

# DESEMPEÑO DE LOS MÁS CAPACES PARA LA MATEMÁTICA EN LA PRUEBA DE RENDIMIENTO BECOMA: CORRELACIÓN DE LOS RESULTADOS CON EL TEST PSICOMÉTRICO BADYG-E3

## ACTING OF THE MOST CAPABLE FOR THE MATHEMATICAL IN THE TEST OF YIELD BECOMA: CORRELATION OF THE RESULTS WITH THE PSYCHOMETRIC TEST BADYG-E3

Ramón García Perales<sup>1</sup>  
Universidad de Castilla La Mancha  
Albacete, España

### RESUMEN

*Introducción:* Las evaluaciones internacionales de rendimiento constituyen un referente fundamental en las prácticas evaluativas contemporáneas. Su importancia radica en que ofrecen referencias valiosas sobre el rendimiento de los alumnos y la adquisición de competencias. Se pretende hacer un acercamiento a la prevalencia de alumnos ubicados en los niveles de rendimiento superiores en estas pruebas de criterio, relacionando los resultados en una de ellas con los obtenidos en una prueba psicométrica. *Metodología:* En un primer momento se realiza una aproximación a los resultados de los más capaces en el *Program for International Student Assessment (PISA)* para la competencia matemática. Después se realiza un análisis de los resultados alcanzados por una muestra de alumnos en la *Batería de Evaluación de la Competencia Matemática (BECOMA)*, relacionándolos con los alcanzados en dos pruebas de la *Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales (BADyG-E3)*. *Resultados:* Su exposición se divide en cuatro apartados, rendimiento superior en PISA para la competencia matemática, estadísticos descriptivos de los ítems que componen la BECOMA, resultados de los alumnos en la BECOMA en relación al BADyG-E3 y resultados de los alumnos más capaces para las Matemáticas según la BECOMA. *Conclusiones:* Se observa que el número de alumnos en los niveles de rendimiento más elevados de la BECOMA ha sido mayor al alcanzado por nuestro país en PISA y cercanos al promedio de la OCDE. Por otro lado, queda constatado que la BECOMA mide aquello que se ha

<sup>1</sup>*Correspondencia:* Universidad de Castilla La Mancha, Facultad de Educación de Albacete, Departamento de Pedagogía. Plaza de la Universidad 3, CP 02071 Albacete (España). Teléfono: 667745409. E-mail: [Ramon.GarciaPerales@uclm.es](mailto:Ramon.GarciaPerales@uclm.es)

deseado que mida, competencia matemática, ya que aparecen índices de correlación elevados con el BADyG-E3.

**Palabras clave:** Batería de Evaluación de la Competencia Matemática (BECOMA); Diagnóstico educativo; Rendimiento; Alta capacidad; Competencia matemática.

## ABSTRACT

*Introduction:* The international evaluations of yield constitute a relating one fundamental in the practical contemporary evaluative. Their importance resides in that offer references valuable envelope the yield of the students and the acquisition of competitions. It is sought to make an approach to the prevalence of students located in the superior yield levels in these approach tests, relating the results in one of them with those obtained in a psychometric test. *Method:* In a first moment it is carried out an approach to the results of the most capable in the *Program for International Student Assessment* (PISA) for the mathematical competition. Then it is carried out an analysis of the results reached by a sample of students in the *Battery of Evaluation of the Mathematical Competition* (BECOMA), relating them with those reached in two tests of the *Battery of Differential and General Aptitudes* (BADyG-E3). *Results:* Their exhibition is divided in four sections, superior yield in PISA for the mathematical competition, statistical descriptive of the articles that the BECOMA composes, the students' results in the BECOMA in relation to the BADyG-E3 and the most capable students' results for the Mathematics according to the BECOMA. *Conclusions:* It is observed that the number of students in the higher yield levels of the BECOMA has been bigger to the one reached by our country in PISA and near to the average of the OECD. On the other hand, it is verified that the BECOMA measures that that has been wanted that it measures, mathematical competition, since high correlation indexes appear with the BADyG-E3.

**Key Words:** Battery of Evaluation of the Mathematical Competition (BECOMA); Educational diagnosis; Yield; High capacity; Mathematical competition.

## Introducción

En el desarrollo de la evaluación de competencias buscando una utilidad formativa pueden utilizarse tanto métodos informales como entrevistas, informes orales, exámenes y portafolios, entre otros, y formales como informes individualizados, institucionales o de sistema (Jornet, González, Suárez y Perales, 2011). Tanto PISA como la BECOMA se incluyen dentro de los métodos *formales*, es decir, como pruebas objetivas de rendimiento que aportan información individualizada y contextualizada del alumnado y sus centros escolares, buscando la mejora permanente de los métodos y procedimientos de evaluación para favorecer una retroalimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En ambas pruebas de rendimiento el análisis de las respuestas se hace por medio de la *Teoría de la Respuesta al Ítem* (TRI). Mediante ella se facilita el conocimiento de los parámetros de dificultad y el índice de discriminación de cada ítem, favoreciendo el conocimiento del ajuste de los ítems a través del método de mínimos cuadrados. Una vez que se cuenta con los resultados se elabora una escala de rendimiento para el constructo evaluado, asociando a cada ítem una puntuación según su dificultad. Los resultados aparecen representados de las siguientes formas: resultados globales y medidas de dispersión, niveles de rendimiento, desempeño en cada una de

las dimensiones que conforman el constructo evaluado, resultados en relación al contexto que los condicionan y los explican y resultados en relación con otros factores.

La OCDE inició en 1997 el proyecto PISA para analizar el rendimiento educativo de los alumnos de 15 años. Debido al elevado número de países participantes y a la solidez y rigor de los marcos teóricos propuestos y los análisis efectuados, PISA cuenta con una destacada importancia, ofreciendo referencias nacionales e internacionales valiosas sobre el rendimiento de los alumnos y la adquisición de competencias básicas (lectura, matemática y científica). A partir de los resultados de los alumnos se fijan distintos niveles de rendimiento de acuerdo con los ítems de las pruebas y su definición tiene una doble utilidad: facilitar la cuantificación del porcentaje de alumnos que aparecen en cada nivel y permitir la descripción de su grado de adquisición de las competencias.

En el caso de la competencia matemática, PISA 2012 la define como (*Instituto Nacional de Evaluación Educativa -INEE-*, 2013):

...capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (pp. 12-13).

Las ediciones de PISA de 2003 y 2012 son las que tomaron como área principal de evaluación a la competencia matemática. Los resultados de los alumnos se ubican en función de siete niveles de rendimiento, siendo el 5 y el 6 los dos superiores, es decir, los niveles en los que se encuadran los alumnos más capaces para la matemática. La distribución de los alumnos en niveles de rendimiento para esta competencia es algo frecuente en investigaciones actuales (Roderer y Roebers, 2013). Las características de estos niveles son (INEE, 2013):

**TABLA 1. Características de los niveles superiores de rendimiento de PISA 2012**

Nivel	Características
5	...los alumnos saben desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos (p. 42).
6	...los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas entre ellas de manera flexible. Los estudiantes de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Estos alumnos pueden aplicar su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales y desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, argumentos y su adecuación a las situaciones originales (p.42).

