correcta, pero no hay referencia en la respuesta al texto en cursiva.]
- Están escritas en un estilo diferente.
- En otro tipo de letra.

**O BIEN:** Respuestas que muestran una comprensión inadecuada del material o que son inverosímiles o irrelevantes. Por ejemplo:

- En negrita. [Inexacto.]
- En pequeño. [Inexacto.]
- Por el director. [Irrelevante.]

### Pregunta 39:

A continuación hay una lista de los técnicos necesarios para la puesta en escena de este pasaje de Leocadia. Completa la siguiente tabla copiando una acotación del TEXTO 1 que implique una instrucción para la escena que requiera la intervención de cada uno de los técnicos. La primera está hecha como ejemplo.

*Sub-escala: Interpretación*

*Dificultad: 567*

*Aciertos: España 37,6%;*

*OCDE 43,9%*

Técnico de teatro	Instrucción para la escena
Diseñador de decorados	Un banco circular alrededor de un pequeño obelisco
Encargado de atrezzo	
Técnico de sonido	
Técnico de iluminación	

**1 punto:** (Encargado de atrezzo) Respuestas que hacen referencia a una maleta O a una bicicleta. Pueden citar alguna frase de las indicaciones de escena. Por ejemplo:

- Su pequeña maleta.
- La bicicleta.

Y: (Técnico de sonido) Respuestas que hacen referencia al canto de los pájaros O a los pájaros (nec turnos) O al gorjeo O al timbre de la bicicleta O al viento O al silencio. Pueden citar alguna frase de las indicaciones de escena. Por ejemplo:

- Se oye el timbre de una bicicleta en el aire de la noche.
- Sólo se oye el viento.
- Los pájaros nocturnos.
- Los pájaros nocturnos han tomado el relevo.

Y: (Técnico de iluminación) Respuestas que hacen referencia a las sombras O una pálida mancha borrosa O oscuridad [completa] O noche. Por ejemplo:

- Los patios se han llenado de sombras.
- Las sombras de los árboles.
- La noche cae.
- En el aire de la noche.

**0 puntos:** Otras respuestas.

Pregunta 40:

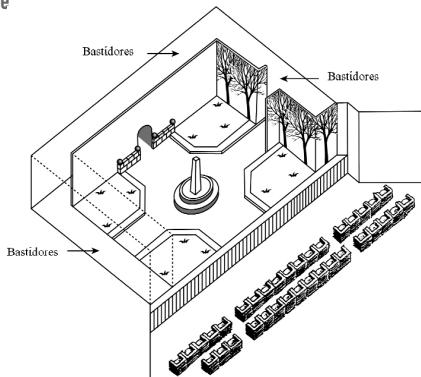
El director es quien sitúa a los actores en el escenrio. En un esquema, el director representa a Amanda con la letra A y a la Duquesa con la letra D. Coloca una A y una D en el siguiente esquema para mostrar de forma aproximada dónde se encuentran Amanda y la Duquesa cuando llega el príncipe

Sub-escala: Recuperar información

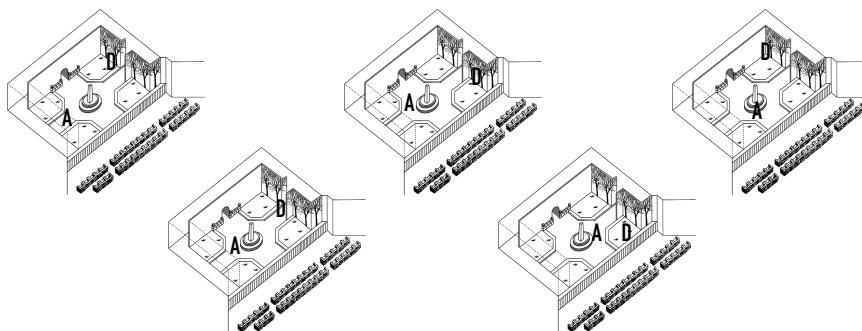
Dificultad: 608

Aciertos: España 33,7%;

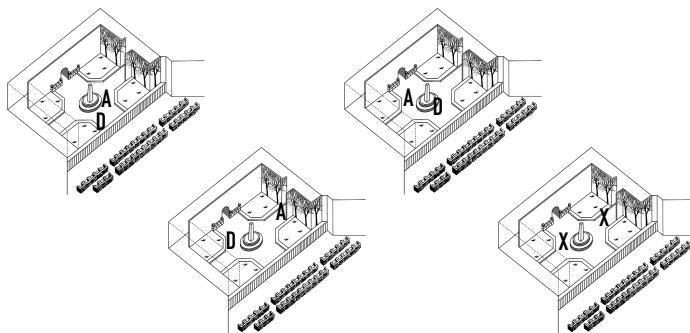
OCDE 36,6%



**1 punto:** Respuestas que incluyen A cerca del obelisco y D detrás o cerca de los árboles. Por ejemplo:



**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:



**Pregunta 41:**

---

Hacia el final del pasaje de la obra, Amanda dice: "No me ha reconocido..."

¿Qué quiere decir con esto?

- A Que el príncipe no ha mirado a Amanda.
- B Que el príncipe no se ha dado cuenta de que Amanda era una dependienta de una tienda.
- C Que el príncipe no se ha dado cuenta de que ya conocía de antes a Amanda.
- D Que el Príncipe no se ha dado cuenta de que Amanda se parece a Leocadia.

*Sub-escala: Interpretación*

*Respuesta correcta: D*

*Dificultad: 455*

*Aciertos: España 63,2%;*

*OCDE 67,1%*

## Personal



CANCO Compañía Industrial  
Departamento de Personal

### CENTRO DE MOVILIDAD INTERNA Y EXTERNA

#### ***¿Qué es el CMIE?***

El CMIE es el Centro de Movilidad Interna y Externa, iniciativa del departamento de personal. Varios empleados de este departamento trabajan en el CMIE, junto con miembros de otros departamentos y consultores profesionales externos.

