

Lecciones aprendidas en la comunicación y la divulgación de estrategias pedagógica para la gestión del pensamiento científico en estudiantes universitarios del área ciencias naturales

Sánchez-Calderón Juan David¹

RESUMEN

El avance en la ciencia no solo depende de la creación de nuevos conocimientos, sino también de la promoción de competencias científicas a través de una educación de alta calidad en la sociedad. En Colombia, la evaluación académica, liderada por el Ministerio de Educación Nacional mediante el ICFES, busca herramientas transversales que den respuesta a lineamientos internacionales, pero que en ocasiones suelen desconocer las realidades regionales y sociales de los estudiantes. De esta manera, si bien se deben buscar alternativas para evaluar resultados de manera sistemática y comparativa internacionalmente, es necesario generar proyectos de investigación que profundicen las mediciones de procesos de desempeño académico en contextos locales. El proyecto “Gestión del Pensamiento Científico” surge como respuesta al abordaje de resultados numéricos de estudiantes en pruebas estandarizadas desde una perspectiva regional, buscando estrategias pedagógicas que no solo permitan mejorar las calificaciones, sino que también respondan a las necesidades del sector productivo y promuevan la mejora en la calidad educativa. La divulgación científica fue clave en este proyecto, destacando la importancia de comunicar los resultados con impacto social. La medición de la inteligencia y sus contextos históricos surgieron como temas de interés, resaltando la necesidad de considerar contextos en la evaluación del potencial humano. En línea con la adopción de enfoques integrales, evitar la estigmatización y reconocer la diversidad de habilidades son fundamentales para una cualificación justa y equitativa, lo cual no solo garantizará educación de calidad, sino que preparará al discente para los desafíos del siglo XXI.

PALABRAS CLAVE: Pensamiento crítico, Competencia, Test de inteligencia, Educación y cultura, Diálogo intercultural.

1. Profesor del Programa de Microbiología, Universidad Libre Barranquilla, Facultad de Ciencias de la Salud, Exactas y Naturales. Grupo de Investigación Gestión Ecológica y Agroindustrial (GEA). Artículo como producto derivado del proyecto “Gestión del pensamiento científico en estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Libre bajo enfoque de estrategias pedagógicas: Estudio Piloto”. juand.sanchezc@unilibre.edu.co

Lessons learned in the communication and dissemination of pedagogical strategies for managing scientific thinking in university students in the natural sciences area

ABSTRACT

Advancement in science depends not only on the creation of new knowledge but also on the promotion of scientific competencies through high-quality education in society. In Colombia, academic evaluation, led by the Ministry of National Education through the ICFES, seeks transversal tools that respond to international guidelines but sometimes tend to ignore the regional and social realities of the students. Thus, although alternatives must be sought to evaluate results systematically and comparatively internationally, it is necessary to generate research projects that deepen the measurements of academic performance processes in local contexts. The “Scientific Thought Management” project arises as a response to addressing numerical results of students in standardized tests from a regional perspective, seeking pedagogical strategies that not only allow improving grades but also respond to the needs of the productive sector, thus promoting continuous improvement in educational quality. Scientific dissemination was key in this project, highlighting the importance of communicating the results with social impact. The measurement of intelligence and its historical contexts emerged as topics of interest, highlighting the need to consider contexts in the evaluation of human potential. In line with the adoption of comprehensive approaches, avoiding stigmatization and recognizing the diversity of skills are fundamental for fair and equitable qualification, which will not only guarantee quality education but also prepare the student for the challenges of the 21st century.

KEYWORDS: Critical thinking, Skills, Intelligence tests, Education and culture, Intercultural dialogue.

