

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

Alfabetización científica en el Programa de la Escuela Primaria (PEP) del Bachillerato Internacional: resultados de la evaluación NAP-SL



Programa de la
Escuela Primaria

**Basado en el informe de investigación preparado para el IB por:
Coral Campbell, Gail Chittleborough, Wendy Jobling, Russell Tytler y Brian Doig
School of Education, Deakin University**

Marzo de 2014

Contexto

Este estudio de investigación de la Deakin University evaluó alfabetización científica de una muestra de alumnos del Programa de la Escuela Primaria (PEP) del Bachillerato Internacional (IB) de varios colegios australianos. Para ello, alumnos procedentes de 10 colegios estatales, urbanos, rurales, públicos y privados se sometieron a las pruebas de la evaluación National Sample Assessment in Science Literacy (NAP-SL) de 2012. Las pruebas de los alumnos del PEP se analizaron y compararon con los resultados de NAP-SL de 2012 y con los estándares de competencia australianos (Australian Proficiency Standards). También se realizaron comparaciones entre los alumnos del PEP por sexo y entre aquellos que procedían de colegios públicos y privados. Cuando fue posible, también se efectuaron comparaciones por estados.

La Deakin University trabajó con las siguientes preguntas de investigación.

1. ¿Qué resultados obtienen los alumnos del PEP en la evaluación NAP-SL australiana?
2. ¿En qué se diferencian los resultados obtenidos por los alumnos y colegios del PEP de los resultados nacionales y estatales?

Diseño de la investigación

NAP-SL es uno de los varios sistemas de evaluación desarrollados por la Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA). Se realiza cada tres años con una muestra aleatoria de alumnos de colegios nacionales. Según la ACARA, los elementos e instrumentos de ciencias de NAP-SL "evalúan los resultados que contribuyen alfabetización científica, tales como la comprensión de los conceptos, en lugar de centrarse meramente en datos; además, evalúan la competencia de los alumnos a la hora de realizar investigaciones en situaciones realistas" (ACARA,

2010: 3). Los estándares de competencia desarrollados por la ACARA en colaboración con expertos en el campo de la educación señalan alfabetización científica que los niños deben demostrar en cada nivel. Para los alumnos de 6.º año, el grupo objetivo de la evaluación NAP-SL, el nivel de competencia esperado es de 3,2, si bien dicha evaluación comprende cinco niveles de competencia: nivel 2, nivel 3,1, nivel 3,2, nivel 3,3 y nivel 4. El nivel de competencia 3,2 se define como un nivel de desempeño exigente en el que los alumnos superan las habilidades mínimas que se espera de un alumno de 6.º año (ACARA, 2010).

Los investigadores de la Deakin University emplearon la prueba NAP-SL de 2012 con los colegios australianos que impartían el PEP para evaluar alfabetización científica de los alumnos del PEP y comparar sus resultados con los resultados nacionales de dicha prueba. También se realizaron comparaciones entre los alumnos del PEP por sexo y entre los Colegios del Mundo del IB públicos y privados, y urbanos y rurales. Se seleccionaron 10 Colegios del Mundo del IB que habían impartido el PEP durante al menos tres años. Se eligieron colegios distribuidos por todo el territorio nacional para representar diferentes poblaciones de alumnos y, siempre que fue posible, se incluyeron colegios públicos y privados. Finalmente, se utilizó una muestra de ocho colegios privados y dos públicos. Siete de esos colegios se encontraban en entornos urbanos y tres en áreas rurales. Se seleccionaron dos clases del mismo año de cada colegio, lo que permitió formar grupos de entre 40 y 50 alumnos por colegio. Se supuso que aproximadamente el 50 % de los alumnos de cada colegio serían varones, y el otro 50 % mujeres. Lamentablemente, en la distribución definitiva los investigadores no lograron una proporción adecuada de mujeres (26 %) con respecto al número de varones (74 %).

La evaluación NAP-SL de 2012 que realizaron los alumnos constaba de dos componentes: una "prueba objetiva" y una "tarea práctica". Los cuadernillos empleados con los

colegios del PEP participantes eran versiones impresas de los materiales de la evaluación NAP-SL de la ACARA, con una ligera variación. En la portada del documento se utilizó una codificación que representaba el estado, el colegio, el año y el alumno. Se suprimieron todos los elementos que pudieran identificar a los alumnos. Se solicitó la edad de los alumnos en años y meses para garantizar una comparación precisa con los resultados de la prueba de la ACARA.