El CMIE está para ayudar a los empleados en la búsqueda de otro trabajo, dentro y fuera de CANCO Compañía Industrial.

#### ***¿Qué hace el CMIE?***

El CMIE apoya a los empleados que tienen intención seria de buscar otro trabajo, a través de las siguientes actividades:

- **Banco de datos de empleos**

Después de una entrevista con el empleado, se introduce la información en el banco de datos que hace una búsqueda de las personas que buscan empleo y de las ofertas en Canco y en otras compañías industriales.

- **Orientación**

El potencial del empleado es evaluado por medio de entrevistas de asesoramiento profesional.

- **Cursos**

Se organizan cursos (en colaboración con el departamento de información y formación) que tratan de la búsqueda de trabajo y la planificación profesional.

- **Proyectos de Cambio de Profesión**

El CMIE apoya y coordina los proyectos que ayudan a los empleados a prepararse para nuevas profesiones y nuevas perspectivas.

- **Mediación**

El CMIE actúa como mediador de los empleados que están bajo amenaza de despido por reorganización de su empresa y les ayudan a encontrar nuevos puestos cuando es necesario.

#### ***¿Qué cantidad se paga en el CMIE?***

El pago se determina previa consulta con el departamento en el que usted trabaja. Algunos servicios del CMIE son gratuitos. Puede solicitar pagar en dinero o en tiempo de trabajo.

#### ***¿Cómo funciona el CMIE?***

El CMIE ayuda a los empleados que están planteándose seriamente cambiar de trabajo dentro o fuera de la compañía.

Ese proceso empieza presentando una solicitud. También puede ser útil una charla con un asesor de personal. Debe hablar primero con el asesor sobre sus expectativas y sobre sus posibilidades de promoción. El asesor conoce sus capacidades y el desarrollo de su departamento.

El contacto con el CMIE se hace siempre a través del asesor. Él gestiona su solicitud, tras lo cual se le invita a hablar con el representante del CMIE.

#### ***Más información***

El departamento de personal puede darle más información.

### Pregunta 42:

---

Según el anuncio, ¿dónde puedes conseguir más información sobre el CMIE?

*Sub-escala: Recuperar información*

*Dificultad: 363*

*Aciertos: España 87,9%;*

*OCDE 85,1%*

**1 punto:** Respuestas que mencionan como mínimo UNA de las siguientes fuentes:

- (1) Del departamento de personal.
- (2) Del asesor de personal.

Por ejemplo:

- Departamento de personal.
- El asesor de personal puede darle más información.

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- CANCO Compañía Industrial.

### Pregunta 43:

---

Enumera dos maneras en que el CMIE ayuda a la gente que va a perder su trabajo a causa de una reorganización de su empresa.

*Sub-escala: Recuperar información*

*Dificultad: 655*

*Aciertos: España 22,9%;*

*OCDE 31,8%*

**1 punto:** Respuestas que mencionan AMBOS elementos siguientes:

- (1) Actúan como mediadores de los empleados O median.
- (2) Ayudan a buscar nuevos puestos. [No se debe aceptar "Banco de datos de empleos", "Orientación", "Cursos" o "Proyectos de Cambio de Profesión".]

Por ejemplo:

- Mediador: Ayuda a encontrar nuevos puestos si es necesario.
- Actúa como mediador: Te ayuda a encontrar otro empleo.

**0 puntos** Otras respuestas. Por ejemplo:

- (a) Mediación, (b) Proyectos de cambio de profesión.
- Proyectos de cambio de profesión. Cursos.
- Seguimiento de oportunidades de empleo y de demandantes de empleo. Mediación.
- Solicitud o intercambio con el asesor de personal.

## Nuevas normas

---

### EDITORIAL

## La tecnología crea la necesidad de nuevas normas

---

**L**A ciencia tiene posibilidades de adelantarse a la ley y a la ética. Eso sucedió de manera dramática en 1945 con la destructiva bomba atómica y, ahora, sucede lo mismo en el aspecto creativo de la vida con las técnicas para superar la infertilidad humana.

La mayoría de nosotros se regocijó con la familia Brown de Inglaterra cuando nació Louise, el primer bebé probeta. Y nos hemos maravillado ante otras primicias: las más recientes los nacimientos de bebés sanos que habían sido en su día embriones congelados en espera del momento adecuado para su implantación en la futura madre.

Ha surgido una tormenta de cuestiones legales y éticas sobre dos de esos embriones congelados de Australia. Los embriones iban a ser implantados en Elsa Ríos, la esposa de Mario Ríos. Un implante anterior de embriones había fracasado y la familia Ríos quería tener otra oportunidad de ser padres. Pero, antes de que tuvieran la segunda oportunidad, los Ríos murieron en un accidente de avión.

¿Qué debía hacer el hospital australiano con los embriones congelados? ¿Podían ser implantados en otra persona? Se presentaron muchas voluntarias. ¿Eran los embriones de algún modo propiedad sustancial de los Ríos? ¿O se debían destruir los embriones? El matrimonio Ríos, lógicamente, no había dispuesto nada sobre el futuro de los embriones.

Los australianos nombraron una comisión para estudiar el asunto. La semana pasada, la comisión emitió su informe. Los embriones debían ser descongelados, según dijo la comisión, porque la donación de embriones requeriría el consentimiento de

los "productores" y ese consentimiento no había sido dado. La comisión dijo que los embriones en su estado actual no tenían vida ni derechos y, por lo tanto, podían ser destruidos.