Fuente: elaboración propia

El análisis del rendimiento superior en una cuestión imprescindible si queremos conocer en profundidad las características diferenciales de estos alumnos. En palabras de García y Jiménez (2016):

...el desarrollo del talento y la atención educativa a los más capaces es un objetivo básico de las sociedades democráticas avanzadas que ven en la sociedad del conocimiento y en la mejora de la equidad y la calidad de la educación, un eje imprescindible para impulsar el conocimiento científico y el desarrollo social y liderar el conocido como I+D+i. En esta perspectiva, el diagnóstico y desarrollo de la competencia matemática es fundamental y cobra matices especiales si se analiza en aquellos que la poseen en grado más elevado (p.206).

En el resto del artículo, se indica la metodología y los resultados para la BECOMA. En este sentido, se establece como objetivo principal de la investigación el desarrollar un estudio descriptivo cuya finalidad es conocer, explorar e interpretar las relaciones existentes en un conjunto de datos de carácter cuantitativo tras la administración de la BECOMA, poniéndolos en relación con los logrados en dos pruebas del BADyG-3 y analizando en última instancia el rendimiento alcanzado por los más capaces para las Matemáticas.

## Método

El desarrollo del método comprende tres apartados: muestra, instrumentos, y procedimientos y análisis de datos.

### Muestra

En el desarrollo de esta investigación se han utilizado varias muestras de alumnos de 5º de Educación Primaria de la provincia de Albacete (alumnos de 10 y 11 años), siendo 1.122 el total de alumnos participantes de 3.968 que componía la población para este nivel escolar. Los alumnos participantes en la investigación aparecen repartidos entre 36 centros educativos elegidos de forma aleatoria tras mostrar de forma voluntaria su voluntad a participar. Se han realizado dos estudios pilotos con una muestra de 12 colegios y una administración final con una muestra de 24, todo ello con vistas al diseño y construcción de la BECOMA.

**TABLA 2. Tamaño de las muestras participantes**

	<i>Muestra estudios pilotos</i>	<i>Muestra administración final</i>	<i>Total</i>
Nº de alumnos	400	712	1.112
% población	10.08	17.94	28.02

*Fuente: elaboración propia*

La selección de esta muestra ha sido estratificada y proporcional de acuerdo al número de alumnos escolarizados en este nivel y según las variables establecidas como estratos, *titularidad* (pública o privada-concertada, porcentajes de 82.96% y 17.04% respectivamente) y el *entorno* (rural o urbano, porcentajes de 60.74% y 39.26% respectivamente) de los centros escolares que impartían enseñanza de 5º de Educación Primaria. No aparecen valores perdidos.

### Instrumentos

La definición del contenido a evaluar para la competencia matemática es una tarea fundamental. Para ello se ha partido de los marcos teóricos vigentes y se ha contado con un juicio de expertos en la materia (51 expertos) que ha permitido la comprobación de la validez de contenido de la BECOMA, todo ello para el establecimiento de ítems de evaluación próximos a las manifestaciones significativas de la realidad que permitan la evaluación del desempeño

matemático de un individuo. En el proceso de construcción de este instrumento se ha tomado como referente el propio currículum escolar de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha y, por ende, los aprendizajes que los alumnos han aprendido en el entorno natural de su aula.

La batería BECOMA está conformada por 34 ítems repartidos entre 8 pruebas de evaluación (el diseño inicial del instrumento comprendía 64 ítems). Estos reactivos aparecen distribuidos entre seis factores tras la realización de un análisis factorial: *sucesiones* (6 ítems, incluye la deducción de una secuencia numérica de términos que persiguen un patrón o regla de formación dada y en la que cada número tiene un orden relevante a tener en cuenta para su solución), *estructuración gráfica* (9 ítems, engloba la interpretación y organización de la información mediante un diseño gráfico, observando posibles regularidades y valorando su importancia y sus posibilidades de generalización a otros contenidos del campo de las matemáticas), *partes del todo* (7 ítems, consiste en cálculos aritméticos a partir de las partes posibles e iguales en las que se pueden diseccionar los números y las unidades de medida), *resolución de problemas* (4 ítems, abarca la producción y resolución de problemas a partir de unos datos dados, implicando capacidades mentales superiores al requerir estrategias diferentes a las exigidas en el planteamiento de problemas de manera tradicional), *diez-cien-mil* (5 ítems, comprende la segmentación de números en partes fundamentadas en potencias de base 10 de exponente natural tomadas como el soporte de la numeración decimal utilizada de manera habitual) y *descomposición y propiedades* (3 ítems, se trata la organización de un número según su conveniencia utilizando distintos contenidos matemáticos tales como las operaciones y las propiedades asociativa y distributiva). Cada ítem puede tener una puntuación de 0, 1 y 2, oscilando la puntuación total entre 0 y 68. El tiempo de aplicación es de 49 minutos. A partir de estas puntuaciones se establecen *siete niveles de dominio* matemático según el grado de dificultad de los ítems y las respuestas dadas por los sujetos.

En cuanto a su fundamentación estadística, este instrumento cuenta con elevados índices de validez de contenido (la mayoría superiores a .80 y siendo el global de .81), de fiabilidad (los índices calculados oscilan entre .73 y .90, mostrando una consistencia interna alta), de validez de constructo (explorada mediante tres formas: análisis factorial exploratorio, el estudio de los resultados en función del sexo y comparación de las puntuaciones obtenidas con los resultados de los alumnos en las pruebas *Series numéricas* y *Problemas numéricos* del BADyG-E3; en estas variables se han obtenido índices bastante altos y significativos) y de validez de criterio (de tipo concurrente y comprobada a partir de la relación entre los resultados alcanzados en la batería con los siguientes indicadores de aptitud matemática: rendimiento del alumno en el área de matemáticas, interés del alumno por las matemáticas de acuerdo al punto de vista del maestro y según el suyo propio y la posible existencia de una elevada aptitud matemática a juicio del tutor; en todas estas variables han aparecido diferencias estadísticamente significativas).

### *Procedimiento y análisis de datos*

Los estudios pilotos y la administración final de instrumento se desarrollaron a lo largo del curso escolar 2011/2012, siendo los orientadores que atienden a los centros educativos participantes los encargados de la aplicación de la BECOMA, tras la debida formación pertinente, y contando con compromisos firmados tanto por ellos como por el director de cada uno de los centros. Para la valoración de las pruebas se han utilizado los criterios de corrección definidos para tal efecto y las respuestas de los alumnos han sido registradas en el programa SPSS en su versión 17.0 para su tratamiento estadístico.

