Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación
Vol. 12, N° 24, 1-19, julio – diciembre, 2026. ISSN: 2443 – 4566
https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

RENDIMIENTO COMPARATIVO Y PATRONES DE DIFICULTAD EN MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE RENDIMIENTO ALTO Y PROMEDIO

COMPARATIVE PERFORMANCE AND PATTERNS OF DIFFICULTY IN MATHEMATICS AMONG HIGH-ACHIEVING AND AVERAGE-ACHIEVING PUPILS

ISABELLA BEATRIZ URDANETA PÉREZ
UNIVERSIDAD METROPOLITANA, CARACAS, VENEZUELA

ALEJANDRA DEL CIELO ABREU REYES
UNIVERSIDAD METROPOLITANA, CARACAS, VENEZUELA

GABRIEL GESSEN DRASTRUP
UNIVERSIDAD METROPOLITANA, CARACAS, VENEZUELA

Fecha de recepción: 12 agosto 2026
Fecha de aceptación: 05 octubre 2026

RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas es fundamental para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes, repercutiendo en su comprensión del entorno y formación como ciudadanos. Sin embargo, la adquisición de estas competencias e implicaciones es un tema poco estudiado en América Latina y Venezuela. Este estudio tuvo como objetivo analizar el rendimiento comparativo entre estudiantes con alto rendimiento y rendimiento promedio en la Olimpiada Recreativa de Matemáticas (ORM) 2024. A partir de una participación nacional de 43.787 estudiantes, se analizó una muestra depurada de 27.010 alumnos de 3.º a 6.º. El análisis descriptivo mostró que el Grupo de alto rendimiento provenía principalmente de escuelas privadas, mientras que el ANOVA de medidas repetidas y las comparaciones post hoc revelaron diferencias significativas en el rendimiento entre las competencias y componentes. La resolución de problemas (PRP) se presentó como la más difícil, mientras que el componente geométrico-métrico (GM) mostró el rendimiento más bajo en 5.º y 6.º. Aunque los estudiantes de alto rendimiento mostraron mayor homogeneidad, ambos grupos exhibieron dificultades estructurales en PRP y GM. Estos resultados resaltan la importancia de intervenciones tempranas basadas en evidencia para fortalecer el razonamiento y reducir las disparidades socioeconómicas.

PALABRAS CLAVE: Rendimiento Matemático, Educación de Calidad, Competencia matemática, Resolución de Problemas, Talento Académico, Disparidad Socioeconómica.

ABSTRACT

Mathematics education is fundamental for developing students' logical and reflective thinking, which influences their understanding of the world and their formation as citizens. However, the acquisition of these competencies and their implications remains a little-studied topic in Latin America and

Urdaneta Pérez, I; Abreu Reyes, A y Gessen Drastrup, G (2026). Rendimiento comparativo y patrones de dificultad en matemática en estudiantes de rendimiento alto y promedio. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación, 12*(24), 1 – 19. https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

Venezuela. This study aimed to analyze the comparative performance between high-achieving and average-performing students in the 2024 Recreational Mathematics Olympiad (ORM). From a nationwide participation of 43,787 students from 3rd to 6th grade, a refined sample of 27,010 students was analyzed (24,437 from the Average Group and 2,573 from the High-Achieving Group). Descriptive analysis showed that the high-performance group mainly came from private schools, while repeated measures ANOVA and post hoc comparisons revealed significant differences in performance across competencies and components. Problem Solving (PRP) consistently appeared as the most difficult competence, while the Geometric-Metric (GM) component showed the lowest performance in 5th and 6th grade. Although high-achieving students showed less dispersion and greater homogeneity, both groups exhibited structural difficulties in PRP and GM. These findings highlight the importance of early, evidence-based interventions to strengthen reasoning and reduce socioeconomic disparities.

KEY WORDS: Mathematical Performance, Quality education, Mathematical Competence, Problem Solving, Academic Talent, Socioeconomic Disparity.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática es clave para desarrollar el pensamiento lógico, deductivo y reflexivo desde edades tempranas, siendo la resolución de problemas, el razonamiento y la modelación habilidades esenciales para el desarrollo en un mundo tecnificado (Brizuela-Barrero, 2012; Santaló, 1991). En este sentido, los docentes deben estimular el talento mediante estrategias de enriquecimiento extracurricular que promuevan la independencia y la transferencia de conocimientos, apoyados por programas nacionales que brinden herramientas de diagnóstico temprano (Morales Aguilera et al., 2024).

Las intervenciones educativas lúdicas demuestran múltiples beneficios, como la mejora en el razonamiento lógico, el análisis y la abstracción, estas intervenciones impulsan la creatividad, la capacidad de resolución de problemas, la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que incrementa su rendimiento académico (Cedillo Arce et al., 2025).

El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2003) lleva veinte años impulsando la equidad como pilar educativo, enfatizando que se deben realizar adaptaciones de acuerdo con el nivel y el perfil del estudiante. Asimismo, Isaacs (2021) aborda cómo diversas escuelas adoptan la Toma de Decisiones Dirigida por Datos con el fin de ejecutar planes de enseñanza más prácticos en sus aulas.

En este sentido, para lograr valoraciones exactas sobre el desempeño de los alumnos, es importante emplear herramientas estadísticas que guíen las decisiones pedagógicas y el desarrollo de programas de apoyo realmente efectivas (Ojeda Ramírez et al., 2024). No obstante, decidir con base en evidencia es complejo ante la falta de datos detallados sobre el contexto escolar, lo que limita la capacidad de respuesta de los docentes e instituciones (Macfadyen et al., 2014). Por eso, diversas evaluaciones internacionales, como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) impulsado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y evaluaciones nacionales, como las desarrolladas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), han

adoptado modelos psicométricos que permiten evaluar las competencias en distintas áreas del conocimiento (ICFES, 2021; PISA, 2019) con el objetivo de aportar información sobre el desempeño de los estudiantes e identificar fallas estructurales.

No obstante, a pesar del valor diagnóstico que poseen las evaluaciones estandarizadas, la literatura especializada destaca como una limitación fundamental su tendencia a centrarse exclusivamente en la notificación de resultados globales o en clasificaciones de desempeño, lo cual corre el riesgo de sobre simplificar la complejidad inherente a los procesos de aprendizaje escolar (Sverdlick et al., 2023). En este sentido, Ligero Lasa (2015) señala que, si bien estas pruebas proporcionan mediciones agregadas de utilidad, resultan insuficientes para caracterizar de forma autónoma las dinámicas de razonamiento y los contextos pedagógicos de los alumnos. Por tanto, es fundamental ir mucho más allá de la simple nota acumulada y llevar a cabo evaluaciones más detalladas del rendimiento. Esto ayuda a detectar fallas sistemáticas y comprender el razonamiento profundo del estudiante, para lograr actuar de forma más oportuna en la enseñanza. En este marco, examinar los datos por grupos de rendimiento es una excelente vía para comprender los niveles y observar cómo las prácticas escolares influyen en el avance de las destrezas de los niños, sobre todo considerando que este tipo de análisis cuenta con el respaldo de los esquemas teórico-psicométricos vigentes (ICFES, 2021) y de los modelos teóricos sobre aptitudes sobresalientes (Gagné, 2020).