Los miembros de la comisión eran conscientes de estar pisando terrenos legales y éticos resbaladizos. Por tanto, solicitaron que se abriera un plazo de tres meses para que la opinión pública se pronunciara sobre la recomendación de la comisión. Si había una opinión generalizada en contra de destruir los embriones, la comisión lo reconsideraría.

Las parejas que se apuntan ahora en el Hospital Reina Victoria de Sidney en los programas de fertilización in vitro, deben especificar lo que debe hacerse con los embriones si le pasa algo a la pareja.

Esto garantiza que no se vuelva a producir una situación similar a la de los Ríos. Pero ¿qué hay de otras cuestiones igualmente complejas? En Francia, una mujer tuvo que acudir a los tribunales para que le permitieran tener un hijo a partir del esperma congelado de su marido fallecido. ¿Cómo se debe tratar una petición como esa? ¿Qué se debe hacer si una madre de alquiler rompe el contrato de tener el bebé y rehusa entregarlo a quien se lo había prometido?

Nuestra sociedad ha fracasado por el momento en proponer normas aplicables para frenar el potencial destructivo del poder atómico. Estamos recogiendo la espeluznante cosecha de ese fracaso. Las posibilidades de un empleo erróneo de la capacidad de los científicos para estimular o retrasar la procreación son múltiples. Se deben establecer límites legales y éticos antes de que vayamos demasiado lejos.

### Pregunta 44:

Subraya la frase que explica lo que hicieron los australianos para decidir cómo tratar los embriones congelados pertenecientes a una pareja fallecida en un accidente de avión.

Sub-escala: Interpretación

Dificultad: 558

Aciertos: España 47,8%;

OCDE 47,9%

**1 punto:** Respuestas que subrayan O rodean la frase O una parte de la frase que contiene al menos UNO de los elementos siguientes:

- (1) "nombraron una comisión"
- (2) "solicitaron que se abriera un plazo de tres meses para que la opinión pública se pronunciara sobre la recomendación de la comisión..."

Por ejemplo:

- [Subrayado] ...Los australianos nombraron una comisión para estudiar el asunto... [El alumno ha subrayado una de las frases relevantes.]
- [Subrayado] ...Los australianos nombraron una comisión para estudiar el asunto... y ...solicitaron que se abriera un plazo de tres meses para que la opinión pública se pronunciara sobre la recomendación de la comisión... [El alumno ha subrayado los dos fragmentos relevantes del texto.]
- [Subrayado] ...Los australianos nombraron una comisión para estudiar el asunto... y ...En Francia, una mujer tuvo que acudir a los tribunales para que le permitieran tener un hijo a partir del esperma congelado de su marido fallecido... [Una sección del texto ha sido correctamente subrayada; el otro subrayado parece relacionado con la respuesta siguiente y por eso se acepta.]

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- [Subrayado] ...Los embriones debía ser descongelados, según dijo la comisión, porque la donación de embriones requería el consentimiento de los "productores" y ese consentimiento no se había dado... [El alumno ha subrayado un fragmento irrelevante del texto.]
- [Subrayado] ...Los australianos nombraron una comisión para estudiar el asunto... y ...Las posibilidades de un empleo erróneo de la capacidad de los científicos para estimular o retrasar la procreación son múltiples... [Un fragmento de texto ha sido correctamente subrayado; el otro fragmento subrayado no puede ser considerado una respuesta a la pregunta siguiente y por ello no se acepta.]

**Pregunta 45:**

Enumera dos ejemplos del editorial que justifiquen cómo la tecnología moderna, como la empleada para implantar embriones congelados, crea la necesidad de nuevas normas.

Sub-escala: Interpretación

Dificultad: 669

Aciertos: España 24,0%;

OCDE 25,5%

**1 punto:** Respuestas que mencionan al menos DOS de los ejemplos siguientes:

- (1) Cuando murieron los Ríos, hubo una controversia sobre lo que había que hacer con los embriones. [No aceptar las controversias del párrafo 4 (p.e. "¿Qué debía hacer el hospital con los embriones congelados?", "¿Eran los embriones de algún modo propiedad sustancial de los Ríos?") a menos que el alumno enlace explícitamente esas controversias con la muerte de los donantes de embriones (los Ríos).]
- (2) Una mujer en Francia tuvo que acudir a los tribunales para que le permitieran utilizar el esperma de su marido fallecido.

(3) ¿Qué se debe hacer cuando una madre de alquiler rehúsa entregar al niño que ha parido?

Por ejemplo:

- Muestra la necesidad de que el productor especifique qué se debe hacer con los embriones si algo le pasa, y de que haya leyes que establezcan qué se ha de hacer cuando una madre de alquiler se niega a entregar al niño.

O BIEN: Respuestas que mencionan UNO de los ejemplos dados arriba en relación con la bio-tecnología [(1), (2) o (3)] Y (el potencial destructivo de) la energía atómica.

**0 puntos:** Otras respuestas. Por ejemplo:

- Han congelado el esperma y debe conservarse congelado hasta que se utilice. [Irrelevante.]
- los embriones son propiedad sustancial, // pueden ser implantados en otra persona [No queda claro a qué parte del artículo se está refiriendo. Si en ambos casos se refiere a los Ríos, la respuesta no da DOS ejemplos, como se pide. Si se refiere al caso francés en el segundo punto, no se ha comprendido bien porque la esposa no es "otra persona".]