La inclusión del BADyG-E3 en la investigación viene justificada por su concepción estructuralista de la inteligencia, contando con diferentes subpruebas entre las que aparecen dos que miden aptitud matemática. Éstas son: *Series numéricas (Rn)* que evalúa la aptitud del alumno

para detectar relaciones seriales lógicas, averiguando el patrón de repetición de dichas series, y *Problemas numéricos* ( $S_n$ ) que valora la comprensión de diferentes problemas numéricos, midiendo también la rapidez y la seguridad para el cálculo.

Con la finalidad de dar mayor sentido educativo a las puntuaciones alcanzadas por los alumnos, éstas han sido repartidas en 7 niveles de rendimiento: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. En este artículo para el análisis de los resultados se hace uso de los niveles de rendimiento 6 y 7, los dos superiores. Las características de estos niveles son:

**TABLA 3. Características de los niveles superiores de rendimiento de la BECOMA**

Nivel	Características
6	Muy alta demostración de dominio de todos los contenidos. Utiliza la información de forma sistemática y fluida, aplicándola con eficacia. Planifica, ejecuta y resuelve de manera creativa tareas con distintos niveles de complejidad. Asume riesgos y toma decisiones ante diferentes actividades. Puede llegar a resolver el 85% de las tareas asignadas. Resuelve problemas con un nivel alto de dificultad. Reconoce y contextualiza los problemas planteados, identifica sus componentes y sus interrelaciones, establece estrategias para su resolución y sabe justificar lo realizado. Aplica los conocimientos anteriores a una situación planteada y en cualquier contexto y reflexiona sobre sus relaciones internas. Gran dominio y manejo de las operaciones básicas y de las estrategias de cálculo mental. Reconoce, describe e interpreta los conceptos y propiedades esenciales de la competencia matemática con mucha facilidad. Aprovechamiento elevado de todas las tareas y contenidos previstos en el currículo. Capaz de resolver prácticamente todos los ítems de la batería. Puede participar en programas de enriquecimiento centrados en la competencia matemática.
7	Nivel más alto. Posible alumno con alta capacidad y/o talento matemático. Elevada demostración de dominio de todos los contenidos. Utiliza la información de forma sistemática y fluida, aplicándola con eficacia. Planifica, ejecuta y resuelve de manera creativa tareas con distintos niveles de complejidad. Asume riesgos y toma decisiones ante diferentes actividades. Puede llegar a resolver el 100% de las tareas asignadas. Resuelve problemas con un elevado nivel de dificultad. Reconoce y contextualiza los problemas planteados, identifica sus componentes y sus interrelaciones, establece estrategias para su resolución y sabe justificar lo realizado. Aplica los conocimientos aprendidos a una situación planteada y en cualquier contexto y reflexiona sobre sus relaciones internas. Gran dominio y manejo de las operaciones básicas y de las estrategias de cálculo mental. Reconoce, describe e interpreta los conceptos y propiedades esenciales de la competencia matemática con soltura. Aprovechamiento máximo de las tareas y contenidos previstos en el currículo. Capaz de resolver cualquier ítem de la batería, desde el más fácil al más difícil. Sería conveniente la realización de evaluación psicopedagógica. Aconsejable medidas de ampliación y enriquecimiento curricular.

Fuente: elaboración propia

## Resultados

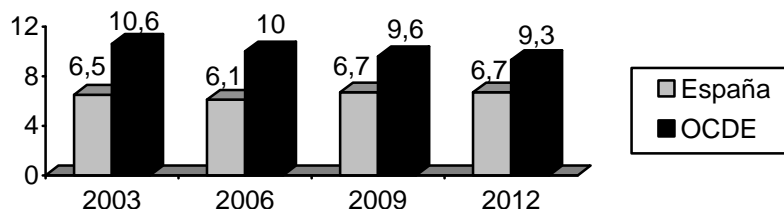
La exposición de los resultados se ha dividido en cuatro apartados:

- Resultados en los niveles de rendimiento superior para la competencia matemática en las evaluaciones PISA.
- Estadísticos descriptivos de los ítems que componen la BECOMA.
- Resultados de los alumnos en la BECOMA en relación a las pruebas del BADyG-E3 administradas a los alumnos.
- Resultados de los alumnos más capaces para las Matemáticas según la BECOMA.

*Resultados en los niveles de rendimiento superior para la competencia matemática en las evaluaciones PISA*

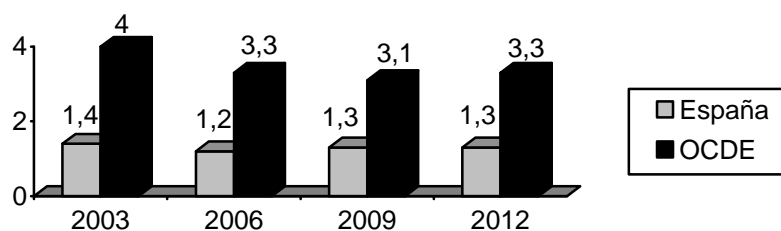
En PISA 2000 no aparecieron resultados de forma detallada en estos niveles para la competencia matemática. En el resto de ediciones, 2003, 2006, 2009 y 2012, los resultados alcanzados por nuestro país en comparación con el promedio de la OCDE fueron los siguientes:

**FIGURA 1. Porcentajes alcanzados por España en PISA en el nivel 5 de rendimiento**



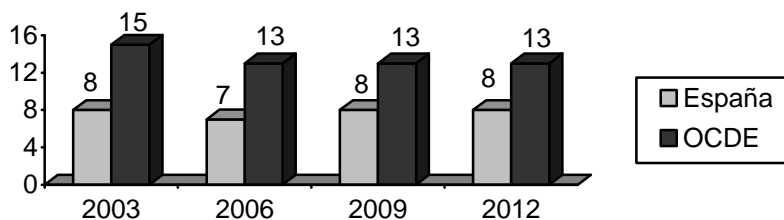
Fuente: elaboración propia

**FIGURA 2. Porcentajes alcanzados por España en PISA en el nivel 6 de rendimiento**



Fuente: elaboración propia

**FIGURA 3. Porcentajes alcanzados por España en PISA en ambos niveles**



Fuente: elaboración propia

En estas tres figuras se observa como en todas las ediciones de PISA, el porcentaje de alumnos en los niveles de rendimiento más elevados es significativamente superior en el promedio de la OCDE con respecto al de España. En el caso de las Comunidades Autónomas, se mantiene la misma tónica, siendo los resultados los siguientes (García, 2014):

**TABLA 4. Porcentajes alcanzados por las Comunidades Autónomas participantes en PISA en los niveles de rendimiento superiores**

