

Apuntes
del Icfes



Apuntes del Icfes para la política educativa

Relación de las **habilidades sociales** y **emocionales** y **las competencias ciudadanas** con el **desempeño** en la **prueba de Matemáticas** en los **grados 5 y 9**

1	Contexto
2	Desempeño en Matemáticas: correlaciones con competencias ciudadanas y habilidades sociales y emocionales
3	Modelación de relación entre las competencias ciudadanas y las habilidades sociales y emocionales con los resultados en Matemáticas
4	Conclusiones
5	Preguntas abiertas
6	Referencias

2	Director General Andrés Molano Flechas	Elaboración del documento Juan Camilo Escandon Wittsack Jonnathan David Rico Marín Mayra Alejandra Sarria Murcia
3	Directora de Evaluación Natalia González Gómez	
5	Subdirectora de Análisis y Divulgación Paola Caro	Diseño, diagramación e ilustración César Augusto Páez Ramos
6	http://www.icfes.gov.co/	
7	https://www.facebook.com/icfescol	
7	https://www.instagram.com/icfescol/	
7	https://twitter.com/ICFEScol	
	© Icfes, 2023. Todos los derechos de autor reservados. Bogotá, D. C., abril de 2023	

1

Contexto:

En Colombia, el proceso educativo debe promover el desarrollo de seres humanos competentes a nivel emocional, cognitivo y comunicativo (MEN, 2006). Por ello, este proceso se basa en una concepción integral de las personas, reconociéndolas como individuos racionales y emocionales (Icfes, 2021). Este carácter integral no solo involucra competencias básicas, sino también la formación de lo emocional, la personalidad y el ejercicio de la ciudadanía, la cual radica en la capacidad de asumir, de forma responsable y autónoma, tanto derechos como deberes (Constitución Política de Colombia, 1991). De acuerdo con los *Lineamientos curriculares en ética y valores humanos (MEN, 1998)*, el desarrollo de las competencias ciudadanas es un proceso transversal al aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.

Lo anterior es coherente con la postura del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, los cuales incorporaron a las competencias sociales y ciudadanas entre las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente (CEC, 2007). Esto se refleja en el proyecto MaSDiv¹, implementado en Europa entre 2017 y 2020, el cual buscó apoyar a los docentes para involucrar la educación cívica en la enseñanza de matemáticas y ciencias naturales, pues los retos que se tienen frente al cambio climático, la justicia social y coyunturas como la

pandemia de Covid-19, requieren ciudadanos capaces de encontrar soluciones a estos desafíos mediante el empleo de las herramientas dispuestas por estas áreas de conocimiento (Maass et al., 2022).

A nivel nacional, la relación entre las Competencias Ciudadanas y las otras áreas del conocimiento puede explorarse utilizando las pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9°, en las que las Competencias Ciudadanas son medidas a través de las pruebas de Pensamiento Ciudadano y de Acciones y Actitudes. A su vez, debe considerarse el desarrollo de habilidades sociales y emocionales², pues estas no solo permiten a los estudiantes adaptarse al entorno, sino que pueden ser determinantes para su éxito académico (Humphrey et al., 2011), así como darle forma a las comunidades y sociedades en las que vivimos (OCDE, 2019).

En este sentido, este cuarto número de Apuntes del Icfes analiza la relación entre el desempeño de los estudiantes en la prueba de Pensamiento Ciudadano, los indicadores de Acciones y Actitudes, y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales con los resultados de la prueba de Matemáticas en los grados 5 y 9³ de las pruebas Saber 5°, y 9° aplicadas en 2022, teniendo en cuenta algunas características de los colegios y de los estudiantes del país.

¹ Supporting mathematics and science teachers in addressing diversity and promoting fundamental values (Apoyo a los profesores de matemáticas y ciencias para que aborden la diversidad y promuevan los valores fundamentales).

² Las dimensiones del Cuestionario de Habilidades Sociales y emocionales de las pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9° están descritas detalladamente en Icfes (2022).

³ Pensamiento Ciudadano no se evalúa en el grado 3 (Icfes, 2022).

