

## **EJEMPLOS DE PREGUNTAS DE CIENCIAS DEL PROYECTO INTERNACIONAL PISA DE LA OECD**

*José Antonio Acevedo Díaz*  
*ja\_acevedo@vodafone.es*

PISA –*Programme for International Student Assessment*– es una evaluación comparativa transnacional promovida por la OECD –*Organization for Economic Cooperation and Development*– (OCDE en castellano). La revista Eureka publicó el año pasado un artículo en el que se describen las principales características de este importante proyecto (Acevedo, 2005).

Durante 2006, PISA dedicará especial atención a la evaluación de la alfabetización científica y los resultados se harán públicos en 2007. En esta aplicación del proyecto PISA participarán probablemente 58 países, entre los que se encuentra España. Nueve Comunidades Autónomas españolas se han comprometido a ampliar su muestra para poder obtener resultados propios; éstas son: Andalucía, Aragón, Asturias, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra y País Vasco.

Puesto que las preguntas del proyecto PISA tienen características bastante diferentes a las de las pruebas escolares habituales en España y a las de otras evaluaciones comparativas transnacionales como la del proyecto TIMSS (Acevedo, 2005), parece necesario dar a conocer al profesorado, así como a todas las personas interesadas en estos asuntos, algunas fuentes bibliográficas en las que puedan encontrar ejemplos de preguntas de ciencias correspondientes a las anteriores evaluaciones PISA 2000 y 2003. En esta reseña, se citan cuatro publicaciones que incluyen muestras de tales preguntas (INECSE-MEC, 2005a,b<sup>1</sup>; OECD, 2000, 2003). Las dos primeras están publicadas en castellano, mientras que las otras dos lo están en inglés y castellano.

Como podrán comprobar quienes consulten estas fuentes, las pruebas de ciencias PISA, que se reseñan brevemente a continuación, tienen un formato particular, basado en unidades elaboradas a partir de un texto corto o largo, en torno al cual se plantean varias preguntas. En estas cuestiones se ponen en juego conceptos y destrezas o procedimientos científicos, así como un área o marco teórico correspondiente a la situación real en la que hay que aplicar los conceptos y destrezas anteriores (Acevedo, 2005; INECSE-MEC, 2005b).

*"Preguntas planteadas en PISA 2000. Lectura, matemáticas y ciencias"* (INECSE-MEC, 2005a) proporciona dos ejemplos de unidades de ciencias propuestas en la evaluación PISA del año 2000<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> INECSE (2005b) se basa en un informe preparado por el Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (ISEI-IVEI). En esta publicación se recogen 13 unidades de ciencias con los enunciados de los ítems correspondientes, las principales características de éstos (área de conocimiento, tema, procedimiento o destreza científica, competencia requerida y tipo de respuesta), los criterios de corrección e información complementaria.

<sup>2</sup> Véase también INECSE (2005b), pp. 46-59.

1. "El diario de Semmelweis" (pp. 60-64) plantea dos textos. El primero incluye una pregunta sobre la posible causa de la fiebre puerperal (fiebre que se producía en los hospitales después del parto y originaba una elevada mortandad). El segundo contiene tres preguntas sobre diversos métodos para combatir esta fiebre.
2. "Ozono" (pp. 65-69) parte de un fragmento de un artículo sobre la capa de ozono. El texto tiene 25 líneas y se formulan cuatro preguntas en torno al mismo.

El capítulo tercero de "*La medida de los conocimientos y las destrezas de los alumnos: La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto PISA 2000*" (traducción de la publicación OECD, 2000), muestra seis unidades de ciencias correspondientes a la prueba piloto de la evaluación PISA 2000, con una parte de las preguntas correspondientes a cada unidad<sup>3</sup>. El baremo de calificaciones de las respuestas a las preguntas anteriores se puede consultar en las páginas 145-149 de esta publicación.

1. "Autobuses" (pp. 121-123) incluye dos preguntas. La primera sobre fuerzas y movimientos y la segunda sobre transformaciones de la energía y la contaminación atmosférica.
2. "Moscas" (pp. 124-128) se inicia con un texto relativo al uso de los insecticidas en la agricultura. Se proponen dos preguntas sobre la pérdida de efectividad de un insecticida.
3. "Biodiversidad" (pp. 129-132) comienza con un breve artículo de prensa, titulado "*La biodiversidad es la clave para la gestión del medio ambiente*", que incluye una figura con dos redes tróficas. Se plantean dos preguntas, una relativa a la comprensión de lo que representan las redes tróficas y otra sobre el impacto ambiental producido por los cambios en los ecosistemas.
4. "Cambio climático" (pp. 133-135) empieza con un pequeño texto, titulado "*¿Qué actividades humanas contribuyen al cambio climático?*", con un diagrama relativo a los principales causantes del cambio de temperatura en la atmósfera. Se formula una pregunta que requiere emplear la información del diagrama para dar un argumento que apoye la reducción de la emisión de dióxido de carbono por actividades humanas.
5. "Chocolate" (pp. 137-139) parte de un breve resumen de un artículo de prensa sobre una supuesta dieta para reducir peso, que se basa en el chocolate. Se muestran dos preguntas, una relativa a los aportes energéticos de diversos componentes del chocolate (expresados en una tabla) y otra sobre el déficit de vitaminas de la dieta del chocolate.
6. "Los clones de ternero" (pp. 141-143) comienza con un breve informe de un experimento de clonación y sus resultados. Se describen dos preguntas sobre el control genético, una relativa al reconocimiento de cuestiones que se pueden investigar científicamente, mientras que la otra implica demostrar la comprensión de conceptos científicos.