INTRODUCCIÓN

Como profesional en el campo de la microbiología y también docente, resulta sumamente gratificante observar cómo los medios de comunicación están cada vez más interesados en visibilizar nuestra profesión. Esta tendencia sugiere que la sociedad en su conjunto se siente cada vez más atraída por el avance de la ciencia y la tecnología. Además, la presencia de científicos en programas televisivos permite establecer una correlación indirecta entre la audiencia y el respaldo que la comunidad científica recibe, evidenciando cómo el rating está, de alguna manera, jugando a favor de los científicos. Esta interacción entre el ámbito científico y los medios de comunicación no solo promueve un mayor interés en la ciencia, sino que también contribuye a una comprensión más amplia y accesible de los avances científicos para el público en general.

En un plano más personal, mi pasión por la microbiología se desató al contemplar los fascinantes colores que emergen en una placa de Petri, donde los microorganismos revelan su presencia mediante cambios cromáticos. Esta experiencia me llevó a comprender que incluso en apariencia trivial, el estudio de los microorganismos implica un análisis complejo que integra múltiples variables y disciplinas. Por ejemplo, comprender que un medio de cultivo como el agar MacConkey, ampliamente utilizado en laboratorios en la actualidad, tuvo sus raíces en el desarrollo

científico hacia principios de 1900¹, nos remite a la importancia de comprender los contextos históricos que moldean nuestra comprensión científica actual. Es evidente que el progreso científico depende no solo de la generación de nuevos conocimientos, sino también de la consolidación de procesos sólidos para el desarrollo de competencias científicas en la sociedad, que sin lugar a duda están ligados de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La importancia de la educación como motor de desarrollo sostenible ha sido ampliamente reconocida por organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y su agenda 2030². En este contexto, uno de los pilares fundamentales para el logro de un trabajo decente y sostenible es el fortalecimiento de las competencias en técnicas profesionales, lo cual se alinea con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, destinado a aumentar significativamente el número de jóvenes y adultos con las habilidades necesarias para acceder a empleo digno y emprendimientos³. Esta premisa subraya la necesidad urgente de una educación de calidad que no solo provea conocimientos especializados, sino que también fomente habilidades prácticas y aptitudes transversales que sean relevantes en el mercado laboral actual.

En el ámbito colombiano, la evaluación del rendimiento académico ha sido tradicionalmente dirigida por el Ministerio de Educación Nacional a través del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES)⁴. El ICFES ha

buscado consistentemente herramientas transversales que permitan una evaluación objetiva y equitativa del desempeño de los estudiantes en los distintos niveles educativos, desde la educación básica hasta la educación superior, ya sea técnica o profesional^{5,6}. A través de conjuntos de pruebas como las conocidas Pruebas SABER, Colombia no solo ha buscado cumplir con los estándares internacionales para la comparación entre sistemas educativos⁷, sino que también ha desarrollado políticas públicas orientadas hacia la mejora continua, identificando y abordando las deficiencias detectadas en las competencias adquiridas y su aplicabilidad desde las etapas tempranas del proceso educativo⁸.

La implementación de herramientas de evaluación como la Prueba Saber Pro ha surgido como un recurso invaluable en la supervisión y mejora de la calidad de la educación superior en Colombia⁹⁻¹¹. Como docente del Programa de Microbiología de la Seccional Barranquilla, es esencial destacar el proceso llevado a cabo para fortalecer las competencias necesarias en la búsqueda de la acreditación de alta calidad para el programa académico. Este reconocimiento público de calidad se materializa a través de la acreditación emitida por el Ministerio de Educación colombiano, basada en el concepto técnico proporcionado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). En el contexto específico del Programa de Microbiología de la Seccional Barranquilla, aunque los

resultados al final de la década de 2010 pudieran no haber alcanzado los estándares esperados, esta situación ha impulsado un análisis detallado de posibles causas y, por consiguiente, la búsqueda activa de alternativas para mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes en las pruebas nacionales.

