

El Caribe Colombiano Rezagado en Formación de Habilidades STEM

Un informe del Observatorio de Educación del
Caribe Colombiano

La formación en habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en la educación básica es fundamental para el desarrollo de competencias esenciales en un mundo cada vez más digitalizado y globalizado. El aprendizaje de estas disciplinas fomenta el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos, habilidades necesarias en cualquier carrera profesional. Además, la exposición temprana a los campos STEM proporciona una base sólida de conocimientos y promueve un pensamiento lógico clave para enfrentar los desafíos tecnológicos y científicos del futuro.

La educación STEM en los primeros niveles también prepara a los estudiantes para el futuro laboral, donde la demanda de profesionales capacitados en estas áreas sigue en aumento. Al integrar STEM en la educación básica, los estudiantes no solo adquieren conocimiento académico, sino que también desarrollan creatividad e innovación. Participar en proyectos prácticos les permite aplicar lo aprendido en situaciones reales, fortaleciendo su capacidad para generar soluciones innovadoras. Integrar las habilidades STEM en la educación básica refuerza el conocimiento académico y prepara a los estudiantes para un futuro lleno de oportunidades, ayudándoles a prosperar en un mundo en constante cambio.

En Colombia, es posible evaluar el nivel de desarrollo de las habilidades STEM de los jóvenes a través de los resultados de la prueba Saber 11 en Matemáticas y Ciencias Naturales, especialmente al analizar el desempeño de los estudiantes en estas áreas.

El análisis de los resultados de las pruebas Saber 11 en Matemáticas y Ciencias Naturales revela cómo se desarrollan y evalúan las competencias STEM a medida que los estudiantes avanzan en su formación. Estas competencias, esenciales para resolver problemas en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, se relacionan con los niveles jerárquicos establecidos en las pruebas, que reflejan una progresión en la complejidad de las habilidades evaluadas.

En el primer nivel de desempeño, se evalúan competencias básicas relacionadas con la lectura e interpretación de datos simples. En Matemáticas, los estudiantes deben ser capaces de leer información puntual en tablas o gráficas con escalas explícitas.



En Ciencias Naturales, se enfoca en la capacidad para reconocer información presentada de manera ordenada en tablas o gráficos de una sola variable. Estas habilidades iniciales de procesamiento de datos son fundamentales en el ámbito STEM, ya que constituyen la base para la observación y la recolección de datos en cualquier proceso científico o tecnológico.

A medida que los estudiantes avanzan al segundo nivel, las competencias evaluadas se profundizan, permitiendo a los evaluados comparar datos de diferentes variables y tomar decisiones basadas en su interpretación. En Matemáticas, se les exige identificar patrones en gráficos y realizar comparaciones entre variables, mientras que en Ciencias Naturales se evalúa la capacidad de identificar patrones y hacer predicciones basadas en información contenida en tablas o gráficos. En este nivel, se empieza a integrar la habilidad de aplicar conceptos científicos y matemáticos básicos en situaciones cotidianas, lo que conecta directamente con habilidades clave del pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos STEM.

En el tercer nivel, los estudiantes deben interrelacionar conceptos más complejos y realizar inferencias a partir de la información presentada en contextos más elaborados, que implican múltiples variables. En Matemáticas, esto incluye comparar información gráfica y realizar manipulaciones aritméticas, mientras que, en Ciencias Naturales, los estudiantes son evaluados por su capacidad para establecer relaciones de causa y efecto utilizando teorías científicas, hacer predicciones y plantear hipótesis. En este nivel, la habilidad para analizar y modelar fenómenos se vuelve esencial, ya que los estudiantes deben ser capaces de aplicar principios científicos a situaciones experimentales y resolver problemas de manera más compleja. Este nivel refleja una consolidación de habilidades STEM avanzadas, lo que permite a los estudiantes abordar problemas científicos reales con mayor autonomía y precisión.

Finalmente, en el cuarto nivel, se evalúan competencias de alto nivel, donde los estudiantes son capaces de utilizar conceptos, teorías y leyes científicas para resolver problemas complejos, modelar fenómenos no explícitos y justificar sus soluciones mediante razonamientos matemáticos y científicos avanzados.



