

Rendimiento académico, equidad y calidad educativa: tarea pendiente entre los territorios colombianos

Pedro Pablo Burbano*

M.Sc., PhD, PAS ING-NOVAR S.A.S, IDEHAS, ESAP, innovayaco@gmail.com, Sibundoy, Putumayo.

Zonia Paola Burbano Rojas

Ingeniera, PAS ING-NOVAR S.A.S e IDEHAS, paobrojass@gmail.com, Sibundoy, Putumayo

Pedro Alejandro Burbano Rojas

Ingeniero, PAS ING-NOVAR S.A.S e IDEHAS, pedroale9225@gmail.com, Sibundoy, Putumayo

Recibido: 05/02/2024 - **Aceptado:** 12/02/2024 - **Publicado:** 23/04/2024

RESUMEN

La investigación adelantada procura identificar las variadas asimetrías que existen entre los departamentos colombianos y la capital Bogotá en lo relacionado con el rendimiento académico, equidad y calidad educativa, bajo el enfoque de capital humano, el cual influye sobre las condiciones socioeconómicas, políticas y culturales de las regiones. Para ello, realiza una base de datos de las pruebas saber 11 de matemáticas, lectura y ciencias de 2022, focalizando su análisis y reflexión sobre los resultados de matemáticas. Empleando la media, la desviación estándar, el coeficiente de variación y el coeficiente de variación de los cuartiles, entre otros, encuentra marcada variabilidad entre los departamentos del centro del país y los periféricos, concluyendo que la diferencia entre Boyacá y Chocó, según el cuartil Q1, es que el 25% de los estudiantes de Boyacá tienen un nivel de desempeño en matemáticas superior al 75% de los estudiantes del Chocó, destacando que el 62% de los estudiantes de Boyacá se ubicaron en el nivel 3 de desempeño y el 8% en el 4, por el contrario, Chocó, el 19% se situaron en el nivel 3 y el 1% en el 4; además, Santander y Boyacá ubican el 70% de sus estudiantes en los niveles de desempeño satisfactorio (nivel 3) y avanzado (nivel 4), cada uno.

Palabras clave: rendimiento académico; equidad educativa; calidad educativa; análisis estadístico; coeficiente de variación.

ABSTRACT

The research carried out seeks to identify the various asymmetries that exist between the Colombian departments and the capital Bogotá in relation to academic performance, equity and educational quality, under the human capital approach, which influences the socioeconomic, political and cultural conditions of the regions. To do this, a database of the 2022 Saber 11 mathematics, reading and science tests was created, focusing its analysis and reflection on the mathematics results. Using the mean, the standard deviation, the coefficient of variation and the coefficient of variation of the quartiles, among others, there is marked variability between the departments of the center of the country and the peripheral ones, concluding that the difference between Boyacá and Chocó, according to the quartile Q1, is that 25% of the students of Boyacá have a level of performance in mathematics higher than 75% of the students of

Chocó, highlighting that 62% of the students in Boyacá were at level 3 of performance and 8% at level 4, on the contrary, in Choco, 19% were at level 3 and 1% at level 4; in addition, Santander and Boyacá place 70% of their students at satisfactory performance levels (level 3) and advanced (level 4), each.

Keywords: academic performance; educational equity; educational quality; statistic analysis; coefficient of variation.

1. INTRODUCCIÓN

Generar políticas públicas para fortalecer el sistema educativo municipal, departamental y nacional es, desde todo punto de vista, vital para los intereses sociales, económicos, políticos, científicos y culturales de un territorio. Un sistema educativo que se preocupe por la calidad, sin descuidar la cantidad, está abriendo oportunidades para las nuevas generaciones, puesto que contar con talento humano formado es aperturar escenarios para fortalecer el sistema productivo y empresarial, generar empleo, favorecer el crecimiento económico, robustecer la cohesión social, la convivencia y la confianza social. La educación es un determinante significativo del bienestar social y económico de la sociedad, siendo el rendimiento, la equidad y la calidad educativa que van logrando los estudiantes factores multicausales e indicativos del saber, saber hacer y saber convivir de los jóvenes del sistema local, global y competitivo.

La equidad educativa, según Sicilia y Simancas (2018), se logra en la medida en que un sistema educativo es capaz de crear ambientes de aprendizajes que permitan alcanzar rendimientos académicos que dependan de las capacidades de los estudiantes y no de las circunstancias sociales, económicas y culturales de los mismos; así mismo, Field et al. (2007), plantean que el género, procedencia étnica, estrato social, zona urbana o rural, no deben ser obstáculos para lograr estándares mínimos de rendimiento académico por parte del estudiante.

Los buenos ambientes de aprendizaje coadyuvan con el rendimiento académico, la calidad y la equidad educativa. Estos escenarios motivan, reducen las posibilidades de que los estudiantes de estratos bajos logren óptimos rendimientos académicos (Berkowitz et al., 2017), incrementen la autoestima (MacNeil et al., 2009; Way et al., 2007), ahuyentan el ausentismo escolar, fumar cigarrillos, consumir drogas y alcoholismo (Gase et al., 2017; LaRusso et al., 2008); también, los ambientes escolares ayudan a mejorar dinámicas mentales, crecer intelectualmente, incrementar la capacidad de aprender. Es decir, robustos ambientes de procesos de enseñanza-aprendizaje, permiten:

“... mejorar los comportamientos y los resultados del aprendizaje de todos los estudiantes, pero especialmente de aquellos que tienen dificultades académicas y de los que proceden de entornos socioeconómicos desfavorecidos (Claro et al., 2016). Inculcar una mentalidad de crecimiento en los estudiantes puede dar como resultado una mayor motivación para aprender, un aumento del esfuerzo y un mejor rendimiento académico (McCutchen et al., 2016; Sriram, 2014)” (citado por Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019, p. 173).

Esta tendencia es bastante pronunciada. Psacharopoulos y Patrinos (2004) identifican que en los países menos desarrollados la educación logra mayores impactos que en los países más desarrollados. De igual forma, Hanushek y Kimko (2000), encuentran que aparece un mayor crecimiento económico cuando existe mayor calidad de la educación antes que a la cantidad de la misma, investigadores que identifican que mejorando las competencias de matemáticas y

ciencias tiene mayor impacto sobre el crecimiento económico que aumentar la escolaridad de la población en general, hallando que el impacto sobre el crecimiento económico estimado de una desviación estándar de calidad es mayor que nueve años de escolaridad en promedio.

También, Hanushek y WöBmann (2007) encontraron que las aptitudes cognoscitivas de una población se relacionan más vigorosamente con el crecimiento económico, los ingresos individuales y la distribución de ingresos con mayor equidad que con el nivel de escolaridad de la población; además, hallaron que en los países menos desarrollados la calidad educativa genera más beneficios que en los desarrollados. Vélez y Psacharopoulos (1992) encontraron que la educación en Colombia se convierte en un importante factor para mejorar los ingresos, enfoque ratificado por Marcelo y Ariza (2005), pues en 1997, un año más de escolaridad incrementó el 12,4% de los ingresos individuales, siendo este incremento del 14% en el año 2003.

Los estudiantes, los futuros académicos, profesionales y trabajadores están condicionados por las circunstancias socioeconómicas (Mello, 2009; Dupriez et al., 2012), apareciendo evidencias que indican, en variadas ocasiones, que las expectativas de los padres sobre sus hijos dependen más del estatus económico y social familiar que del rendimiento académico de los estudiantes (Youngmi et al., 2013). Además, González (2016) indica que las desigualdades socioeconómicas afectan más a los hombres que a las mujeres, como también, los hombres y las mujeres de familias de estratos bajos tienen más dificultades para encontrar buenos trabajos que los de estratos altos (Chetty et al., 2016), lo mismo que los hombres desfavorecidos socioeconómicamente tienen mayor probabilidad de no finalizar el bachillerato que las mujeres (Autor et al., 2019). Por ejemplo, sin importar las circunstancias sociales, económicas y culturales, los jóvenes del onceavo grado del suroccidente colombiano, aspiran a estudiar medicina en un 80% del salón de clase, pero su rendimiento académico y su contexto familiar le impiden, en su gran mayoría, cumplir con esta aspiración al finalizar el bachillerato. Por otra parte,

“Existen investigaciones que demuestran que los individuos que a la edad de 16 subestiman el nivel académico necesario para alcanzar sus objetivos profesionales son más susceptibles de terminar engrosando las estadísticas de “ni-nis” (ni estudian ni trabajan) antes de los 20 años, sobre todo si pertenecen a los estratos sociales más desfavorecidos (Yates, 2011)” (citado por Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019, p. 122).

Arropados por estos escenarios, este artículo se ubica en la teoría del capital humano, desarrollada por economistas como Becker (1993) y Heckman (2008), entre otros, la cual se centra en concebir la educación como una inversión que aumenta las habilidades y conocimientos de los individuos, equipándolos para enfrentar desafíos laborales y contribuir al desarrollo económico. Según esta perspectiva, el individuo toma decisiones racionales de inversión en educación al evaluar los costos y beneficios esperados a lo largo de su vida. Este enfoque considera que la educación no solo es un medio para adquirir conocimientos, sino también una herramienta para mejorar la productividad y, por ende, los ingresos a lo largo del tiempo. Si bien la teoría del capital humano sugiere que la inversión en educación conduce a beneficios individuales, también resalta las disparidades existentes. Las diferencias en el acceso a una educación de calidad pueden generar desigualdades en la acumulación de capital humano, afectando la movilidad social y económica de los individuos y por ende la aparición de asimetrías de desarrollo territorial entre municipios y departamentos.