Así, la Olimpiada de Matemáticas en Venezuela nació en 1992 bajo el modelo del Canguro Matemático (Nieto, 2005), orientada a incentivar el interés intelectual y fomentar aptitudes sobresalientes en este campo desde el inicio de la formación académica. Desde 2018, la Fundación Motores por la Paz tomó la organización de esta competencia, renombrándola Olimpiada Recreativa de Matemática (ORM; Urdaneta et al., 2021), dirigida a estudiantes de educación primaria a nivel nacional y que sigue una estructura metodológica inspirada en las evaluaciones estandarizadas, como se describe en el Diseño de armado para pruebas estandarizadas: Usos y Metodologías (ICFES, 2020). Estas evaluaciones emplean preguntas de selección simple, que se agrupan en tres componentes (Geométrico-Métrico; Numérico-Variacional; Aleatorio) y en tres competencias (Comunicación, Representación y Modelación; Razonamiento y Argumentación; Planteamiento y Resolución de Problemas).

Los resultados de la ORM permiten clasificar a los participantes en grupos de desempeño acorde a sus percentiles: estudiantes con un rendimiento central (percentiles 25–75) y aquellos con un talento o alto nivel de rendimiento en matemática (percentil 95 en adelante). Una segmentación en grupos permite comparar diferente comportamiento en las pruebas y, potencialmente, diferentes modalidades de aprendizaje (Alfaro-Ureña et al., 2022), a través de métodos estadísticos de contraste acorde a los componentes y competencias. De esta forma, el presente estudio tiene como objetivo examinar el rendimiento comparativo entre estudiantes con desempeño promedio y de alto rendimiento en los distintos componentes y competencias de la Olimpiada Recreativa de Matemática 2024, estudiando los patrones sistemáticos de dificultad o acierto atribuibles a factores pedagógicos y curriculares, a características específicas del proceso de enseñanza-

aprendizaje o a limitaciones de la medición de la prueba, siguiendo la línea de análisis planteada por Urdaneta et al. (2021) en la ORM 2019, que destacó diferencias significativas según tipo de colegio y perfil de competencia.

1.1. Fundamentación teórica

Para comprender los resultados de la prueba ORM, es pertinente revisar los constructos teóricos que definen las competencias matemáticas y sus componentes esenciales. Este marco permite analizar las variaciones en el desempeño entre dos grupos diferenciados: estudiantes con habilidades matemáticas en el desempeño promedio (percentiles 25 al 75) y aquellos identificados como de alto rendimiento, esclareciendo las estrategias, fortalezas y oportunidades que caracterizan el razonamiento en ambos perfiles.

1.2. Talento Matemático y alto rendimiento

Tanto el talento como el alto rendimiento se ha definido en varias oportunidades, pero una de las definiciones más utilizadas es la atribuida a Gagné (1985), que refiere que este es el dominio sobresaliente de destrezas y conocimientos desarrollados sistemáticamente en al menos un campo de la actividad humana, en un grado que sitúa a un individuo al menos entre el 10% de los mejores de su grupo de edad. Por otro lado, se entiende que un factor importante para lograr un alto rendimiento académico es que los estudiantes puedan ser capaces de extraer información, interpretar lo leído, inferir significados y también evaluar críticamente el contenido del texto, lo cual potencia su aprendizaje (Molina Ibarra, 2019). En el área matemática, el talento se manifiesta a través de aptitudes como el razonamiento lógico-analítico y formas de pensamiento visual y espacial. Además, presentan una gran facilidad para el aprendizaje de contenidos matemáticos (Miguel y Moya, 2012).

1.3. Competencia matemática y sus componentes

En el sistema de evaluación OCDE, un referente en la evaluación estandarizada, la competencia matemática se entiende como "(…) la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual como ciudadano" (Rico, 2007, p. 49).

Igualmente, la prueba ORM no sólo utiliza esta definición de competencia, sino que agrega el modelo propuesto por el ICFES (2017), el cual considera tres grupos de competencias matemáticas identificadas con procesos de pensamiento matemáticos, que facilitan la gestión de los contenidos para su aplicación en contextos específicos. Cada una de ellas integra tanto el dominio de contenidos como los procesos de pensamiento necesarios para aplicarlos en distintos contextos. Estas categorías son: Comunicación, Representación y Modelación (CRM), que implica expresar ideas matemáticas, interpretar representaciones simbólicas, gráficas o algebraicas, y traducir entre lenguaje formal y natural; Razonamiento y Argumentación (RA), que consiste en formular y justificar conjeturas, emplear propiedades matemáticas y establecer relaciones lógicas; y Planteamiento y Resolución de Problemas

(PRP), que se refiere a comprender situaciones, proponer estrategias y validar resultados para dar respuesta a problemas en diversos contextos.

La adopción de estas competencias por parte de la ORM responde a una premisa fundamental en la educación matemática: resolver problemas es un proceso cognitivo complejo. Como señala Schoenfeld (1985, como se cita en Santos-Trigo, 1992), esta tarea exige una supervisión activa del propio razonamiento más que una simple ejecución de destrezas aprendidas. Por ello, la ORM plantea retos inusuales a los participantes, con la intención de que exploren caminos alternativos, como el dibujo de esquemas o la verificación de hipótesis, coordinando conocimientos previos y la capacidad del estudiante para supervisar y ajustar su propio razonamiento mientras realiza la prueba.

Para ilustrar las demandas cognitivas de la prueba en las competencias analizadas, se presentan a continuación reactivos representativos utilizados en la evaluación:

Reactivo 1: PRP

A Juan le gustan mucho las galletas y siempre guarda algunas. El miércoles se comió la tercera parte de las que tenía. El jueves se comió la mitad de las que le quedaron el miércoles y todavía le quedan 6 galletas. ¿Cuántas galletas tenía al inicio del miércoles? Opciones: a) 24 b)18 c)20 d)30

Reactivo 2: RA

Sofía y Andrés hacen una lista de 10 números ordenados de menor a mayor: 12, 14, 27, 18, 30, 60, 72, 86, 96, 94. Sofía indica que hay un error, pero que se puede corregir si cambian. Opciones: a) El 18 por el 27 y el 86 por el 96; b) El 18 por el 30 y el 86 por el 96, c) El 94 por el 96 y el 18 por el 27; d) El 30 por el 18 y el 94 por el 96.