2

Desempeño en Matemáticas: correlaciones con competencias ciudadanas y habilidades sociales y emocionales.

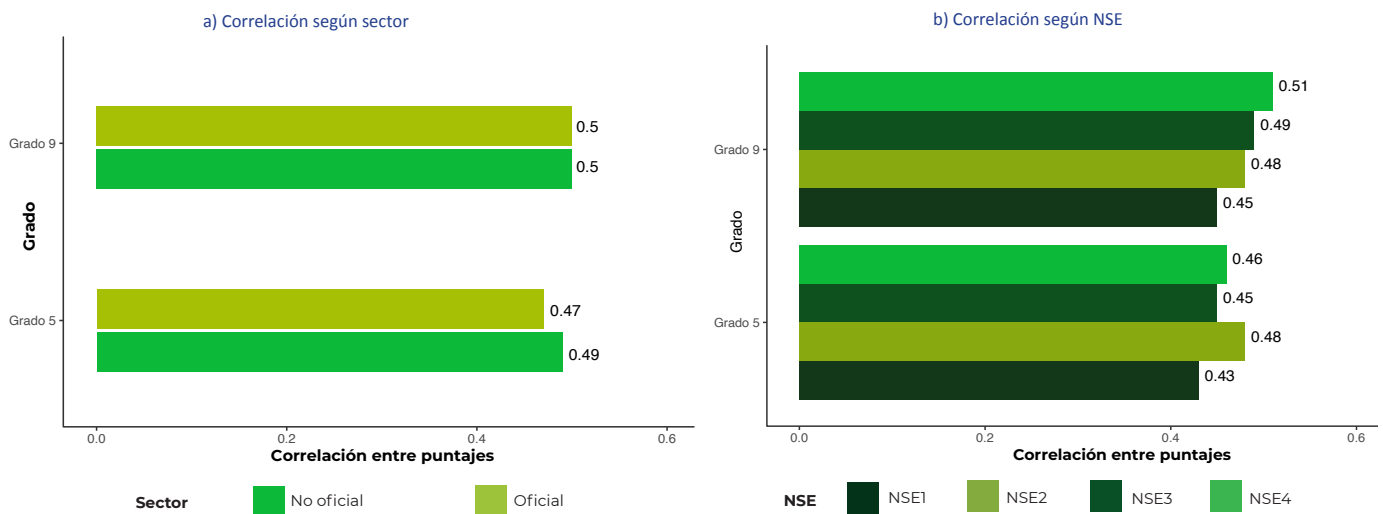
En esta sección se analiza la incidencia de las Competencias Ciudadanas y las habilidades sociales y emocionales sobre el aprendizaje de otras áreas del conocimiento desde dos enfoques: pedagógico y psicológico. Bajo el enfoque pedagógico, la enseñanza y el aprendizaje de temáticas “omnipresentes e invisibles” como las matemáticas (Niss,1992) se facilita en la medida en que se incorporan contextos extramatemáticos (Burkhardt, 2018), como los fenómenos sociales (Maass et al., 2022). Bajo el enfoque psicológico, se considera que la interacción social mejora la atención voluntaria, la memoria lógica y la función conceptual, por lo que la primera juega un papel fundamental en el proceso cognitivo (Vygotsky, 1978).

Considerando el enfoque pedagógico, un mayor conocimiento y desarrollo de las habilidades relacionadas con la búsqueda de soluciones a

conflictos sociales y con procesos de argumentación, reflexión y análisis crítico de situaciones (aspectos evaluados en la prueba de Pensamiento Ciudadano), puede contribuir al desarrollo de las competencias matemáticas en la medida en que se empleen esas habilidades, por ejemplo, en la modelación de fenómenos sociales (Maass et al., 2022).

En este sentido, se encontró una correlación superior a 0,5 entre estas pruebas en los grados 5 y 9 en 2022, siendo mayor en grado 9 (0,53). Esta tendencia se refleja a nivel del sector de los colegios (figura 1a) y NSE⁴ (figura 1b). Se puede observar que los estudiantes de grado 9 de colegios no oficiales y pertenecientes al NSE 4 presentan una relación más fuerte entre los resultados de las dos pruebas en comparación con los colegios oficiales y los estudiantes de otros NSE.