Para analizar el desempeño de los alumnos del PEP en la evaluación NAP-SL con respecto a la muestra nacional de 2012, las puntuaciones brutas de los resultados de las pruebas de los alumnos se convirtieron en puntuaciones en escala. Se utilizaron cinco niveles de competencia (2, 3,1, 3,2, 3,3 y 4) para evaluar a todos los alumnos y determinar su desempeño.

Para analizar la comparación entre los resultados de los alumnos y colegios del PEP y los resultados nacionales y estatales, los investigadores realizaron una serie de comparaciones definidas, que incluyeron el estudio de las puntuaciones medias nacionales y estatales, y la comparación de dichas puntuaciones con los resultados de NAP-SL del PEP. Asimismo, realizaron una comparación de la distribución de los alumnos por nivel de competencia en cada grupo (nacional, estatal y PEP). Por último, se compararon los resultados de los alumnos del PEP por sexo y se analizaron con respecto a los niveles de competencia y las puntuaciones nacionales.

Hallazgos

Pregunta de investigación 1: ¿Qué resultados obtienen los alumnos del PEP en la evaluación NAP-SL australiana?

Se corrigieron las pruebas NAP-SL de todos los alumnos del IB y los resultados se contrastaron de diversas formas. Para empezar, se compararon los resultados de todos los alumnos del IB con los resultados nacionales pregunta por pregunta. En cada una de las 49 preguntas de la prueba NAP-SL, excepto en una, los alumnos del PEP superaron la media nacional. En general, los alumnos del PEP también demostraron un mejor desempeño en las preguntas de nivel avanzado (correspondientes al nivel de competencia 4). Los resultados correspondientes a las preguntas del nivel 4 se muestran en la Tabla 1.

Número de la pregunta	Nivel de competencia	Número de alumnos que acertaron (n = 337, P – n = 310)	% de aciertos del PEP	% de aciertos nacional
Q24	≥ 4	28	8,3 %	3,7 %
Q36	≥ 4	67	19,9 %	14,3 %
Q37	≥ 4	40	11,9 %	8,9 %
P6	≥ 4	67	21,6 %	5,4 %
P10	≥ 4	74	23,9 %	3,5 %

Tabla 1: Desempeño de los alumnos del IB en las preguntas de nivel avanzado

Como se ha señalado anteriormente, el estándar de competencia objetivo en alfabetización científica para un alumno de 6.º año es 3,2. En el componente de la prueba objetiva de NAP-SL, el 77,8 % de los alumnos del PEP alcanzó o superó este estándar, y el 22,2 % se quedó por debajo del 3,2. En el caso de la muestra nacional, el 51 % de los alumnos superó el estándar y el 49 % no lo hizo. La Tabla 2, que combina los resultados de la prueba objetiva y la tarea práctica, muestra que el 83,3 % de los alumnos del PEP alcanzó o superó el nivel de competencia de 3,2 indicado para un alumno de 6.º año. Este resultado contrasta favorablemente con el de la muestra nacional, en la que el 51,4 % de los alumnos alcanzó o superó el nivel 3,2 y el 48,6 % se quedó por debajo.

Combinación de resultados de la prueba objetiva y la tarea práctica			
Distribución del desempeño de los alumnos de 6.º año			
Porcentaje de la muestra nacional (2012) por nivel de competencia	Nivel de competencia	Resultados de los alumnos del PEP	%
0,3 %	Nivel 4 o superior	3	1,0 %
9,0 %	Nivel 3,3	70	22,6 %
42,1 %	Nivel 3,2	185	59,7 %
39,6 %	Nivel 3,1	22	7,1 %
9,0 %	Nivel 2 o inferior	8	2,6 %

Tabla 2: Comparación del perfil de competencia del PEP y la muestra nacional en la prueba objetiva y la tarea práctica combinadas

Otro resultado destacable de la Tabla 2 es que el 23,6 % de los alumnos del PEP alcanzó el nivel de competencia 3,3 o superior, en comparación con el 9,3 % de la muestra nacional. Según la ACARA, los alumnos de 6.º año que “superan el estándar de competencia (3,2) demuestran un desempeño ejemplar” (ACARA, 2010:48).