En matemáticas, se espera que los evaluados manejen álgebra y transformaciones complejas de información, mientras que en Ciencias Naturales deben utilizar teorías científicas para plantear preguntas de investigación, realizar estudios e interpretar resultados. En este nivel, las habilidades STEM se manifiestan en su forma más avanzada, con un fuerte enfoque en la innovación y la aplicación del conocimiento para resolver problemas complejos en contextos reales, lo cual es crucial para el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y de ingeniería.

Los niveles de desempeño de las pruebas Saber 11 no solo permiten medir el dominio de contenidos específicos, sino que también evidencian el desarrollo progresivo de las competencias clave en el ámbito STEM. Desde la capacidad básica para reconocer y organizar datos, hasta la habilidad avanzada para modelar y resolver problemas complejos, cada nivel de desempeño está vinculado a una habilidad esencial que los estudiantes deben dominar para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más tecnificado y orientado a la solución de problemas interdisciplinarios.

El análisis de los porcentajes de estudiantes en los niveles 1 y 2 en Ciencias Naturales y Matemáticas de los estudiantes del sector oficial entre 2020 y 2024 en la prueba Saber 11 (Tabla 1) muestra una tendencia general de mejora en el rendimiento académico a nivel nacional, pero también revela desigualdades significativas entre las regiones, especialmente en la Región Caribe, que sigue presentando los porcentajes más altos de estudiantes en estos niveles.

A nivel global, se observa una disminución en el porcentaje de estudiantes en los niveles más bajos de desempeño (del **78%** en Ciencias Naturales en 2020 al **71%** en 2024 y del 50% en Matemáticas en 2020 al **47%** en 2024), lo que podría interpretarse como un avance. Sin embargo, al profundizar en los datos, la realidad revela un panorama más complejo.

Aunque los porcentajes de estudiantes que pasan de los niveles 1 y 2 a los niveles 3 y 4 muestran una aparente mejora, la brecha entre estos niveles sigue siendo alarmante. Los estudiantes en los niveles 1 y 2 demuestran una comprensión superficial y básica de los conceptos científicos y matemáticos. Estos niveles se centran en el reconocimiento de patrones simples, la lectura de datos básicos en gráficos y tablas, y la aplicación de conceptos elementales en contextos muy concretos.



En Ciencias Naturales, los estudiantes son evaluados en su capacidad para identificar información explícita, como velocidad o temperatura, sin entrar en el análisis profundo de las interrelaciones entre variables. En Matemáticas, se evalúa la resolución de problemas aritméticos básicos, lo que, aunque esencial, no va más allá de habilidades elementales de procesamiento de información.

Tabla 1
Porcentaje de estudiantes sector oficial en los niveles 1 y 2 de Ciencias Naturales y Matemáticas en la prueba Saber 11, entre 2020 y 2024, por región.

	Año	Caribe	Bogotá	Sur Oriente	Occidente	Centro Oriente	Centro Occidente	Colombia
Ciencias Naturales	2020	86%	73%	78%	79%	70%	78%	78%
	2021	87%	76%	80%	81%	73%	79%	80%
	2022	83%	71%	75%	77%	67%	75%	76%
	2023	80%	68%	73%	75%	64%	73%	73%
	2024	77%	66%	70%	72%	62%	71%	71%
Matemáticas	Año	Caribe	Bogotá	Sur Oriente	Occidente	Centro Oriente	Centro Occidente	Colombia
	2020	63%	40%	46%	54%	38%	49%	50%
	2021	68%	45%	52%	59%	43%	54%	56%
	2022	63%	41%	47%	54%	36%	49%	50%
	2023	60%	42%	45%	53%	36%	49%	49%
	2024	58%	38%	44%	51%	34%	46%	47%

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

Este enfoque básico en los niveles 1 y 2 puede interpretarse como una falta de preparación en habilidades críticas y complejas que son esenciales en el contexto STEM. Aunque los resultados muestran una disminución en el porcentaje de estudiantes en estos niveles, lo que indica avances, la realidad es que las competencias que se evalúan en estos niveles son insuficientes para los desafíos del mundo contemporáneo. En particular, en la Región Caribe, donde en 2020 un **86%** de los estudiantes se ubicaba en estos niveles en Ciencias Naturales, se refleja que el sistema educativo aún no ha logrado dar el salto necesario hacia el desarrollo de habilidades críticas en modelado o resolución de problemas complejos.