Atendiendo a la necesidad de adaptarse a las tendencias nacionales de evaluación, surge el proyecto “Gestión del Pensamiento Científico en estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Libre bajo enfoque de estrategias pedagógicas: Estudio Piloto”. Este proyecto se concibió como una respuesta a las demandas del sector externo y a las necesidades identificadas a través del análisis empresarial. Este enfoque buscó proporcionar un respaldo continuo a las estrategias didácticas e investigativas implementadas por el programa de microbiología, con el objetivo de mejorar la calidad educativa y adaptarse a las exigencias del entorno laboral en constante evolución. “Gestión del Pensamiento Científico” se propuso inicialmente desarrollar un estudio piloto para gestionar competencias investigativas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Libre Seccional Barranquilla. Esto implicó la identificación de una línea base del nivel de pensamiento formal y comprensión lectora dentro de la facultad, con el fin de diseñar estrategias pedagógicas que promovieran un aprendizaje significativo y el desarrollo

de competencias en investigación. Además, el proyecto tenía como objetivo evaluar el impacto de estas estrategias pedagógicas y otros elementos de valor agregado en el logro de competencias investigativas por parte de los estudiantes.

La presentación de los resultados del proyecto “Gestión del Pensamiento Científico” en un simposio de comunicación científica representó una oportunidad crucial para destacar la importancia de la comunicación en la ciencia y su impacto en la generación de curiosidad dentro de la comunidad científica y académica. La comunicación efectiva de los hallazgos de la investigación no solo permitió compartir conocimientos y avances significativos, sino que también despertó el interés y la curiosidad entre los colegas, incentivando así la colaboración y el intercambio de ideas. En este contexto, la presentación de los resultados de este proyecto no solo sirvió para evidenciar la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas en el fortalecimiento del pensamiento científico en los estudiantes de microbiología, sino que también contribuyó a inspirar nuevas investigaciones y enfoques pedagógicos en el ámbito académico.

La divulgación científica sin lugar a duda puede llegar a ser uno de los retos que la educación en ciencia poseen el siglo XXI dada la inmediatez de las redes sociales y la velocidad de las noticias^{12,13}. De esta manera muchas veces el éxito del impacto respecto a los avances en ciencia

y en educación se encuentra articulado al ofrecer una síntesis clara y concisa de los resultados obtenidos, que pueda estimular un diálogo enriquecedor y motivar a otros investigadores y educadores a explorar nuevas formas de promover el pensamiento crítico en sus respectivos campos disciplinarios. En el caso particular de la presentación de resultados proyecto “Gestión del Pensamiento Científico” a través de en un simposio de comunicación científica logró no sólo poner en la mesa la necesidad del debate en educación, sino resaltó el papel fundamental que desempeña la comunicación en la difusión del conocimiento científico y en el fomento de una cultura de investigación y aprendizaje continuo en la comunidad académica.

Durante el simposio de presentación del proyecto de “Gestión del Pensamiento Científico”, la medición de la inteligencia emergió como un tema de gran interés entre la audiencia. La discusión se centró en las pruebas internacionales estandarizadas utilizadas para medir el coeficiente intelectual y su posible impacto en la realidad colombiana. Sin lugar a duda surgieron inquietudes sobre cómo estas pruebas podrían adaptarse efectivamente a la diversidad cultural y socioeconómica del país, y si realmente podrían proporcionar una evaluación precisa del potencial humano en un contexto tan complejo como el colombiano. La necesidad de una reflexión crítica sobre la relevancia y la aplicabilidad de estas pruebas en el contexto local se destacó como una prioridad para

futuras investigaciones enmarcadas a su aplicación políticas públicas educativas^{14,15}.