En el caso de los componentes, el Informe de resultados de la prueba Saber 3°, 5°, 7°, 9° de 2022, el ICFES declara que con su modelo de evaluación han integrado los procesos matemáticos, conocidos como las competencias, como gestores de los contenidos en los tipos de pensamiento matemático, definidos como los componentes (ICFES, 2022). Estos últimos se dividen en tres grupos: Numérico-Variacional (NV), asociado a la comprensión de números, operaciones y funciones; Geométrico-Métrico (GM), referente a la representación y manipulación del espacio y formas; y el Aleatorio (A), que se asocia al análisis e interpretación de datos y eventos aleatorios. La integración del eje competencia-componente permite una evaluación comparativa territorial (Montoya, 2010), de la misma forma en la que se aplica en la Olimpiada Recreativa de Matemática en Venezuela, por lo que todos los ítems están asociados tanto a una competencia como a un componente.

2. Método

2.1. Procedimiento

La fase preliminar de ORM en su edición N.º 31, correspondiente al año 2024, estuvo compuesta por dos pruebas, una común para los grados 3° y 4°, y otra para los grados 5° y 6°; éstas se realizaron en la misma semana a nivel nacional en un total de 124 unidades

educativas oficiales, 122 subvencionadas y 141 privadas a lo largo del territorio nacional de Venezuela. La participación en la Olimpiada es voluntaria y se gestiona a través de la institución educativa, quien designa a un responsable interno, el cual formaliza el registro colectivo tanto de esta como el de los participantes. Los datos fueron recolectados por educadores encargados en cada colegio y enviados posteriormente a la sede en Caracas, Venezuela, para el análisis de los resultados.

Se garantizó el anonimato de los datos y se obtuvo el consentimiento informado de autoridades y apoderados para su uso exclusivamente académico, en cumplimiento de los estándares éticos para estudios observacionales.

2.2. Muestra general

En la Olimpiada participaron un total de 43.787 estudiantes entre 8 y 13 años a nivel nacional. Para el análisis de los resultados de este estudio, se seleccionó una muestra analizada depurada de 27.010 estudiantes, dividida en ocho submuestras independientes pertenecientes cada una a los cuatro grados de educación primaria donde se realizaron las pruebas de la fase preliminar de la ORM 2024.

En 3.º grado, de un total de 10.627 participantes en la olimpiada (5.204 niñas [48,97%] y 5.423 niños [51,03%]), se seleccionó una muestra analizada de 6.936 estudiantes con edades que oscilan entre los 8 y 9 años, de los cuales el 50,12% son del género femenino y 49,88% del masculino. De igual manera, en 4.º grado, de 10.823 participantes (5.374 niñas [49,65%] y 5.449 niños [50,35%]), la muestra analizada estuvo compuesta por 6.337 estudiantes con edades entre 9 y 10 años (49,47% del género femenino y el 50,53% del masculino). En 5.º grado, de una participación de 10.831 estudiantes (5.376 niñas [49,64%] y 5.455 niños [50,36%]), la muestra analizada contó con 7.244 estudiantes de entre 11 y 12 años (50,23% del género femenino y 49,77% del masculino). Por último, en 6.º grado, de un total de 11.506 participantes (5.749 niñas [49,97%] y 5.757 niños [50,03%]), se analizó una muestra de 6.493 estudiantes de entre 12 y 13 años (50,85% del género femenino y 49,15% del masculino).

2.2.1. Submuestras de rendimiento Grupo de alto rendimiento y Grupo Promedio

El análisis de los resultados se realizó considerando cada nivel de escolaridad evaluado como una muestra independiente. Para la evaluación de los estudiantes con alto rendimiento, o talento, se extrajo una submuestra estratificada por grado. Esta submuestra se compuso de los estudiantes cuyo rendimiento total en la prueba se ubicó en el percentil 95 o superior (≥ P95) dentro de su respectivo nivel.

La exclusión de los percentiles extremos inferiores (0–24) y de los rendimientos intermedios-altos (76–94) responde a un diseño metodológico de contraste extremo. Esta estrategia de muestreo selectivo busca confrontar directamente al grupo con desempeño representativo de la población general (Grupo Promedio, percentiles 25-75) con el de habilidades sobresalientes (Grupo de alto rendimiento, percentil igual o superior a 95). Al

retirar estas zonas intermedias del análisis, disminuye el cruce de datos y se hace mucho más evidente el contraste en el procesamiento cognitivo y las destrezas de cada grupo. Así, el estudio se concentró formalmente en comparar a los Promedio frente a los estudiantes de mayor rendimiento en cada nivel.

Consecuentemente, el análisis por nivel de escolaridad incluyó dos grupos de comparación: el Grupo Promedio y el Grupo de alto rendimiento. El Grupo Promedio estuvo compuesto por un total de 24.437 estudiantes con edades entre 8 y 13 años, provenientes de 367 unidades educativas (124 oficiales, 121 privadas y 122 subvencionados), pertenecientes a los percentiles del 25 al 75. La distribución detallada por grado se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución sociodemográfica comparativa entre el Grupo Promedio y el Grupo de alto rendimiento

Grado	Grupo	n	Edad	Género		Tipo institución		
				M	F	Oficial	Privado	Subvencionados
3	Promedio	6.320	8-9	49,95%	50,05%	26,72%	16,31%	56,96%
	Alto rendimiento	616	8-9	49,19%	50,81%	13,64%	44,29%	41,07%
4	Promedio	5.681	9-10	50,13%	49,85%	27,65%	13,85%	58,49%
	Alto rendimiento	656	9-10	53,96%	46,04%	10,82%	64,94%	24,24%
5	Promedio	6.589	11-12	49,67%	50,03%	29,40%	12,37%	58,23%
	Alto rendimiento	655	11-12	50,69%	49,31%	8,40%	63,82%	27,79%
6	Promedio	5.847	12-13	49,05%	50,96%	28,97%	12,19%	58,84%
	Alto rendimiento	646	12-13	50,00%	50,00%	11,46%	64,71%	23,84%

2.3. Medidas

Previo a la realización de la fase preliminar se obtuvo información sociodemográfica sobre los participantes (edad, género, grado de escolaridad) y las unidades educativas inscritas (estado, tipo de institución, número de niños inscritos). Al momento de la presentación de la prueba, se midió el rendimiento matemático en el eje competencia-componente, utilizando un total de 24 ítems por grado. La distribución exacta de estos ítems varió según el grado, tal como se detalla a continuación.