---

<sup>3</sup> Véase también INECSE (2005b), pp. 28-45.

El capítulo tercero de "Marcos teóricos de PISA 2003: la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas" (traducción de la publicación OECD, 2003), incluye, además de algunas características de las pruebas de ciencias, tres ejemplos de unidades planteadas en las pruebas piloto de PISA 2003<sup>4</sup>.

1. "¡Detengan a ese germen!" (pp. 131-132) parte de un texto corto sobre la historia de la vacunación. Se proponen dos preguntas de biología humana, que implican la comprensión de la investigación científica.
2. "Peter Carney" (pp. 133-136) se inicia con un breve texto relativo a la investigación vial realizada por Peter para mejorar la seguridad de las carreteras. Se muestran cuatro preguntas sobre fuerzas y movimientos en las que hay que abordar diversos procedimientos científicos: descripción, explicación y predicción de los fenómenos científicos, comprensión de la investigación científica, e interpretación de pruebas científicas y conclusiones.
3. "Maíz" (pp. 137-139) empieza con un fragmento de un artículo de prensa sobre un agricultor que quema maíz como combustible. Como ejemplo, se plantean tres preguntas; la primera relativa a los cambios químicos y físicos, la segunda a las transformaciones energéticas y la tercera a la estructura y propiedades de la materia en una situación relacionada con el efecto invernadero. Los procedimientos implicados en las preguntas son: descripción, explicación y predicción de los fenómenos científicos, e interpretación de pruebas científicas y conclusiones.

Por último, "Programa PISA. Ejemplos de ítems de Conocimiento Científico" (INECSE-MEC, 2005b) contiene, entre las otras ya indicadas, dos unidades de ciencias propuestas en las evaluaciones PISA de los años 2000 y 2003.

1. "Clonación" (pp. 21-24) incluye tres cuestiones relacionadas con un artículo corto (33 líneas). Las preguntas se refieren al control genético; las dos primeras son de opción múltiple, ambas relativas a la identificación de pruebas necesarias en una investigación científica. La tercera requiere el reconocimiento de cuestiones científicamente investigables.
2. "Luz del día" (pp. 25-27) proporciona un breve texto de 10 líneas y formula dos preguntas sobre la Tierra y su lugar en el Universo. Ambas cuestiones implican la demostración de la comprensión de conceptos científicos. El primero es de opción múltiple y el segundo exige completar una figura.

En la línea habitual de la revista Eureka al servicio del profesorado de ciencias, se espera que esta reseña pueda servirle de orientación sobre las preguntas de las evaluaciones de ciencias PISA. Los lectores podrán encontrar disponibles libremente todos los ejemplos aquí indicados en las direcciones electrónicas señaladas en las referencias bibliográficas.

---

<sup>4</sup> Véase también INECSE (2005b), pp. 12-20.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO, J.A. (2005). TIMSS Y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 282-301. Disponible en línea: <http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm>.
- INECSE-MEC (2005a). *Preguntas planteadas en PISA 2000. Lectura, matemáticas y ciencias*. Madrid: INECSE/MEC, <http://www.ince.mec.es/index.htm>.
- INECSE-MEC (2005b). *Programa PISA. Ejemplos de ítems de Conocimiento Científico*. Madrid: INECSE/MEC, <http://www.ince.mec.es/index.htm>.
- OECD (2000). *Measuring student knowledge and skills: The PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. París: OECD, <http://www.pisa.oecd.org/>. Traducción de G. Gil Escudero, J. Fernández García, F. Rubio Miguelsanz, C. López Ramos y S. Sánchez Robles (2001), *La medida de los conocimientos y las destrezas de los alumnos: La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto PISA 2000*. Madrid: INCE/MEDCD, <http://www.ince.mec.es/index.htm>.
- OECD (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. París: OECD, <http://www.pisa.oecd.org/>. Traducción de E. Belmonte (2004): *Marcos teóricos de PISA 2003: la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas*. Madrid: INECSE/MEC, <http://www.ince.mec.es/index.htm>.