Edición	Resultados Comunidades Autónomas
2003	11% en Castilla y León (8.9% y 1.9%) y 10% en País Vasco (8.2% y 1.5%) y Cataluña (8% y 2.2%)
2006	18% en La Rioja (13.8% y 4.5%); 17% en Aragón (12.1% y 4.7%); 16% en Navarra (13.3% y 3.2%); 14% para Castilla y León (11% y 2.8%); 10% para País Vasco (8.5% y 1.6%) y Cantabria (8.6% y 1.8%); 9% en Galicia (7% y 1.6%); 8% para Asturias (7.2% y 1.3%) y Cataluña (6.8% y 1.3%); 4% en Andalucía (3.6% y 0.5%)
2009	15% en Castilla León (11.9% y 3.5%) y La Rioja (11% y 4%); 14% en Aragón (10.9% y 3.4%); 13% en País Vasco (10.5% y 2.2%) y Navarra (11.3% y 2.1%); 12% en Cantabria (9.4% y 2.5%); 10% en Cataluña (8.6% y 1.8%), Madrid (8.5% y 1.9%) y Asturias (8.5% y 1.6%); 7% en Galicia (6.2% y 0.7%); 6% en Murcia (5.2% y 0.4%); 5% en Baleares (4.4% y 0.5%); 4% en Andalucía (3.9% y 0.3%); 3% en Melilla (2.1% y 0.5); 2% en Ceuta (1.6% y 0.2%); 1% en Canarias (1.3% y 0.1%)
2012	15% en La Rioja (11.5% y 3.7%) y Navarra (11.9% y 2.7%); 13% en Asturias (10.4% y 2.4%); 12% en Castilla León (10.3% y 1.7%); 11% en Aragón (9.5% y 2%), Cantabria (8.8% y 1.8%) y Madrid (9.7% y 1.7%); 10% en País Vasco (8.6% y 1.9%); 9% en Cataluña (7.2% y 1.5%); 8% en Galicia (6.8% y 1.2%); 6% en Andalucía (4.7% y 1%), Baleares (5.1% y 0.6%), Extremadura (4.7% y 1%) y Murcia (4.8% y 0.8%)

Fuente: elaboración propia

*Estadísticos descriptivos de los ítems que componen la BECOMA*

Como estadísticos descriptivos se han utilizado los siguientes: media, desviación típica, frecuencias y porcentajes. Con la media y la desviación típica se ha observado la tendencia central y la dispersión de cada ítem para observar si las variaciones existentes entre ellos pueden deberse a su grado de dificultad. Para las frecuencias y porcentajes se han tomado los valores que podía tomar cada ítem: 0, 1 y 2.

En la tabla 5 quedan recogidos estos estadísticos para la batería, los factores y los ítems. De esta forma, han aparecido los ítems 6 ( $M = 1.51$  y  $DT = .66$ ), 7 ( $M = 1.57$  y  $DT = .63$ ), 12 ( $M = 1.80$  y  $DT = .57$ ) y 14 ( $M = 1.68$  y  $DT = .55$ ) como los más fáciles del instrumento y el 2 ( $M = .45$  y  $DT = .82$ ), 21 ( $M = .40$  y  $DT = .78$ ), 28 ( $M = .30$  y  $DT = .57$ ) y 34 ( $M = .46$  y  $DT = .79$ ) como los más difíciles.

**TABLA 5. Estadísticos de la batería, los factores y los ítems**

Factores e ítems	M	DT	f			%		
			0	1	2	0	1	2
<b>F1: Sucesiones</b>								
IT 14	<b>1.68</b>	.55	30	<b>170</b>	512	4.2	<b>23.9</b>	71.9
IT 15	<b>1.18</b>	.74	142	<b>298</b>	272	19.9	<b>41.9</b>	38.2
IT 16	<b>.99</b>	.81	237	<b>248</b>	227	33.3	<b>34.8</b>	31.9
IT 17	<b>1.09</b>	.77	182	<b>286</b>	244	25.6	<b>40.2</b>	34.3
IT 18	<b>.97</b>	.72	197	<b>339</b>	176	27.7	<b>47.6</b>	24.7
IT 19	<b>.81</b>	.69	248	<b>351</b>	113	34.8	<b>49.3</b>	15.9
Total Factor	<b>6.71</b>	2.93						
<b>F2: Estructuración gráfica</b>								
IT 1	<b>.87</b>	.98	394	<b>15</b>	303	55.3	<b>2.1</b>	42.6
IT 2	<b>.45</b>	.82	547	<b>12</b>	153	76.8	<b>1.7</b>	21.5
IT 3	<b>1.09</b>	.95	295	<b>58</b>	359	41.4	<b>8.1</b>	50.4
IT 4	<b>1.23</b>	.86	199	<b>153</b>	360	27.9	<b>21.5</b>	50.6
IT 12	<b>1.80</b>	.57	60	<b>19</b>	633	8.4	<b>2.7</b>	88.9



IT 13	.85	.97	398	21	293	55.9	2.9	41.2
IT 28	.30	.57	540	131	41	75.8	18.4	5.8
IT 29	1.09	.79	196	257	259	27.5	36.1	36.4
IT 30	1.31	.77	137	220	355	19.2	30.9	49.9
<i>Total Factor</i>	<b>8.99</b>	4.13						
<b>F3: Partes del todo</b>								
IT 20	.82	.97	411	18	283	57.7	2.5	39.7
IT 21	.40	.78	560	22	130	78.7	3.1	18.3
IT 22	1.01	.99	349	10	353	49.0	1.4	49.6
IT 23	.94	.93	329	99	284	46.2	13.9	39.9
IT 24	.70	.86	404	118	190	56.7	16.6	26.7
IT 25	.77	.87	369	135	208	51.8	19.0	29.2
IT 26	.57	.78	438	142	132	61.5	19.9	18.5
<i>Total Factor</i>	<b>5.20</b>	3.96						
<b>F4: Resolución de problemas</b>								
IT 31	1.49	.81	144	76	492	20.2	10.7	69.1
IT 32	1.07	.95	298	69	345	41.9	9.7	48.5
IT 33	.85	.93	370	82	260	52.0	11.5	36.5
IT 34	.46	.79	516	65	131	72.5	9.1	18.4
<i>Total Factor</i>	<b>3.86</b>	2.49						
<b>F5: Diez, cien, mil</b>								
IT 5	1.33	.85	178	123	411	25.0	17.3	57.7
IT 9	.90	.74	232	318	162	32.6	44.7	22.8
IT 10	1.00	.76	206	303	203	28.9	42.6	28.5
IT 11	.64	.70	348	269	95	48.9	37.8	13.3
IT 27	.78	.97	426	14	272	59.8	2.0	38.2
<i>Total Factor</i>	<b>4.65</b>	2.43						
<b>F6: Descomposición y propiedades</b>								
IT 6	1.51	.66	65	217	430	9.1	30.5	60.4
IT 7	1.57	.63	52	205	455	7.3	28.8	63.9
IT 8	1.22	.78	153	249	310	21.5	35.0	43.5
<i>Total Factor</i>	<b>4.30</b>	1.64						
<b>Total Batería</b>	<b>33.71</b>	13.21						

Fuente: elaboración propia

### Resultados de los alumnos en la BECOMA en relación a las pruebas del BADyG-E3 administradas a los alumnos

La batería BECOMA se ha puesto en relación con el BADyG-E3 tras aplicar a los alumnos las pruebas *Series numéricas* (Rn) y *Problemas numéricos* (Sn). De ellas se ha cogido la puntuación centil (entre 1 y 99) y el Cociente Intelectual (CI), y después se ha obtenido una tercera variable mediante el promedio de las dos pruebas.