2. METODOLOGÍA O DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

2.1. Enfoque investigativo

Los diferentes procesos, actividades y tareas desarrolladas para recabar información, crear la base de datos y generar ideas y conocimientos hacen que esta investigación se enmarque como descriptiva, correlacional cuantitativa y documental, estableciendo escenarios que permiten la evidencia teórica-conceptual y empírica, en donde los pruebas saber 11 de matemáticas, principalmente, pero someramente de lectura y ciencias de los 22 departamentos colombianos y su capital Bogotá, permiten apreciar profundas desigualdades en estas pruebas estandarizadas y que año tras año se aplican a los estudiantes que finalizan el bachillerato. Esas asimetrías en gran parte se deben a que las familias, las personas y los estudiantes son arropados por dinámicas socioeconómicas, políticas, culturales y educativas, muy diferentes y desiguales, originando marcadas diferencias de desarrollo territorial. Los resultados de estas pruebas y en estas áreas indican la oportunidad de contar y formar talento humano para optimizar las condiciones de vida, lo mismo que resaltan la pertinencia del conocimiento como un factor decisivo para moldear e impulsar las fuerzas productivas y sociales que interactúan en los sistemas empresariales, educativos, culturales y políticos para lograr cohesión y bienestar social en los territorios departamentales (Adler, 2001; Cooke y Leydesdorff, 2006; Hospers, 2003; Luque, 2001)¹. Es decir, los resultados de las pruebas saber 11 están indicando la política pública existente en cada departamento colombiano y visualizando la pertinencia del conocimiento encarnados en el capital humano que potencia y apura el desarrollo local, provoca progreso y bienestar socioeconómico y cultural (Vázquez, 2009).

Para lograr llegar a este enfoque metodológico, se realizaron las siguientes acciones:

- 1.-) Revisar datos e información del ICFES, Ministerio de Educación Nacional y DANE relacionados con las pruebas Saber 11 y apreciaciones teórico-conceptuales.
- 2.-) Crear base de datos de las pruebas saber 11 del año 2022 para los 22 departamentos y Bogotá de matemáticas, ciencias y lectura.
- 3.-) Realizar cálculos utilizando algunos aspectos de la estadística descriptiva y la inferencial con el fin de comparar el rendimiento académico, la equidad y calidad educativa de los diferentes departamentos de Colombia.
- 4.-) Si bien se creó una base de datos de los resultados de las pruebas saber 11 de matemáticas, lectura y ciencias, la descripción y el análisis se realiza y puntualiza más en matemáticas que en lectura y ciencias.
- 5.-) Realizar un análisis de los resultados obtenidos y apoyados en algunos aspectos de medidas estadísticas de tendencia central y de dispersión generar algunas conclusiones generales.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS O HALLAZGOS

La tabla 1 facilita información necesaria que se utilizará en el desarrollo y análisis de esta investigación, la cual contiene los datos de las pruebas saber 11 de matemáticas, lectura y

¹ Ver: Burbano, P. (2017). Índice departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, C+T+I: grandes desigualdades, oportunidades inclusivas de desarrollo regional, cap. 3.

ciencias del año 2022, resaltando que los resultados y los análisis se focalizarán sobre matemáticas.

Tabla 1

Resultados pruebas saber 11 de matemáticas, lectura y ciencias de 2022

Departamento	Matemáticas	Lectura	Ciencias
Amazonas	43	47	43
Antioquia	51	54	49
Arauca	52	52	49
Atlántico	50	53	49
Bogotá	55	57	53
Bolívar	47	50	46
Boyacá	56	56	53
Caldas	52	54	50
Caquetá	51	52	48
Casanare	54	54	51
Cauca	47	49	46
Cesar	50	52	49
Chocó	41	44	41
Córdoba	48	51	48
Cundinamarca	55	56	52
Guainía	45	47	45
La Guajira	46	48	45
Guaviare	48	49	46
Huila	54	55	52
Magdalena	46	49	46
Meta	53	54	50
Nariño	52	52	50
N. de Santander	54	55	52
Putumayo	50	51	48
Quindío	54	56	52
Risaralda	52	55	51
San Andrés	47	51	45
Santander	56	57	54
Sucre	48	50	48
Tolima	51	52	49
Valle	50	53	49
Vaupés	43	45	44
Vichada	45	48	45

Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

Teniendo en cuenta la tabla 1 se puede indicar que el departamento del Chocó fue el que obtuvo el puntaje promedio más bajo en matemáticas, 41 puntos, seguido de Amazonas y Vaupés que lograron 43 puntos cada uno. Del Chocó se presentaron al examen, según el ICFES (2022), 4.779 estudiantes de los 31 municipios inscritos y 164 instituciones educativas. Cabe recordar que en Colombia y según la misma fuente, se presentaron a la prueba 488.130 estudiantes. En

lectura y ciencias, Chocó también obtuvo los puntajes más bajos, 44 y 41 puntos respectivamente.

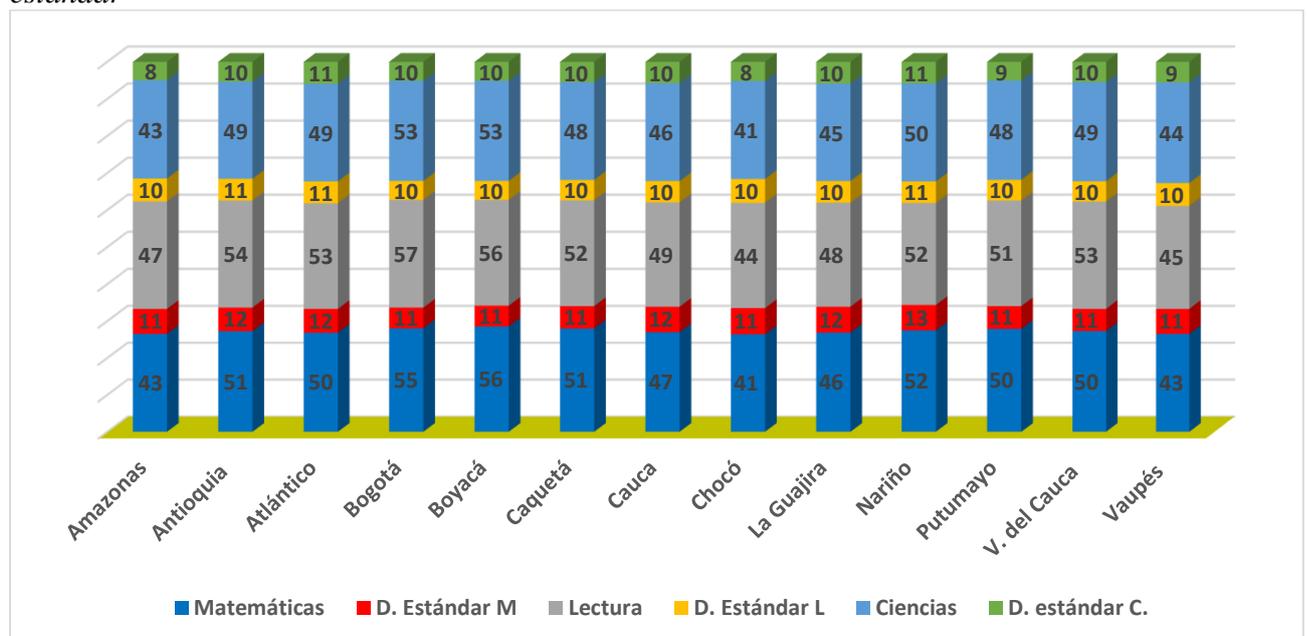
Los puntajes promedios más altos, según ICFES (2022) en matemáticas fueron para Boyacá y Santander con 56 puntos cada uno, seguido de Bogotá y Cundinamarca con 55 puntos cada uno. Para lectura el promedio mayor fue para Bogotá y Santander con 57 puntos cada uno, seguido de Boyacá, Cundinamarca y Quindío con 56 puntos cada uno. Para el caso de ciencias fue: Santander con 54 puntos, luego Bogotá y Boyacá con 53 puntos cada uno.

Teniendo en cuenta la desviación estándar que es una medida de dispersión de los datos alrededor de la media, se puede comentar que los datos más altos de esta medida indican mayor dispersión y los más bajos están más agrupados. Es decir, los departamentos con desviación estándar más altos son aquellos que alcanzan puntajes más bajos en matemáticas, lectura y ciencias, indicando que hay mayor variabilidad en el rendimiento académico de sus estudiantes. Y por el contrario, con valores de desviación estándar más bajos los estudiantes obtienen resultados más altos, siendo la variabilidad menor (Ver gráfica 1).