Tabla 2. Distribución de ítem por grado

	Competencia			Componente		
Grado	CRM	RA	PRP	NV	GM	A
3.º y 4.º	4	8	12	12	4	8
5.º y 6.º	3	7	14	10	9	5

Urdaneta Pérez, I; Abreu Reyes, A y Gessen Drastrup, G (2026). Rendimiento comparativo y patrones de dificultad en matemática en estudiantes de rendimiento alto y promedio. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación, 12*(24), 1 – 19. https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

2.4. Técnicas de análisis de datos

El análisis comparativo entre el Grupo de alto rendimiento y el Grupo Promedio se basó en la prueba t de Welch y la prueba U de Mann-Whitney para establecer diferencias significativas en el rendimiento total, cuantificando la magnitud del efecto con el d de Cohen, estadístico que se mantuvo posteriormente para medir el tamaño del efecto (Cohen, 1988; Siegel y Castellan, 1988). Las variaciones de desempeño internas (intragrupo) en las diferentes competencias y componentes se examinaron mediante un ANOVA para Medidas Repetidas aplicando la corrección Greenhouse-Geisser (Greenhouse y Geisser, 1959) tras la verificación y violación de la esfericidad (prueba de Mauchly). Los efectos significativos del ANOVA se exploraron con un análisis post-hoc, utilizando la prueba t de Student para datos pareados complementada con el d de Cohen (Cohen, 1988; Howell, 2013). Los análisis estadísticos se ejecutaron utilizando el lenguaje de programación Python, implementando las librerías especializadas scipy.stats y pingouin (pg). La librería Scipy.stats se empleó para las comparaciones entre el Grupo de alto rendimiento y el Grupo Promedio, mientras que la librería Pingouin se utilizó para los análisis de variación de desempeño internos.

3. Resultados

3.1. Comparaciones entre grupos

Las diferencias entre el Grupo de alto rendimiento y el Grupo Promedio resultaron significativas en el rendimiento global, con tamaños del efecto amplios (véase tabla 3).

Tabla 3. Comparación del rendimiento global entre el Grupo Promedio y el Grupo de alto rendimiento por grado

Grado	t	d Cohen	U
3	92,45**	4,60	3893120**
4	96,75**	4,76	3726736**
5	74,66**	3,85	4315795**
6	102,20**	5,28	3777162**

Nota: **p ≤ ,001.

En cuanto a la magnitud de estas diferencias por competencias, se observa que en CRM las brechas de rendimiento entre ambos grupos son significativas y de gran magnitud, manteniéndose relativamente estables en todos los grados escolares (43,95 ≤ t ≤ 59,21; 1,77 ≤ d ≤ 2,03; p ≤ ,001). De manera similar, en la competencia de RA se evidencian diferencias significativas con tamaños del efecto aún más amplios (62,72 ≤ t ≤ 86,73; 2,50 ≤ d ≤ 3,12; p ≤ ,001). Por su parte, en la competencia de PRP se presenta una diferencia amplia que disminuye de tercer grado (t = 66,39; d = 3,19; p ≤ ,001) a cuarto (t = 67,48; d = 3,14; p ≤ ,001) y quinto grado (t = 56,78; d = 2,82; p ≤ ,001), para luego ampliarse sustancialmente en sexto grado (t = 72,64; d = 3,53; p ≤ ,001) (Tabla 4).

Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación
Vol. 12, N° 24, 1-19, julio – diciembre, 2026. ISSN: 2443 – 4566
https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

Tabla 4. Comparación entre grupos específicos por competencia

	Comunicación, Representación y Modelación			Razonamiento y argumentación			Planteamiento y Resolución de Problemas		
Grado	t	d Cohen	U	t	d Cohen	U	t	d Cohen	U
3	59,21**	2,03	3533778**	69,11**	2,96	3802886**	66,39**	3,19	3865501**
4	55,10**	1,92	3328021**	70,09**	2,79	3618351**	67,48**	3,14	3690469**
5	43,95**	1,77	3760741**	62,72**	2,50	4101458**	56,78**	2,82	4263977**
6	49,30**	1,95	3364283**	86,73**	3,12	3694737**	72,64**	3,53	3770815**

Nota: ** $p \leq ,001$.

Respecto a los componentes, los estudiantes de alto rendimiento superaron significativamente al Grupo Promedio en todos los grados escolares ($p \leq ,001$). En el componente NV las brechas fueron las más amplias y constantes ($70,60 \leq t \leq 96,80$; $3,12 \leq d \leq 3,92$), mientras que en A las diferencias fueron mayores en los grados iniciales y disminuyeron hacia los superiores ($1,87 \leq d \leq 2,66$). En contraste, el componente GM mostró diferencias menores en 3.º y 4.º grado (d = 1,46 y 1,32), pero la brecha se amplió drásticamente en 5.º y 6.º grado (d = 2,34 y 3,14) (Tabla 5).

Este patrón de resultados sugiere falta de preparación en habilidades relacionadas con la comprensión numérica y la representación espacial, sobre todo cuando se asocian a la competencia de planteamiento y resolución de problemas, se hace evidente desde el 3.º grado. Algunas de estas diferencias se mantienen constantes dentro de las competencias CRM y dentro de los componentes NV, mientras que en otros casos parecen acentuarse durante el proceso madurativo escolar, un aspecto especialmente notorio en la habilidad viso espacial GM.

Tabla 5. Comparación entre grupos específica por componente

	Aleatorio			Numérico-Variacional			Geométrico-Métrico		
Grado	t	d Cohen	U	t	d Cohen	U	t	d Cohen	U
3	57,57**	2,63	3765639**	87,56**	3,88	3885322**	32,27**	1,46	3247253**
4	62,17**	2,66	3590027**	87,65**	3,78	3715867**	29,40**	1,32	3003596**
5	47,92**	1,88	3859195**	70,60**	3,12	4245715**	48,65**	2,34	4106610**
6	46,83**	1,87	3373607**	96,80**	3,92	3761113**	67,70**	3,14	3721972**

Nota: ** $p \leq ,001$

3.2. Comparación intragrupo

3.2.1. Por competencias

El ANOVA de medidas repetidas confirmó diferencias significativas en el rendimiento por competencias en todos los grados evaluados ($p \leq ,001$), tanto en el Grupo Promedio ($548 \leq F \leq 3817$) como en el Grupo de alto rendimiento ($87,53 \leq F \leq 594,00$). Estos

Urdaneta Pérez, I; Abreu Reyes, A y Gessen Drastrup, G (2026). Rendimiento comparativo y patrones de dificultad en matemática en estudiantes de rendimiento alto y promedio. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación, 12*(24), 1 – 19. https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

resultados demuestran que el aprendizaje no es homogéneo entre competencias y que esta asimetría se mantiene a lo largo de toda la educación primaria (Tabla 6).