En la prueba *Series numéricas* tiene un propósito similar al factor *Sucesiones*. Al relacionar sus resultados se ha obtenido un coeficiente de correlación de *Pearson* = .89. Para la comparación de medias se han establecido tres categorías en las puntuaciones de la prueba *Series numéricas*. La puntuación media en cada una de ellas ha sido de 3.10 ( $DT = 1.31$ ) para el nivel bajo, 6.17 ( $DT = 1.81$ ) para el medio y 9.68 ( $DT = 1.45$ ) para el alto. Los resultados del

ANOVA han mostrado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos considerados.

Ya en la prueba *Problemas numéricos* tiene una finalidad semejante al factor *Resolución de problemas*. Tras poner en relación sus resultados se ha obtenido un coeficiente de correlación de *Pearson* = .86. Para la comparación de medias se han establecido tres categorías en las puntuaciones de la prueba *Problemas numéricos*. La puntuación media en cada una de ellas ha sido de 1.04 ( $DT = 1.13$ ) para el nivel bajo, 3.19 ( $DT = 1.52$ ) para el medio y 6.21 ( $DT = 1.48$ ) para el alto. Los resultados del ANOVA han reflejado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos definidos.

Por último, se muestra el tercero de los análisis realizados de forma más pormenorizada, la relación entre la puntuación centil obtenida de la media de las dos pruebas del BADyG-E3 con los resultados del conjunto de la batería. Para el análisis de esta variable se han agrupado las puntuaciones centiles de los alumnos en tres categorías: bajo ( $\leq 33$ ), medio (34-66) y alto ( $\geq 67$ ). En la tabla 6 se ve la distribución de los alumnos según la puntuación centil total en el BADyG-E3 dentro del total de la muestra participante:

**TABLA 6. Distribución por niveles en el BADyG-E3 de la muestra participante**

	Nivel	n	%
<b>Centil BADyG</b>	Bajo	136	19.1
	Medio	335	47.1
	Alto	241	33.8
	<b>Total</b>	<b>712</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Al relacionar las puntuaciones obtenidas en la batería con esta variable, se ha obtenido un coeficiente de correlación de *Pearson* = .85, siendo la correlación significativa al nivel .01 bilateral, índice bastante alto. Para analizar las puntuaciones en la batería tomando como referente el BADyG-3, se ha transformado esta última variable en categórica. La puntuación media en cada una de las categorías ha sido de 17.76 ( $DT = 7.26$ ) para el nivel bajo, 30.96 ( $DT = 8.49$ ) para el medio y 46.54 ( $DT = 8.17$ ) para el alto. Los resultados del ANOVA (tabla 7) han mostrado diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos considerados, sugiriendo que las puntuaciones de los alumnos en la batería han diferido en función de las categorías establecidas para el BADyG-E3.

**TABLA 7. ANOVA del total centil del BADyG-E3**

Factores e ítems	Bajo		Medio		Alto		F	gl	P	Eta <sup>2</sup>	Dirección
	M	DT	M	DT	M	DT					
<b>F1: Sucesiones</b>											
IT 14	1.29	.69	1.69	.53	1.88	.34	57.91	711	.000**	.140	A > M > B
IT 15	.65	.70	1.11	.70	1.59	.57	89.79	711	.000**	.202	A > M > B
IT 16	.28	.53	.85	.73	1.57	.62	178.80	711	.000**	.335	A > M > B
IT 17	.46	.53	.99	.74	1.58	.60	133.50	711	.000**	.274	A > M > B
IT 18	.40	.54	.87	.67	1.43	.59	125.15	711	.000**	.261	A > M > B
IT 19	.23	.42	.72	.60	1.26	.62	145.82	711	.000**	.291	A > M > B
Total Factor	3.31	1.48	6.24	2.38	9.29	1.69	402.65	711	.000**	.532	A > M > B
<b>F2: Estructuración gráfica</b>											

IT 1	.35	.76	.80	.97	1.27	.95	44.63	711	.000**	.112	A > M > B
IT 2	.10	.43	.31	.72	.83	.97	49.18	711	.000**	.122	A > M > B
IT 3	.46	.80	1.04	.95	1.51	.82	61.52	711	.000**	.148	A > M > B
IT 4	.69	.77	1.20	.86	1.56	.73	51.23	711	.000**	.126	A > M > B
IT 12	1.59	.77	1.81	.56	1.91	.39	14.69	711	.000**	.040	A, M > B
IT 13	.35	.76	.75	.95	1.28	.95	48.40	711	.000**	.120	A > M > B
IT 28	.10	.32	.24	.51	.50	.68	27.95	711	.000**	.073	A > M > B
IT 29	.40	.60	1.07	.77	1.49	.65	105.79	711	.000**	.230	A > M > B
IT 30	.78	.80	1.30	.75	1.61	.60	58.92	711	.000**	.143	A > M > B
<i>Total Factor</i>	<b>4.83</b>	2.94	<b>8.53</b>	3.50	<b>11.97</b>	3.07	214.82	711	<b>.000**</b>	.377	A > M > B
<b>F3: Partes del todo</b>											
IT 20	.32	.71	.70	.94	1.28	.95	55.10	711	.000**	.135	A > M > B
IT 21	.10	.40	.25	.64	.77	.95	49.40	711	.000**	.122	A > M, B
IT 22	.36	.75	.87	.99	1.55	.83	83.87	711	.000**	.191	A > M > B
IT 23	.39	.70	.83	.91	1.40	.85	66.27	711	.000**	.157	A > M > B
IT 24	.38	.68	.61	.83	1.01	.91	29.63	711	.000**	.077	A > M > B
IT 25	.36	.63	.65	.81	1.18	.91	51.73	711	.000**	.127	A > M > B
IT 26	.11	.38	.45	.70	.99	.87	74.47	711	.000**	.174	A > M > B
<i>Total Factor</i>	<b>2.01</b>	2.31	<b>4.36</b>	3.22	<b>8.18</b>	3.65	181.21	711	<b>.000**</b>	.338	A > M > B
<b>F4: Resolución de problemas</b>											
IT 31	.71	.84	1.50	.80	1.91	.36	129.06	711	.000**	.267	A > M > B
IT 32	.25	.57	.98	.95	1.65	.71	134.35	711	.000**	.275	A > M > B
IT 33	.23	.57	.66	.88	1.45	.81	115.44	711	.000**	.246	A > M > B
IT 34	.04	.26	.27	.64	.95	.91	97.65	711	.000**	.216	A > M > B
<i>Total Factor</i>	<b>1.23</b>	1.37	<b>3.41</b>	2.04	<b>5.96</b>	1.68	315.57	711	<b>.000**</b>	.471	A > M > B
<b>F5: Diez, cien, mil</b>											
IT 5	1.11	.90	1.28	.85	1.51	.77	11.11	711	.000**	.030	A > M, B
IT 9	.57	.64	.80	.69	1.22	.74	44.25	711	.000**	.111	A > M > B
IT 10	.55	.71	.93	.73	1.33	.67	55.48	711	.000**	.135	A > M > B
IT 11	.40	.65	.59	.68	.85	.71	21.10	711	.000**	.056	A > M > B
IT 27	.33	.74	.59	.91	1.31	.93	68.60	711	.000**	.162	A > M > B
<i>Total Factor</i>	<b>2.96</b>	2.01	<b>4.20</b>	2.19	<b>6.24</b>	2.02	119.98	711	<b>.000**</b>	.253	A > M > B
<b>F6: Descomposición y propiedades</b>											
IT 6	1.28	.74	1.47	.67	1.71	.52	21.34	711	.000**	.057	A > M > B
IT 7	1.36	.74	1.54	.61	1.72	.53	15.79	711	.000**	.043	A > M > B
IT 8	.78	.77	1.23	.76	1.46	.69	36.88	711	.000**	.094	A > M > B
<i>Total Factor</i>	<b>3.42</b>	1.71	<b>4.23</b>	1.61	<b>4.89</b>	1.38	39.70	711	<b>.000**</b>	.101	A > M > B
<b>Total Batería</b>	<b>17.76</b>	7.26	<b>30.96</b>	8.49	<b>46.54</b>	8.17	576.25	711	<b>.000**</b>	.619	A > M > B

