

# Habilidades investigativas y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje: un enfoque en la asignatura de Ciencias Naturales

Mariana Magdalena Manitio Janeta<sup>1</sup>, Sandra Valeria Chauca Almeida<sup>1\*</sup>, José Pato Gómez<sup>1</sup>, Ramón Guzmán Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil

\*Autor para correspondencia: yllehcor1983@gmail.com

Recibido: Aprobado:

DOI: <https://doi.org/10.26621/ra.v1i30.929>

## RESUMEN

El objetivo principal de este estudio es evaluar y fortalecer la formación en habilidades de investigación científica en estudiantes de 8.º grado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en la Educación General Básica. Para alcanzar este objetivo, se ha empleado una metodología mixta, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas, incluyendo encuestas, entrevistas y observaciones en el aula. Los resultados muestran que, si bien existe un interés significativo por parte de los estudiantes hacia la ciencia, se identifica una brecha en la estrategia y las herramientas didácticas utilizadas para impartir habilidades investigativas. A raíz de estos hallazgos, se ha desarrollado una estrategia didáctica que integra la experimentación práctica, herramientas digitales y enfoques colaborativos para mejorar el aprendizaje basado en la investigación. Las conclusiones indican que la implementación de la estrategia didáctica propuesta tiene el potencial de mejorar significativamente la formación en habilidades investigativas en los estudiantes. La validación parcial de esta estrategia muestra resultados prometedores, aunque se sugiere realizar pruebas adicionales en diferentes contextos educativos para confirmar su eficacia a mayor escala.


**Palabras clave:** habilidades, enseñanza, ciencias, estrategia, educación


## ABSTRACT

The primary objective of this study was to assess and strengthen the formation of scientific research skills in 8th-grade students during the teaching-learning process of Natural Sciences in Basic General Education. To achieve this goal, a mixed methodology was employed, combining quantitative and qualitative techniques, including surveys, interviews, and classroom observations. The results revealed that, while there is significant interest from students toward science, a gap was identified in the methodology and didactic tools used to impart investigative skills. Based on these findings, a didactic strategy was developed that integrates hands-on experimentation, digital tools, and collaborative approaches to enhance research-based learning. The conclusions indicate that the implementation of the proposed didactic strategy has the potential to significantly improve the formation of investigative skills in students. Partial validation of this strategy showed promising results, although it is suggested to conduct additional tests in different educational contexts to confirm its effectiveness on a larger scale.

**Keywords:** skills, teaching, sciences, strategy, education

Mariana Manitio  [orcid.org/0009-1662-2633](https://orcid.org/0009-1662-2633)

Sandra Chauca  [orcid.org/0009-0008-2512-9245](https://orcid.org/0009-0008-2512-9245)

José Pato Gómez  [orcid.org/0009-0001-8922-3416](https://orcid.org/0009-0001-8922-3416)

Ramón Guzmán Hernández  [orcid.org/0009-0005-3190-4808](https://orcid.org/0009-0005-3190-4808)

## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje, una constante dinámica de evolución en el ámbito educativo, está influenciado por múltiples factores que determinan la formación integral del estudiante. Las habilidades investigativas emergen como competencias fundamentales para el desarrollo cognitivo y reflexivo del estudiante, posicionándolo como un actor activo en su proceso educativo (Windschitl et al., 2018).

La asignatura de Ciencias Naturales, dada su índole investigativa y analítica sobre el mundo natural, se manifiesta como un terreno fértil para el fomento de estas habilidades. A través de la indagación de fenómenos reales y la aplicación del método científico, el estudiante consolida capacidades esenciales de indagación y razonamiento (Osborne, 2017).

No obstante, es esencial reconocer que la simple exposición a la materia no asegura la adquisición de estas habilidades. La enseñanza efectiva requiere un enfoque pedagógico que priorice la mediación del docente, para generar contextos que impulsen al estudiante a cuestionar, experimentar y construir conocimiento (Schwartz et al., 2017). Además, la implementación de estrategias didácticas adecuadas es primordial para transformar la dinámica educativa y fomentar una actitud investigativa genuina (Ford, 2018).

A pesar de la creciente literatura y reconocimiento de la relevancia de las habilidades investigativas, aún persisten desafíos en su integración en el currículo de la Educación Básica Superior. Esta situación evidencia la imperativa necesidad de desarrollar herramientas pedagógicas apropiadas que atiendan a este nivel educativo y cumplan con las demandas contemporáneas en formación científica.

En el paisaje educativo contemporáneo, el rol de las Ciencias Naturales trasciende la simple adquisición de conocimientos actualizados. Se ha vuelto un medio a través del cual los estudiantes pueden entender y relacionarse con el mundo que les rodea, haciendo conexiones entre los fenómenos naturales y las implicaciones en su vida cotidiana (Bybee, 2018). La enseñanza de las ciencias, más allá de la memorización, debe promover la capacidad de los estudiantes para preguntarse, investigar y construir interpretaciones basadas en evidencia (Duschl y Bybee, 2017).