A nivel intrarregional también se evidencian desigualdades en los resultados de Ciencias Naturales y Matemáticas, lo que revela una disparidad clara en el rendimiento académico según el sexo, la zona geográfica y el nivel socioeconómico.

Tabla 2

Porcentaje de estudiantes sector oficial por nivel de desempeño en Ciencias Naturales y Matemáticas en Saber 11 2024, según características demográficas (sexo, zona y nivel socioeconómico)

Características	Área	Categoría	Nivel de Desempeño			
			1	2	3	4
Sexo	Ciencias Naturales	Mujeres	27,7%	51,6%	19,3%	1,4%
		Hombres	25,9%	47,7%	23,7%	2,7%
	Matemáticas	Mujeres	17,4%	46,5%	33,6%	2,4%
		Hombres	12,7%	37,9%	44,2%	5,3%
Zona	Ciencias Naturales	Rural	39,3%	48,7%	11,4%	0,6%
		Urbano	22,4%	50,2%	24,9%	2,5%
	Matemáticas	Rural	24,7%	48,4%	25,7%	1,2%
		Urbano	11,9%	40,5%	43,0%	4,6%
Nivel Socioeconómico	Ciencias Naturales	NSE1	32,6%	52,4%	14,3%	0,7%
		NSE2	26,5%	51,3%	20,6%	1,6%
		NSE3	19,6%	46,9%	30,0%	3,5%
		NSE4	11,4%	38,1%	41,6%	8,9%
	Matemáticas	NSE1	19,3%	48,7%	30,2%	1,8%
		NSE2	14,5%	43,6%	38,7%	3,2%
		NSE3	10,5%	35,6%	47,7%	6,2%
		NSE4	6,2%	25,6%	55,1%	13,2%

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

En Ciencias Naturales, el **79,3 %** de las mujeres se ubica en los niveles 1 y 2, mientras que solo el **20,7 %** alcanza los niveles 3 y 4. En contraste, el **73,6 %** de los hombres se encuentra en los niveles 1 y 2, y el **26,4 %** logra ubicarse en los niveles superiores. Esto indica que, aunque las mujeres tienen mayor presencia en los niveles bajos, su participación disminuye significativamente en los niveles más avanzados. En Matemáticas, el **63,9 %** de las mujeres se concentra en los niveles 1 y 2, mientras que los hombres registran un **50,6 %** en esos mismos niveles.



En los niveles 3 y 4, los hombres tienen una representación superior, con un **49,5 %**, frente al **36 %** de las mujeres. Estos datos reflejan una tendencia que favorece a los hombres en el logro de niveles más altos en esta área.

En cuanto a la zona de ubicación de las instituciones educativas, los estudiantes de áreas rurales en Ciencias Naturales registran un **88 %** en los niveles 1 y 2, y apenas un **12 %** en los niveles 3 y 4. En cambio, los estudiantes urbanos presentan un **72,6 %** en los niveles 1 y 2, y un **27,4 %** en los niveles superiores, lo que evidencia un desempeño más equilibrado en contextos urbanos, con una mayor proporción de estudiantes alcanzando niveles avanzados. En Matemáticas, los estudiantes rurales muestran un **73,1 %** en los niveles 1 y 2, y un **26,9 %** en los niveles 3 y 4. Por su parte, los estudiantes urbanos presentan un **52,4 %** en los niveles 1 y 2, y un **47,6 %** en los niveles más altos, lo que pone de manifiesto la brecha de rendimiento entre contextos rurales y urbanos.