# 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	XXXXXXXX
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
		XXXXXX	X X
		X● ● ● X	X● ● ● ● X
			XXXXXXX

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:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de coníferas} = 8n$$

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 =  $n \times n$  y coníferas =  $8 \times n$ . 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  $n > 8$ .
- Despues 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

### 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<sup>2</sup> y 18.000.000 km<sup>2</sup> (no se requieren las unidades de medida).
- (2) 2 puntos: Respuestas estimadas dibujando un círculo: entre 12.000.000 km<sup>2</sup> y 18.000.000 km<sup>2</sup>.
- (3) 2 puntos: Respuestas estimadas sumando áreas de varias figuras geométricas regulares: entre 12.000.000 km<sup>2</sup> y 18.000.000 km<sup>2</sup>.
- (4) 2 puntos: Respuestas estimadas por otros métodos correctos: entre 12.000.000 km<sup>2</sup> y 18.000.000 km<sup>2</sup>.
- (5) 2 puntos: Respuestas correctas (entre 12.000.000 km<sup>2</sup> y 18.000.000 km<sup>2</sup>) pero que no muestran cálculos.

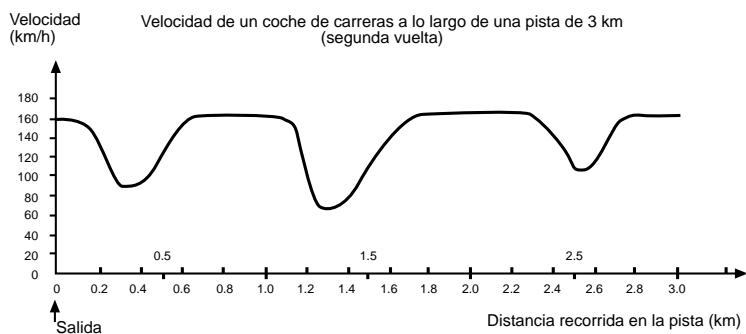
[Estas puntuaciones son para las respuestas que utilizan el método correcto PERO afirman un resultado incorrecto o incompleto. El número entre paréntesis diferencia los distintos enfoques, que corresponden a los ya presentados en los apartados de 2 puntos.]

- (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

### 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?

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

Dificultad: 492

Respuesta correcta: B

Aciertos: España 65,0%;  
OCDE 66,9%

#### Pregunta 6:

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

- 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.

Dificultad: 403

Respuesta correcta: C

Aciertos: España 88,6%;  
OCDE 83,3%

**Pregunta 7:**

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

- 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

Dificultad: 413

Respuesta correcta: B

Aciertos: España 80,6%;  
OCDE 82,5%

**Pregunta 8:**

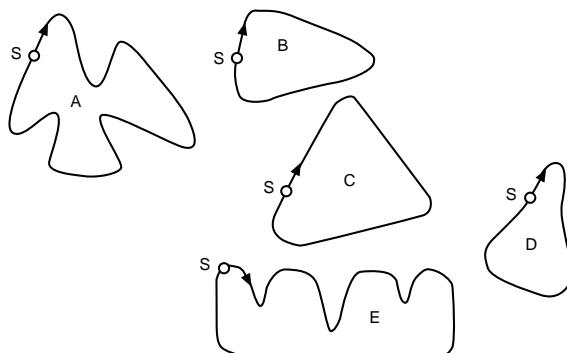
Aquí están dibujadas cinco pistas:

¿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

## TRIÁNGULOS

## Pregunta 9:

Rodea con un círculo la figura que se ajusta a la siguiente descripción.

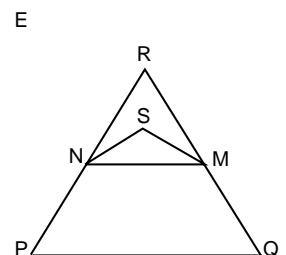
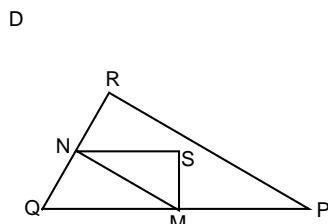
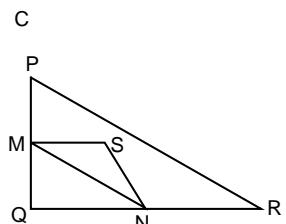
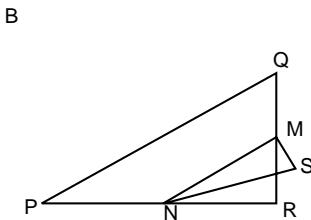
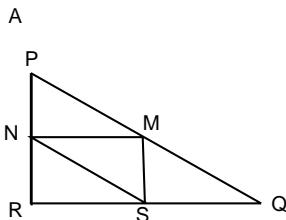
El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado RQ es menor que el lado PR. M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR. S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS.

Dificultad: 537

Respuesta correcta: D

Aciertos: España 53,2%;

OCDE 58,5%



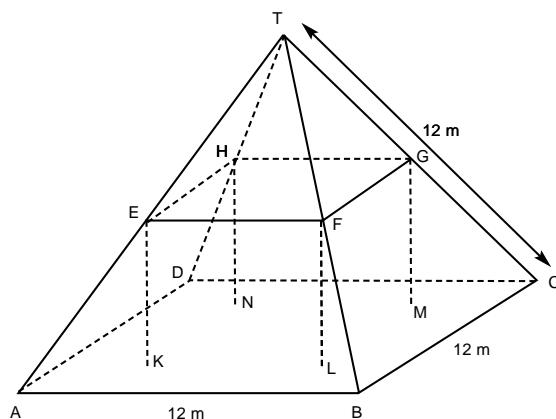
## Granjas

### 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 ..... m<sup>2</sup>

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.