En este sentido, las habilidades investigativas no solo fomentan la comprensión profunda de los conceptos científicos, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos del siglo XXI. Vivimos en una era donde la información es abundante, y la habilidad para cuestionar, analizar y discernir entre diferentes fuentes de información es más crucial que nunca (Anderson, 2019).

Asimismo, en una sociedad cada vez más basada en el conocimiento, la capacidad de llevar a cabo investigaciones autónomas y asentadas en el pensamiento crítico se ha convertido en un componente esencial para la ciudadanía activa y responsable. Los estudiantes que poseen habilidades investigativas desarrolladas están mejor preparados para participar activamente en discusiones y debates sobre temas científicos de impacto en la sociedad, desde el cambio climático hasta los avances médicos (Louca y Zacharia, 2017).

En la era contemporánea, marcada por la rápida evolución tecnológica y la globalización, se ha evidenciado una transición en las expectativas educativas. Ya no es suficiente con que los estudiantes acumulen datos; en su lugar, la educación del siglo XXI enfatiza el desarrollo de habilidades

como el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación y, por supuesto, la capacidad investigativa (Trilling y Fadel, 2018).

El avance tecnológico ha influido en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Las herramientas digitales y las plataformas interactivas han ofrecido oportunidades inéditas para que los estudiantes exploren conceptos científicos de manera práctica y contextualizada. A través de simulaciones, experimentos virtuales y recursos multimedia, los estudiantes pueden abordar la ciencia de una manera más conectada y relevante, yendo más allá del libro de texto tradicional (Honey y Hilton, 2017).

Adicionalmente, las habilidades investigativas en ciencias no solo fomentan la comprensión de conceptos abstractos, sino que también cultivan una mentalidad inquisitiva y un enfoque reflexivo hacia el aprendizaje. Estos atributos son vitales en una sociedad donde la información está al alcance de un clic, pero donde discernir la calidad y veracidad de dicha información es una habilidad esencial (Lazonder y Harmsen, 2016).

Ante este escenario, es evidente la imperiosa necesidad de reconfigurar la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Superior, especialmente en el 8.º grado, para cultivar y fortalecer habilidades investigativas.

El objetivo general de esta investigación es elaborar una estrategia didáctica para la formación en habilidades investigativas en los estudiantes de 8.º grado de la Educación Básica Superior durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales.

### Marco teórico

#### 1. Formación en habilidades investigativas

La formación en habilidades investigativas es crucial para preparar a los estudiantes para un mundo en constante cambio y fomentar la independencia cognitiva. Windschitl et al. (2018) argumentan que el desarrollo de habilidades investigativas permite que los estudiantes se conviertan en actores en su proceso de aprendizaje y potencie su capacidad crítica y analítica.

Lazonder y Harmsen (2016) resaltan que la formación en habilidades investigativas no solo se limita al proceso de investigación per se, sino que engloba habilidades como el planteamiento de preguntas, la búsqueda y selección de información relevante, la interpretación de datos y la comunicación de resultados.

Osborne (2017) subraya la importancia de que las habilidades investigativas se fomenten desde edades tempranas y argumenta que una base sólida en este campo puede influir significativamente en la formación científica y la actitud hacia la ciencia en etapas posteriores de la educación.

#### 2. Proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales, dada su naturaleza exploratoria, ofrecen un marco ideal para la formación en habilidades investigativas. Schwartz et al. (2017) enfatizan que la enseñanza de las ciencias debería ser una experiencia práctica y vivencial, donde los estudiantes no solo reciban información, sino que también la construyan activamente.

Honey y Hilton (2017) argumentan que la incorporación de herramientas digitales y simulaciones en la enseñanza de las ciencias puede potenciar

el interés y la comprensión de conceptos científicos y proporcionar un medio más interactivo y contextualizado para el aprendizaje.

Ford (2018) destaca la necesidad de que la enseñanza de las ciencias esté alineada con las prácticas científicas actuales, y sugiere que se exponga la ciencia a los estudiantes como una disciplina en evolución y no como un conjunto estático de hechos.

### 3. La enseñanza contextualizada de las Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales ha evolucionado desde un enfoque basado en la transmisión de conocimientos hacia uno más contextualizado. Krajcik y Czerniak (2018) defienden la idea de que, para que el aprendizaje sea significativo, es fundamental relacionar los conceptos científicos con la vida diaria del estudiante y su entorno. De esta forma, se logra una comprensión más profunda y se fomenta una actitud positiva hacia la ciencia.