Tabla 6. ANOVA para Medidas Repetidas-Competencias

		Promedio			Alto rendimiento		
Grado	Fuente	Suma de Cuadrados	gl	F	Suma de Cuadrados	gl	F
3	Competencias	231	2	3474**	18,98	2	472**
	Error	420	12638		24,71	1230	
4	Competencias	248	2	3817**	22	2	594**
	Error	370	11360		24,25	1310	
5	Competencias	44,82	2	616**	4,57	2	87,53**
	Error	479	13176		34,13	1308	
6	Competencias	39,61	2	548**	5,10	2	114**
	Error	422	11692		28,86	1290	

Nota: ** $p \leq ,001$

3.2.1.1. Estudiantes Grupo Promedio

El análisis post-hoc en la submuestra de estudiantes promedio reveló diferencias estadísticamente significativas ($p \leq ,001$ en todos los casos) entre las competencias matemáticas evaluadas. Los resultados indican que la competencia de PRP es consistentemente la más difícil en todos los grados, como se evidencia cuando se compara tanto con RA como con CRM (véase Tabla 7). En 3.º y 4.º grado, los tamaños de efecto más elevados se encontraron entre CRM y PRP (d = 1,47 y d = 1,72 respectivamente), lo que resulta indicativo de una brecha amplia en la dificultad para resolver problemas frente a la representación y comunicación de ideas.

En 5.º y 6.º grado, esta diferencia persiste, pero reduce su magnitud (d = 0,28 y d = 0,33), sugiriendo un progreso relativo en la resolución de problemas o una mayor complejidad en las tareas de representación de los grados superiores. Por su parte, la brecha entre RA y PRP se mantiene consistentemente de moderada a grande en todos los grados escolares ($-1,07 \leq d \leq -0,84$). En cuanto a la relación entre CRM y RA, en los grados iniciales CRM resulta ser más accesible ($d = 0,81$ en 3.º y $d = 0,83$ en 4.º), pero en 5.º y 6.º la relación se invierte levemente a favor de RA ($d = -0,31$ y $d = -0,28$), evidenciando una mayor articulación e integración entre ambas competencias a medida que los estudiantes avanzan en la escolaridad.

Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación
Vol. 12, N° 24, 1-19, julio – diciembre, 2026. ISSN: 2443 – 4566
https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

Tabla 7. Análisis post-hoc de competencias en las submuestras

			Promedio			Alto rendimiento		
Grado	Competencia a	Competencia b	t	gl	d Cohen	t	gl	d Cohen
	CRM	PRP	77,01	6319	1,47	27,91	615	1,61
3	CRM	RA	44,60	6319	0,81	13,59	615	0,76
	PRP	RA	-42,63	6319	-0,84	-20,01	615	-0,85
	CRM	PRP	84,34	5680	1,72	31,87	655	1,73
4	CRM	RA	41,72	5680	0,83	14,32	655	0,77
	PRP	RA	-49,05	5680	-1,07	-22,29	655	-1,02
	CRM	PRP	14,94	6588	0,28	9,38	654	0,38
5	CRM	RA	-17,22	6588	-0,31	-3,77	654	-0,19
	PRP	RA	-43,80	6588	-0,88	-13,91	654	-0,70
	CRM	PRP	16,77	5846	0,33	8,03	645	0,35
6	CRM	RA	-14,18	5846	-0,28	-6,46	645	-0,36
	PRP	RA	-40,15	5846	-0,89	-17,31	645	-0,94

3.2.1.2. Grupo de alto rendimiento

El análisis post-hoc en esta submuestra reveló diferencias estadísticamente significativas entre las competencias matemáticas evaluadas ($p \leq ,001$ en todos los casos). Los resultados indican que la competencia de PRP se mantiene como la más exigente aún en los estudiantes con rendimiento sobresaliente (véase Tabla 7).

En los grados 3.º y 4.º, las comparaciones entre CRM y PRP mostraron los tamaños de efecto más altos ($d = 1,61$ y $d = 1,73$ respectivamente), mientras que en 5.º y 6.º grado esta diferencia se modera ($d = 0,38$ y $d = 0,35$). Por su parte, la brecha entre RA y PRP es de magnitud moderada a grande en todos los grados ($-1,02 \leq d \leq -0,70$). Por último, la relación entre CRM y RA evidencia que en los primeros grados CRM resulta más accesible ($d = 0,76$ en 3.º y $d = 0,77$ en 4.º), pero en los grados superiores la tendencia se invierte levemente a favor de RA ($d = -0,19$ en 5.º y $d = -0,36$ en 6.º), reflejando una progresiva consolidación del razonamiento abstracto en este grupo.

El desarrollo de las competencias matemáticas es asimétrico en ambos grupos. Independientemente del rendimiento, comparten una misma trayectoria: la resolución de problemas (PRP) es el obstáculo transversal, mientras que CRM y RA se integran progresivamente. Esta incapacidad generalizada para aplicar la teoría expone deficiencias pedagógicas estructurales, evidenciadas al fracasar incluso ante evaluaciones diseñadas para grados inferiores, como es el caso de los estudiantes de 4.º y 6.º grado.

3.2.2. Por Componente

Los contrastes intragrupo mediante el ANOVA de medidas repetidas revelaron diferencias significativas en el desempeño de los componentes matemáticos tanto en el Grupo Promedio como en el Grupo de alto rendimiento en todos los grados evaluados. En los estudiantes promedios, las diferencias fueron moderadas en los primeros grados (F = 179, p

Urdaneta Pérez, I; Abreu Reyes, A y Gessen Drastrup, G (2026). Rendimiento comparativo y patrones de dificultad en matemática en estudiantes de rendimiento alto y promedio. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación, 12*(24), 1 – 19. https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

≤ ,001 en 3.º; F = 152, p ≤ ,001 en 4.º), pero aumentaron de manera marcada en los grados superiores (F = 1357, p ≤ ,001 en 5.º; F = 1665, p ≤ ,001 en 6.º). En contraste, en el Grupo de alto rendimiento, las diferencias se mantuvieron relativamente estables en todos los grados, con valores de F que oscilaron entre 164 (5.º grado) y 171 (4.º grado; p ≤ ,001 en todos los casos).

Tabla 8. ANOVA para Medidas Repetidas-Componentes

		Promedio			Alto rendimiento		
Grado	Fuente	Suma de Cuadrados	gl	F	Suma de Cuadrados	gl	F
3	Componentes	9,32	2	179**	8,81	2	168**
	Error	329	12638		32,18	1230	
4	Componentes	7,85	2	152**	8,60	2	171**
	Error	293	11360		32,90	1310	
5	Componentes	74,61	2	1357**	6,84	2	164**
	Error	362	13176		27,34	1308	
6	Componentes	93,48	2	1665**	5,98	2	170**
	Error	328	11692		22,77	1290	

Nota: ** p ≤ ,001.