Puntualizando, i.-) los departamentos del Pacífico colombiano (Chocó y Nariño) y los departamentos de la Amazonía (Putumayo, Caquetá, Amazonas y Vaupés) tienen los valores de desviación estándar más altos. Esto muestra que hay una mayor variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes en estos departamentos; ii.-) Atlántico, La Guajira y Valle del Cauca poseen valores de desviación estándar intermedios. Esto revela que hay una variabilidad moderada en el rendimiento académico de los estudiantes en estos territorios; y iii.-) Bogotá, Antioquia y Boyacá tienen los valores de desviación estándar más bajos. Esto enseña que hay una menor variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes en estos lugares (Ver gráfica 1).

Gráfica 1

Puntaje pruebas saber 11 de matemáticas, lectura y ciencias y su respectiva desviación estándar



Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

Y teniendo en cuenta los cuartiles Q1 y Q3 de los trece departamentos que aparecen en la gráfica 2, se puede comentar:

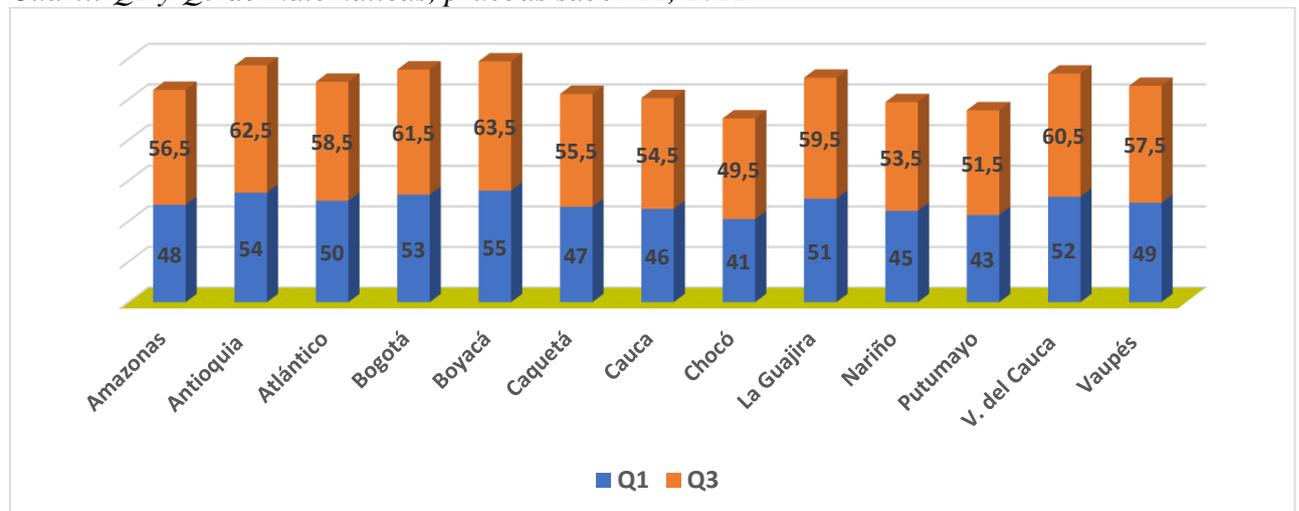
1.-) Los departamentos con los resultados más altos en matemáticas son Bogotá, Antioquia y Boyacá, con un cuartil Q3 de 61,5; 62,5 y 63,5 puntos, respectivamente. Los departamentos con los resultados más bajos son Chocó, Putumayo y Nariño, con un cuartil Q3 de 49,5, 51,5 y 53,5 puntos, respectivamente. La brecha de rendimiento académico de Boyacá respecto a Chocó, Putumayo y Nariño es de 14, 12 y 10 puntos respectivamente. Esta brecha es significativa y sugiere que los estudiantes de los departamentos con los resultados más bajos tienen menos oportunidades de aprender y desarrollar sus habilidades matemáticas.

2.-) Observando y comparando Bogotá y Putumayo los Q1 y Q3, se puede inferir que en la capital colombiana el 25% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 53 puntos o menos en matemáticas, mientras que el 25% obtuvo un puntaje de 61,5 puntos o más. Es decir, el 50% de los estudiantes bogotanos lograron un puntaje entre 53 y 61,5 puntos. Para el caso putumayense, el 25% alcanzó un puntaje de 43 puntos o menos en la misma área, en tanto que el 25% logró 51,5 puntos o más, evidenciando que entre el Q1 y Q3, el 50%, los puntajes oscilaron entre 43 y 51,5 puntos. La diferencia de cuartiles Q1 y Q3, tanto para Bogotá como para Putumayo, es de 8,5 puntos, indicando que existe mayor equidad educativa en Bogotá que en el Putumayo, pues el puntaje promedio así lo indica, mientras los bogotanos del primer cuartil logran 53 puntos, los putumayenses alcanzan 43 puntos.

Es decir, en Bogotá, un estudiante de un hogar de bajos recursos tiene parecidas oportunidades de obtener un puntaje alto en matemáticas que un estudiante de un hogar de altos recursos, mientras tanto en el Putumayo, un estudiante de un hogar de bajos recursos tiene menos oportunidades de obtener un puntaje alto en matemáticas que un estudiante de un hogar de altos recursos. También, se puede aseverar que un estudiante bogotano puede aprender matemáticas de manera más efectiva, independientemente de su ubicación geográfica que un estudiante putumayense, el cual puede tener dificultades para aprender matemáticas debido a la falta de recursos en su escuela, por ejemplo. Así mismo, un estudiante de Bogotá está mejor preparado para ir a la universidad y articularse al mercado laboral después de graduarse de la escuela secundaria que un putumayense.

Gráfica 2

Cuartil Q1 y Q3 de matemáticas, pruebas saber 11, 2022



Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

Tabla 2*Promedio matemáticas algunos departamentos y nivel de desempeño de sus estudiantes*

Departamento	Matemáticas	Niveles de desempeño*			
		1	2	3	4
Amazonas	43	24	52	23	1
Antioquia	51	11	37	48	5
Atlántico	50	12	39	44	5
Bogotá	55	4	28	61	8
Boyacá	56	4	27	62	8
Caquetá	51	9	40	46	4
Cauca	47	18	44	36	2
Chocó	41	35	45	19	1
La Guajira	46	21	45	32	2
Nariño	52	7	37	45	12
Putumayo	50	10	40	47	3
V. del Cauca	50	11	39	47	3
Vaupés	43	26	51	22	1
Colombia	52	10	35	49	5

*Porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel de desempeño.

Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

Considerando la tabla 2, el departamento con mayor puntaje en matemáticas fue Boyacá seguido de Bogotá y Nariño, con 56, 55 y 52 puntos respectivamente. Entre los puntajes más bajos se ubican Chocó, Amazonas y Vaupés, con 41 y 43 cada uno, respectivamente.

La tabla 2, facilita realizar los siguientes comentarios según el nivel de desempeño de los departamentos:

i.-) El Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2022, p. 1), considera 4 niveles de desempeño de los estudiantes en matemáticas, según los resultados de las pruebas saber 11. El nivel 1 oscila un puntaje de 0 a 35, nivel 2 de 36 a 50, nivel 3 de 51 a 70 y nivel 4 de 71 a 100 puntos. Estos niveles “son particulares, es decir, están definidos para cada prueba; son jerárquicos, pues tienen una complejidad creciente, cuyo nivel de mayor complejidad es el 4; son inclusivos, puesto que, para estar ubicado en un nivel, se requiere haber superado los inferiores”.

ii.-) El mayor porcentaje de estudiantes del nivel 1, el 35%, fue el departamento del Chocó, luego se ubican Vaupés y Amazonas con 26% y 24% respectivamente. Es decir, estos estudiantes, en matemáticas, tienen la capacidad de leer información elemental de situaciones cotidianas de tablas y gráficas (MEN, 2022).

iii.-) En el nivel 2 se ubican departamentos con mayor porcentaje como: Amazonas, Vaupés y Chocó, con el 52%, 51% y 45%, respectivamente. Estos estudiantes, además de la anterior habilidad, pueden: comparar variables en gráficas, analizar conceptos de eventos simples de probabilidades, analizar la veracidad o falsedad de afirmaciones y reconocer e interpretar gráficas (MEN, 2022).

iv.-) En los niveles 3 y 4 que es el ideal al que deben aspirar los estudiantes de cada región, se observa que Boyacá y Bogotá alcanzan a ubicar altos porcentajes de estudiantes. El primero tiene el 62% y el 8% respectivamente, y Bogotá el 61% y el 8% respectivamente. El nivel 3 evidencia en el estudiante capacidad para analizar y seleccionar gráficas de diferente escala, comparar eventos probabilísticos y solucionar problemas aritméticos, entre otras (MEN, 2022). Y el nivel 4, además de las anteriores habilidades, puede resolver problemas complejos de la vida cotidiana, utiliza modelos para inferir conclusiones, manipula con facilidad expresiones algebraicas, analiza y justifica la veracidad o falsedad de proposiciones matemáticas, entre otras (MEN, 2022).

v.-) Realizando un comentario específico sobre el departamento del Putumayo, según ICFES (2022), se puede destacar que, de los 13 municipios, se presentaron 102 establecimientos educativos, equivalente a 3.425 estudiantes putumayenses, representando el 0,7% del total de estudiantes colombianos. En el nivel 1 se ubicaron el 10%, es decir, 343 estudiantes; nivel 2, el 40%, correspondiente a 1.370 estudiantes; nivel 3, el 47%, o sea 1.610 estudiantes; y en el nivel 4, el 3%, equivalente a 102 estudiantes.