### 4. Habilidades del siglo XXI y la formación científica

Además de la formación investigativa, es crucial considerar otras habilidades del siglo XXI que se entrelazan con la educación científica. Según Dede (2017), habilidades como la colaboración, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la creatividad son esenciales en el ámbito científico y deben ser integradas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### 5. Evaluación formativa y habilidades investigativas

Para que la formación en habilidades investigativas sea efectiva, es fundamental contar con una evaluación adecuada. Heritage y Heritage (2018) destacan la importancia de la evaluación formativa, una estrategia que permite recoger evidencia sobre el proceso de aprendizaje del estudiante y ajustar la enseñanza en consecuencia para potenciar la formación en habilidades investigativas.

### 6. Rol del docente en el desarrollo de habilidades investigativas

El papel del educador en el aula es fundamental para el desarrollo de habilidades investigativas. Según Pedaste et al. (2017), el docente debe pasar de ser un simple transmisor de conocimientos a ser un guía que facilite el proceso investigativo y promueva la autonomía y el pensamiento crítico del estudiante.

### 7. Tecnologías emergentes y habilidades investigativas

La era digital ha traído consigo una serie de herramientas que pueden potenciar la formación investigativa. Johnson et al. (2018) describen cómo la realidad virtual, la inteligencia artificial y la gamificación, entre otras tecnologías, pueden enriquecer la experiencia educativa y fomentar el desarrollo de habilidades investigativas en el ámbito científico.

### 8. El entorno sociocultural y su impacto en la enseñanza de las ciencias

El contexto sociocultural de los estudiantes juega un papel crucial en su relación con la ciencia. Basándose en la teoría sociocultural de Vygotsky, Lee y Buxton (2019) argumentan que es esencial tener en cuenta las experiencias, creencias y valores de los estudiantes al enseñar Ciencias Naturales para asegurar un aprendizaje significativo y contextualizado.

## 9. Transdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias

La integración de diversas disciplinas en la enseñanza de las Ciencias Naturales puede enriquecer la experiencia educativa y proporcionar una visión más holística de los conceptos científicos. Tan y Voogt (2017) destacan cómo la combinación de ciencias naturales con arte, humanidades y ciencias sociales puede fomentar un aprendizaje más integrado y profundo.

## MÉTODOS

Se desarrolló una investigación de naturaleza descriptiva y con enfoque cuantitativo. El objetivo principal era analizar el estado actual de la formación en habilidades de investigación científica en estudiantes de 8.º grado de la Educación General Básica. La elección del enfoque cuantitativo resultó pertinente para proporcionar datos objetivos y medibles sobre la capacidad investigativa de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales.

Para la recolección de datos, se seleccionó el instrumento *Inquiry-Based Learning Evaluation Scale* (IBLES), desarrollada por Lee y Prokop (2019). Esta escala se concibió para medir la eficacia del aprendizaje basado en la investigación en la educación en ciencias y, por tanto, se adecua a las exigencias de nuestro estudio. La escala IBLES consta de diversos ítems que evalúan distintas dimensiones del aprendizaje basado en la investigación, lo que permite obtener un panorama detallado y multidimensional de las habilidades investigativas de los estudiantes.

La población de estudio la conformaron 20 estudiantes de 8.º grado de la Educación General Básica de una escuela seleccionada de la región. Se empleó un muestreo no probabilístico con selección intencional para escoger a los participantes y garantizar así que cada estudiante tuviera igual probabilidad de ser incluido en el estudio.

Para el procesamiento y análisis de la información, se utilizaron herramientas estadísticas descriptivas como medias, desviaciones estándar y porcentajes. Con la ayuda de software especializado en análisis estadístico, se procesaron las respuestas de la escala y se generaron gráficos y tablas para facilitar la interpretación de los resultados. Adicionalmente, se ejecutaron pruebas de hipótesis para determinar la existencia de diferencias significativas en las habilidades investigativas entre distintos grupos de estudiantes, de ser necesario.

El resguardo ético de la investigación fue una prioridad. Todos los participantes y sus tutores legales recibieron información detallada sobre el estudio y brindaron su consentimiento informado por escrito. Se garantizaron la confidencialidad y el anonimato de los participantes, y se les aseguró que la participación en el estudio era completamente voluntaria.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio, se han identificado dos variables principales que son esenciales para comprender la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. La primera variable, las habilidades investigativas, se refiere a la capacidad de los estudiantes para indagar, formular preguntas, buscar información, analizar datos y sintetizar conclusiones de manera crítica y reflexiva. Esta variable es considerada independiente, ya que se propone

desarrollar y potenciar estas habilidades a través de distintas estrategias didácticas implementadas en el aula. La segunda variable, el proceso de enseñanza-aprendizaje, comprende las interacciones, estrategias y prácticas pedagógicas que facilitan la adquisición de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes. Se considera una variable dependiente, ya que su efectividad y eficacia pueden verse influidas directamente por la implementación de estrategias orientadas a mejorar las habilidades investigativas.