\* Significativa al 5% ( $p < .05$ )\*\* Significativa al 1% ( $p < .01$ )

Fuente: elaboración propia

### Resultados de los alumnos más capaces para las Matemáticas según la BECOMA

En la batería se han establecido siete niveles de dominio. En este artículo se ha hecho uso de los dos más elevados, el 6 y el 7. Sus intervalos y frecuencias han sido los siguientes:

**TABLA 8. Niveles de rendimiento superiores de la BECOMA**

<i>Nivel</i>	<i>Intervalo</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
6	49 – 58	80	11.2
7	59 – 68	22	3.1

*Fuente:* elaboración propia

Si se suman los 80 alumnos del nivel 6 a los 22 del nivel 7, han aparecido en los niveles de rendimiento más elevados 102 alumnos o el 14.3% de la muestra participante. Señalar que de los 712 alumnos de la muestra final únicamente 2 han tenido diagnóstico de alta capacidad, 0.28%, y ambos alumnos se han ubicado en el nivel 7 de rendimiento aunque no han sido de los que más puntuación han alcanzado. En el curso académico 2012/2013, último del que se disponen de datos estadísticos en la página web del ministerio, el porcentaje de alumnos con alta capacidad es de un 0.16% a nivel nacional, un 0.06% en la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha y un 0.12% en la provincia de Albacete. La prevalencia de alumnos con alta capacidad oscilaría entre el 2% y el 4-5% (López, Beltrán, López y Chicharro, 2000).

En la tabla 9 se exponen los resultados alcanzados por los alumnos en estos niveles de rendimiento. Los alumnos de nivel 6 han obtenido una puntuación media de 52.36 ( $DT = 2.70$ ) y los de nivel 7 de 61.45 ( $DT = 2.41$ ). Se han observado diferencias estadísticamente significativas entre ambos tanto en la *Puntuación total* como en los factores *Sucesiones*, *Estructuración gráfica*, *Partes del todo*, *Resolución de problemas* y *Diez-cien-mil* y en los ítems 5, 9, 13, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 25, 28, 33 y 34. Todas estas diferencias han aparecido a favor de los alumnos de *nivel 7*. Tan solo en los ítems 6, 19 y 27, los alumnos ubicados en el nivel 6 han obtenido puntuaciones superiores a los del 7, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

**TABLA 9. Prueba t para muestras independientes según los niveles 6 y 7 de rendimiento en la BECOMA**

Factores e ítems	6		7		<i>t</i>	<i>GI</i>	<i>P</i>
	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>			
<b>F1: Sucesiones</b>							
IT 14	<b>1.89</b>	.32	<b>2.00</b>	.00	-1.65	100	.101
IT 15	<b>1.69</b>	.57	<b>1.95</b>	.21	-2.17	100	<b>.032*</b>
IT 16	<b>1.68</b>	.55	<b>2.00</b>	.00	-2.78	100	<b>.006**</b>
IT 17	<b>1.58</b>	.57	<b>2.00</b>	.00	-3.49	100	<b>.001**</b>
IT 18	<b>1.53</b>	.57	<b>1.59</b>	.67	-.46	100	.646
IT 19	<b>1.43</b>	.67	<b>1.41</b>	.73	.10	100	.923
<i>Total Factor</i>	<b>9.78</b>	1.59	<b>10.95</b>	1.25	-3.21	100	<b>.002**</b>
<b>F2: Estructuración gráfica</b>							
IT 1	<b>1.65</b>	.73	<b>1.86</b>	.47	-1.30	100	.198
IT 2	<b>1.13</b>	.96	<b>1.55</b>	.86	-1.86	100	.066
IT 3	<b>1.73</b>	.66	<b>1.95</b>	.21	-1.61	100	.110
IT 4	<b>1.68</b>	.67	<b>1.91</b>	.43	-1.55	100	.124
IT 12	<b>1.95</b>	.31	<b>2.00</b>	.00	-.74	100	.459