3.2.2.1. Estudiantes Grupo Promedio

El análisis post-hoc de esta sub-muestra mostró diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las comparaciones entre componentes matemáticos (p ≤ ,001 en casi todos los casos, con excepciones en GM–NV en 3.º y 4.º grado donde no fue estadísticamente significativa con p = ,061 para 3.º y p = ,202 para 4.º). En 3.º y 4.º grado, las diferencias entre el componente A y los demás componentes (GM y NV) se mantuvieron estables y de magnitud pequeña a moderada (−0,35 ≤ d ≤ −0,29), lo que refleja un desempeño relativamente equilibrado en los primeros cursos. Sin embargo, en 5.º y 6.º grado, el patrón de diferencias cambia drásticamente: la comparación entre A y GM arrojó tamaños de efecto grandes (d = 0,88 en 5.º; d = 1,06 en 6.º), indicando una clara ventaja en Aleatorio sobre GM en los cursos superiores.

La diferencia entre A y NV, en cambio, fue pequeña en ambos grados (d = 0,17 y d = 0,20 respectivamente). Por otra parte, la comparación entre GM y NV mostró efectos grandes y negativos (d = −0,92 en 5.º; d = −1,13 en 6.º), sugiriendo que el proceso madurativo y de enseñanza mejora los conocimientos en cuanto al manejo de operaciones con números y vínculos, pero no parece surtir efecto en cuanto a la geometría.

Tabla 9. Análisis post-hoc de componentes en las submuestras

			Promedio			Alto rendimiento		
Grado	*Componente a*	*Componente b*	*t*	*gl*	*d Cohen*	*t*	*gl*	*d Cohen*
	A	GM	-15,84	6319	-0,30	7,40	615	0,36
3	A	NV	-17,42	6319	-0,34	-12,42	615	-0,62
	GM	NV	1,87	6319	0,04	-17,53	615	-0,92
	A	GM	-14,47	5680	-0,29	7,41	655	0,37
4	A	NV	-16,07	5680	-0,35	-12,33	655	-0,64
	GM	NV	1,28	5680	0,03	-17,84	655	-0,88
	A	GM	45,67	6588	0,88	9,48	654	0,44
5	A	NV	9,10	6588	0,17	-8,24	654	-0,37
	GM	NV	-45,67	6588	-0,92	-18,59	654	-0,80
	A	GM	50,55	5846	1,06	5,84	645	0,27
6	A	NV	9,85	5846	0,20	-11,69	645	-0,60
	GM	NV	-50,86	5846	-1,13	-20,13	645	-0,93

3.2.2.2. Grupo de alto rendimiento

El análisis post-hoc en la submuestra evidenció diferencias consistentes y estadísticamente significativas ($p \leq ,001$ en todos los casos) en el desempeño de los tres componentes matemáticos. Las comparaciones entre A y GM mostraron diferencias moderadas, con tamaños de efecto pequeños a medios ($0,27 \leq d \leq 0,44$), lo que indica un desempeño relativamente equilibrado entre estas dos áreas. Por su parte, la comparación entre A y NV reveló diferencias consistentes de magnitud moderada ($-0,64 \leq d \leq -0,37$), que favorecen el componente NV en los primeros grados y tienden a estabilizarse en los cursos superiores. La mayor dificultad se observó al comparar el área de GM con el área de NV, mostrando tamaño de efecto grandes y constantes a lo largo de los grados ($d = -0,92$ en 3.º; $d = -0,88$ en 4.º; $d = -0,80$ en 5.º; $d = -0,93$ en 6.º). Este patrón refleja que, incluso en el grupo de mayor habilidad, los procesos vinculados con GM constituyen un desafío persistente a lo largo de la educación básica.

Así, en general, los resultados demuestran que la resolución de problemas (PRP) y la geometría (GM) constituyen los mayores desafíos transversales para ambos grupos, agravándose en los grados superiores. Estas carencias demuestran que las fallas estructurales en el aprendizaje matemático no se compensan por maduración cognitiva, talento individual o tipo de institución, superando el mero sesgo de dificultad de la prueba.

4. Discusión

Los datos muestran que la competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas (PRP) representa la mayor barrera para los estudiantes de todos los niveles, sin importar el grupo al que pertenezcan. Esto concuerda con el Marco de Referencia del ICFES (2019), que reconoce que solucionar problemas exige un nivel superior de coordinación de ideas. Así

Urdaneta Pérez, I; Abreu Reyes, A y Gessen Drastrup, G (2026). Rendimiento comparativo y patrones de dificultad en matemática en estudiantes de rendimiento alto y promedio. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación, 12*(24), 1 – 19. https://doi.org/10.55560/arete.2026.24.12.15

como la literatura internacional, donde se documenta que esta dificultad se asocia con factores lingüísticos que incrementan la carga cognitiva y demandan la construcción de modelos mentales más elaborados (Verschaffel et al., 2019). Una dificultad similar a la reportada por Martínez López y Mayorga (2020), quienes hallaron que los escolares suelen tener problemas para conceptualizar y organizar la información antes de decidir qué operaciones aplican, lo que origina fallas en la resolución.

La evidencia empírica refuerza la premisa de que resolver un problema va mucho más allá de hacer cuentas mecánicas. Tal como describe Santos-Trigo (1992), se trata de un proceso cognitivo complejo que exige que los estudiantes, además de manejar conceptos y fórmulas básicas, desarrollen habilidades metacognitivas para monitorear y rectificar su camino frente a las situaciones previstas. Por ello, la debilidad observada en la competencia PRP refleja un problema profundo en la forma en que se enseña a pensar en las escuelas, un rezago que la sola facilidad o talento innato de los niños no logra mitigar. Esta perspectiva es respaldada por investigaciones recientes sobre el pensamiento matemático (Hickendorff et al., 2022; Santos-Trigo, 2024), las cuales advierten que la resolución de problemas no puede consolidarse si el estudiante carece de flexibilidad cognitiva para abandonar procedimientos mecánicos y autorregular activamente la formulación de conjeturas ante situaciones no rutinarias, lo que por supuesto requiere esfuerzos en desarrollar destrezas en el aula que vayan más allá de mecanizar los cálculos.

En cuanto a los componentes, se presenta mayor dificultad en las preguntas que pertenecen a Geométrico-Métrico en el Grupo de alto rendimiento en todos los grados y en el Grupo Promedio a partir de 5.º grado. Sin embargo, las brechas de rendimiento con los componentes Aleatorio y Numérico-Variacional fueron menos pronunciadas en el Grupo de alto rendimiento en comparación con los estudiantes promedio, especialmente en 5.º y 6.º grado donde el patrón se acentúa. Este hallazgo es consistente con los hallazgos del Sistema de Evaluación Educativa de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB, 2023), que enfatiza que la dificultad en geometría y medición es generalizada a nivel nacional, confirmando que las fallas en el componente GM también tienen factores estructurales en el sistema escolar, y que a su vez concuerda con diagnósticos recientes en la región (Frantz y Bisognin, 2022), donde se evidencia que los contenidos de geometría suelen ser abordados de manera netamente de memoria o puramente reproductiva, limitando el desarrollo del razonamiento visoespacial desde la educación primaria.