También se puede observar en la tabla 3 los 33 territorios colombianos que evidencian las pruebas de matemáticas y el PIB per cápita de cada departamento, la cual facilita realizar los siguientes comentarios:

i.-) Los departamentos de Vichada y Vaupés son los que más bajo PIB per cápita tienen y son los que alcanzan bajos puntajes en las pruebas saber 11 de matemáticas. Los más altos son los del Meta, Casanare y Bogotá. Departamentos con PIB per cápita intermedio se encuentran: Cundinamarca, Antioquia, Cesar y Valle del Cauca.

Tabla 3

Pruebas de matemáticas y PIB per cápita

Departamento	Matemáticas	PIB per cápita (2022)
Amazonas	43	12.759.657
Antioquia	51	31.308.158
Arauca	52	27.787.180
Atlántico	50	22.978.644
Bogotá	55	45.375.877
Bolívar	47	23.080.425
Boyacá	56	30.238.991
Caldas	52	23.162.103
Caquetá	51	12.947.856
Casanare	54	51.439.231
Cauca	47	16.712.345
Cesar	50	27.812.760
Chocó	41	10.267.971
Córdoba	48	13.277.977
Cundinamarca	55	27.572.999
Guainía	45	9.034.216
La Guajira	46	21.887.834
Guaviare	48	11.876.964
Huila	54	20.620.334

Magdalena	46	13.369.596
Meta	53	52.468.105
Nariño	52	12.892.481
N. Santander	54	13.732.708
Putumayo	50	14.894.279
Quindío	54	21.331.602
Risaralda	52	24.518.535
San Andrés	47	34.140.396
Santander	56	39.514.892
Sucre	48	11.740.012
Tolima	51	22.253.353
Valle	50	30.233.726
Vaupés	43	8.377.799
Vichada	45	7.909.384

Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022) y DANE (2023).

ii.-) En general, los departamentos con un PIB per cápita alto también tienen resultados de las pruebas de matemáticas 11 altos. Sin embargo, hay algunas excepciones a esta regla. Por ejemplo, el departamento de Bolívar tiene un PIB per cápita medio y unos resultados por debajo del promedio nacional en matemáticas que fue de 49,9 puntos. Por otro lado, el departamento de Nariño tiene un PIB per cápita bajo, por debajo del promedio nacional que es de 22,6 millones, pero sus resultados de las pruebas de matemáticas 11 son altos.

iii.-) Es importante tener en cuenta que la relación entre el PIB per cápita y el desempeño en las pruebas de matemáticas 11 es compleja y puede estar influenciada por otros factores. Por ejemplo, la calidad de la educación, los recursos disponibles para los estudiantes y el contexto socioeconómico de los estudiantes influyen significativamente en el desempeño de los estudiantes en las pruebas de matemáticas 11.

En el marco de la teoría del capital humano (Schultz, 1981; Mincer, 1974; Becker, 1993; Heckman, 2008; Chetty et al., 2016; Hanushek y WöBmann, 2007; entre otros) una de las misiones de la Educación es la formación del talento humano y para ello los países, los gobiernos departamentales y municipales, lo mismo que las diferentes instituciones y organización tienen que aunar esfuerzos para que la misma sea de calidad, equitativa y que alcance los mejores rendimientos académicos. Este factor, al igual que el capital físico de los territorios, es crucial para el crecimiento socioeconómico, político y cultural sostenible, bajo la premisa de ocasionar impactos que optimicen el bienestar y la cohesión social de la población que se disemina en las regiones.

Según Sicilia y Simancas (2018) el rendimiento académico se refiere al nivel de logro, competencia o éxito que un estudiante alcanza en sus actividades educativas, como exámenes, tareas, proyectos y otras evaluaciones. Este rendimiento puede medirse a través de calificaciones, puntajes en pruebas estandarizadas u otros indicadores de desempeño académico. En este trabajo investigativo se considera el puntaje obtenido por el estudiante en la prueba saber 11 de matemáticas y a nivel territorial se considera el promedio logrado por el total de estudiantes que se presentaron en la prueba.

La equidad educativa, entendida según Sicilia y Simancas (2018), Calero y Escardibul (2015) y OECD (2019), la enfocan como la capacidad de un sistema educativo para atenuar los efectos de las desigualdades socioeconómicas existentes en la población, de tal forma que ofrezca a los estudiantes igualdad de oportunidades en el acceso a una educación de calidad y les garantice que su rendimiento académico vendrá determinado por su esfuerzo y capacidad, independientemente del contexto social, económico y familiar del que procedan.

De igual forma, según Tejedor (2018), Calero y Escardibul (2015), Burbano (2022) y Boreal et al. (2018), la calidad educativa se interpreta como la capacidad del sistema educativo para proporcionar experiencias de aprendizaje efectivas que promuevan el desarrollo integral de los estudiantes. La calidad educativa integra: i.-) resultados de aprendizaje, los cuales se reflejan en el logro de resultados de aprendizaje significativos, que van más allá de la adquisición de conocimientos y habilidades básicas, abarcando la comprensión profunda, la capacidad de pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas; ii.-) equidad y acceso: la calidad educativa implica garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a oportunidades educativas equitativas, independientemente de su origen socioeconómico, género, etnia u otras características personales; iii.-) enfoque centrado en el estudiante: relaciona con la atención a las necesidades individuales de los estudiantes, la promoción de un entorno de aprendizaje inclusivo y el fomento del desarrollo integral de cada estudiante; iv.-) desarrollo de habilidades para la vida: la cual incluye la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real, desarrollando habilidades sociales, emocionales y cognitivas que les permitan ser ciudadanos activos y contribuir positivamente a la sociedad.

3.1. Escasa conciliación entre el rendimiento académico y la calidad educativa en las regiones colombianas

1.-) Los cinco mejores resultados de las pruebas saber 11 de matemáticas de 2022 fueron: Bogotá (55 puntos), Cundinamarca (55), Boyacá (56), Santander (56) y Quindío (54). Estos departamentos tienen en común algunas particularidades: ingreso per cápita alto, oscila entre más de 45 millones anuales de Bogotá hasta más de 21 millones de Quindío; son territorios predominantemente más urbanos que rurales; docentes altamente cualificados; instituciones educativas con buenos ambientes de aprendizaje.

En términos de rendimiento académico, estos departamentos tienen puntajes promedio muy superiores al promedio nacional de 49,9, indicando que los estudiantes de estos territorios tienen un nivel de desempeño alto en matemáticas. De igual forma, en términos de equidad, estos departamentos tienen una desviación estándar menor que el promedio nacional, observando que los puntajes de los estudiantes de estos departamentos están más concentrados, lo que sugiere que hay menos estudiantes con puntajes bajos.

Por otra parte, los territorios de menor puntaje se encuentran: Guainía (45 puntos), Vichada (45), Amazonas (43), Vaupés (43) y Chocó (41). Estos territorios tienen los más bajos ingresos per cápita de Colombia, desde más de 12 millones del Amazonas hasta más de 7 millones del Vichada, valores que son muy inferiores al promedio nacional que es de 22,6 millones. Son territorios con altos porcentajes de estudiantes en la zona rural, bajos niveles de escolaridad de la población en general, lugares afectados por las diferentes expresiones de violencia del país, establecimientos educativos con precarias dotaciones escolares, docentes con altos niveles de alfabetismo funcional y son lugares en donde los docentes bien preparados no desean ir a trabajar. El rendimiento académico, según esta prueba saber 11 de matemáticas es bajo, dando lugar a que un alto porcentaje de estudiantes alcancen puntajes por debajo de la media nacional

y según la desviación estándar, la que indica alta dispersión, existe mucha desigualdad en la adquisición de conocimientos entre los estudiantes.

Según el MEN (2022), al considerar la calidad educativa como el porcentaje de estudiantes que alcanzaron los niveles 3 y 4 se puede comentar, a partir de las tablas 4 y 5, lo siguiente:

- Lo ideal sería que el mayor porcentaje de estudiantes del país se encuentren en los niveles 3 y 4, pero las diferentes circunstancias socioeconómicas, políticas, ambientales y culturales de los territorios reflejan variadas y marcadas asimetrías en los resultados de las pruebas saber 11 de matemáticas. Santander y Boyacá logran ubicar al 70% de sus estudiantes en estos niveles, marcando diferencia favorable para el primero debido al 10% colocados en el nivel 4. Estos estudiantes tienen capacidad, entre otras, para “comparar información gráfica que requiere algunas manipulaciones aritméticas y resuelve problemas que requieren construir una representación auxiliar (gráficas y fórmulas) como paso intermedio para su solución” (MEN, 2022, p. 4).

Tabla 4

Niveles de desempeño de los cinco mejores departamentos en las pruebas saber 11 de matemáticas

Departamento	Matemáticas	NIVELES DE DESEMPEÑO (%)			
		1	2	3	4
Boyacá	56	4	27	62	8
Santander	56	4	26	60	10
Bogotá	55	4	28	61	8
Cundinamarca	55	5	29	61	6
Quindío	54	7	28	57	8
Colombia	49,9	10	35	49	5

Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

- Los cinco departamentos, incluido Bogotá, logran mayores puntajes en el orden nacional. Bogotá alcanzó el 61% de sus estudiantes en el nivel 3 y el 8% en el 4. Cundinamarca el 61% y el 6% respectivamente y Quindío el 57% y el 8% en los niveles 3 y 4 respectivamente. Estudiantes ubicados en el nivel 4, gozan de capacidades para “modelar fenómenos variacionales no explícitos haciendo uso de lenguaje simbólico o gráficas y tomar decisiones sobre la veracidad o falsedad de una afirmación cuando requiere el uso de varias propiedades o conceptualizaciones formales” (MEN, 2022, p. 5).