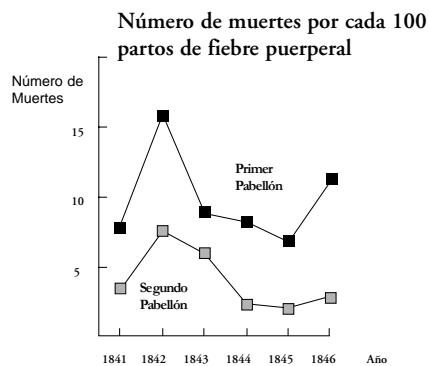
# Unidades de ciencias

Semmelweis

## EL DIARIO DE SEMMELWEIS TEXTO I

*“Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de Director del Primer Pabellón de la clínica de maternidad en el Hospital General de Viena. Me alarmé cuando me enteré del porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. En este mes, han muerto allí no menos de 36 de las 208 madres, todas de fiebre puerperal. Dar a luz un niño es tan peligroso como una neumonía de primer grado”.*

Estas líneas del diario del Dr. Ignaz Semmelweis (1818 -1865) dan una idea de los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que acabó con muchas mujeres después de los partos. Semmelweis recopiló datos sobre el número de muertes por fiebre puerperal en ambos Primer y Segundo Pabellón del Hospital (ver el diagrama).



Diagrama

Los médicos, entre ellos Semmelweis, desconocían completamente la causa de la fiebre puerperal. El diario de Semmelweis decía:

*“Diciembre de 1846. ¿Por qué mueren tantas mujeres de esta fiebre después de dar a luz sin ningún problema? Durante siglos la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o un movimiento de la misma tierra, un terremoto.”*

Hoy en día, poca gente consideraría una influencia extraterrestre o un terremoto como posible causa de la fiebre. Pero en la época en que vivió Semmelweis, mucha gente, incluso científicos, ¡lo pensaba! Ahora sabemos que la causa está relacionada con las condiciones higiénicas. Semmelweis sabía que era poco probable que la fiebre fuera causada por una influencia extraterrestre o por un terremoto. Se fijó en los datos que había recopilado (ver el diagrama) y los utilizó para intentar convencer a sus colegas.

**Pregunta 1:**

Supón que eres Semmelweis. Da una razón (basada en los datos que recopiló Semmelweis) de por qué la fiebre puerperal es improbable que sea causada por terremotos.

Dificultad: 666

Aciertos: España 21,4%;  
OCDE 21,3%

(1) 2 puntos: Respuestas que hacen referencia a la diferencia entre el número de muertes (por cada 100 partos) en ambos pabellones. Por ejemplo:

- El hecho de que el primer pabellón tuviera un alto porcentaje de muertes en comparación con el segundo muestra claramente que los terremotos no tenían nada que ver.
- En el pabellón 2 no moría tanta gente y por ello no podía ser causado por un terremoto sin ocasionar el mismo número de muertes en cada pabellón.
- Puesto que en el segundo pabellón no es tan alto, quizás tenga que ver con algo que pasa en el pabellón 1.
- No es probable que los terremotos sean la causa de la fiebre puesto que los porcentajes de muertes son tan diferentes en los dos pabellones.

(1) 1 punto: Respuestas que hacen referencia al hecho de que los terremotos no suceden con tanta frecuencia. Por ejemplo:

- Es muy poco probable que sean causadas por terremotos porque los terremotos no ocurren continuamente.

(2) 1 punto: Respuestas que hacen referencia al hecho de que los terremotos también afectan a las personas que están fuera de los pabellones. Por ejemplo:

- Si fuera un terremoto, las mujeres que no están en el hospital también tendrían que tener fiebre puerperal.
- Si la razón fuera un terremoto, todo el mundo tendría fiebre puerperal cada vez que sucede un terremoto (no sólo en los pabellones 1 y 2).

(3) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a la idea de que cuando suceden los terremotos, los hombres no sufren de fiebre puerperal. Por ejemplo:

- Si un hombre está en el hospital y viene un terremoto, él no adquiere fiebre puerperal, y por tanto los terremotos no pueden ser la causa.
- Porque las chicas las cogen y no los hombres.

(1) 0 puntos: Respuestas que afirman (sólo) que los terremotos no pueden causar fiebre. Por ejemplo:

- Un terremoto no afecta a una persona o la hace enfermar.
- Una ligera sacudida no puede ser peligrosa.

(2) 0 puntos: Respuestas que afirman (sólo) que la fiebre tiene que tener otra causa (adecuada o inadecuada). Por ejemplo:

- Los terremotos no liberan gases venenosos. Son originados por las placas terrestres que se arrugan y chocan unas con otras.
- Porque no tiene nada que ver lo uno con lo otro y sólo es una superstición.
- Un terremoto no tiene influencia sobre el embarazo. La razón es que los médicos no estaban suficientemente especializados.

- (3) 0 puntos: Respuestas que son una combinación de las dos anteriores [(1) y (2) 0 puntos]. Por ejemplo:
- No es probable que la fiebre puerperal sea causada por terremotos ya que muchas mujeres mueren tras dar a luz sin ningún problema. La ciencia nos enseña que es una epidemia invisible la que mata a las madres.
  - La muerte es causada por bacterias y los terremotos no pueden influenciarlas.
- (4) 0 puntos: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo:
- Piensó que fue un enorme terremoto que sacudió muchísimo.
  - En 1843 las muertes se redujeron en el primer pabellón y menos en el segundo.
  - Porque no hubo ningún terremoto en los pabellones y a pesar de todo lo cogieron. [Nota: suponer que no hubo terremotos en aquella época no es correcto.]

## EL DIARIO DE SEMMELWEIS TEXTO 2

La disección era una parte de la investigación que se llevaba a cabo en el hospital. El cadáver de una persona se abrió para encontrar una causa de su muerte. Semmelweis se dio cuenta de que los estudiantes que trabajaban en el Primer Pabellón, participaban habitualmente en las disecciones de mujeres que habían muerto el día anterior, antes de hacer el reconocimiento médico a las mujeres que acababan de dar a luz. No se preocupaban mucho de lavarse después de las disecciones. Algunos, incluso estaban orgullosos del hecho de que, por su olor, se pudiera decir que habían estado trabajando en el depósito de cadáveres, ya que eso demostraba lo trabajadores que eran!