El interés en la medición de la inteligencia, abordada a través del Coeficiente Intelectual (CI) o por sus siglas en inglés IQ (*Intelligence Quotient*), ha sido una constante a lo largo del tiempo¹⁶. Desde sus primeras formas rudimentarias hasta las pruebas estandarizadas contemporáneas, el propósito ha sido siempre el mismo: tratar de ofrecer una medida lo más objetiva y rigurosa posible respecto a la capacidad intelectual de un individuo. Sin embargo, el concepto de inteligencia ha evolucionado, así como las metodologías para su evaluación. El IQ tiene sus raíces en estudios pioneros que datan del siglo XIX, pero fue en 1904 cuando el psicólogo inglés Charles Spearman realizó avances significativos en su comprensión¹⁷. Al observar las calificaciones de los estudiantes en diferentes materias, Spearman notó patrones que sugieren la existencia de una inteligencia general, a la que denominó factor G^{18,19}. Este factor, según su teoría, influye en el desempeño en diversas áreas del conocimiento, explicando así la correlación positiva entre las puntuaciones en diferentes asignaturas.

La medida de la correlación, expresada a través de un coeficiente que varía entre -1 y 1, proporciona información sobre la fuerza y la dirección de la relación entre dos variables. Un coeficiente cercano a 1 indica una correlación positiva fuerte, mientras que valores cercanos a -1 sugieren

una correlación negativa. El cuadrado del coeficiente de correlación representa la proporción de variación en una variable que puede ser explicada por la otra. Aunque Spearman identificó una correlación positiva entre las calificaciones de los estudiantes en diversas materias, también reconoció que esta relación no era perfecta. Propuso la existencia de factores específicos del sujeto, que influirían en el desempeño en áreas particulares del conocimiento. Esta comprensión más matizada del concepto de inteligencia permitió una evaluación más precisa de las capacidades intelectuales de un individuo¹⁷⁻¹⁹.

La historia del IQ también está marcada por el desarrollo de pruebas estandarizadas, como la Prueba de Binet-Simón, diseñada originalmente para identificar a los niños que necesitaban apoyo adicional en la educación¹⁹. Sin embargo, su interpretación cambió cuando se introdujo en los Estados Unidos, convirtiéndose en una herramienta de clasificación para adultos. Este cambio de enfoque, junto con la creencia en la heredabilidad de la inteligencia, dio lugar a aplicaciones problemáticas de las pruebas de IQ, como la esterilización forzada en el movimiento eugenésico²⁰. La medición del IQ sigue siendo objeto de debate en la actualidad, especialmente en lo que respecta a su validez y sus implicaciones sociales.

Es crucial reconocer y reflexionar sobre los oscuros episodios de la historia, como los movimientos de eugenesia del pasado,

que tuvieron consecuencias profundas y nefastas en la sociedad. Estas ideologías discriminatorias y pseudocientíficas promovieron la idea errónea de que ciertos grupos humanos eran genéticamente superiores a otros, lo que llevó a políticas y prácticas deshumanizadoras, como la esterilización forzada y la exclusión de individuos considerados “inferiores”^{16,19,20}. Estas acciones no solo violaron los derechos humanos fundamentales, sino que también socavaron la integridad y dignidad de las personas. Además, estas políticas discriminatorias influyeron en la valoración de los indicadores de inteligencia, como el mencionado “cociente intelectual” (IQ), al enfocarse en una visión sesgada y limitada de la inteligencia, perpetuando estereotipos y prejuicios que afectaron negativamente a las generaciones posteriores. Es esencial aprender de estos errores del pasado y trabajar hacia una sociedad más inclusiva y justa, donde se valore y respete la diversidad humana en todas sus formas²⁰.

En la era de las redes sociales y la omnipresencia de los medios digitales, la perpetuación de estereotipos y prejuicios se ha intensificado, afectando negativamente a las generaciones actuales. En particular, los cánones de belleza e inteligencia promovidos en estas plataformas han contribuido a la creación de estándares inalcanzables y discriminatorios. Las imágenes idealizadas de cuerpos perfectos y mentes brillantes transmitidas constantemente a través de las redes sociales no solo distorsionan la percepción de la realidad, sino que también

generan presión y ansiedad en aquellos que no se ajustan a estos estándares²¹s. Además, la tendencia a asociar la belleza con el valor personal y el éxito, así como la inteligencia con el mérito y la valía, refuerza las desigualdades sociales y limita las oportunidades para aquellos que no se ajustan a estos modelos idealizados. En consecuencia, es fundamental desafiar y dismantelar estos estereotipos perjudiciales para promover una sociedad más inclusiva y equitativa.