IT 13	<b>1.54</b>	.83	<b>2.00</b>	.00	-2.62	100	<b>.009**</b>
IT 28	<b>.63</b>	.74	<b>1.27</b>	.83	-3.56	100	<b>.001**</b>
IT 29	<b>1.58</b>	.61	<b>1.77</b>	.43	-1.42	100	.158
IT 30	<b>1.55</b>	.65	<b>1.82</b>	.40	-1.83	100	.070
<i>Total Factor</i>	<b>13.41</b>	1.87	<b>16.14</b>	1.36	-6.39	100	<b>.000**</b>
<b>F3: Partes del todo</b>							
IT 20	<b>1.61</b>	.79	<b>1.91</b>	.43	-1.70	100	.093
IT 21	<b>1.09</b>	.98	<b>1.82</b>	.50	-3.36	100	<b>.001**</b>
IT 22	<b>1.85</b>	.53	<b>1.91</b>	.43	-.49	100	.631
IT 23	<b>1.71</b>	.66	<b>2.00</b>	.00	-2.04	100	<b>.044*</b>
IT 24	<b>1.14</b>	.94	<b>1.86</b>	.35	-3.55	100	<b>.001**</b>
IT 25	<b>1.55</b>	.79	<b>1.91</b>	.29	-2.08	100	<b>.040*</b>
IT 26	<b>1.46</b>	.75	<b>1.64</b>	.66	-.99	100	.323
<i>Total Factor</i>	<b>10.41</b>	2.56	<b>13.05</b>	1.17	-4.67	100	<b>.000**</b>
<b>F4: Resolución de problemas</b>							
IT 31	<b>1.91</b>	.36	<b>2.00</b>	.00	-1.13	100	.262
IT 32	<b>1.70</b>	.68	<b>1.91</b>	.29	-1.40	100	.165
IT 33	<b>1.48</b>	.80	<b>1.86</b>	.35	-2.23	100	<b>.028*</b>
IT 34	<b>.99</b>	.89	<b>1.41</b>	.73	-2.03	100	<b>.045*</b>
<i>Total Factor</i>	<b>6.08</b>	1.75	<b>7.18</b>	.96	-2.85	100	<b>.005**</b>
<b>F5: Diez, cien, mil</b>							
IT 5	<b>1.50</b>	.78	<b>1.86</b>	.47	-2.08	100	<b>.040*</b>
IT 9	<b>1.48</b>	.68	<b>1.86</b>	.47	-2.54	100	<b>.013*</b>
IT 10	<b>1.54</b>	.57	<b>1.77</b>	.43	-1.79	100	.076
IT 11	<b>1.03</b>	.66	<b>1.23</b>	.61	-1.30	100	.197
IT 27	<b>1.71</b>	.66	<b>1.68</b>	.65	.19	100	.847
<i>Total Factor</i>	<b>7.25</b>	1.69	<b>8.41</b>	1.10	-3.04	100	<b>.003**</b>
<b>F6: Descomposición y propiedades</b>							
IT 6	<b>1.90</b>	.34	<b>1.86</b>	.35	.44	100	.661
IT 7	<b>1.84</b>	.43	<b>2.00</b>	.00	-1.75	100	.083
IT 8	<b>1.70</b>	.51	<b>1.86</b>	.35	-1.41	100	.163
<i>Total Factor</i>	<b>5.44</b>	.84	<b>5.73</b>	.63	-1.50	100	.136
<b>Total Batería</b>	<b>52.36</b>	2.70	<b>61.45</b>	2.41	-14.30	100	<b>.000**</b>

\* Significativa al 5% ( $p < .05$ )\*\* Significativa al 1% ( $p < .01$ )

Fuente: elaboración propia

Los alumnos de nivel 6 de rendimiento han obtenido un CI promedio en el BADyG-E3 de 125 (Pc 80), mientras que los de nivel 7 o superior de 141 (Pc 92). Todos estos resultados han mostrado una correlación alta y estadísticamente significativa entre la BECOMA y las sub-escalas del test de inteligencia BADyG-E3 utilizadas. Existen otras investigaciones que señalan relaciones estrechas entre pruebas psicométricas y de rendimiento (Almeida, 1988; Almeida, Guisande, Primi y Lemos, 2008; Bartels, Rietveld, Van Baal y Boomsma, 2002; Gottfredson, 2000, 2002; Kuncel, Hezlett y Ones, 2004; Sternberg, Grigorenko y Bundy, 2001; Te Nijenhuis, Tolboom y Bleichrodt, 2004).

## Conclusiones

El desarrollo de evaluaciones por competencias constituye una prioridad para organismos nacionales e internacionales. Estas pruebas de rendimiento pueden tener dos propósitos fundamentales: evaluar conocimientos y destrezas de la población siendo la minimización de los errores lo más importante y, por otro lado, medir conocimientos y destrezas de alumnos concretos donde es importante reducir los errores de medida de cada estudiante. A modo de ejemplo, bajo la primera opción se sitúan las evaluaciones PISA y dentro de la segunda la batería BECOMA para la evaluación de la competencia matemática.

La batería BECOMA está compuesta por 34 ítems con distintos niveles de dificultad, destacando los ítems 6 ( $M = 1.51$  y  $DT = .66$ ), 7 ( $M = 1.57$  y  $DT = .63$ ), 12 ( $M = 1.80$  y  $DT = .57$ ) y 14 ( $M = 1.68$  y  $DT = .55$ ) como los más fáciles del instrumento y el 2 ( $M = .45$  y  $DT = .82$ ), 21 ( $M = .40$  y  $DT = .78$ ), 28 ( $M = .30$  y  $DT = .57$ ) y 34 ( $M = .46$  y  $DT = .79$ ) como los más difíciles. A partir del análisis de los estadísticos básicos se han fijado siete niveles de rendimiento definidos a partir de las puntuaciones totales en la batería y según la proporción de alumnos situados en los niveles más bajos, en los medios y en los superiores. La finalidad de la definición de estos niveles ha sido la de dar un mayor sentido educativo a la dispersión de las puntuaciones derivadas de la evaluación, describiendo cada nivel las competencias y capacidades que han demostrado los alumnos situados en el rango de puntuaciones propio de cada nivel.

Para dar validez de constructo a esta batería BECOMA, es decir, valorar si la batería diseñada puede ser utilizada para medir aquello que se desea medir, la competencia matemática, se ha puesto en relación con sub-escalas de la prueba psicométrica BADyG-E3. Ésta ha sido una de las variables utilizadas para la fundamentación estadística del instrumento tal y como se ha explicitado en la metodología de la investigación. Para ello se han establecido las siguientes relaciones: factor *Sucesiones* con prueba *Series numéricas*, factor *Resolución de problemas* con prueba *Problemas numéricos* y puntuaciones en el conjunto de la batería con el promedio de las dos pruebas.

De forma resumida, los resultados han sido: relación prueba *Series numéricas* con el factor *Sucesiones* de la batería un índice de correlación  $r$  de Pearson = .89, relación prueba *Problemas numéricos* con el factor *Resolución de problemas* un  $r$  de Pearson = .86 y relación puntuación centil obtenida de la media de las dos pruebas del BADyG-E3 con los resultados del conjunto de la batería un  $r$  de Pearson de .85. Como ha podido observarse se han obtenido índices bastante altos y, además, los resultados de los ANOVAs han mostrado diferencias estadísticamente significativas.

De esta manera, al analizar los resultados de la batería con los de dos sub-escalas del BADyG-E3, queda constatado que la BECOMA mide aquello que se ha deseado que mida, la competencia matemática. La existencia de unos índices de correlación elevados entre ambos instrumentos ha mostrado una buena validez de constructo de la batería, resultado corroborado con otros análisis estadísticos señalados con anterioridad.