Adicionalmente, los resultados nuevamente coinciden con lo reportado por Urdaneta et al. (2021), quienes ya habían identificado en la ORM 2019 que las diferencias de desempeño entre competencias y componentes aparecen desde los primeros grados y se amplían en los niveles superiores. Una tendencia que se respalda por investigaciones como las de Jordan et al. (2009) donde se demostró que los niños de bajos ingresos, al tener una competencia matemática inicial más débil, producto de deficiencias en el sistema de enseñanza, presentan un desempeño más bajo y un progreso más lento en matemáticas a lo largo de la primaria.

La persistencia de estas dificultades estructurales está vinculada a discrepancias entre el currículo propuesto y la enseñanza efectiva en el aula. Al respecto, Schmidt et al. (2017) señalan que la variación en la calidad de la instrucción y cobertura curricular genera un desfase entre las oportunidades de aprendizaje y las necesidades cognitivas de los estudiantes. Estas brechas de implementación pedagógica pudiesen explicar el rezago observado en este estudio en geometría y resolución de problemas, lo que resalta la necesidad de revisar el perfil de competencias del currículo para alinearlo con el desarrollo del estudiante y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Vásquez et al., 2022).

El perfil sociodemográfico del Grupo de alto rendimiento identificado también concuerda con Shaunessy et al. (2004), quienes señalan la subrepresentación de estudiantes de bajos recursos en programas de talento bajo evaluaciones tradicionales. Asimismo, informes de la evaluación PISA confirman que el logro académico sobresaliente en matemáticas está estrechamente ligado al estatus socioeconómico y cultural de los hogares, donde el acceso a material de estudio, el acompañamiento en tareas y la calidad escolar marcan la diferencia (OCDE, 2023). Estos mismos resultados se reflejan en la composición de la muestra de alto rendimiento del presente estudio, ya que, si bien en la muestra general el total de estudiantes provenientes de colegios privados es menor al 20%, representan una categoría predominante en la submuestra de alto rendimiento, alcanzando entre el 44% hasta, en la mayoría de los casos, más del 60% de la submuestra. En este sentido, parece destacable resaltar que el desempeño de los estudiantes de mejor rendimiento está ligado a factores contextuales, al provenir mayormente de familias con mejores condiciones socioeconómicas que la muestra general, lo que coincide con el mejor desempeño en escuelas privadas reportado por Urdaneta et al. (2021). De este modo, queda en evidencia que el desarrollo del talento matemático no depende solo de capacidades individuales, sino de un proceso condicionado por las oportunidades del entorno social del niño.

Es importante destacar algunas limitaciones de este análisis. En primer lugar, aunque los ítems están agrupados, acorde a una validación de contenido, en el eje de competencias (CRM, RA, PRP) y componentes (NV, GM, A) siguiendo modelos internacionales como los del ICFES (2017) y el marco de PISA (2019), esta clasificación teórica previa resulta sólo una aproximación inicial. Por ello, se recomienda que en próximas ediciones de la Olimpiada Recreativa de Matemática (ORM) se apliquen análisis psicométricos que validen la medición de los constructos de competencia, utilizando estrategias como la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) y el Funcionamiento Diferencial del Ítem (DIF), o la validación por medio de Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM). Estas estrategias esclarecerían no solo la dificultad relativa de los ítems sino en qué medida éstos representan la competencia y habilidad matemática relacionada.

5. Conclusiones

En correspondencia con el objetivo de esta investigación, los hallazgos confirman que el desempeño de los estudiantes de educación primaria no evoluciona de forma homogénea entre las distintas ramas de la matemática. La competencia de PRP constituye la mayor

barrera de aprendizaje en todos los grados escolares y el componente GM lo es en el Grupo de alto rendimiento en todos los grados y en el Grupo Promedio a partir de 5.º grado, evidenciando una debilidad estructural generalizada en la comprensión visoespacial y en la capacidad de transferir conceptos aritméticos a situaciones no rutinarias. En contraste, la competencia de CRM y el componente NV demostraron ser más accesibles, aunque en este último persisten brechas amplias y constantes entre los niveles de rendimiento.

En segundo lugar, la comparación entre Grupo Promedio y el Grupo de alto rendimiento revela que, si bien los estudiantes de alto rendimiento presentan puntuaciones superiores y una mayor homogeneidad, ambos perfiles comparten la misma trayectoria asimétrica de dificultades en PRP y GM. Esta similitud sistemática demuestra que las deficiencias observadas no se corrigen de manera natural a medida en la que van madurando a nivel escolar, es decir, pasando de 3.º a 6.º. Por el contrario, evidencian un desfase pedagógico en las aulas, donde la enseñanza continúa priorizando el cálculo algorítmico sobre el razonamiento y resolución de problemas. Por último, en la dimensión sociodemográfica se observa que, aun cuando los estudiantes de colegios privados representan apenas el 18,07% de la muestra general analizada, concentran al 59,65% del Grupo de alto rendimiento, evidenciando una notable sobrerrepresentación frente al 40,35% proveniente de instituciones subvencionadas y oficiales, las cuales agrupan al 81,93% de la población escolar evaluada. Este contraste demuestra que, aunque el potencial matemático se encuentra ampliamente distribuido en todos los entornos escolares, la urgencia de diseñar políticas públicas y programas de acompañamiento pedagógico orientados a una educación de calidad y equitativa (ODS 4) es cada vez mayor, y la necesidad de identificar y potenciar esas capacidades en los sectores más vulnerables debe ser una de las principales prioridades educativas.

Referencias

Alfaro-Ureña, D., Ortega A., B., y Lozano, B. (2022). Aplicación del análisis de varianza para comparar el aprendizaje de los estudiantes en tres modalidades: Virtual sincrónica, virtual asincrónica y presencial. *Revista Científica Guacamaya*, *7*(1), 60–72.

Brizuela-Barrero, L. O. (2012). El proceso de identificación y estimulación de los estudiantes con talento matemático en el segundo ciclo de la enseñanza primaria. *Varona. Revista Científico-Metodológica*, (54), 45–51.

Cedillo Arce, J. M., Quizphe Quizphe, J. K., y De La Rosa Illescas, L. S. (2025). El pensamiento lógico matemático en la educación. Una revisión sistemática. *RECIMUNDO*, *9*(2), 750–767. https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(2).abril.2025.750-767

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Frantz, D. de S. F. da S., y Bisognin, V. (2022). Enseñanza de geometría en los últimos años en educación primaria: Un problema sistémico. *ReducarMais*, *6*, 1–16. https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2648

Gagné, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, *29*(3), 103–112. https://doi.org/10.1177/001698628502900302

Gagné, F. (2020). *Differentiating giftedness from talent: The DMGT perspective on talent development*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003088790

Greenhouse, S. W., y Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, *24*(2), 95–112. https://doi.org/10.1007/BF02289823

Hickendorff, M., McMullen, J., y Verschaffel, L. (2022). Mathematical flexibility: Theoretical, methodological, and educational considerations. *Journal of Numerical Cognition*, *8*(3), 326–334. https://doi.org/10.5964/jnc.10085

Howell, D. C. (2013). *Statistical methods for psychology* (8th ed.). Wadsworth Cengage Learning.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2017). *Guía de orientación Saber 3°, 5° y 9°* (Versión 2017).