Uno de los amigos de Semmelweis murió después de haberse hecho un corte durante una de esas disecciones. La disección de su cuerpo puso de manifiesto que tenía los mismos síntomas que las madres que habían muerto por la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.

### Pregunta 2:

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de mujeres que morían en los pabellones de maternidad y con el comportamiento de los estudiantes.

¿Cuál era esta idea?

Dificultad: 493

Respuesta correcta: A

Aciertos: España 61,8%;

OCDE 63,3%

- A Hacer que los estudiantes se lavasen después de las disecciones debería producir una disminución de los casos de fiebre puerperal.
- B Los estudiantes no debían participar en las disecciones porque podían cortarse.
- C Los estudiantes huelen porque no se lavan después de una disección.
- D Los estudiantes quieren demostrar que son trabajadores, lo que les hace descuidados cuando hacen un reconocimiento médico a las mujeres.

**Pregunta 3:**

Semmelweis tuvo éxito en sus intentos de reducir el número de muertes producidas por la fiebre puerperal. Pero incluso hoy, la fiebre puerperal sigue siendo una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales. Muchas medidas de rutina sirven para controlar este problema. Entre estas medidas está la de lavar las sábanas a elevadas temperaturas.

Explica por qué las altas temperaturas (al lavar las sábanas) reducen el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

---

---

Dificultad: 467

Respuesta correcta: A

Aciertos: España 67,4%;

OCDE 67,3%

(1) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a matar las bacterias. Por ejemplo:

- Porque con el calor muchas bacterias perecen.
- Las bacterias no aguantan las altas temperaturas.
- Las bacterias se queman con las altas temperaturas.
- Las bacterias quedan cocidas. [Nota: aunque “quemar” y “cocer” no es son términos científicamente correctos, cada una de las dos últimas respuestas pueden ser consideradas globalmente correctas.]

(2) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a matar microorganismos, gérmenes o virus. Por ejemplo:

- Porque la alta temperatura mata a los pequeños microorganismos que producen la enfermedad.
- Hay demasiado calor para que los gérmenes puedan vivir.

(3) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a eliminar (no matar) las bacterias. Por ejemplo:

- Porque no tienes el germen en el cuerpo.

(4) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a eliminar (no matar) microorganismos, gérmenes o virus. Por ejemplo:

- Las bacterias desaparecen.
- El número de bacterias disminuye.
- Limpias de bacterias con las altas temperaturas.

(5) 1 punto: Respuestas que hacen referencia a la esterilización de las sábanas. Por ejemplo:

- La sábanas quedan esterilizadas.

(1) 0 puntos: Respuestas que hacen referencia a matar la enfermedad. Por ejemplo:

- Porque la temperatura del agua caliente mata a cualquier enfermedad en las sábanas.
- La alta temperatura mata a la mayor parte de la fiebre en las sábanas, disminuyendo la posibilidad de contaminación.

(2) 0 puntos: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo:

- Para que no enfermen por el frío.
- Bueno cuando lavas algo te llevas los gérmenes.

Pregunta 4:

---

Muchas enfermedades pueden curarse utilizando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos frente a la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.

¿Cuál es la razón de este hecho?

Dificultad: 508

Respuesta correcta: A

Aciertos: España 49,9%;

OCDE 59,9%

- A Una vez fabricados, los antibióticos pierden gradualmente su actividad.
- B Las bacterias se hacen resistentes a los antibióticos.
- C Esos antibióticos sólo ayudan frente a la fiebre puerperal, pero no frente a otras enfermedades.
- D La necesidad de esos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de la salud pública han mejorado considerablemente en los últimos años.

## TEXTO SOBRE EL OZONO

*Lee el siguiente fragmento de un artículo sobre la capa de ozono.*

La atmósfera es un océano de aire y un recurso natural imprescindible para mantener la vida en la Tierra. Desgraciadamente, las actividades humanas basadas en intereses nacionales o personales están dañando de forma considerable a este bien común, reduciendo notablemente la frágil capa de ozono que actúa como un escudo protector de la vida en la Tierra.

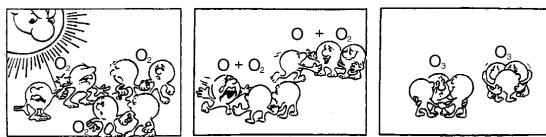
- 5 Las moléculas de ozono están formadas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de las moléculas de oxígeno que consisten en dos átomos de oxígeno. Las moléculas de ozono son muy poco frecuentes: menos de diez por cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, durante miles de millones de años, su presencia en la atmósfera
- 10 ha jugado un papel esencial en la protección de la vida sobre la Tierra. Dependiendo de dónde se localice, el ozono puede proteger o perjudicar la vida en la Tierra. El ozono en la troposfera (hasta 10 kilómetros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono “malo” y puede dañar los tejidos pulmonares y las plantas. Pero alrededor del 90 por ciento del ozono que se encuentra en la estratosfera (entre 10 y 40 kiló-
- 15 metros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono “bueno” y juega un papel beneficioso al absorber la peligrosa radiación ultravioleta (UV-B) procedente del Sol. Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la incidencia cada vez mayor de los rayos ultravioleta del Sol. En las últimas décadas la cantidad de ozono ha disminuido. En
- 20 1974 se planteó la hipótesis de que los gases clorofluorocarbonos (CFC) podrían ser la causa de esta disminución. Hasta 1987, la evaluación científica de la relación causa-efecto no era tan suficientemente convincente como para involucrar a los clorofluorocarbonos. Sin embargo, en septiembre de 1987, diplomáticos de todo el mundo se reunieron en Montreal (Canadá) y se pusieron de acuerdo para fijar unos
- 25 límites estrictos al uso de los clorofluorocarbonos.