Figura 1 Correlación entre los resultados de las pruebas de Pensamiento Ciudadano y Matemáticas en los grados 5 y 9



Nota: en el eje vertical se representan los grados escolares, con el grado 5 en la base de la gráfica. En el eje horizontal, se reporta la intensidad de la relación entre Pensamiento Ciudadano con el puntaje en Matemáticas. Los porcentajes cercanos a 1 indican que la relación es fuerte. Mientras tanto, los porcentajes menores a 0,1 o negativos indican que dicha relación es débil o nula. Todas las correlaciones presentadas son significativas a un nivel de significancia del 5 %.

Fuente: elaboración propia.

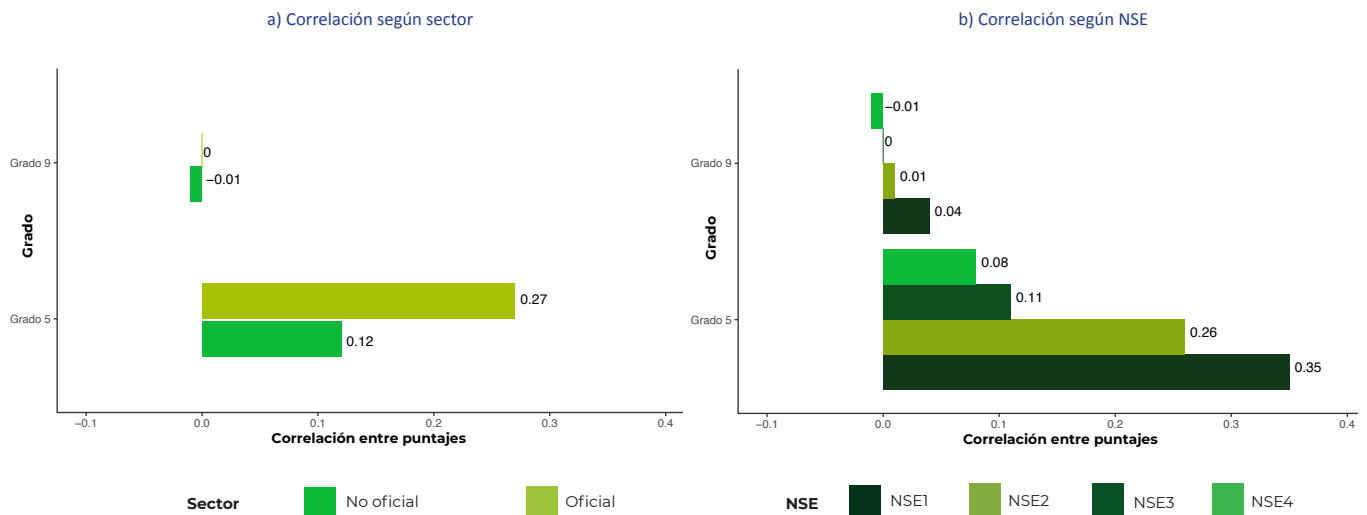
⁴ Índice de nivel socioeconómico (INSE): el Icfes genera un índice con una escala entre 0 y 100 que se calcula a partir de las respuestas de los y las estudiantes sobre algunas características del hogar y su infraestructura, enseres de la vivienda, entre otros. Se clasifica a los estudiantes en 4 categorías de nivel socioeconómico (NSE), donde el NSE 1 es el más bajo y el NSE 4, el más alto (Icfes, 2017). Encuentre más información en: <https://bit.ly/3zPpmf>.

Por su parte, el enfoque psicológico se relaciona con las habilidades sociales y emocionales, entre las que se encuentra el reconocimiento de las emociones propias y de las demás personas (conciencia emocional), el manejo de las emociones propias y la respuesta ante las emociones de los demás (regulación emocional) y la confianza en las habilidades propias para alcanzar las metas propuestas (motivación). Estas habilidades componen el índice

general de habilidades sociales y emocionales (Icfes, 2022) y su desarrollo es relevante en el proceso educativo, pues existe evidencia de la relación e incidencia del manejo de las emociones sobre la capacidad de aprendizaje (Ochsner et al., 2002; Icfes, 2022).