En lo referente al nivel socioeconómico, los estudiantes de NSE1 en Ciencias Naturales registran un **85 %** en los niveles 1 y 2, y solo un **15 %** alcanza los niveles 3 y 4. En Matemáticas, el 68 % de estos estudiantes se encuentra en los niveles 1 y 2, mientras que el **32 %** logra posicionarse en los niveles superiores. En contraste, los estudiantes de NSE4 en Ciencias Naturales muestran un **49,5 %** en los niveles 1 y 2, y un **50,5 %** en los niveles 3 y 4. En Matemáticas, el **31,8 %** de los estudiantes de NSE4 se ubica en los niveles 1 y 2, mientras que el **68,2 %** alcanza los niveles superiores. Esta relación entre nivel socioeconómico y rendimiento evidencia que los estudiantes de contextos más desfavorecidos tienden a concentrarse en los niveles de desempeño más bajos, mientras que aquellos de niveles más altos obtienen mejores resultados en las categorías superiores.

Al analizar el comportamiento de cada Entidad Territorial Certificada, es posible establecer un ranking basado en los puntajes obtenidos en las áreas STEM. Montería encabeza la lista, con un promedio de **55,54** en Matemáticas y **54,23** en Ciencias Naturales, lo que refleja un buen desempeño en ambas disciplinas y evidencia un desarrollo sólido de habilidades clave en estos campos. Le siguen Valledupar, Sahagún y Sincelejo, con promedios que oscilan entre **52** y **53** en ambas áreas.

Barranquilla y Soledad inician el bloque de posiciones intermedias, registran promedios cercanos a **52** en Matemáticas y entre **50** y **51** en Ciencias Naturales, lo que muestra un rendimiento moderado. Si bien se evidencian avances, se requiere un fortalecimiento del desarrollo del razonamiento y la capacidad para aplicar conceptos en contextos complejos, con el fin de alcanzar niveles superiores en estas áreas. En contraste, Santa Marta, Cesar y Lorica presentan puntajes más bajos, con promedios en Matemáticas entre **48,55** y **49,38**, y en Ciencias Naturales entre **47,71** y **48,21**. Esto sugiere que, aunque los estudiantes han adquirido habilidades básicas en matemáticas y ciencias, es necesario reforzar competencias como el análisis de datos y la resolución de problemas complejos.

Tabla 3

Ranking Promedio de Desempeño en Matemáticas y Ciencias Naturales en Saber 11 sector oficial por Entidad Territorial Certificada (ETC)

N	Secretaría de Educación	Promedio Matematicas Saber 11 2024	Promedio Ciencias Naturales Saber 11 2024
1	Montería	55,54	54,23
2	Valledupar	52,89	52,08
3	Sahagún	53,00	51,64
4	Sincelejo	52,48	51,63
5	Barranquilla	52,49	51,24
6	Soledad	51,80	50,47
7	Santa Marta	49,38	48,21
8	Cesar	48,55	47,71
9	Lorica	48,14	47,76
10	Cartagena	48,08	47,76
11	Sucre	47,77	47,47
12	Córdoba	47,50	47,61
13	Maicao	47,79	47,06
14	Magangué	47,87	46,88
15	Malambo	47,39	47,20
16	Atlántico	47,03	47,09
17	Riohacha	47,20	46,90
18	La Guajira	45,32	44,94
19	San Andres	45,08	45,17
20	Ciénaga	45,03	44,59
21	Bolivar	44,71	44,77
22	Magdalena	43,81	43,99
23	Uribia	37,07	39,43

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte



En Córdoba, Maicao, Magangué y Malambo, los promedios continúan siendo bajos, lo que evidencia que estas regiones enfrentan desafíos significativos en el desarrollo de competencias STEM, especialmente en lo relacionado con el dominio de conceptos científicos y matemáticos fundamentales. La Guajira y San Andrés registran los puntajes más bajos en Ciencias Naturales, con promedios de **44,94** y **45,17**, respectivamente. En Matemáticas, Uribia presenta un promedio de **37,07**, lo que refleja una brecha educativa considerable.

Siguiendo esta línea, es posible identificar los establecimientos educativos con mejor desempeño en las áreas STEM dentro de la región. En la zona rural, se evaluaron **906** establecimientos educativos en 2024; a continuación, se presentan los **20** establecimientos oficiales que se destacaron por sus resultados en dichas áreas.