### Pregunta 5:

En el texto anterior no se menciona cómo se forma el ozono en la atmósfera. De hecho, cada día se forma una cierta cantidad de ozono a la vez que otra cantidad de ozono se destruye. La siguiente tira cómica ilustra el modo en que se forma el ozono.

Dificultad: 682

Aciertos: España 11,3%;  
OCDE 11,5%



Supón que tienes un tío que intenta entender el significado de esta tira. Sin embargo, no estudió Ciencias en el colegio y no entiende qué trata de explicar el autor de los dibujos. Tu tío sabe que en la atmósfera no hay hombrecillos pero se pregunta qué representan estos hombrecillos en la tira, qué significan estos extraños símbolos O2 y O3 y qué procesos se describen en la tira. Supón que tu tío sabe:

- que O es el símbolo del oxígeno y lo que son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu familiar.

En tu explicación, utiliza las palabras átomos y moléculas del mismo modo en el que se utilizan en las líneas 5 y 6 del texto.

.....  
.....  
.....  
.....

**(1) 3 puntos:** Respuestas que mencionan los tres aspectos siguientes:

- Primer aspecto: una o varias moléculas de oxígeno (cada una formada por dos átomos de oxígeno) se dividen en átomos de oxígeno (dibujo 1).
- Segundo aspecto: la división (de las moléculas de oxígeno) tiene lugar bajo la influencia de la luz solar (dibujo 1).
- Tercer aspecto: los átomos de oxígeno se combinan con otras moléculas de oxígeno para formar moléculas de ozono (dibujos 2 y 3).

Notas sobre los tres aspectos

*Primer aspecto:*

- La división debe ser descrita utilizando las palabras correctas (ver líneas 5 y 6) para O (átomo o átomos) y para O<sub>2</sub> (molécula o moléculas).
- Si O y/o O<sub>2</sub> han sido descritos sólo como "partículas" o similar no se debe asignar ninguna puntuación por este aspecto.

*Segundo aspecto:*

- La influencia del Sol debe estar relacionada con la división de O<sub>2</sub> (una o varias moléculas de oxígeno).
- Si se relaciona la influencia del Sol con la formación de una molécula de ozono a partir de un

átomo de oxígeno y de una molécula de oxígeno (dibujos 2 y 3) no se debe asignar ninguna puntuación por este segundo aspecto.

- Nota: los aspectos 1 y 2 pueden aparecer normalmente en una misma frase.

Tercer aspecto:

- Un punto debe ser asignado por este aspecto si la respuesta contiene una descripción de un O combinándose con un O<sub>2</sub>. Si la formación de O<sub>3</sub> se describe como la combinación de (tres sueltos) átomos de O, no se debe asignar puntuación por este aspecto.

Ejemplos de (1) 3 puntos:

- Cuando el Sol brilla sobre la molécula O: los dos átomos se separan. Los dos átomos O buscan otras moléculas O<sub>2</sub> para unirse a ellas. Cuando se juntan O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub> se forma O<sub>3</sub>, que es ozono.
- La tira ilustra la formación del ozono. Si una molécula de oxígeno es afectada por el Sol, se rompe en dos átomos separados. Estos átomos, O, flotan buscando una molécula para unirse a ella; se juntan con moléculas de O<sub>2</sub> y forman una molécula de O<sub>3</sub>, pues ahora hay juntos tres átomos; O<sub>3</sub> forma ozono.
- Los muñequitos son O, o átomos de oxígeno. Cuando se juntan dos forman O<sub>2</sub>, o moléculas de oxígeno. El Sol hace que se descompongan de nuevo en oxígeno. Los átomos de O<sub>2</sub> se unen con moléculas de O<sub>2</sub> formando O<sub>3</sub>, que es el ozono. [Nota: esta respuesta puede ser considerada correcta. Sólo hay un desliz de pluma ("átomos de O<sub>2</sub>" después de haber mencionado "átomos de oxígeno" más atrás.]

(1) 2 puntos: Respuestas que mencionan correctamente sólo los primeros dos aspectos. Por ejemplo:

- El Sol descompone las moléculas de oxígeno en átomos individuales. Los átomos se fusionan en grupos. Los átomos forman grupos de 3 átomos.

(2) 2 puntos: Respuestas que mencionan correctamente sólo el primer y el tercer aspecto. Por ejemplo:

- Cada uno de los hombrecillos representa a un átomo de oxígeno. O es un átomo de oxígeno, O<sub>2</sub> es una molécula de oxígeno y O<sub>3</sub> es un grupo de átomos unidos. Los procesos mostrados son un par de átomos de oxígeno (O<sub>2</sub>) que se dividen y luego cada uno uniéndose con otros dos pares para formar dos grupos de 3 (O<sub>3</sub>).
- Los hombrecillos son átomos de oxígeno. O<sub>2</sub> significa una molécula de oxígeno (como un par de hombrecillos que se dan la mano) y O<sub>3</sub> significa tres átomos de oxígeno. Los dos átomos de oxígeno de un par se separan y uno se junta con los de otros pares y de los tres pares se forman dos conjuntos de tres moléculas (O<sub>3</sub>).

(3) 2 puntos: Respuestas que mencionan correctamente sólo el segundo y tercer aspecto. Por ejemplo:

- El oxígeno se rompe con la radiación solar. Se divide en dos. Las dos partes van y se juntan con otras "partículas" de oxígeno para formar ozono.
- La mayor parte del tiempo en ambientes puros de oxígeno (O<sub>2</sub>) el oxígeno está en pares de 2 y por ello hay 3 pares de 2. 1 par se calienta mucho y se separan yendo hacia otro par y haciendo O<sub>3</sub> en vez de O<sub>2</sub>. [Nota: aunque "un par se calienta mucho" no es una buena descripción de la influencia del Sol, se le debe asignar puntuación por el segundo aspecto; el tercer aspecto puede también ser considerado correcto.]