La figura 2 muestra la relación entre el índice general de habilidades sociales y emocionales y la prueba de Matemáticas para los grados 5 y 9.

Figura 2. Correlación entre el índice general de habilidades sociales y emocionales y el puntaje de la prueba de Matemáticas en los grados 5 y 9



Nota: * correlaciones no significativas a un nivel de significancia del 5 %.
Fuente: elaboración propia

En 2022, se encontró una mayor correlación entre los resultados del índice general de habilidades sociales y emocionales y los de la prueba de Matemáticas para grado 5 (0,25) que para grado 9 (-0,01)⁵.

Los resultados obtenidos en grado 9 pueden deberse a procesos típicos de la adolescencia, etapa en la que hay una menor capacidad para regular la expresión emocional y se experimentan estados de ánimo más variables (Silvers et al., 2012), lo cual puede provocar que el desarrollo cognitivo pierda relación con la gestión emocional (Icfes, 2022).

Además, a diferencia de la prueba de Pensamiento Ciudadano, se encontró que el índice general de habilidades sociales y emocionales se correlaciona más con los resultados de la prueba de Matemáticas en los estudiantes con menor NSE (figura 2b) y de colegios oficiales (figura 2a), especialmente en grado 5.

Estos resultados indican que el componente cognitivo de las Competencias Ciudadanas tiene una relación más fuerte con los resultados de la prueba de Matemáticas que con las habilidades sociales y emocionales.

Además, según los hallazgos en la Encuesta sobre Habilidades Sociales y Emocionales [SSSES] de la OCDE (2021)⁶ los estudiantes de 15 años que reportaron ser más sociables y tener una mayor resistencia al estrés obtuvieron calificaciones más bajas. Esta relación no se observó para estudiantes de 10 años. Se argumenta que el ambiente de la escuela en el que se desenvuelven los estudiantes de 15 años puede ser más demandante y retador, en términos de logro académico y complejidad de las relaciones con otras personas que tienen contextos más diversos, lo que provoca que el estudiante deba reevaluar sus prioridades y establecer nuevas relaciones, afectando la relación entre las competencias básicas y las sociales y emocionales (OCDE, 2021).

⁵ Los coeficientes negativos sugieren una relación inversa entre el índice general de habilidades sociales y emocionales y el puntaje de la prueba de Matemáticas.
⁶ En este estudio se analizó, entre otras cosas, la relación entre las calificaciones en matemáticas, lectura y artes con las habilidades sociales y emocionales.

3



Modelación de relación entre las competencias ciudadanas y las habilidades sociales y emocionales con los resultados en Matemáticas

En esta sección se presentan los coeficientes estimados de un modelo estadístico que mide la relación entre un mejor desempeño en la prueba de Pensamiento Ciudadano y un mayor desarrollo de las habilidades sociales y emocionales, medidas a través de los ocho subíndices que componen el índice general presentado anteriormente, con respecto a las competencias en Matemáticas⁷.

Con el fin de mejorar la validez interna del análisis, se incorporaron algunas variables de control relacionadas con el puntaje en Matemáticas como el desempeño en la prueba de Lectura⁸, sexo de las y los estudiantes, zona y sector de los colegios (tabla 1).

Para observar el cambio en el puntaje de Matemáticas asociado a la prueba de Pensamiento Ciudadano se estableció como referencia el promedio del puntaje alcanzado por los estudiantes del NSE más alto (4), pues son quienes alcanzaron los mayores puntajes promedio en todas las pruebas evaluadas en Saber 5° y 9° en 2022 (Icfes, 2022).

De esta manera, la variable Pensamiento Ciudadano toma el valor de 1 si el puntaje del estudiante superó el promedio del NSE 4. Cada uno de los subíndices también tienen asociada una variable categórica asociada que toma el valor de 1 si el estudiante obtuvo un puntaje del subíndice por encima del promedio nacional⁹.

