

JORNADAS, TALLERES Y ENCUENTROS

PRESENTACIÓN DE ÍTEMS LIBERADOS DE PISA, TIMSS Y PIRLS. MARCO TEÓRICO, ELABORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DIDÁCTICO

Sara González Gutiérrez

Licenciada en Ciencias Matemáticas, Facultad de Ciencias, SANTANDER

A mediados del pasado mes de septiembre el Centro Internacional de Estudios Superiores del Español de la Fundación Comillas (CIESE) (Cantabria) acogió el Seminario titulado *Presentación de ítems liberados de PISA, TIMSS y PIRLS. Marco teórico, elaboración y aprovechamiento didáctico*. Dicho encuentro tuvo lugar los días 12 y 13 del mencionado mes y su objetivo principal era, por un lado, dar a conocer algunas de las pruebas que integran ciertas evaluaciones internacionales en lengua y matemáticas, así como ofrecer posibles orientaciones para el aprovechamiento didáctico de los mismos; y, por otro lado, organizar grupos de trabajo para elaborar nuevos ítems que puedan ampliar y favorecer la utilización en las aulas de estos recursos didácticos.



Fundación Comillas

Las instituciones encargadas de la organización de este Seminario fueron el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria; el Instituto GeoGebra de Cantabria (IGC), que forma parte de la Universidad de Cantabria (UC); y la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM).

Al evento acudieron más de 160 personas provenientes de diferentes ámbitos ligados a la educación. Además de miembros de las diferentes instituciones organizadoras, se dieron cita en Comillas responsables de las unidades de evaluación de Consejerías de Educación de distintas Comunidades, de asociaciones de profesores de lengua, de asociaciones de profesores de matemáticas, tanto de Primaria como de Secundaria, además de profesores universitarios cuyo trabajo es la formación de profesores de Primaria y/o Secundaria, etc. Sin duda, la acogida del Seminario fue espléndida e incluso superó algunas de las previsiones efectuadas.



Durante la primera jornada, el INEE del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte presentó los ítems liberados de las evaluaciones internacionales PISA, TIMSS y PIRLS. Simultáneamente, y durante los dos días que duró el encuentro, se analizaron los marcos teóricos específicos en los que se apoyan los grupos de

trabajo que desarrollan dichos ítems. El desarrollo completo de las jornadas fue emitido en directo a través de *streaming* desde el Aula Magna del CIESE.

La inauguración oficial se celebró el día 12 a las 10 de la mañana y en ella intervinieron María José Fabre González, subdirectora general de Ordenación Académica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Ismael Sanz Labrador, director del INEE del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; José Luis Blanco López, director general de Ordenación e Innovación Educativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria; Tatiana Álvarez Careaga, directora general de la Fundación Comillas; Fernando Etayo Gordejuela, vicerrector de Ordenación Académica de la UC y Onofre Monzó del Olmo, presidente de la FESPM.



La conferencia inaugural corrió a cargo de Guillermo Montt, analista de PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y llevaba por título *Evaluaciones Externas Internacionales*. Guillermo Montt es experto en el estudio de la influencia del ISEC o índice de estatus social, económico y cultural en el rendimiento de los estudiantes. Su exposición se basó en la última evaluación de 2009, donde participaron más de 500 000 alumnos de 15 años de edad y de 61 países diferentes. En su charla apuntó que España estaba por debajo del promedio en las tres áreas que cubre PISA, es decir, lectura, matemáticas y ciencias. También manifestó que las evaluaciones y los exámenes a los que habitualmente se somete al alumnado no aseguran un mayor rendimiento en el mismo, porque sólo se producirá una mejora de la calidad si las acciones que en un principio hayan de llevarse a cabo son las adecuadas y se implementan, asimismo, adecuadamente. El ponente afirmó que es imprescindible que exista una coherencia entre la política y los programas de educación para disfrutar de un buen sistema educativo; lo más importante no es inyectar recursos sino saber en qué y cómo se destinan. Una de

las medidas de más interés es la de invertir en cualificación docente y procurar captar a los mejores estudiantes hacia esa ocupación.



Montt explicó el marco teórico y el desarrollo de las pruebas de PISA. En cuanto a la competencia en matemáticas, se parte de un problema en una situación real que hay que traducir al mundo matemático. Este procedimiento se llama *formular* y es necesario para poder aplicar las técnicas matemáticas que nos conduzcan a la solución del problema (*emplear*). Una vez que se ha resuelto el ejercicio, hay que volver a traducir esa solución al mundo real, procedimiento que se denomina *interpretar*.