Tabla 4
Ranking de las 20 Instituciones Oficiales Rurales con Mejor Desempeño en Matemáticas y Ciencias Naturales de la Prueba Saber 11 2024 (de un total de 906 colegios)

N	Institución Educativa	Secretaría de Educación	Promedio Matemáticas Saber 11 2024	Promedio Ciencias Naturales Saber 11 2024
1	Técnico Agropecuario Claret	Córdoba	63,60	67,68
2	Km 12	Montería	65,21	62,21
3	Los Gómez	Lorica	61,17	60,56
4	El Campamento	Cesar	61,38	58,69
5	La Poza	Montería	59,94	55,67
6	Buenos Aires	Montería	59,59	55,38
7	Cacaotal	Córdoba	56,36	56,80
8	Departamental Flores de Maria	Magdalena	58,67	54,33
9	Técnica Agroindustrial San Benito	Bolivar	58,15	54,77
10	Caño Viejo Palotal	Montería	58,29	54,57
11	Villa Cielo	Montería	56,49	55,82
12	San Jose de Palmira	Córdoba	55,57	56,33
13	Amaury Garcia Burgos	Córdoba	55,55	55,91
14	Las Peñas	Sucre	57,83	53,50
15	Madre Bernarda	Córdoba	56,14	55,04
16	La Inmaculada Concepción	Sucre	57,54	53,04
17	San Jose del Quemado	Córdoba	54,92	55,35
18	El Remolino	Lorica	55,93	54,33
19	Carlos Arturo Verbel Vergara	Sucre	52,09	58,09
20	Guateque	Montería	55,42	54,58
Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte				

Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte

De las **20** instituciones que figuran en la tabla **4, 12** pertenecen a la Secretaría de Educación de Córdoba, con posiciones destacadas en las áreas evaluadas. Por ejemplo, Técnico Agropecuario Claret, con un puntaje de **63,60** en Matemáticas y **67,68** en Ciencias Naturales, se posiciona como la institución con los resultados más altos, sobresaliendo en el desarrollo de habilidades en ambas disciplinas. Asimismo, otras instituciones cordobesas como La Poza (**59,94** en Matemáticas y **55,67** en Ciencias Naturales) y Cacaotal (**56,36** en Matemáticas y **56,80** en Ciencias Naturales) presentan un rendimiento moderado pero consistente, lo que sugiere una tendencia positiva en los resultados educativos del departamento.

Por su parte, Montería cuenta con cuatro instituciones en el listado, lo que refleja un desempeño sólido en Matemáticas y Ciencias Naturales. La institución Km 12, con **65,21** en Matemáticas y **62,21** en Ciencias Naturales, destaca por sus resultados elevados, mientras que otras como La Poza y Buenos Aires obtienen puntajes más moderados, pero igualmente sostenidos en ambas áreas.

La Secretaría de Educación de Sucre tiene dos instituciones en este ranking: Las Peñas (**57,83** en Matemáticas y **53,50** en Ciencias Naturales) y La Inmaculada Concepción (**57,54** en Matemáticas y **53,04** en Ciencias Naturales). Aunque sus puntajes no son tan altos como los de otras instituciones, se ubican dentro del grupo de los **20** mejores colegios rurales, lo que evidencia un rendimiento académico positivo en el contexto rural.

Otras entidades como Magdalena, Bolívar y Cesar tienen una o dos instituciones rurales representadas. Entre ellas, se encuentran Departamental Flores de María, de Magdalena, con **58,67** en Matemáticas y **54,33** en Ciencias Naturales, y Técnica Agroindustrial San Benito, de Bolívar, con **58,15** en Matemáticas y **54,77** en Ciencias Naturales. Ambas instituciones demuestran un desempeño moderado, destacándose dentro del grupo de los **20** mejores colegios rurales.

En cuanto a los establecimientos educativos ubicados en las zonas urbanas, un total de **872** fueron evaluados en la prueba Saber 11 de 2024. A continuación, se presentan los **20** más destacados en las áreas STEM, según sus resultados.