Tabla 1. Coeficientes del modelo de regresión lineal: cambio medio en el puntaje de Matemáticas de Saber 5° y 9° asociado a Pensamiento Ciudadano, habilidades sociales y emocionales, Acciones y Actitudes y el Sector del colegio

Variable de resultado	Grado 5	Grado 9
Pensamiento Ciudadano ⁺⁺	40 (**)	49 (**)
Públicos	-20 (**)	-24 (**)
Asertividad ⁺	-3 (**)	-2 (.)
Eficacia-Agencia escolar ⁺	3 (**)	0 (.)
Control emocional ⁺	-3 (**)	0 (.)
Empatía ⁺	-3 (**)	1 (.)
Reconocimiento de emociones de otros ⁺	7 (**)	20 (**)
Reconocimiento de emociones propias ⁺	7 (**)	(-)
Tolerancia a la frustración ⁺	7 (**)	1 (.)
Trabajo en equipo ⁺	10 (**)	-4 (**)
Afirmación 1 ACC ⁺⁺⁺	-2 (**)	-2 (**)
Afirmación 2 ACC ⁺⁺⁺	3 (**)	1 (**)
Afirmación 3 ACC ⁺⁺⁺	1 (.)	1 (**)
Afirmación 4 ACC ⁺⁺⁺	3 (**)	2 (**)

(**) significativo a un nivel de significancia del 0,05; (.) no significativo; (-) No aplica

Notas: * + Subíndices de habilidades sociales y emocionales: 1 si la puntuación del estudiante está por encima de 5 puntos (promedio nacional).

++ Variable categórica que toma el valor de 1 si los estudiantes superan el promedio de referencia en la prueba de Pensamiento Ciudadano y 0 si no lo hacen.

+++ Afirmaciones ACC (Acciones y Actitudes): puntaje obtenido por los estudiantes en cada una de las afirmaciones.

Fuente: elaboración propia.

7 Se estimó un modelo de regresión lineal en donde la variable dependiente corresponde al puntaje obtenido en Matemáticas y las variables de interés son variables categóricas asociadas al desempeño en la prueba de Competencias Ciudadanas y los subíndices de las habilidades sociales y emocionales.

8 La comprensión lectora es importante para el aprendizaje matemático, pues es una herramienta que permite comprender, por ejemplo, los grafemas (símbolos) descritos en los textos, lo que facilita la adquisición de destrezas matemáticas (García, 2015).

9 En todos los niveles socioeconómicos, el promedio de los subíndices se mantuvo cercano al promedio nacional de 5 puntos, por este motivo, se tomó como referencia este valor.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que existe una relación significativa entre las competencias ciudadanas y el desempeño cognitivo en Matemáticas¹⁰ en los grados 5 y 9, la cual tiende a ser mayor en grado 9. De hecho, alcanzar un puntaje promedio superior al que obtienen estudiantes del NSE más alto en Pensamiento Ciudadano, se relaciona con tener un puntaje mayor en 40 y 49 puntos en Matemáticas, en los grados 5 y 9 respectivamente. Además, los resultados refuerzan la tendencia previamente observada por sector, en la que las y los estudiantes de colegios oficiales obtienen un puntaje promedio menor en la prueba de Matemáticas en comparación con los de colegios no oficiales, con una diferencia de 20 y 24 en los grados 5 y 9 respectivamente (tabla 1).

La relación entre el puntaje de estas dos pruebas tiene sentido en el contexto de los marcos teóricos en los que se enmarcan. Por un lado, la prueba de Matemáticas busca establecer cómo se puede aplicar el conocimiento matemático en las situaciones cotidianas que los estudiantes puedan enfrentar (Icfes, 2020). Por otro lado, en grado 5 se observa una relación más fuerte entre las habilidades socioemocionales y el desarrollo de competencias básicas de Matemáticas, en comparación con la encontrada en grado 9¹¹.

Específicamente, en grado 5, todos los coeficientes asociados a los subíndices de habilidades sociales y emocionales son significativos con un nivel de confianza del 95 %. En este grado, un puntaje por encima del promedio nacional en las habilidades de eficacia escolar, reconocimiento de emociones

propias y de otros, tolerancia a la frustración y el trabajo en equipo, se asoció con puntajes más altos en Matemáticas, mientras que el desarrollo de habilidades como el control emocional y la empatía presentaron una relación negativa con el desempeño en la prueba de interés.