Aprender de los errores del pasado en términos de la valoración universal con instrumentos de medida globales como el IQ es primordial. La historia nos ha enseñado que la aplicación indiscriminada de estas pruebas puede llevar a la estigmatización, discriminación y exclusión de aquellos que no se ajustan a los estándares establecidos. Por lo tanto, debemos avanzar hacia una sociedad más inclusiva y justa, donde se valore y respete la diversidad humana en todas sus formas. Esto implica reconocer que la inteligencia es multifacética y que las habilidades y potenciales de las personas van más allá de lo que pueden medir pruebas estandarizadas. Al abrazar la diversidad y promover la equidad, podemos construir un mundo donde cada individuo sea valorado por su singularidad y contribución única a la sociedad.

Así, si bien las pruebas de inteligencia son valiosas para evaluar las capacidades cognitivas, no deben considerarse como el único factor determinante. Es esencial tener

en cuenta otros aspectos, como el entorno socioeconómico y cultural, que también pueden influir significativamente en los resultados de estas pruebas. Por lo tanto, valoraciones numéricas de “inteligencia” deben ser interpretado con precaución y complementado con otras medidas que proporcionen una visión más completa del potencial de un individuo, reconociendo así la diversidad de inteligencias y la influencia de factores externos en su desarrollo. En el ámbito colombiano, las pruebas de valoración académica, como las Pruebas Saber, desempeñan un papel fundamental en la evaluación del rendimiento estudiantil. Sin embargo, es importante tener en cuenta que además que estas pruebas tienen limitaciones y no deberían ser consideradas como el único indicador de competencia académica. Colombia, con su diversidad cultural y un pasado marcado por el conflicto, enfrenta desafíos específicos en el campo educativo. Las pruebas estandarizadas, aunque proporcionan una medida cuantitativa del rendimiento, pueden no reflejar completamente la complejidad de los contextos sociales y culturales que moldean las habilidades y competencias de los estudiantes.

Las necesidades geográficas regionales en Colombia han dado lugar a que las diversas comunidades valoren el desarrollo de competencias diversas que se adapten a sus entornos locales. Por ejemplo, consideremos el caso de los niños perdidos en la selva de amazónica colombiana y

cómo fue la “Operación Esperanza” con la que se logró encontrar con vida a los 4 infantes desaparecidos en el Guaviare²²; vivir en áreas selváticas representa el enfrentamiento a desafíos únicos como la supervivencia. Estos niños a menudo desarrollan habilidades de orientación, conocimiento de la naturaleza y habilidades de supervivencia que son fundamentales para su entorno. Aunque algunos psicólogos cognitivos sostienen que las inteligencias múltiples son un mito^{23,24}, la “inteligencia natural” de estos niños perdidos en un entorno hostil es un claro ejemplo del desarrollo de habilidades y competencias que no necesariamente se pueden medir con pruebas estandarizadas internacionales. Estas habilidades prácticas y contextuales, aunque no se reflejen en puntajes de IQ, son vitales para la subsistencia en su entorno específico.

Abordar las implicaciones éticas y sociales asociadas con la medición de la inteligencia es esencial para promover una evaluación más justa y equitativa del potencial humano. Evitar la estigmatización y reconocer la influencia de los contextos sociales y culturales en el desarrollo de habilidades son aspectos cruciales para una evaluación integral de las capacidades humanas. Se requiere, por lo tanto, un enfoque global que combine diversas medidas y considere la diversidad de inteligencias para obtener una evaluación más precisa del potencial de cada individuo.

