

# Los ingeniero/as del mañana

## ¿Qué nos dice el informe PISA?

Desde el año 2000 y cada tres años, en los 30 países de la OCDE y en más de otros tantos adheridos, se hacen unas pruebas sobre alumno/as de 15 años con base en la comprensión lectora, y orientados preferentemente cada año, bien a la base o bien a los enfoques complementarios de índole matemática y científica. En la figura se puede apreciar lo abordado en años pasados y lo previsto para los próximos venideros. Desde 2003 es posible disponer de los resultados, no solo por estado participante, sino también por regiones o comunidades, aunque en ese año solo optaron por obtener datos propios en España tres comunidades: Castilla y León, Cataluña y País Vasco.

Assessment year	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Subjects assessed	Reading Mathematics Science	Reading <b>Mathematics</b> Science Problem solving	Reading Mathematics <b>Science</b>	<b>Reading</b> Mathematics Science	Reading <b>Mathematics</b> Science	Reading Mathematics <b>Science</b>
Students' self-assessment	Approaches to learning, engagement with reading	Approaches to learning, attitudes to mathematics	Approaches to learning, attitudes to science	To be defined	To be defined	To be defined
+ One developmental assessment per survey						

Assessment year	2009	2012	2015
Development Activity	Test whether computerised assessment is compatible with pencil-and-paper tests; develop framework for assessing ICT literacy.	Develop "adaptive" assessment (see below)	
Assessment (see comments on previous diagram)	Assessment of reading electronic texts	Implement supplementary computer assessment in focus areas Assess ICT skills Pilot "adaptive" technology enabling students of different abilities to respond to different sets of questions	Continue implementation of all parts

En la prueba del año 2006, España, entre los casi 60 países participantes, ocupó el puesto 35 en la escala de comprensión lectora, el 32 en la de matemáticas y el 31 en la de ciencias. Todo ello originó una intensa polémica sobre la eficacia del sistema de enseñanza, como recordarán nuestros lectores.

La prueba PISA 2009 que se ha llevado a cabo este año, estaba centrada en la comprensión lectora, aunque sin descuidar los aspectos científicos y matemáticos; no se trata de evaluar tecnologías, sino de apreciar las competencias cognitivas que hacen falta para el uso efectivo de la tecnología. Unos 25.000 alumno/as la han hecho en España, disponiendo de 2 horas para contestar a 27 preguntas; los

resultados se darán a conocer a finales de 2010.

Pero además, considerando la general tendencia a trabajar con ordenadores, se ha querido en 2009 comprobar la capacidad lectora y de comprensión de textos electrónicos (*Electronic Reading Assessment*). Un grupo de los mismos participantes en la prueba habitual, que en España han ascendido a unos 2.100, han realizado una segunda de 40 minutos sobre ordenador, trabajando sobre un "pen-drive" facilitado, que contenía las preguntas y los medios para responderlas simulando Internet. Esta prueba no la han realizado todos los países participantes, sino solamente 17 estados, entre ellos España, debido al costo que supone o a la carencia de posibilidades. Se prevé que este

apartado continúe creciendo para culminar en 2015, donde será general e, incluso, exigirá manejarse de forma elemental en la presentación de las contestaciones en forma de tablas o paneles. El objetivo es medir los recursos necesarios para acceder, manejar, integrar y evaluar información a partir de textos electrónicos.

El análisis de la prueba PISA es de gran complejidad y amplitud. Por esa razón tampoco, sean cuales sean sus resultados, no resulta positivo centrarse en inútiles confrontaciones sobre la posición en un "ranking" o en la validez de su metodología, sino profundizar en el informe global, examinando toda su extensión y contenidos, y apreciando si se avanza o se retrocede y en qué campos, para aplicar las correcciones necesarias.

Como curiosidad ofrecemos dos de las preguntas que en la prueba de 2006 correspondían al ámbito “científico”, una de lo que podríamos denominar

nivel *fácil* y la otra del nivel *difícil*. En algunas de las preguntas se solicitaba además un complemento para medir “actitud” o “interés” del/la alumno/a

por el tema abordado, que en honor a la brevedad omitimos. ■

Más información en:  
[www.oecd.org/buscando](http://www.oecd.org/buscando) en PISA 2006 executive summary.  
[www.stes.es/documentacion/informe\\_pisa/informacion\\_evaluacion\\_pisa\\_2009.pdf](http://www.stes.es/documentacion/informe_pisa/informacion_evaluacion_pisa_2009.pdf)  
[www.educacion.es/multimedia/oooo5713.pdf](http://www.educacion.es/multimedia/oooo5713.pdf) con el informe completo en castellano.