En grado 9, solo los índices asociados al reconocimiento de emociones de otros y la tolerancia a la frustración presentaron una relación positiva con el desempeño en la prueba de Matemáticas (tabla 1). Específicamente, alcanzar puntajes por encima del promedio nacional en el subíndice de reconocimiento de emociones de terceros se relacionó con un aumento de 20 puntos en Matemáticas. Esta habilidad es una de las que se refuerza con los años y el desarrollo de las personas, ya que el individuo debe aprender a interpretar no solo el lenguaje verbal, sino las expresiones faciales y el lenguaje corporal de las personas a su alrededor (Icfes, 2021).

Es claro entonces que se debe prestar especial atención al desarrollo de las competencias ciudadanas y las habilidades sociales y emocionales en el proceso educativo de las y los estudiantes. Más aún, cuando el desarrollo de estas habilidades no solo es relevante para el desarrollo cognitivo tradicional, sino también para responder a las nuevas exigencias que el siglo XXI ha traído en todos los ámbitos de la sociedad, relacionadas con la formación de competencias, habilidades y destrezas que permitan a los estudiantes ser exitosos en el colegio, el trabajo, las relaciones y la vida personal (Pellegrino y Hilton, 2012).

4



Conclusiones

- En cuanto a las competencias ciudadanas, evaluadas a través de las pruebas de Pensamiento Ciudadano y Acciones y Actitudes, se puede concluir que son transversales al proceso educativo y están relacionadas positivamente con el desempeño en Matemáticas.
- Para los resultados de las pruebas Saber 5° y 9°, obtener un puntaje promedio más alto al alcanzado por los estudiantes que pertenecen al NSE4, en Pensamiento Ciudadano, se relaciona con tener un puntaje mayor en 40 (grado 5) y 49 (grado 9) puntos en Matemáticas.
- En relación con las habilidades sociales y emocionales, se encontró que las y los estudiantes de grado 5 presentaron una mayor relación entre el índice general y el puntaje de la prueba de Matemáticas. Los ocho subíndices que componen el índice general presentaron una relación significativa con el puntaje de Matemáticas en este grado.
- Para el grado 9, se observó que el reconocimiento de las emociones del otro y la tolerancia a la frustración presentaron una relación significativa con el desempeño en

10 Esta fuerte relación entre competencias ciudadanas y el desempeño cognitivo también se presenta en las pruebas de Lectura y Ciencias Naturales.

11 Estos resultados son similares al comparar los indicadores para estudiantes destacados en Pensamiento Ciudadano y Lectura.

Matemáticas. Las y los estudiantes que tienen un desarrollo por encima del promedio nacional en la habilidad de conocer las emociones del otro logran obtener un puntaje 20 puntos mayor al del resto de estudiantes.

- Pertenecer al sector oficial está relacionado con un puntaje en Matemáticas menor en 20 y 24 puntos en comparación al alcanzado por los estudiantes pertenecientes al sector no oficial en los grados 5 y 9 respectivamente.

- El trabajo colaborativo y constante entre los actores que intervienen en la formación integral de los niños, niñas y adolescentes, es necesario y relevante dada la relación entre las competencias transversales y el desarrollo de otras habilidades consideradas hoy como fundamentales para aprender a desenvolverse en contextos cambiantes, inestables y que requieren una conectividad constante entre los individuos a nivel global.

5



Preguntas abiertas

Los resultados de esta nota de política se enfocaron en analizar la relación entre algunas de las competencias y habilidades que son transversales en el desarrollo integral de los estudiantes y su desempeño cognitivo, específicamente en Matemáticas. A partir de los hallazgos, surgen algunas preguntas que pueden motivar investigaciones más profundas sobre el tema:

- ¿Qué factores influyen en que los estudiantes de colegios de sector oficial tengan mejores resultados en los índices de habilidades sociales y emocionales para grado 5?