Evitar la estigmatización y tener en cuenta cómo los contextos sociales y culturales influyen en el desarrollo de las habilidades es entonces vital para los procesos de aprendizaje-enseñanza, aspectos esenciales para una evaluación integral de las capacidades humanas. La discriminación puede restringir las oportunidades educativas y laborales para ciertos grupos, lo que perpetúa las desigualdades. Además, entender cómo factores como el entorno familiar y el acceso a recursos educativos impactan en las habilidades individuales es crucial para una evaluación precisa. Por consiguiente, se necesita un enfoque global que combine diferentes medidas, como pruebas estandarizadas y evaluaciones cualitativas, y que reconozca la diversidad de inteligencias, incluyendo la inteligencia emocional y la creatividad, para tener una comprensión más completa del potencial de cada individuo.

Considerando las ramificaciones sociales relacionadas con la “evaluación de la inteligencia” para fomentar una valoración del potencial humano imparcial y equitativa especialmente en Colombia, un país marcado por décadas de conflicto armado y desigualdad socioeconómica. Por ejemplo, en un contexto donde el acceso a la educación ha sido históricamente desigual, utilizar pruebas estandarizadas de inteligencia como el IQ como único indicador de competencia académica puede exacerbar las disparidades y perpetuar la marginación de ciertos grupos sociales. Además, la falta de consideración de

factores contextuales, como el trauma asociado al conflicto armado, puede distorsionar los resultados de las pruebas de inteligencia y llevar a conclusiones erróneas sobre las capacidades de los individuos. Por lo tanto, es fundamental adoptar un enfoque holístico que reconozca la influencia de los contextos sociales y culturales en el desarrollo humano y que promueva evaluaciones más inclusivas y sensibles a la diversidad de experiencias en Colombia.

En un país como Colombia, donde la educación ha sido afectada por décadas de conflicto armado y desigualdad socioeconómica, reconocer la importancia del componente humanístico en la formación académica debería ser un pilar. Las habilidades blandas, como el pensamiento crítico, la empatía y la capacidad de trabajar en equipo, necesidades sentidas del sector empresarial, son igualmente importantes que las habilidades cuantitativas medidas por las pruebas estandarizadas. La educación superior en Colombia, en particular, debería enfatizar la formación integral de los estudiantes, que no solo se centre en el conocimiento técnico, sino también en la comprensión profunda de las realidades sociales y culturales dentro y fuera de las diversas comunidades y entornos.

Las pruebas estandarizadas de conocimiento, aunque pueden proporcionar información útil sobre las capacidades cognitivas de un individuo, deben ser

consideradas como una herramienta más en el estudio de la “inteligencia”, y no como una medida definitiva del valor de una persona. En un contexto colombiano diverso y complejo, es necesario adoptar un enfoque más holístico para evaluar el potencial humano. Esto implica valorar tanto las habilidades cuantitativas como las cualitativas, y reconocer que el éxito académico y profesional depende de una combinación de diferentes habilidades y competencias.

Definitivamente, las pruebas de valoración académica, como las Pruebas Saber y otras pruebas estandarizadas, deberían ser abordadas como guías útiles pero no como el único criterio para evaluar el rendimiento estudiantil. Es imperativo considerar los contextos sociales, culturales y históricos de las regiones, así como la importancia del componente humanístico en la educación superior. Adoptar un enfoque integral y equilibrado en la evaluación del potencial humano sin lugar a duda garantizará una educación de calidad que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI y contribuir al desarrollo sostenible de Colombia.

AGRADECIMIENTOS

Se le agradece la Universidad Libre Barranquilla por la financiación del proyecto “Gestión del pensamiento científico en estudiantes de la Facultad de Ciencias exactas y naturales de la Universidad Libre bajo enfoque de estrategias pedagógicas: Estudio Piloto” con código 1683, que daría como insumo para la presentación de la ponencia que permitiría la escritura de este texto.