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2019). *Marco de referencia de matemáticas Saber 3°, 5° y 9°*.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2020). *Diseño de armado para pruebas estandarizadas: Usos y metodologías*.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2021). *Modelos psicométricos en la medición de habilidades educativas* (Saber al Detalle, Edición 8).

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2022). *Guía de orientación Saber 11 2022-1*.

Isaacs, J. (2021). The problem with data-driven decision making in education. *The Journal of Educational Thought (JET) / Revue de La Pensée Éducative*, *54*(1), 77–98.

Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., y Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology*, *45*(3), 850–867. https://doi.org/10.1037/a0014939

Ligero Lasa, J. A. (2015). Usos y críticas de los test estandarizados en los sistemas educativos. *Àmbits*, (43). https://www.ambitsaaf.cat

Macfadyen, L. P., Dawson, S., Pardo, A., y Gašević, D. (2014). Embracing big data in complex educational systems: The learning analytics imperative and the policy challenge. *Research & Practice in Assessment*, *9*, 17–28.

Martínez López, Y. de los Á., y Mayorga, L. P. (2020). Dificultades en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Mérito: Revista de Educación*, *2*(6), 94–107.

Miguel, A., y Moya, A. (2012). *Conceptos generales del alumno con altas capacidades*. Fundación Pryconsa.

Molina Ibarra, C. A. (2019). La lectura como factor para mejorar el rendimiento académico. *Revista Redipe*, *8*(9), 116–122.

Montoya, J. (2010). Evolución de los resultados de las pruebas ICFES y Saber en las áreas de matemática y lenguaje en Risaralda. *Revista Académica e Institucional Páginas de la UCPR*, (88), 97–111.

Morales Aguilera, S. M., Alban Alcívar, J. A., Pineda Procel, J. H., Cañar Cuenca, J. Y., y Jiménez Ordóñez, H. D. (2024). Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en dos escuelas públicas de la ciudad de Machala, provincia de El Oro. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, *1*(4), 76–86.

National Council of Teachers of Mathematics. (2003). *Principios y estándares para la educación matemática* (M. Fernández Reyes, Trad.). Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.

Nieto, J. H. (2005). *Olimpiadas matemáticas: El arte de resolver problemas*. Los Libros del Nacional.

OCDE. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.

Ojeda Ramírez, M. M., Ortega Guerrero, J. C., y López Salas, A. A. (2024). *La metodología estadística en el proceso de investigación*. Universidad Veracruzana.

PISA. (2019). *Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes PISA 2018: Informe nacional*. Ministerio de Educación de la República Dominicana.

Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *PNA*, *1*(2), 47–66.

Santaló, L. (1991). Olimpíadas matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, *6*(3).

Santos-Trigo, L. M. (1992). Resolución de problemas; el trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el aprendizaje de las matemáticas. *Educación Matemática*, *4*(2), 16–24. http://revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol4/vol4-2/vol4-2-2.pdf

Santos-Trigo, L. M. (2024). Problem solving in mathematics education: Tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM – Mathematics Education*, *56*(2), 211–222. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01578-8

Schmidt, W. H., Cogan, L., y Houang, R. (2017). The role of opportunity to learn in teacher knowledge, curriculum content, and student achievement: An international context. *Educational Researcher*, *46*(4), 198–211.

Shaunessy, E., Karnes, F. A., y Cobb, Y. (2004). Assessing potentially gifted students from lower socioeconomic status with nonverbal measures of intelligence. *Perceptual and Motor Skills*, *98*(3, Pt. 2), 1129–1138. https://doi.org/10.2466/pms.98.3c.1129-1138

Siegel, S., y Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2nd ed.). McGraw-Hill.

Sverdlick, I., Austral, R., y Rodríguez Moyano, I. (2023). Evaluaciones estandarizadas: Críticas y contrapuntos a las lógicas hegemónicas a partir de una experiencia reciente en la provincia de Buenos Aires. *Jornal de Políticas Educacionais*, *17*(2). https://doi.org/10.5380/jpe.v17i2.92257

Universidad Católica Andrés Bello. (2023). *SECEL 2023/2024: Informe de resultados en matemáticas. Estudiantes de 6.º grado a 5.º año de bachillerato*.

Urdaneta, I., Niño, L., Trabucco, J., y Calatayud, L. (2021). Olimpiada Recreativa de Matemática 2019: Un diagnóstico inicial de la educación primaria de Venezuela. En *Jornadas Internacionales de Investigación y Práctica Docente en Alta Capacidad Matemática* (pp. 181–192). Universidad de La Rioja.

Vásquez, C., Piñeiro, J. L., y García-Alonso, I. (2022). What challenges does the 21st century impose on the knowledge of primary school teachers who teach mathematics? An analysis from a Latin American perspective. *Mathematics*, *10*(3), 391. https://doi.org/10.3390/math10030391

Verschaffel, L., Schukajlow, S., y Van Dooren, W. (2019). Word problems in mathematics education: A survey. *ZDM Mathematics Education*, *51*, 1–16. https://doi.org/10.1007/s11858-019-01118-9

Isabella Beatriz Urdaneta Pérez. Máster en metodología de la investigación para las ciencias del comportamiento y la salud. Licenciada en psicología. Doctoranda en psicología, escuela internacional de doctorado, Universidad Nacional de Educación A Distancia (UNED), Madrid, España. Profesora a tiempo completo del departamento de ciencias del comportamiento, Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.

Alejandra Del Cielo Abreu Reyes. Economista empresarial, Universidad Metropolitana. Profesora a tiempo completo del departamento de matemáticas, facultad de ciencias, Universidad Metropolitana, Venezuela. Especialista en datos para el Centro de Innovación, Calidad Educativa e Inteligencia de la Universidad Metropolitana, en colaboración con la Fundación Motores Por La Paz, Caracas, Venezuela.

Gabriel Gessen Drastrup. Licenciado en matemáticas industriales. Profesor a tiempo parcial del departamento de matemáticas, facultad de ciencias, Universidad Metropolitana, Venezuela. Especialista en datos para el Centro de Innovación, Calidad Educativa e Inteligencia de la Universidad Metropolitana, en colaboración con la Fundación Motores Por La Paz, Caracas, Venezuela.

Todos los contenidos de esta revista se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución "**Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**". Puede consultar desde aquí la **versión informativa** y el **texto legal** de la licencia. Esta circunstancia ha de hacerse constar expresamente de esta forma cuando sea necesario.