Así mismo, el nivel de rendimiento avanzado, nivel 4, permite al estudiante utilizar conocimientos “de contenido sustantivo, procedimental y epistémico para explicar fenómenos no familiares y complejos, sucesos y procesos con cadenas causales jerarquizadas y múltiples” (Villar, 2018, p. 83). Estos estudiantes con rendimiento alto o avanzado gozan de mayores oportunidades para su realización laboral, profesional, social y económica. Son personas que llegan a la universidad y logran culminar con éxito su carrera a nivel profesional y posgrado, afincando, permanentemente, aprendizajes continuos que le garantizan un mejor ingreso y se convierten en ejes de cohesión social y empresarial. Los estudiantes de los departamentos de Boyacá², Bogotá, Cundinamarca, Santander y Quindío, tienen más probabilidad de lograr

² Al tomar la media del puntaje SABER 11 en matemáticas de los estudiantes de los departamentos colombianos y clasificarlos según la desviación estándar en los niveles insuficiente (nivel 1), mínimo (2), satisfactorio (3) y

puntajes que los ubiquen entre los niveles 3 y 4 que en otros niveles más bajos. Estos estudiantes logran, en su mayoría, un rendimiento categorizado alto.

La tabla 5 hace alusión a los niveles de desempeño de matemáticas, la cual facilita analizar:

- La calidad educativa del Chocó concita puntualizar políticas públicas urgentes con el fin de evitar observar estos pobres resultados. El 20% de los estudiantes logró los niveles 3 y 4, del primero el 19% y el 1% del segundo respectivamente. Este puntaje es 50% menor al alcanzado por Boyacá que obtuvo 70%. Santander ubicó el 10% de sus estudiantes en el nivel 4 y Chocó apenas el 1%, estudiantes que fueron de instituciones educativas privadas, según el MEN (2022).

Tabla 5

Niveles de desempeño de los cinco últimos departamentos en las pruebas saber 11 de matemáticas

Departamento	Matemáticas	NIVELES DE DESEMPEÑO (%)			
		1	2	3	4
Guainía	45	26	41	31	2
Vichada	45	21	48	30	1
Amazonas	43	24	52	23	1
Vaupés	43	26	51	22	1
Chocó	41	35	45	19	1

Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

- Los estudiantes de estos territorios, en su mayoría, tienen marcadas dificultades para asimilar y comprender las matemáticas en la vida cotidiana, pues apenas llegan a describir fenómenos muy sencillos y a realizar cálculos elementales de las matemáticas básicas. Aproximadamente, más del 70% de los estudiantes de estos territorios logran “leer información puntual (un dato, por ejemplo) relacionada con situaciones cotidianas y presentada en tablas o gráficas con escala explícita, cuadrícula o, por lo menos, líneas horizontales” (MEN, 2022, p. 2).

En este orden de ideas, teniendo en cuenta las tablas 6 y 7, comparando la calidad educativa entre Bogotá y Chocó, las circunstancias indican:

- Las instituciones de origen privado tanto en Bogotá como en el Chocó logran mayores resultados que los oficiales urbanos y rurales. En tanto que en Bogotá los privados ubican el 14% de sus estudiantes en el nivel 4 de desempeño, en el Chocó estas instituciones logran el 2%. Para Bogotá, las instituciones oficiales urbanas alcanzan mayores porcentajes (60%) de estudiantes en los niveles 3 y 4 que las rurales (53%). Las organizaciones privadas logran que sus estudiantes se coloquen en un 81% en los niveles 3 y 4. (Ver tablas 6 y 7)

Tabla 6

avanzado (4), según el ICFES, no significa que estudiantes de departamentos periféricos, tales como: Vaupés, Guainía, Chocó, La Guajira, entre otros, no hayan logrado puntajes del nivel satisfactorio (nivel 3) y avanzado (nivel 4); o por el contrario, estudiantes de los departamentos céntricos como: Boyacá, Risaralda, Santander, Cundinamarca, entre otros, no hayan alcanzado puntajes de los niveles insuficientes y mínimos. Estos contrastes se presentan en uno y otros departamentos.

Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas según modalidad de la institución educativa de Bogotá

Bogotá	NIVELES DE DESEMPEÑO (%)			
	1	2	3	4
Oficiales Urbanos	5	35	57	3
Oficiales Rurales	8	39	51	2
Privados	2	17	67	14

Nota. Tomado de ICFES (2022).

- Según el ICFES (2022), en el país se presentaron 488.130 a las pruebas saber 11 en 2022, de Bogotá fueron 71.703 estudiantes, de los cuales 42.195 estudiaban en instituciones oficiales urbanos y 403 en oficiales rurales; de los colegios privados fueron 29.105. Teniendo en cuenta la tabla 6 y los porcentajes por nivel de desempeño de las instituciones privadas, en el nivel 4 se ubicaron 4.075 estudiantes, en el nivel 3 fueron 19.500, para el nivel 2 fueron 4.948 y 582 para el nivel 1. Es decir, los ambientes de aprendizaje, lo mismo que la calidad educativa en los diferentes escenarios de estos colegios es buena y favorece a la gran mayoría de sus estudiantes. Los guarismos descritos anteriormente corroboran las ventajas de los privados frente a los públicos.
- Considerando las cifras del Chocó, se presentaron 4.779 en total, 3.175 de colegios oficiales urbanos, 1.430 de rurales y 174 estudiantes de colegios privados. En el nivel 4, los colegios oficiales urbanos y rurales no ubicaron a ningún estudiante, siendo los privados, con el 2%, los que alcanzaron este nivel, es decir fueron 4 estudiantes. Los urbanos oficiales lograron que el 24% de sus estudiantes alcanzaran el nivel 3, equivalente a 762 alumnos y de la parte rural el 8%, 114 estudiantes. Los colegios urbanos se caracterizan por haber logrado puntajes de los niveles uno y dos en un 76%, siendo del primero el 26% y del segundo el 50%, esto significa que en el nivel de desempeño uno, se ubicaron 826 estudiantes y en el nivel dos 1.588. Para los colegios oficiales rurales, nivel uno, se colocaron 801, el 56%, y en el dos, 515 alumnos, 36% (Ver tabla 7).

Tabla 7

Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas según modalidad de la institución educativa del Chocó

Chocó	NIVELES DE DESEMPEÑO (%)			
	1	2	3	4
Oficiales Urbanos	26	50	24	0
Oficiales Rurales	56	36	8	0
Privados	26	41	31	2

Nota. Tomado de ICFES (2022).

Por otra parte, en función de la calidad educativa y considerando el ICFES (2022), los colores se asignan según los siguientes rangos:

“Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es menor al 20% se asigna el color verde. Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 20% y menor al 40% se asigna el color amarillo. Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 40% y menor al 70% se asigna el color

naranja. Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 70% se asigna el color rojo” (ICFES, 2022, p. 12).

Tabla 8

Porcentaje promedio de respuestas incorrectas en cada aprendizaje evaluado en Matemáticas para Colombia y Bogotá

Aprendizaje	Colombia	Bogotá
Comprende cómo se articulan las partes de un texto para darle un sentido global.	59	54
Identifica y entiende los contenidos locales que conforman un texto.	39	34
Reflexiona a partir de un texto y evalúa su contenido.	52	46

Nota. Tomado de ICFES (2022, p. 12).

Con las precisiones del ICFES (2022) respecto a las respuestas incorrectas en cada aprendizaje, tanto para Bogotá como para el Chocó, se confirman los resultados logrados por estas dos comunidades de estudiantes. Los estudiantes bogotanos cometen menos errores en las pruebas saber 11 de matemáticas que los chocoanos (Ver tablas 8 y 9).