Tabla 5

Ranking de las 20 Instituciones Oficiales Urbanas con Mejor Desempeño en Matemáticas y Ciencias Naturales de la Prueba Saber 11 2024 (de un total de 872 colegios)

N	Institución Educativa	Secretaría de Educación	Promedio Matemáticas Saber 11 2024	Promedio Ciencias Naturales Saber 11 2024
1	Distrital Alexander Von Humboldt	Barranquilla	77,02	73,55
2	Mercedes Abrego	Montería	74,32	68,19
3	Antonio Nariño	Montería	72,90	67,17
4	Loperena	Valledupar	71,61	68,08
5	Distrital de Experiencias Pedagógicas	Barranquilla	67,54	67,75
6	Distrital Nueva Granada	Barranquilla	67,52	65,61
7	Distrital Betania Norte	Barranquilla	65,42	66,14
8	CASD Simón Bolívar	Valledupar	65,60	62,87
9	Distrital Madre Marcelina	Barranquilla	63,62	63,53
10	Distrital para el Desarrollo Humano Maria Cano	Barranquilla	64,09	62,98
11	Cecilia de Lleras	Montería	66,13	60,61
12	Distrital Técnica Bilingüe Jorge Nicolas Abello	Barranquilla	62,83	62,29
13	Colegio Naval De Crespo	Cartagena	62,93	62,11
14	Escuela Normal Superior del Distrito De Barranquilla	Barranquilla	63,54	59,92
15	Nuestra Señora de Fátima	Montería	62,55	60,45
16	Distrital El Silencio	Barranquilla	63,22	59,15
17	Distrital Evardo Turizo Palencia	Barranquilla	60,41	60,92
18	Distrital Marie Poussepin	Barranquilla	60,98	60,04
19	Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte Colegio Naval de Coveñas	Sucre	60,66	59,97
20	La Inmaculada	Montería	60,44	60,10
Fuente Icfes 2025. Cálculos Observatorio de Educación Universidad del Norte				

De las **20** instituciones que figuran en la tabla **5**, Barranquilla es la Secretaría de Educación con mayor representación, con un total de **12** instituciones destacadas. Entre las más sobresalientes se encuentra la Distrital Alexander Von Humboldt, con puntajes de **77,02** en Matemáticas y **73,55** en Ciencias Naturales, posicionándose como la institución con los resultados más altos en ambas áreas. Otras instituciones como la Distrital de Experiencias Pedagógicas (**67,54** en Matemáticas y **67,75** en Ciencias Naturales) y la Distrital Betania Norte (**65,42** en Matemáticas y **66,14** en Ciencias Naturales) también integran el grupo de las mejores **20**, con un rendimiento notable en ambas disciplinas. Aunque algunas instituciones, como la Escuela Normal Superior del Distrito de Barranquilla, presentan puntajes relativamente más bajos en Ciencias Naturales (**59,92**), siguen formando parte de este grupo destacado dentro de la región.

Montería es la segunda Secretaría de Educación con mayor representación en el listado, con cuatro instituciones entre las mejores **20**. Mercedes Ábrego (**74,32** en Matemáticas y **68,19** en Ciencias Naturales) y Antonio Nariño (**72,90** en Matemáticas y **67,17** en Ciencias Naturales) son las que registran los puntajes más altos. Las demás instituciones, como La Poza y Buenos Aires, también figuran en el ranking, aunque con resultados más moderados en comparación con las de Barranquilla.

Valledupar cuenta con dos instituciones en el listado: Loperena, con **71,61** en Matemáticas y **68,08** en Ciencias Naturales, y el CASD Simón Bolívar, con **65,60** en Matemáticas y **62,87** en Ciencias Naturales. Ambas muestran un desempeño destacado, especialmente en el área de Matemáticas.

Cartagena y Sucre completan el grupo de las **20** instituciones con mejor desempeño, con una institución representada por cada departamento. El Colegio Naval de Crespo, en Cartagena, obtuvo **62,93** en Matemáticas y **62,11** en Ciencias Naturales, mientras que el Colegio Naval de Coveñas, en Sucre, alcanzó **60,66** en Matemáticas y **59,97** en Ciencias Naturales. Ambas instituciones cierran el ranking con un rendimiento relativamente sólido, especialmente en Ciencias Naturales.