(1) 1 punto: Respuestas que mencionan correctamente sólo el primer aspecto. Por ejemplo:

- Las moléculas de oxígeno se rompen. Forman átomos O. Y a veces hay moléculas de ozono. La capa de ozono permanece igual porque se forman nuevas moléculas mientras otras mueren.

(2) 1 punto: Respuestas que mencionan correctamente sólo el segundo aspecto. Por ejemplo:

- O representa una molécula de oxígeno, O<sub>2</sub> = oxígeno, O<sub>3</sub> = ozono. A veces ambas moléculas de oxígeno, juntándose unas con otras, son separadas por el Sol. Las moléculas individuales se unen a otro par y forman ozono (O<sub>3</sub>).

(3) 1 punto: Respuestas que mencionan correctamente sólo el tercer aspecto. Por ejemplo:

- Las moléculas de 'O' (oxígeno) son forzadas a unirse con O<sub>2</sub> (2 x moléculas de oxígeno) para formar O<sub>3</sub> (3 x moléculas de oxígeno) por el calor del Sol. [Nota: la parte subrayada de la respuesta muestra el tercer aspecto. No hay puntuación por el segundo aspecto porque el Sol no participa en la formación de ozono a partir de O + O<sub>2</sub> sino sólo en la ruptura de los enlaces de O<sub>2</sub>.]
- (1) 0 puntos:** Respuestas que no mencionan correctamente ninguno de los tres aspectos. Por ejemplo:
- El Sol (rayos ultravioletas) quema la capa de ozono y al mismo tiempo la está destruyendo también. Esos hombrecillos son las capas de ozono y huyen del Sol porque está demasiado caliente. [Nota: no se puede otorgar puntuación, ni siquiera por la mención a la influencia del Sol.]
  - El Sol está quemando el ozono en el primer recuadro. En el segundo están huyendo con lágrimas en los ojos y en el tercero se están abrazando unos a otros con lágrimas en los ojos.
  - Bueno, tío Pepe, es sencillo. 'O' es una partícula de oxígeno. Los números junto a 'O' aumentan las cantidades de partículas en el grupo.

### Pregunta 6:

El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto produce el olor característico que aparece después de esas tormentas. En las líneas 10 a 15 el autor diferencia entre "ozono malo" y "ozono bueno".

De acuerdo con el artículo, ¿el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas es "ozono malo" u "ozono bueno"?

Escoge la respuesta correcta que va seguida de la explicación correcta según el texto.

Dificultad: 642

Respuesta correcta: B

Aciertos: España 32,2%;

OCDE 34,8%

	¿Ozono malo u ozono bueno?	Explicación
<b>A</b>	Malo	Se forma cuando hace mal tiempo.
<b>B</b>	Malo	Se forma en la troposfera.
<b>C</b>	Bueno	Se forma en la estratosfera.
<b>D</b>	Bueno	Huele bien.

### Pregunta 7:

En las líneas 16 y 17 se dice: "Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la incidencia cada vez mayor de los rayos ultravioleta del Sol".

Nombra una de estas enfermedades específicas.

Dificultad: 547

Aciertos: España 68,7%;

OCDE 53,8%

**1 punto:** Respuestas que hacen referencia al cáncer de piel. Por ejemplo:

- Cáncer de piel.
- Melanoma. [Nota: Esta respuesta puede considerarse correcta a pesar de la falta de ortografía.]

**0 puntos:** Respuestas que hacen referencia a otros tipos concretos de cáncer. Por ejemplo:

- Cáncer de pulmón.

**O BIEN:** Respuestas que sólo se refieren al cáncer. Por ejemplo:

- Cáncer.

**O BIEN:** Otras respuestas incorrectas.

**Pregunta 8:**

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión se discutieron muchas cuestiones sobre la posible reducción de la capa de ozono. Dos de esas cuestiones se presentan en la tabla de abajo.

¿Pueden contestarse las preguntas presentadas en la tabla de abajo mediante una investigación científica?

Rodea con un círculo Sí o No, para cada caso.

Dificultad: 529

Respuesta correcta:

No

Sí

Aciertos: España 57,5%;

OCDE 56,4%

Pregunta	¿Se puede contestar mediante una investigación científica?
¿Las incertidumbres científicas acerca de la influencia de los CFC en la capa de ozono, deberían ser una razón para que los gobiernos no tomen medidas de actuación?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFC en la atmósfera en el año 2002 si la liberación de CFC en la atmósfera continúa en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No

## **Comité técnico del estudio PISA en España**

Guillermo Gil Escudero

**INECSE, Coordinador nacional**

Ignacio Gil-Bermejo Bethencourt

**Andalucía**

Matías Jesús Torcal Esteras

**Aragón**

Arturo Pérez Collera

**Asturias**

Miquel Vives Madrigal

**Baleares**

José Sarabia Medel

**Canarias**

Juan González Ruiz

**Cantabria**

Fernando Arreaza Berberide

**Castilla-La Mancha**

José Gregorio Martín Moreno

**Castilla y León**

Jordi Saura Valls

**Cataluña**

Juan Chamorro González

**Extremadura**

Faustino José Salgado López

**Galicia**

Ignacio Sobrón García

**La Rioja**

María Dolores de Prada Vicente

**Madrid**

Víctor López Fenoy

**Murcia**

Luis Iza Dorronsoro

**Navarra**

Eduardo Ubieta Muñozuri

**País Vasco**

Vicent Doménech Querol

**Comunidad Valenciana**

Ángel Ónega Ónega

**Territorio MECD**

Ramón Pajares Box

**INECSE, Análisis de datos**