Tabla 9

Porcentaje promedio de respuestas incorrectas en cada aprendizaje evaluado en Matemáticas para Colombia y Chocó

Aprendizaje	Colombia	Choco
Comprende cómo se articulan las partes de un texto para darle un sentido global.	59	71
Identifica y entiende los contenidos locales que conforman un texto.	39	54
Reflexiona a partir de un texto y evalúa su contenido.	52	66

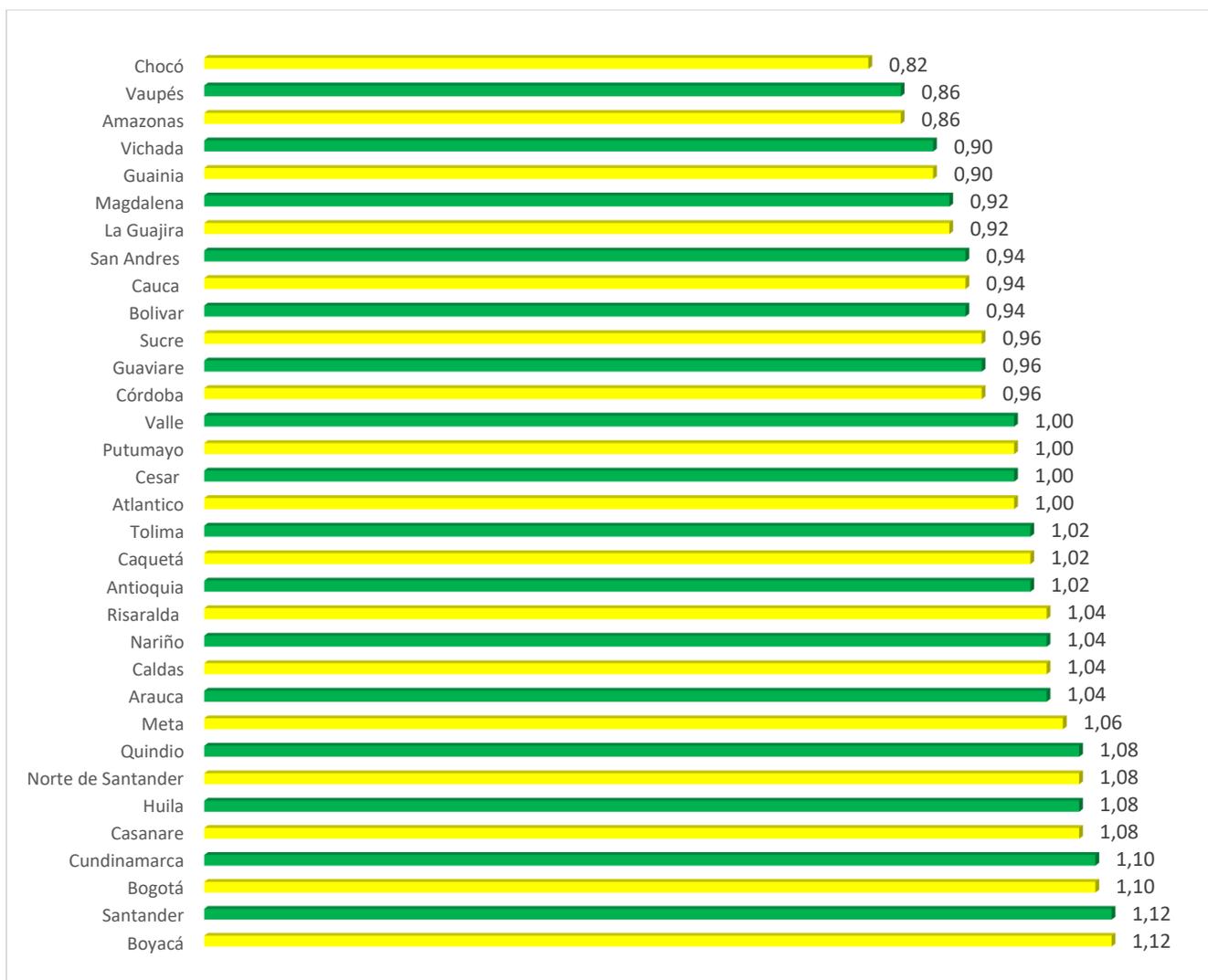
Nota. ICFES (2022, p. 19).

2.- Otra forma de analizar el rendimiento alto y bajo es mediante la consideración de aquellos departamentos que obtienen puntajes por encima y por debajo de la media. En la gráfica 3 se puede detallar las posiciones relativas de los diferentes departamentos. Por ejemplo, Boyacá seguido de Santander y Bogotá ocupan los primeros lugares. Son 16 departamentos los que están por encima de la media, territorios que se pueden catalogar con rendimiento alto, cuatro departamentos que lograron la media nacional, los cuales se pueden considerar con un rendimiento medio y 13 poseen valores inferiores a la media, categorizados como departamentos con rendimiento bajo.

Chocó y Vaupés tienen el 82% y 86% de la media, La Guajira el 92%, Guaviare el 96% y Córdoba el 96%. Los departamentos de Antioquia, Caldas, Cundinamarca y Boyacá, entre otros, tienen 2%, 4%, 10% y 12% por encima de la media en matemáticas.

Gráfica 3

Puntuación relativa de los departamentos respecto al promedio nacional en matemáticas saber 11



Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

3.2. Brechas regionales entre equidad y calidad educativa

La gráfica 4 facilita realizar algunos cálculos relacionados con el coeficiente de variación y generar reflexiones en torno a este indicador estadístico.

i.-) El menor promedio en matemáticas fue del Chocó, seguido Amazonas y Vaupés, los cuales tienen una desviación estándar de 11 puntos, los tres. Los mayores promedios de matemáticas fueron Boyacá, luego se ubicó Bogotá y en tercer lugar Nariño, con 56, 55 y 52 puntos respectivamente.

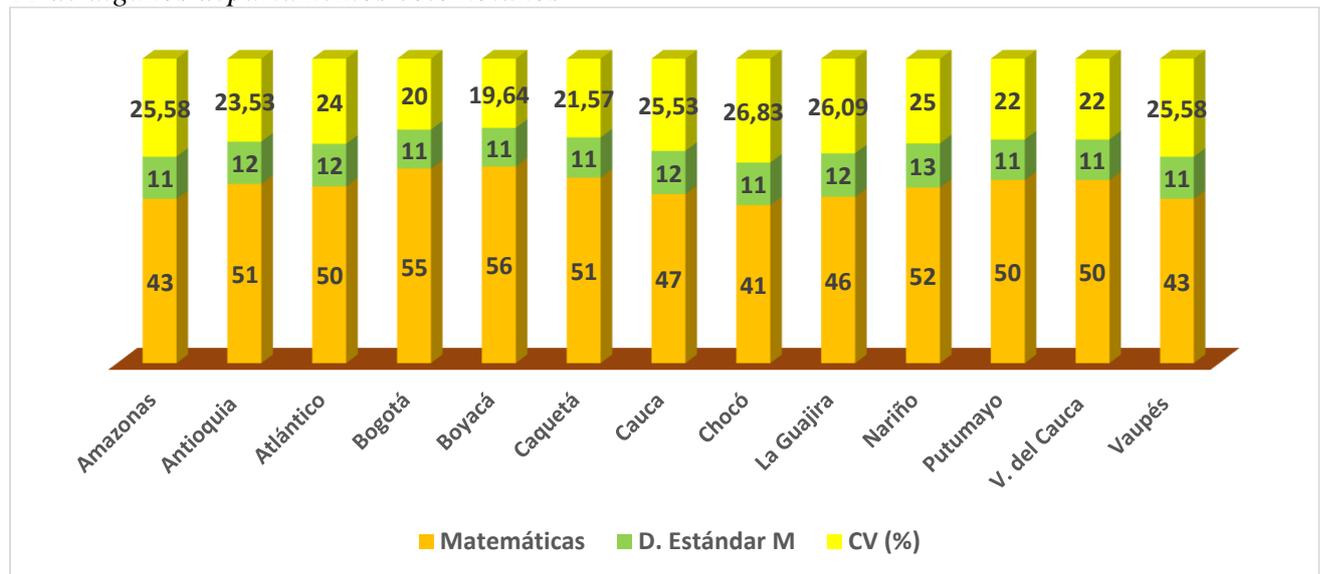
ii.-) El coeficiente de variación (CV) es una medida de dispersión y se calcula como la relación entre la desviación estándar y la media. Este CV tiene la siguiente escala: de 0 - 0,25 baja dispersión; 0,26 - 0,50 moderada dispersión y mayor a 0,51 tiene una dispersión alta. Bajo la perspectiva de la gráfica 4, el departamento que mayor dispersión tiene es el Chocó, seguido de La Guajira con 26,83% y 26,06% respectivamente. El que menos dispersión posee es Boyacá, seguido de Bogotá con 19,64 y 20% respectivamente. Los estudiantes del Chocó y La Guajira tienen un rendimiento académico más disperso que los de Boyacá o Bogotá, indicando que en los dos primeros departamentos mencionados existen numerosos estudiantes con puntajes bastantes bajos y escasos con puntajes altos, situación que no pasa en Boyacá o en la

capital de Colombia, existe más homogeneidad en los puntajes, siendo valores cercanos al promedio departamental.

También, el CV permite evidenciar que los estudiantes del Chocó y La Guajira cuentan con sistemas educativos que no están brindando igualdad de oportunidades a todos los estudiantes puesto que los de ingresos bajos, por lo general, logran puntajes bajos y los de ingresos altos alcanzan mejores puntajes. Los puntajes de unos y otros indican una marcada desigualdad socioeconómica. Los estudiantes del Chocó y La Guajira estudian en variadas instituciones educativas que no alcanzan a brindar ambientes de aprendizaje de calidad, contrario a los colegios de Boyacá y Bogotá, aseveración que se evidencia en los puntajes de las pruebas saber 11 de matemáticas. Los resultados del CV del Chocó y La Guajira indican mayor variabilidad que Boyacá y Bogotá, es decir, los estudiantes del primer grupo se alejan de la media que, del segundo grupo, respectivamente. En general, se puede decir que una mayor variabilidad indica una mayor desigualdad en los resultados académicos. En cambio, una menor variabilidad indica una mayor equidad en los resultados académicos.