Por último, se ha realizado un análisis en profundidad de los niveles más elevados de rendimiento de la BECOMA, el 6 y el 7. De acuerdo a la comparación de sus medias, han aparecido diferencias estadísticamente significativas a favor del alumnado ubicado en el nivel de rendimiento 7 tanto en la *Puntuación total* como en los factores *Sucesiones*, *Estructuración gráfica*, *Partes del todo*, *Resolución de problemas* y *Diez-cien-mil* y en los ítems 5, 9, 13, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 25, 28, 33 y 34. Tan solo en los ítems 6, 19 y 27, los alumnos ubicados en el nivel 6

han obtenido puntuaciones superiores a los del 7, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

En estos niveles de rendimiento superiores de la BECOMA han aparecido un 11.2% de alumnos en el nivel 6 y un 3.1% para el nivel 7, siendo el total de 14.3%. Los alumnos de nivel 6 de rendimiento han obtenido un CI promedio en el BAGyG-E3 de 125 (Pc 80), mientras que los de nivel 7 o superior de 141 (Pc 92). Si comparamos estos resultados con los obtenidos en PISA 2012 (Jiménez y Baeza, 2012), nos encontramos que estos porcentajes son sensiblemente mayores a los promedios de España (6.7% para el nivel 5 y un 1.3% para el 6, siendo el total de un 8%) y cercanos al promedio de la OCDE (un 9.3% para el nivel 5 y un 3.3% para el 6, siendo el total de 12.6%). Se observa que el número de alumnos en los dos niveles de rendimiento más elevados de la batería es mayor al alcanzado por nuestro país en PISA y próximos al promedio de la OCDE.

Desde el punto de vista educativo, la batería BECOMA podrá ser usada para el diagnóstico psicopedagógico. A partir de su utilización, para los alumnos situados en los niveles 6 y 7 de rendimiento será aconsejable el enriquecimiento y la ampliación curricular dentro de la competencia matemática, cara a establecer una respuesta adaptada a sus capacidades. Por ello este artículo ha tenido la pretensión de concienciar sobre la necesidad de atender de forma adaptada a los alumnos con un rendimiento más elevado, que no tienen por qué ser todos ellos de altas capacidades, pero que sí están llamados a ser líderes del progreso cultural, científico y técnico de cualquier sociedad. Como ha quedado patente estos alumnos “existen” y en muchas ocasiones pasan desapercibidos y sus necesidades sin atender, haciendo necesario desarrollar procesos de detección.

El otorgar una respuesta educativa individualizada a los alumnos con rendimiento superior deberá de ser una necesidad social y educativa prioritaria (García, 2016; Jiménez, 2014). En la *Ley Orgánica de Mejora de la Calidad de la Educación* (LOMCE) se presta especial atención al desarrollo de los más capaces, considerando como un reto imprescindible de una sociedad democrática el crear las condiciones para que todo alumno pueda desarrollar y poner en práctica sus potencialidades por medio de una educación de calidad centrada en la igualdad, la atención a la diversidad y la justicia social.

En cuanto a posibles limitaciones de esta investigación, señalar la geográfica derivada de la selección de la muestra al centrar el estudio en la provincia de Albacete. Por ello, como futura línea de investigación se podría extrapolar esta investigación a otras provincias y regiones españolas. De igual forma podría ser interesante generalizar instrumentos como la BECOMA para otros niveles educativos y diseñar y construir baterías de evaluación para otras competencias clave.

En definitiva, se ha buscado sensibilizar a los profesionales de la educación sobre cómo en pruebas de rendimiento aparecen porcentajes elevados de alumnos con alto rendimiento y sin embargo las cifras de alumnos con altas capacidades son muy reducidas en nuestras aulas, aspecto de difícil abordaje y sin atención sostenida por parte de las políticas educativas (Jiménez y García, 2013), por lo que la utilización complementaria de este tipo de instrumentos en el diagnóstico de los más capaces se torna imprescindible.

## Referencias bibliográficas

Almeida, L.S, Guisande, M.A, Primi, R. y Lemos, G. (2008). Contribuciones del factor general y de los factores específicos en la relación entre inteligencia y rendimiento escolar. *European*

Journal of Education and Psychology, 1 (3), 5-16.

- Almeida, L.S. (1988). O raciocínio diferencial dos jovens: Avaliação, desenvolvimento e diferenciação. Porto: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Bartels, M., Rietveld, M.J., Van Baal, G.C. y Boomsma, D.I. (2002). Heritability of educational achievement in 12-year-olds and the overlap with cognitive ability. *Twin Research*, 5, 544-553.
- García, R. (2014). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces. Tesis de Doctorado para la obtención del título de Doctor en Educación. Facultad de Educación. UNED.
- García, R. (2016). Sexo femenino y capacidades matemáticas: desempeño de los más capaces en pruebas de rendimiento matemático. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 24 (90), 1-25.
- García, R. y Jiménez, C. (2016). Diagnóstico de la competencia matemática de los alumnos más capaces. *Revista de Investigación Educativa*, 34 (1), 205-219.
- Gottfredson, L.S. (2000). G: Highly general and highly practical. En R.J. Sternberg y E.L. Grigorenko (eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (331-380). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gottfredson, L.S. (2002). Where and why g matters: Not a mystery. *Human Performance*, 15, 25-46.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2005). Resultados en España del estudio PISA 2000. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2007). PISA 2006. Informe Español. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2008). PISA 2003. Matemáticas. Informe español. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2010). PISA 2009: Informe Español. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2013). PISA 2012: Informe Español. Volumen I: Resultados y contexto. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Jiménez, C y García, R. (2013). Los alumnos más capaces en España. Normativa e incidencia en el diagnóstico y la educación. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 24 (1), 7-24.
- Jiménez, C. y Baeza, M.A. (2012). Factores significativos del rendimiento excelente: PISA y otros estudios. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 20 (77), 647-676.
- Jornet, J.M., González, J., Suárez, J.M. y Perales, M.J. (2011). Diseño de procesos de evaluación de competencias: consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. *Bordón*, 63 (1), 125-145.
- Kuncel, N.R., Hezlett, S.A. y Ones, D.S. (2004). Academic performance, career potential, creativity and job performance: Can one construct predict them all? *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 148-161.
- López, B., Beltrán, M.T., López, B. y Chicharro, D. (2000). Alumnos precoces, superdotados y de altas capacidades. Madrid: Centro de Investigación y Desarrollo Educativo (MECD).
- Ministerio de Educación, Cultura Y Deporte. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, de mejora de la calidad de la educación (LOMCE). *Boletín Oficial del Estado*, 10 de diciembre de 2013, 295, 97858-97921.



- Roderer, T. y Roebbers, C. (2013). Children's Performance Estimation in Mathematics and Science Tests over a School Year: A Pilot Study. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11 (1), 5-24.
- Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L. y Bundy, D.A. (2001). The predictive value of IQ. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47, 1-41.
- Te Nijenhuis, J., Tolboom, E.R. y Bleichrodt, N. (2004). Does cultural background influence the intellectual performance of children from immigrant groups?: The RAKIT Intelligence Test for Immigrant Children. *European Journal of Psychological Assessment*, 20, 10-26.

### Fuentes electrónicas

- Jiménez, C. (2014). *El desarrollo del talento: Educación y alta capacidad. Lección Inaugural del Curso Académico 2014-2015 de la UNED*. Madrid: UNED. Recuperado el 15 de febrero de 2016, de: <https://canal.uned.es/mmobj/index/id/21559>.

**Fecha de entrada:** 9 Noviembre de 2015  
**Fecha de revisión:** 10 Agosto de 2016  
**Fecha de aceptación:** 21 Agosto de 2016