- ¿Por qué hay una mayor correlación entre el conjunto de habilidades sociales y emocionales y los resultados en la prueba de Matemáticas para los estudiantes de los NSE más bajos?
- ¿Qué aspectos pueden estar influenciando en la baja asociación que existe entre el desarrollo de habilidades sociales y emocionales y el desempeño cognitivo en grado 9 en comparación a la que se presenta en grado 5?
- ¿Qué herramientas están disponibles en la actualidad para incentivar el trabajo colaborativo entre la escuela y el hogar en el desarrollo de habilidades para la vida?

6



Referencias

Burkhardt, H. (2018). Ways to Teach Modelling - a 50 Year Study. *ZDM*, 50(1-2), 61-75. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-017-0899-8>

Constitución Política de Colombia [Const]. 7 de julio de 1991 (Colombia).

Commission of the European Communities [CEC]. (2007). Key competences for lifelong learning: European reference framework. Office for Official Publications of the European Communities.

García, J. A. (2015). El Lenguaje Ordinario: La Clave para el Aprendizaje de las Matemáticas Basado en Problemas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1-24. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44733027021.pdf>

Humphrey, N., Kalamouka, A., Wigelsworth, M., Lendrum, A., Deighton, J. y Wolpert, M. (2011). Measures of social and emotional skills for children and young people: A systematic review. *Educational and Psychological Measurements*, 71(4), 617-637. https://www.researchgate.net/publication/254090426_Measures_of_Social_and_Emotional_Skills_for_Children_and_Young_People_A_Systematic_Review

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2017). Informe nacional de resultados Saber 11 2014 II - 2016 II.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2019). Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano, Acciones y Actitudes, marco de referencia para la evaluación. <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/443682/Marco+de+Referencia+Competencias+Ciudadanas+Saber+3579.pdf>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2020). Matemáticas, marco de referencia para la evaluación. <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/443682/Marco+de+Referencia+Matem%C3%A1ticas+Saber+3579.pdf>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2021). Habilidades socioemocionales, Saber 3°, 5°, 7° y 9° marco de referencia para la evaluación.

<https://www.icfes.gov.co/documents/39286/443682/Marco+de+Referencia+Habilidades+Socioemocionales+Saber+3579.pdf/f999c337-9932-0753-878d-4131001a7af2?version=1.0&t=1646321203050>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2022). Informe nacional Saber 3°, 5° y 9°, aplicación 2021. https://www.icfes.gov.co/documents/39286/17451208/Informe+Nacional+Saber+359_09_09_22-2_SAYD.pdf

Maass, K., Sorge, S., Romero-Ariza, M., Hesse, A. y Straser, O. (2022). Promoting active citizenship in mathematics and science teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(4), 727-746.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). Lineamientos curriculares en educación ética y valores humanos. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-B9869_archivo.pdf7.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). Estándares básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía con lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Niss, M. (1992). Two Papers on Applications and Modelling in the Mathematics Curriculum. *Tekster Fra IMFUFA*, (217). <http://thiele.ruc.dk/imfufatekster/pdf/217.pdf> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2019). Assessment Framework of the OECD Study on Social and Emotional Skills. *OECD Education Working Paper*, N° 207. [https://one.oecd.org/document/EDU/WKP\(2019\)15/En/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/WKP(2019)15/En/pdf)

Ochsner, K. N., Bunge, S. A., Gross, J. J. y Gabrieli, J. D. (2002). Rethinking Feelings: an fMRI Study of the Cognitive Regulation of Emotion. *Journal of cognitive neuroscience*, 14(8), 1215-1229.

Pellegrino, J. y Hilton, M. (2012). Education for life and work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. National Research Council: The National Academies Press.

Silvers, J. A., McRae, K., Gabrieli, J. D., Gross, J. J., Remy, K. A. y Ochsner, K. N. (2012). Age-related Differences in Emotional Reactivity, Regulation, and Rejection Sensitivity in Adolescence. *Emotion*, 12(6), 1235-1247. <https://doi.org/10.1037/a0028297>

Vygotsky, L. S. y Cole, M. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard university press.