Gráfica 4

Promedio, desviación estándar y coeficiente de variación en matemáticas de las pruebas saber 11 de algunos departamentos colombianos



Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

iii.-) Tomando como referentes a los departamentos de Nariño y Putumayo, si bien tiene diferentes medias, el primero mayor que el segundo, según el CV, el primero tiene mayor dispersión o marcada desigualdad, indicando que es un territorio donde se puede encontrar resultados muy altos, pero también muy bajos. Este mismo fenómeno educativo y socioeconómico también puede encontrarse en los departamentos como Vaupés y Cauca. Es decir, departamentos con menor variabilidad como Bogotá y Boyacá indican mayores indicios de que las diferentes instituciones educativas están impartiendo una educación de calidad con equidad. En Boyacá, por ejemplo, los estudiantes tienen más oportunidades de alcanzar un nivel de desempeño alto en matemáticas, independientemente de sus condiciones socioeconómicas o culturales que los del Chocó o del Putumayo.

En este escenario, la gráfica 5, la que hace alusión al coeficiente de variación de los cuartiles, permite comentar:

i.-) Al hallar el coeficiente de variación de los cuartiles, CVC, que es un indicador de la dispersión de los cuartiles alrededor de la media, facilita analizar el rendimiento académico, la equidad y la calidad educativa de las instituciones educativas de los territorios, pues un CVC bajo indica que los cuartiles están más concentrados alrededor del promedio, evidenciando que los estudiantes lograron puntajes cercanos, por encima o por debajo, a la media, en tanto que un CVC alto indica que los cuartiles están más dispersos, es decir, los estudiantes lograron puntajes variables entre altos y bajos. Estos CVC de los diferentes departamentos ratifican lo evidenciado anteriormente. Por ejemplo, Boyacá y Bogotá lograron mejores puntajes en las pruebas de matemáticas, el rendimiento fue superior, respecto a los otros departamentos colombianos; la desviación estándar de estos dos departamentos es menor, indicando que existe mayor equidad educativa; y el porcentaje de estudiantes en el nivel cuatro de desempeño, indica mayor calidad de estos dos departamentos que los nombrados en la gráfica 5. La brecha en rendimiento académico, equidad y calidad educativa son evidentes entre los departamentos centrales respecto a los periféricos como Putumayo, Amazonas, Chocó, Arauca, La Guajira, entre otros.

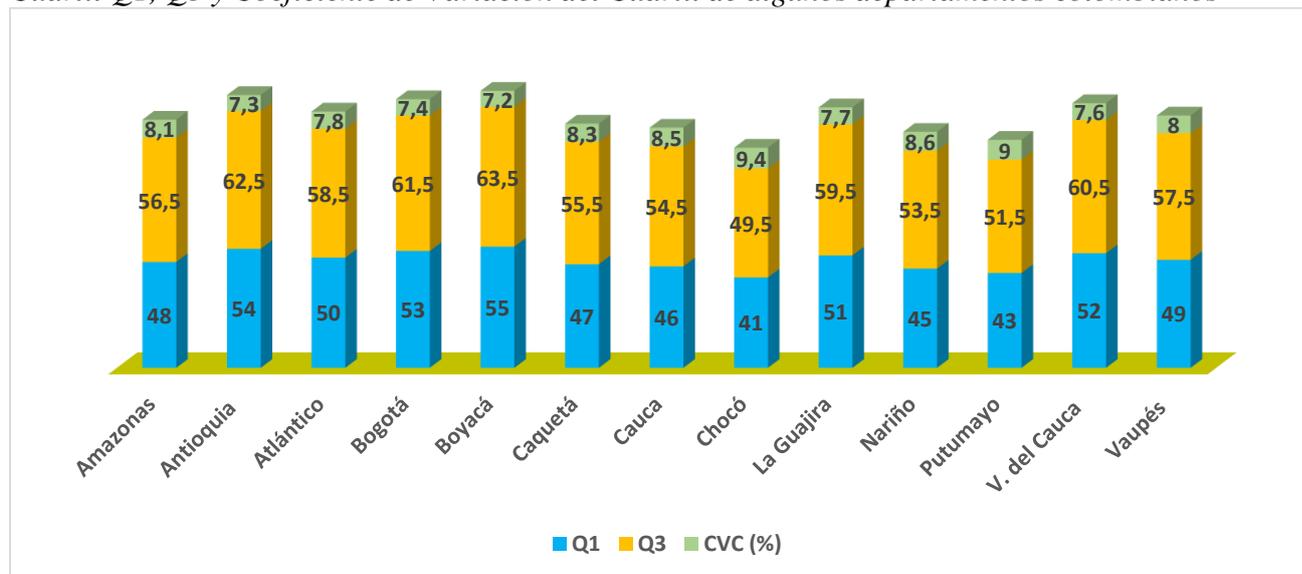
ii.-) El CVC indica que los estudiantes de Boyacá y Bogotá, por ejemplo, respecto a los de Amazonas, Putumayo, Chocó y La Guajira, tienen mayor concentración de alumnos con resultados en los niveles de desempeño 3 y 4 que éstos (Ver tablas 4 y 5). Estas profundas y marcadas diferencias, seguramente se deben, entre otros aspectos, a los siguientes:

- El nivel socioeconómico permite a los departamentos céntricos tener acceso a mejores y mayores recursos educativos, como instalaciones, materiales y docentes. Pero también, los estudiantes de grupos socioeconómicos más bajos suelen tener menos recursos para apoyar su educación, como acceso a materiales educativos, libros y tecnología.
- La ubicación geográfica evidencia que Bogotá y Boyacá son regiones que concentran más población en la zona urbana que Amazonas, Chocó y Putumayo, por ejemplo, factor que influye sobre el rendimiento académico, la equidad y calidad educativa de la población estudiantil.
- Las instituciones educativas de los departamentos centrales generan dinámicas pedagógicas que posibilitan mejores rendimientos académicos y realizan actividades educativas que facilitan conquistar objetivos que evidencian mayor equidad y calidad educativa. En este escenario, los estudiantes de grupos socioeconómicos más bajos poseen una cultura de la educación menos favorable al aprendizaje, lo que puede afectar su rendimiento académico.

iii.-) Los resultados del CVC también indican una relación de variabilidad entre los departamentos: los céntricos tienen menos variabilidad que los periféricos, perfilando escenarios donde la exclusión socioeconómica y cultural son menores entre los departamentos del centro que del contorno. Boyacá y Antioquia, por nombrar dos territorios, por tener los estudiantes urbanos mayores oportunidades para la inclusión, delinean mejores resultados en las pruebas saber 11 de matemáticas que Chocó y La Guajira. Por ejemplo, el primer cuartil (Q1) para Boyacá es de 55 puntos, es decir, el 25% de los estudiantes de este departamento obtuvieron un puntaje inferior a 55 puntos. Por el contrario, en Chocó, el Q1 fue de 41 puntos, el 25% lograron un puntaje menor a 41 puntos. La diferencia entre Boyacá y Chocó es de 14 puntos, puntaje que indica que el 25% de los estudiantes de Boyacá tienen un nivel de desempeño en matemáticas que es superior al 75% de los estudiantes del Chocó. Teniendo en cuenta el Q3, los de Boyacá obtuvieron 63,5 puntos y los del Chocó, 49,5, una diferencia de 13,8 puntos, indicando que el 75% de los estudiantes de Boyacá tienen un nivel de desempeño superior al 25% de los chocoanos.

Gráfica 5

Cuartil Q1, Q3 y Coeficiente de Variación del Cuartil de algunos departamentos colombianos



Nota. Elaboración propia a partir de base de datos de ICFES (2022).

En general, las diferentes circunstancias socioeconómicas, políticas y culturales de las regiones evidencian las variadas asimetrías educativas anteriormente descritas, donde las matemáticas y la lectura, por ser transversales al conocimiento, se convierten en áreas indispensables para las futuras acciones de los que van a ser profesionales, padres de familia, dirigentes políticos, empresarios, etc. Por ejemplo, la lectura en los tiempos actuales a pesar de ser fundamental para ampliar el bagaje cultural y el análisis crítico que se debe tener ante la cantidad de información que pulula por diversos medios, se lee poco, superficialmente y por obligación. Poco tiempo se dedica a leer para interpretar, comprender y reflexionar sobre los diferentes acontecimientos del mundo local y global, postura que implica ganar una posición frente a los avatares del mundo. Según los resultados de PISA 2018, “solo uno de cada diez estudiantes procedentes de los países de la OCDE parece saber distinguir entre *hecho* y *opinión*, y la proporción de estudiantes situados en los niveles superiores de rendimiento (5 y 6) únicamente ha crecido en dos puntos, de 7% a 9%, desde 2009 a 2018” (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019, p. 8). Pero es preocupante y desafiante conocer que los jóvenes consideran que hacer actos de lectura es una “pérdida de tiempo”, pues “en 2018 más alumnos que en 2009 (un 5% de media en la OCDE) consideran que leer es “una pérdida de tiempo”” (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019, p. 8). Es decir, “la educación inclusiva [...] tiene un enorme potencial para mejorar la cohesión social, las relaciones interculturales y la igualdad de oportunidades de todos los alumnos” (Council of Europe, 2017, p. 34).