La Tabla 3 revela que los alumnos del PEP también superaron en desempeño a la muestra nacional al comparar los niveles de competencia por sexo. En la muestra nacional, aproximadamente el 51 % de las alumnas alcanzó o superó el nivel de competencia de 3,2. En el caso de las alumnas del PEP, esta cifra se eleva al 79 %. Por su parte, el 80 % de los alumnos varones del PEP alcanzó o superó el nivel de competencia de 3,2, cifra que se reduce al 52 % en el caso de los alumnos varones de la muestra nacional. Una proporción mucho mayor de alumnos varones (25,1 %) y alumnas (16 %) del PEP alcanzó un nivel de competencia de 3,3 o superior, en comparación con los resultados de NAP-SL de los alumnos (9,8 %) y las alumnas (8,8 %) nacionales.

Porcentaje de la muestra nacional (2012) en cada nivel de competencia		Nivel de competencia	Porcentaje de alumnos del PEP en cada nivel de competencia	
Alumnos	Alumnas		Alumnos	Alumnas
0,4	0,2	Nivel 4 o superior	1,3	0
9,4	8,6	Nivel 3,3	23,8	16
41,9	42,30	Nivel 3,2	55,3	63
38,4	41,00	Nivel 3,1	17	18
9,9	8	Nivel 2 o inferior	2,6	3

Tabla 3: Distribución de los niveles de competencia de los alumnos nacionales y del PEP por sexo

Pregunta de investigación 2: ¿En qué se diferencian los resultados obtenidos por los alumnos y colegios del PEP de los resultados nacionales y estatales?

Esta pregunta se respondió efectuando una serie de comparaciones definidas.

Comparaciones entre Colegios del Mundo del IB públicos y privados

Los alumnos del PEP de colegios públicos demostraron un mejor desempeño que los alumnos del PEP de colegios privados (media de 0,58, desviación típica de 0,96; media de 0,37, desviación típica de 0,84, respectivamente); sin embargo, ambos grupos presentan una desviación típica muy amplia, lo cual indica una gran variación del desempeño en los diferentes colegios. Esto puede interpretarse como un tamaño del efecto medio ($d = 0,24$), con un desempeño moderadamente superior en el caso de los alumnos de la muestra que estudian en colegios públicos.

Comparaciones entre Colegios del Mundo del IB urbanos y rurales

En lo que respecta a los alumnos del PEP de colegios urbanos y rurales, los investigadores hallaron pocas diferencias entre ambos grupos (media de 0,60, desviación típica de 0,80; media de 0,40, desviación típica de 0,88, respectivamente). El tamaño del efecto de Cohen para estos dos grupos de alumnos ($d = 0,25$) indica que los niños de colegios urbanos demuestran un desempeño moderadamente superior al de los niños de colegios rurales.

Comparaciones entre alumnos del PEP por sexo

En la muestra del PEP están representados ambos sexos, aunque lamentablemente el número de alumnas es muy inferior ($N = 88$) al número de alumnos varones ($N = 245$). La Tabla 4 muestra las puntuaciones medias y las desviaciones típicas de ambos grupos.

Evaluación	Sexo	Media	Desviación típica	N
Cognitiva	Alumnos	22,8	6,37	245
	Alumnas	21,9	6,04	88
Práctica	Alumnos	6,3	2,15	245
	Alumnas	5,1	2,71	88
Ambas	Alumnos	29,1	7,67	245
	Alumnas	27	7,53	88

Tabla 4: Puntuaciones de competencia por sexo

Como se puede observar en la Tabla 4, las diferencias en las puntuaciones medias de los alumnos y las alumnas del PEP en los componentes cognitivo y práctico de la prueba NAP-SL se reducen a un punto, y las desviaciones típicas de ambos grupos también están muy próximas. Se calcularon los tamaños del efecto del componente cognitivo ($d = 0,143$), el componente práctico ($d = 0,518$) y la evaluación NAP-SL combinada ($d = 0,274$). El número relativamente reducido de alumnas no permite garantizar las conclusiones, pero todo parece indicar que las alumnas como grupo demostraron un desempeño inferior al de sus compañeros varones en la tarea práctica de NAP-SL. No obstante, este hallazgo tendría que analizarse con tamaños de muestra más amplios para realizar comparaciones fiables entre las alumnas y los alumnos varones.

Los resultados de los alumnos del PEP por sexo también se compararon con las puntuaciones medias nacionales. La Tabla 5 demuestra que tanto los alumnos como las alumnas del PEP obtuvieron puntuaciones considerablemente superiores. Las alumnas del PEP obtuvieron una puntuación media que superaba en 56 puntos la de las alumnas de la muestra nacional, y los alumnos varones del PEP superaron la puntuación media nacional en 68 puntos.