Agradecemos las atenciones del Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa ([www.isei-ivei.net](http://www.isei-ivei.net)) para la elaboración de este texto.

## LA LLUVIA ÁCIDA (nivel fácil)

En la fotografía aparecen unas estatuas llamadas Cariátides que se encuentran en la Acrópolis de Atenas desde hace más de 2.500 años. Las estatuas están hechas de un tipo de piedra llamada mármol. El mármol está compuesto de carbonato cálcico.

En 1980, las estatuas originales fueron llevadas al interior del museo de la Acrópolis y sustituidas por reproducciones. Las estatuas originales estaban carcomidas por la lluvia ácida.

El efecto de la lluvia ácida en el mármol se puede experimentar poniendo trocitos de mármol en vinagre durante toda la noche. El vinagre y la lluvia ácida tienen casi el mismo grado de acidez. Cuando un trocito de mármol se coloca en vinagre, se forman burbujas de gas. Se puede medir el peso de un trocito seco de mármol antes y después del experimento.

Un trocito de mármol tiene un peso de 2,0 gramos antes de ser introducido en vinagre toda una noche. Al día siguiente el trocito se extrae y se seca.

**Pregunta:** ¿Cómo será el peso del trocito pesado?

- A. Menos de 2,0 gramos.
- B. Exactamente 2,0 gramos.
- C. Entre 2,0 y 2,4 gramos.
- D. Más de 2,4 gramos

Esta pregunta fue contestada correctamente por el 66,7% de los alumnos de la OCDE



## EL EFECTO INVERNADERO: ¿VERDAD O MENTIRA? (nivel difícil)

Los seres vivos necesitan energía para vivir. La energía que mantiene la vida sobre la Tierra proviene del Sol, que irradia energía hacia el espacio pues está muy caliente. Una pequeña proporción de esa energía alcanza la Tierra.

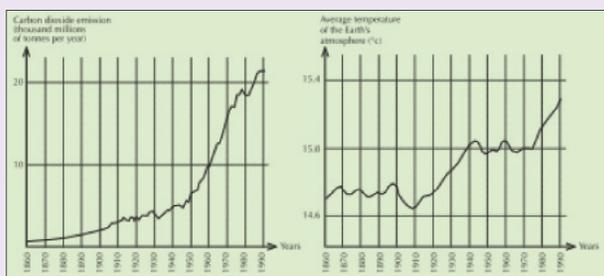
La atmósfera de la Tierra actúa como una barrera protectora sobre la superficie del planeta, reduciendo las variaciones de temperatura que se producirían si estuviésemos en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía radiante que viene del Sol pasa a través de la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe algo de esa energía y refleja el resto desde la misma superficie. Parte de esa energía reflejada se absorbe por la atmósfera.

Como resultado de todo esto, la temperatura media sobre la superficie de la Tierra es más alta que la que sería si no tuviésemos atmósfera. La atmósfera de la Tierra hace el mismo efecto de un invernadero y de ahí el término efecto invernadero. Se ha dicho que el efecto invernadero ha sido cada vez mayor durante el siglo veinte.

Es un hecho que la temperatura media de la Tierra ha aumentado. En periódicos y revistas se dice a menudo que el aumento de emisiones de dióxido de carbono es la causa principal del aumento de temperatura en el siglo veinte.

Un estudiante llamado Andrés está muy interesado por la posible relación entre la temperatura media de la atmósfera de la Tierra y las emisiones de dióxido de carbono desde la Tierra. Va a la biblioteca y allí encuentra estos dos gráficos.



Andrés deduce de estos dos gráficos que es cierto que el incremento medio de la temperatura de la atmósfera terrestre es debido al incremento de las emisiones en dióxido de carbono.

**Pregunta:** Andrés se mantiene en sus conclusiones de que la subida en la temperatura media de la atmósfera de la Tierra está causada por el aumento de las emisiones de dióxido de carbono. Pero Juana piensa que sus conclusiones son prematuras, y dice: “Antes de aceptar tus conclusiones tienes que estar seguro que las otras causas que puedan influir en el efecto invernadero son constantes”.

Citar una de las causas a que se refiere Juana.

Esta pregunta fue contestada correctamente por el 18,9% de los alumnos de la OCDE