4. CONCLUSIONES

El rendimiento académico, la equidad y la calidad educativa existente entre los 32 departamentos y Bogotá, reflejan grandes desigualdades, indicando que la tarea al estar incompleta se debe fortalecer más a las regiones periféricas que a los departamentos del centro del país. El promedio en matemáticas indica que el rendimiento académico entre los territorios es muy dispar. La equidad, medida por la desviación estándar, revela que los estudiantes de la parte rural tienen menos oportunidades que los ciudadanos, y la calidad educativa, muestra que al ser escasos los estudiantes que se ubican en el nivel de desempeño 4, se debe emprender

acciones más puntuales y oportunas para que un mayor porcentaje de estudiantes colombianos lleguen a este nivel de competencia.

Boyacá y Bogotá, territorios céntricos, gozan de resultados que indican que las variadas instituciones educativas, tanto urbanas como rurales y oficiales como privadas, generan procesos educativos cuyos resultados exteriorizan buen rendimiento académico, equidad y calidad educativa. Por el contrario, Chocó y Putumayo, por indicar dos departamentos periféricos, las circunstancias son de desigualdad y exclusión socioeconómica y cultural, pues el rendimiento académico, la equidad y la calidad educativa indican mayor porcentaje de estudiantes en los niveles de competencia 1 y 2 que en 3 y 4.

Los indicadores estadísticos, tales como: promedio, desviación estándar, coeficiente de variación, coeficiente de variación de los cuartiles, entre otros, demuestran mayor variabilidad entre los territorios periféricos que los centrales, valores que corroboran mejor rendimiento académico, equidad y calidad educativa en los departamentos del centro del país que en los territorios marginales.

5. REFERENCIAS

- Adler, P. (2001). Market hierarchy and trust: The knowledge economy and the future of capitalism. *Organization Science*, 12(2), 215-234. <https://doi.org/10.1287/orsc.12.2.215.10117>
- Autor, D., Figlio, D., Karbownik, K., Roth, J. y Wasserman, M. (2019). Family disadvantage and the gender gap in behavioral and educational outcomes. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(3), 338-381.
- Becker, G. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. 3ª ed. University of Chicago Press.
- Berkowitz, R., Moore H., Astor, R. y Benbenishty, R. (2017). A Research Synthesis of the Associations Between Socioeconomic Background, Inequality, School Climate, and Academic Achievement. *Review of Educational Research*, 87(2), 425-469. <http://dx.doi.org/10.3102/0034654316669821>
- Boreal, B., Sánchez, J., Morales, K. y Henríquez, P. S. (2018). Educación exitosa para todos: la tutoría como proceso de acompañamiento escolar desde la mirada de la equidad educativa. *Revista Fuentes*, 20(2), 91-104. <http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2018.v20.i2.06>
- Burbano, P. (2017). *Índice departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, C+T+I: grandes desigualdades, oportunidades inclusivas de desarrollo regional*. Editorial REDIPE
- Burbano, P. (2022). *Colombia, Talento Humano: Brechas por cerrar, caminos por explorar y re-inventar*. PAS ING-NOVAR
- Calero, J. y Escardibul, O. (2015). *Reflexiones sobre el sistema educativo español: Igualdad de oportunidades: inclusión y exclusión educativa en España*. Fundación Ramón Areces.

https://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/FRA/recursos/doc/Monografias/Educacion/1409544942_132017163134.pdf

Chetty, R., Hendren, N., Lin, F., Majerovitz, J. y Scuderi, B. (2016). *Childhood environment and gender gaps in adulthood*. NBER Working Paper Series. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w21936/w21936.pdf

Cooke, P. y Leydesdorff, L. (2006). Regional development in the knowledge-based economy: the construction of advantages. *The Journal of Technology Transfer*, 31, 5-15. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-5009-3>

Council of Europe Commissioner for Human Rights. (2017). *Fighting school segregation in Europe through inclusive education*. https://migrant-integration.ec.europa.eu/sites/default/files/2017-09/FightingSchoolSegregation_CouncilOfEurope.pdf

Departamento Nacional de Estadística - DANE. (2023). *Pobreza monetaria. Resultados 2022*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/pres-PM-2022.pdf>

Dupriez, V., Monseur, C., Campenhoudt, M. y Lafontaine, D. M. (2012). Social inequalities of post-secondary educational aspirations: influence of social background, school composition and institutional context. *European Educational Research Journal*, 11(4), 504-520. <https://doi.org/10.2304/eej.2012.11.4.504>

Field, S., Pont, B. y Kuczera, M. (2007). *Ten steps to equity in education*. OECD Publishing.

Gase, L., Gomez, L., Kuo, T., Glenn, B., Inkelas, M. y Ponce, N. (2017). Relationships Among Student, Staff, and Administrative Measures of School Climate and Student Health and Academic Outcomes. *Journal of School Health*, 87(5), 319-328. <http://dx.doi.org/10.1111/josh.12501>

González, L. (7 de marzo de 2016). *Brechas de género en la infancia*. Nada es gratis. <https://nadaesgratis.es/libertad-gonzalez/cuidado-con-los-ninos>.

Hanushek, E. y Kimko, D. (2000). Schooling, labor force quality and the growth of nations. *The American Economic Review*, 90(5), 1184-1208. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.90.5.1184>

Hanushek, E. y WöBmann, L. (2007). *Education quality and economic growth*. The World Bank.

Heckman, J. (2008). Schools, skills, and synapses. *Economic inquiry*, 46(3), 289-324. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2008.00163.x>

Hospers, G. (2003). Creative cities: breeding places in the knowledge economy. *Knowledge, Technology, & Policy*, 16(3), 143-162. <https://doi.org/10.1007/s12130-003-1037-1>

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2022). *Reporte de resultados del examen saber 11 por aplicación entidades territoriales, departamentos*. <https://www.icfes.gov.co/web/guest/acerca-del-examen-saber-11%C2%B0>

- LaRusso, M., D. Romer, D. y Selman, R. (2008). Teachers as builders of respectful school climates: implications for adolescent drug use norms and depressive symptoms in high school. *Journal of Youth and Adolescence*, 37(4), 386-398. <https://doi.org/10.1007/s10964-007-9212-4>
- Luque, E. (2001). Whose knowledge economy? *Social Epistemology*, 15(3), 187-200. <https://doi.org/10.1080/02691720110076521>
- MacNeil, A., Prater, D. y Busch, S. (2009). The effects of school culture and climate on student achievement. *International Journal of Leadership in Education*, 12(1), 73-84. <https://doi.org/10.1080/13603120701576241>
- Marcelo, D. y Ariza, N. (2005). Evolución de los resultados de la educación en Colombia (1997-2003). *Archivos de Economía*, (286). Departamento Nacional de Planeación. https://www.researchgate.net/profile/Darwin-Marcelo/publication/4937202_Evolucion_de_los_resultados_de_la_educacion_en_Colombia_1997_-_2003/links/556f080a08aeab77722828e4/Evolucion-de-los-resultados-de-la-educacion-en-Colombia-1997-2003.pdf
- Mello, Z. (2009). Racial/ethnic group and socioeconomic status variation in educational and occupational expectations from adolescence to adulthood. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(4), 494-505. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.029>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. National Bureau of Economic Research (NBER).
- Ministerio de Educación Nacional – MEN. (2022). *Niveles de desempeño, pruebas matemáticas. Saber 11*. ICFES. <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/10065230/Niveles+de+desempe%C3%B1o+Matem%C3%A1ticas+Saber+11.%C2%BA+2022.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *Informe PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los estudiantes*. https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf
- OECD. (2019). *Estrategia de Competencias de la OCDE de 2019: Competencias para construir un futuro mejor*. Fundación Santillana. <https://www.oecd.org/skills/OECD-skills-strategy-2019-ES.pdf>
- Psacharopoulos, G. y Vélez, E. (1992). Schooling, ability and earnings in Colombia, 1988. *Economic Development and Cultural Change*, 40(3), 629-643. <https://doi.org/10.1086/451964>
- Psacharopoulos, G. y Patrinos, H. (2004). Returns to investment in education: a further update. *Education Economics*, 12(2), 111-134. <https://doi.org/10.1080/0964529042000239140>

- Schultz, T. (1981). *Investing in people: the economics of population quality*. University of California Press, Ltd.
- Sicilia, G. y Simancas, R. (2018). *Equidad educativa en España: comparación regional a partir de PISA 2015*. Centro de Estudios Ramón Areces S. A.
- Tejedor, F. (2018). Investigación educativa: la utilidad como criterio social de calidad. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 315-330. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.326311>
- Vázquez, A. (2009). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. *Apuntes del CENES*, 28(47), 117-132. <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479549575007.pdf>
- Villar, A. (2018). Rendimiento, equidad y calidad: el desarrollo educativo en España según PISA 2015. *Cuadernos Económicos de ICE*, (95), 79-97. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4457065#page=79>
- Way, N., Reddy, R. y Rhodes, J. (2007). Students' Perceptions of School Climate During the Middle School Years: Associations with Trajectories of Psychological and Behavioral Adjustment. *American Journal of Community Psychology*, 40(3-4), 194-213. <http://dx.doi.org/10.1007/s10464-007-9143-y>
- Youngmi, K., Sherraden, M. y Clancy, M. (2013). Do mother's educational expectations differ by race and ethnicity, or socioeconomic status? *Economics of Education Review*, 33, 82-94. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.09.007>