Respecto a la estructura de las pruebas de PISA, cada unidad está compuesta por un estímulo, que es el punto que conecta el mundo real con el matemático, un conjunto de ítems y una respuesta correcta a cada ítem. Estas respuestas pueden ser de carácter elaborado o múltiple, diferenciando en estas últimas las simples de las complejas. En el Anexo 1 se puede ver un ejemplo de unidad de matemáticas de PISA.

A la intervención de Montt sucedió la de Avelino Sarasúa Ortega, subdirector general adjunto de Inspección del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, que pronunció la conferencia titulada *Elementos del currículo: Evaluación y metodología*. Explicó de manera clara y sencilla qué son las competencias básicas, definiéndolas como los aprendizajes y recursos que se aprenden de manera integrada y que se utilizarán en contexto real. Asimismo, señalan aprendizajes básicos que orientan al resto de aprendizajes del currículo, pero sin añadir nada al mismo.

Tras la participación del señor Sarasúa, llegó el turno de los representantes del INEE, en cuya exposición, titulada *Presentación de ítems liberados de Evaluaciones Externas de Lengua y Matemáticas*, analizaron cuáles eran las pautas

a seguir para construir un ítem. La evaluación de estas pruebas se basa en el proceso que aplican los alumnos para la resolución del problema.



También se analizaron las pruebas internacionales de TIMSS y de PIRLS, que van dirigidas a alumnos de 9 años y son desarrolladas por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA). Las pruebas de TIMSS evalúan la comprensión en matemáticas y en ciencias, mientras que las de PIRLS evalúan la comprensión lectora. La estructura de estas dos evaluaciones es similar a la de PISA. Cada unidad consta de un estímulo, que tiene que ser un texto sencillo y atractivo para los alumnos, y de un ítem o conjunto de ítems. Las respuestas a estos ítems pueden ser abiertas y/o cerradas. En el Anexo 2 se da un ejemplo de unidad de matemáticas de TIMSS.

Por la tarde se organizaron dos bloques, uno de lengua y otro de matemáticas. Los participantes del bloque de matemáticas asistimos a la conferencia titulada *Marcos teóricos de PISA y TIMSS*, impartida por David Tout, representante del Consejo Australiano de Evaluación Educativa, y por José Diego, de la UC.

En la primera parte de la charla, a cargo de David Tout, se analizó la estructura que tienen

las pruebas de PISA en la competencia matemática. Las características del marco teórico en el que se desarrollan dichas pruebas son los contextos (personal, laboral, social y científico), los procesos (formular, emplear e interpretar) y las áreas de contenido (cantidad, incertidumbre y datos, espacio y forma, cambio y relaciones) que se intentan cubrir con ellas.

José Diego fue el encargado de llevar a cabo la segunda parte de la conferencia. El ponente indicó que TIMSS busca evaluar contenido matemático y destrezas cognitivas a través de dimensión de contenido y dimensión cognitiva. En esta última, el alumno tiene que conocer y saber aplicar conceptos y procedimientos, así como saber razonar en contextos de cierta complejidad y en la resolución de determinados problemas no rutinarios.

También fueron David Tout y José Diego los encargados de dirigir la última sesión del día, *Cómo construir ítems de matemáticas*.



David Tout explicó el proceso por el que tiene que pasar un ítem antes de publicarse en PISA. Primero, hay que conocer bien el marco teórico en el que se va a desarrollar. Después, hay que formar a las personas que van a realizar el ítem y que trabajarán en equipo. Posteriormente, los ítems se revisan y se hacen pruebas con los alumnos donde se averiguan cuáles son sus problemas. El siguiente paso es volver a revisar los ítems, enviarlos a todos los países y traducirlos a inglés o francés. Por último, se realiza una muestra representativa.

Aparte de la estructura de las unidades de PISA, ya comentada anteriormente, David Tout también comentó que los ítems tienen que suponer una dificultad al alumno, pero tampoco tienen que ser demasiado difíciles. Además, hay que evitar temas que hagan referencia a malos hábitos, religión, racismo,... e intentar que vengan del mundo real. También es importante encontrar distractores que sean creíbles para los alumnos, pero que conduzcan a la respuesta incorrecta.

José Diego analizó detalladamente el tipo de respuestas a los ítems en las evaluaciones de TIMSS. A diferencia de lo que ocurre en PISA, los ítems en TIMSS pueden ser de respuesta múltiple o elaborada. Las consideraciones generales para el diseño de los ítems son el tiempo, la adecuación al contexto evaluado y la dificultad. Los ítems con respuesta múltiple se dividen en un enunciado, una pregunta y un conjunto de respuestas, que habitualmente son cuatro y de las que solamente una es la correcta. En este tipo de ítem es interesante la utilización de distractores que estén basados en errores del estudiante. Los ítems con respuesta elaborada constan de una introducción con una pregunta.