Referencias bibliográficas

1. Allen, M. E. MacConkey agar plates protocols. *American Society for Microbiology* 1–4 (2005).
2. Yépez, P., Álvarez Sintés, R. & Barcos Pina, I. Una visión salubrista de la convergencia estratégica para la agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. *Rev Cub Salud Publica* **46**, e1644 (2020).
3. Caro, M. D. M. Educación, Gobierno Abierto y progreso: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el ámbito educativo. Una visión crítica de la LOMLOE. *Revista de educación y derecho* (2021).
4. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Caja de Herramientas. Prueba SABER. *Caja de Herramientas. Prueba SABER*. <https://www.icfes.gov.co/familiarizate-con-el-saber> (2020).
5. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11°. *Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11°*. (2019).
6. Martínez Saavedra, J. H., Coral Campaña, J. A. & Rojas Mancipe, N. J. Evolución del desempeño de los estudiantes en el módulo específico de Pensamiento Científico en la prueba Saber Pro del 2015 al 2018. (2019).
7. James, L. A. S., Almagro, M. C. P. & Hinestroza, L. E. R. Pruebas de evaluación Saber y PISA en la educación obligatoria de Colombia. *Educatio Siglo XXI* **38**, 231–254 (2020).
8. Plazas, H. & Polo, E. Políticas públicas en diseño y competitividad. (2014).
9. Garzón González, M. A. & Vega Bonilla, S. Modelo estadístico de correlación de resultados examen Saber 11 (ICFES) y Saber Pro (ECAES). (2014).
10. Collazos, J. S. R. *et al.* Analítica de datos aplicada al contexto universitario. Caso de estudio: pruebas Saber Pro. *Cuaderno activa* **12**, 103–117 (2020).
11. Medina, J. E. C., Benavides, J. A. C. & Correa, L. Á. F. Análisis de los resultados de las Pruebas Saber Pro en estudiantes de la licenciatura en Educación Básica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). *Plumilla Educativa* **25**, 125–151 (2020).
12. Tovar, D. S. Redes sociales y divulgación científica. *Rev Med Vet (Bogota)* 9–10 (2014).

13. Perissé, M. C. La divulgación científica en las redes sociales. (2021).
14. Ruz-Fuenzalida, C. Educación virtual y enseñanza remota de emergencia en el contexto de la educación superior técnico-profesional: posibilidades y barreras. *Revista saberes educativos* 128–143 (2021).
15. Chiroleu, A. La inclusión en la educación superior como política pública: tres experiencias en América Latina. *Población* **9**, 17 (2009).
16. Wang, L., Wee, C.-Y., Suk, H.-I., Tang, X. & Shen, D. MRI-based intelligence quotient (IQ) estimation with sparse learning. *PLoS One* **10**, e0117295 (2015).
17. Gil-White, F. Estás aquí| Inicio| VOCES|¿Cuál es el problema con la literatura del IQ?
18. Peña del Agua, A. M. Las teorías de la inteligencia y la superdotación. *Aula abierta* (2004).
19. Cid, F. M. *¿Qué Es La Inteligencia?* (Bubok, 2017).
20. Murdoch, S. *IQ: A Smart History of a Failed Idea*. (Turner Publishing Company, 2009).
21. Baudson, T. G. The mad genius stereotype: Still alive and well. *Front Psychol* **7**, 184776 (2016).
22. BBC News Mundo. Niños perdidos en la selva de Colombia: cómo fue la “Operación Esperanza” con la que se logró encontrar con vida a los 4 menores desaparecidos en el Guaviare. *BBC News* (2023).
23. White, J. *Howard Gardner: The Myth of Multiple Intelligences*. (Institute of Education, University of London, 2005).
24. Ferrero, M., Vadillo, M. A. & León, S. P. A valid evaluation of the theory of multiple intelligences is not yet possible: Problems of methodological quality for intervention studies. *Intelligence* **88**, 101566 (2021).