	Resultados de los alumnos varones de 6.º año		Resultados de las alumnas de 6.º año	
	Puntuación bruta/51	Puntuación en escala	Puntuación bruta/51	Puntuación en escala
Resultados nacionales	23	394	23	395
Resultados del PEP	29	462	28	451

Tabla 5: Comparación de las puntuaciones brutas y en escala por sexo

Comparaciones por estados con datos nacionales

Algunas dificultades relacionadas con el número de colegios del estudio y el número de pruebas devueltas por los colegios participantes limitan las conclusiones que se pueden extraer en el ámbito estatal. No obstante, los datos confirman los resultados generales ya mencionados: que los alumnos del PEP demostraron un desempeño superior al de los alumnos participantes en el estudio nacional. Si observamos los resultados estatales (Tabla 6), podemos ver que los alumnos del PEP obtuvieron puntuaciones medias superiores a los resultados nacionales por estado. Sin embargo, también ha de tenerse en cuenta que la variación entre colegios es muy elevada, incluso entre colegios de un mismo estado.

Estado	Colegio del Mundo del IB	Número de resultados de la prueba	Puntuación media del PEP	Categoría	Resultados nacionales/ estado
Victoria	A	21	460,75	Urbano/Privado	393 (De 237 a 544)
	H	48	476,75	Urbano/Público	
Australia Meridional	K	41	460,82	Urbano/Privado	392 (De 234 a 542)
	F	3	Datos insuficientes	Rural/Privado	
	J	10	388,9 **	Rural/Privado	
	B	20	586,75	Urbano/Público	
Australia Occidental	C	56	494,30	Urbano/Privado	406
Queensland	D	21	459,62	Rural/Privado	392 (De 236 a 544)
Territorio de la Capital Australiana	E	43	494,83	Urbano/Privado	429 (De 269 a 580)
Nueva Gales del Sur	G	74	455,96	Urbano/Privado	395 (De 231 a 560)

** indica que los resultados de la tarea práctica no se incluyen en la puntuación media del PEP.

Tabla 6: Comparaciones con datos nacionales por estado

Resumen

Los principales resultados que se desprenden del análisis indican lo siguiente:

- Los alumnos del PEP demostraron un buen desempeño en la prueba NAP-SL en relación con los resultados nacionales de dicha prueba.
- Alfabetización científica de la mayoría de los alumnos del PEP alcanza o supera los estándares de competencia nacionales.
- En la prueba NAP-SL, tanto los alumnos varones como las alumnas del PEP obtuvieron puntuaciones medias y niveles de alfabetización científica superiores a los de los alumnos varones y las alumnas de la muestra nacional.
- Los alumnos de Colegios del Mundo del IB públicos demostraron, en términos generales, un desempeño superior al de los alumnos de Colegios del Mundo del IB privados.
- Los alumnos de colegios urbanos demostraron, en términos generales, un desempeño superior al de los alumnos de colegios rurales.

- Dado el reducido tamaño de la muestra de resultados de las alumnas, no fue posible realizar comparaciones fiables entre los alumnos varones y las alumnas del PEP, lo cual exigiría una investigación adicional con muestras de mayor tamaño.
- Las comparaciones de los resultados de la prueba NAP-SL en el ámbito estatal indican que los colegios del PEP de todos los estados obtuvieron, en términos generales, mejores resultados en la prueba.

En su conjunto, los resultados de la investigación indican que los alumnos del PEP demuestran un buen desempeño en lo que respecta a la alfabetización científica en comparación con los resultados nacionales.

Bibliografía

ACARA. *National Assessment Program – Science Literacy Year 6 Report 2009*. Sídney, Nueva Gales del Sur: Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority. 2010.

El presente resumen fue elaborado por el departamento de investigación del IB. El informe completo se encuentra disponible en inglés en <http://www.ibo.org/research>. Si desea más información sobre este estudio u otros estudios de investigación del IB, solicítela a la dirección de correo electrónico research@ibo.org.

Para citar el informe completo, utilice la siguiente referencia:

Campbell C., Chittleborough G., Jobling W., Tytler R. y Doig B. *Science literacy in the International Baccalaureate Primary Years Programme (PYP): NAP-SL outcomes*. Melbourne, Australia: School of Education, Deakin University. 2013.