Con la mañana del viernes llegó también la parte más práctica del Seminario. Era el momento de configurar los grupos que iban a participar tanto en los talleres del bloque de lengua como del bloque de matemáticas. Las personas encargadas de componer los grupos de trabajo de matemáticas y de organizar las tareas a realizar por los participantes fueron Juana María Navas, coordinadora de Primaria, y Eugenia López, coordinadora de Secundaria, ambas de la FESPM.



Los grupos de trabajo, formados por seis o siete personas, fueron distribuidos por diferentes aulas de la Fundación Comillas.

Teniendo en cuenta todo lo presentado en las conferencias, cada grupo de trabajo tuvo que elaborar una unidad de matemáticas (o de lengua) para niveles de Primaria o Secundaria, siguiendo en cualquier caso el modelo de PISA. El desarrollo de la unidad tenía que consistir en un estímulo seguido de tres ítems, uno de respuesta elaborada, otro de respuesta múltiple y un tercero de respuesta múltiple compleja.



El Aula Magna de la Fundación Comillas fue el escenario de la clausura del Seminario. Este acto estuvo dirigido por José Luis Blanco López y por María José Fabre González.



Para finalizar, agradecer a las entidades organizadoras la realización de este encuentro, que ha supuesto todo un éxito desde distintas vertientes. Ya se ha hablado de la buena participación en relación al número de asistentes, pero además esos mismos participantes, a la conclusión de las jornadas, hablaron del enorme interés de las ponencias efectuadas y del agradable ambiente y los buenos resultados de los grupos de trabajo. Felicitamos por todo ello a las personas que más empeño han puesto en lograr que este Seminario tuviera esta estupefante aceptación y este magnífico desarrollo: Francisco Javier Crespo García, jefe de Área de Gestión de Datos y Asuntos Generales del INEE; Juana María Navas Pleguezuelos, de la Secretaría de Actividades y Formación del Profesorado de la FESPM; y muy especialmente a las personas de las diferentes entidades cántabras, Claudia Lázaro del Pozo, coordinadora de la Unidad Técnica de Evaluación y Acreditación de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte; y Tomás Recio Muñiz, catedrático de la UC y Presidente del IGC. Muchas gracias a los cuatro.

Anexo 1: Unidad de matemáticas - PISA

El poder del viento

Villazed está contemplando construir varias centrales de energía eólica para producir electricidad. El Ayuntamiento de Villazed recogió información sobre el siguiente modelo.



Modelo:	E-82
Altura de la torre:	138 metros
Número de palas del rotor:	3
Longitud de una pala del rotor:	40 metros
Velocidad máxima de rotación:	20 vueltas por minuto
Precio de construcción:	3.200.000 zeds
Facturación:	0,10 zeds por kWh generado
Coste de mantenimiento:	0,01 zeds por kWh generado
Rendimiento:	Operativo el 97% del año

Nota: El kilovatio-hora (kWh) es una unidad de medida de la energía eléctrica.

Pregunta 1

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo “Sí” o “No” según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Sí / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No

Pregunta 2

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica. El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

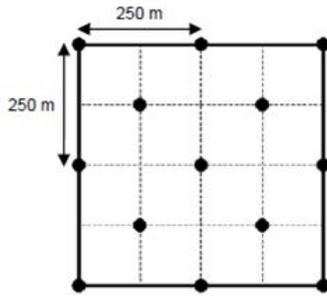
$$E = \underbrace{400.000 a}_{\text{Beneficio de la producción anual de electricidad}} - \underbrace{3.200.000}_{\text{Costes de construcción de la central de energía eólica}}$$

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

- A. 6 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 12 años

Pregunta 3

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m). Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor. El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el siguiente dibujo:



● = Torre de una central de energía eólica
(Nota: el dibujo no está a escala)

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.

Pregunta 4

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en kilómetros por hora (km/h). Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

Anexo 2: Unidad de matemáticas - TIMSS

A continuación presentamos los anuncios de dos clubs deportivos que alquilan bicicletas.



A. Utiliza la información de los anuncios para completar las tablas.

Alquiler de bicicletas de montaña	
Horas	Precio (zeds)
1	8
2	11
3	
4	
5	
6	

Alquiler de bicicletas de carretera	
Horas	Precio (zeds)
1	10
2	12
3	
4	
5	
6	

B. ¿Para qué número de horas es igual el precio en los dos clubs?

Respuesta: _____

C. ¿En qué club cuesta menos alquilar una bicicleta durante 12 horas?

- A. En el que alquilan bicicletas de montaña
- B. En el que alquilan bicicletas de carretera
- C. Cuesta lo mismo en los dos
- D. No se puede calcular