Conclusiones

El rezago de la Región Caribe en el desarrollo de habilidades STEM constituye una manifestación concreta de las desigualdades estructurales presentes en el sistema educativo colombiano. A pesar de ciertos avances, el análisis de los resultados de la prueba Saber 11 muestra que, en 2024, el **58 %** de los estudiantes del sector oficial en la Región Caribe se ubicaron en los niveles 1 y 2 en Matemáticas, y el **77 %** en Ciencias Naturales, porcentajes superiores al promedio nacional, que fue del **47 %** y **71 %**, respectivamente. Estos datos evidencian que una mayoría significativa de estudiantes caribeños no alcanza las competencias necesarias para enfrentar los desafíos de un entorno cada vez más tecnificado.

Los niveles de desempeño definidos por el ICFES indican que los estudiantes ubicados en los niveles 1 y 2 presentan una comprensión superficial de los conceptos matemáticos y científicos. En Matemáticas, por ejemplo, estos niveles se caracterizan por una lectura puntual de datos en gráficas y tablas, sin evidencia de manipulación de variables ni de modelación algebraica. En Ciencias Naturales, predominan habilidades como el reconocimiento de información explícita y la realización de predicciones simples a partir de patrones visuales, sin establecer relaciones de causalidad ni aplicar teorías científicas. Estas limitaciones reflejan un acceso restringido al pensamiento crítico y a la resolución de problemas complejos, capacidades fundamentales para una formación sólida en STEM.

El rezago es aún más pronunciado entre estudiantes de zonas rurales y de niveles socioeconómicos bajos (NSE1). En contextos rurales, el **88 %** de los estudiantes se ubican en los niveles 1 y 2 en Ciencias Naturales, y el **73,1 %** en Matemáticas.

En contraste, en zonas urbanas estas cifras descienden al **72,6 %** y al **52,4 %**, respectivamente. Por nivel socioeconómico, el 85 % de los estudiantes de NSE1 se encuentran en los niveles más bajos en Ciencias Naturales, y el **68 %** en Matemáticas; mientras que en NSE4, estos porcentajes disminuyen al **49,5 %** y **31,8 %**, respectivamente. Estas diferencias muestran una brecha educativa profundamente condicionada por las desigualdades materiales.

En cuanto al género, las brechas también son evidentes. En Matemáticas, el **63,9 %** de las mujeres se encuentran en los niveles 1 y 2, frente a un **50,6 %** de los hombres. En Ciencias Naturales, los porcentajes son del **79,3 %** para las mujeres y del **73,6 %** para los hombres, lo que sugiere una menor proporción femenina accediendo a competencias avanzadas en áreas STEM.

Pese a este panorama, existen instituciones que logran resultados destacados y pueden convertirse en referentes para el desarrollo de políticas educativas regionales. En zonas rurales, por ejemplo, la Institución Educativa Técnico Agropecuario Claret, en Córdoba, obtuvo un promedio de 63,60 en Matemáticas y **67,68** en Ciencias Naturales. En contextos urbanos, la Institución Educativa Distrital Alexander Von Humboldt, en Barranquilla, alcanzó los puntajes más altos, con **77,02** en Matemáticas y **73,55** en Ciencias Naturales. En total, 12 de las 20 mejores instituciones urbanas en STEM de la Región Caribe pertenecen a Barranquilla, lo que demuestra que es posible alcanzar altos niveles de desempeño aun en regiones con rezagos estructurales.

Superar el rezago en formación STEM en el Caribe colombiano requiere una estrategia multisectorial que combine inversión sostenida, políticas diferenciales por territorio y grupo poblacional, fortalecimiento curricular y pedagógico con enfoque en competencias STEM, y apoyo específico a docentes e instituciones educativas con buenos resultados.

La transición desde una formación centrada en el reconocimiento de datos hacia una que promueva la modelación, la indagación científica y la resolución de problemas complejos es imperativa para reducir las brechas y potenciar el desarrollo científico y tecnológico en la región.

Referencias

- Parra, J.D., y Vieira, C. (2023). El pensamiento de diseño y la evaluación de políticas e intervenciones sociales: hacia un diálogo realista. Desafíos. <https://www.scielo.org.co>
- Vieira, C., Espinal, A., y Chiu, J. (2024). Hacia una educación equitativa en ciencias de la computación. Revista EIA. <https://revistas.eia.edu.co>
-
-