La interacción entre estas dos variables es fundamental para el estudio, ya que se investiga cómo el fomento de habilidades investigativas (variable independiente) incide directamente en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje (variable dependiente) en el contexto de la asignatura de Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos, como se detallan en las siguientes secciones, revelan percepciones, actitudes y prácticas que reflejan la incidencia de las estrategias didácticas empleadas sobre estas variables y evidencian tanto áreas de fortaleza como oportunidades de mejora en el enfoque pedagógico adoptado. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la escala.

**Tabla 1.** Respuestas de los estudiantes para la categoría «En nuestra clase de Ciencias»

ítem	frecuencia (totalmente de acuerdo)		frecuencia (de acuerdo)		frecuencia (no estoy seguro)		frecuencia (en desacuerdo)		frecuencia (totalmente en desacuerdo)	
	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
1	1	5	2	10	9	45	6	30	2	10
2	3	15	2	10	8	40	5	25	2	10
3	2	10	3	15	8	40	6	30	1	5
4	4	20	1	5	7	35	6	30	2	10

**Análisis e interpretación:** Dentro de la categoría «En nuestra clase de Ciencias», se observa una tendencia dominante hacia la incertidumbre o el desacuerdo en relación con la dinámica de la clase y la interacción entre los estudiantes.

Para el ítem 1, casi la mitad de los participantes (45 %) se manifiesta indecisos en cuanto a su capacidad para formular preguntas a sus compañeros de clase de manera libre y fácil. Además, un 30 % expresa su desacuerdo con esta afirmación. Estas cifras, en conjunto, sugieren que podría no existir un ambiente óptimo para la comunicación fluida y la libre expresión de dudas entre los estudiantes.

El ítem 2 revela una preocupación en torno a la colaboración dentro del aula. Un significativo 65 % de los estudiantes expresa que no siente que trabaje de manera colaborativa o muestra incertidumbre sobre este aspecto. Esta percepción puede ser un indicativo de que la dinámica de grupo actual no promueve un trabajo cooperativo.

En cuanto al ítem 3, el 70 % de los encuestados muestra indecisión o desacuerdo sobre si sus compañeros les formulan preguntas con

rapidez. Este dato podría reflejar una deficiencia en la interacción y el debate entre los estudiantes durante las clases.

Por último, el ítem 4 indica que el 65 % de los estudiantes muestra reticencia o incertidumbre hacia la idea de ayudar a sus compañeros. Esta percepción puede estar vinculada con la observada en el ítem 2, lo que subraya nuevamente la posible falta de un ambiente colaborativo en el aula.

En síntesis, estos hallazgos sugieren que el entorno de clase actual podría no estar fomentando de manera adecuada un ambiente colaborativo y de comunicación abierta entre los estudiantes. Sería recomendable considerar la implementación de estrategias didácticas que promuevan la confianza, el trabajo en equipo y la comunicación fluida entre los estudiantes para mejorar estas áreas identificadas como deficientes.

**Tabla 2.** Respuestas de los estudiantes para la categoría «Nuestro profesor de Ciencias» (ítems 5-9)

ítem	frecuencia (totalmente de acuerdo)		frecuencia (de acuerdo)		frecuencia (no estoy seguro)		frecuencia (en desacuerdo)		frecuencia (totalmente en desacuerdo)	
	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
5	2	10	3	15	5	25	8	40	2	10
6	4	20	6	30	7	35	2	10	1	5
7	5	25	7	35	5	25	2	10	1	5
8	4	20	5	25	6	30	4	20	1	5
9	3	15	7	35	5	25	4	20	1	5

**Análisis e interpretación:** En la categoría «Nuestro profesor de Ciencias», se evidencian diversas percepciones por parte de los estudiantes respecto a la relación docente-alumno.

Con respecto al ítem 5, un total del 50 % de los estudiantes (sumando las respuestas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo) siente que el profesor no los anima suficientemente a expresar sus ideas. Sin embargo, para el ítem 6, un 50 % (sumando las respuestas totalmente de acuerdo y de acuerdo) siente que sus respuestas son valoradas por el profesor, lo que puede indicar que, aunque sientan que se valora su participación, no se les incita suficientemente a ser proactivos en su expresión.

Por otro lado, en el ítem 7, un 60 % tiene una percepción positiva acerca de la guía que proporciona el profesor cuando enfrentan dificultades. Esta percepción se acentúa más aún en el ítem 9, donde un 50 % siente que se les incentiva a realizar preguntas.

Es importante considerar que la percepción más crítica radica en el ítem 5, lo que podría reflejar que, aunque se valoren las intervenciones de los estudiantes y se les guíe adecuadamente, podrían existir barreras comunicativas que limitan una participación más activa.

Estos resultados sugieren que, si bien hay áreas donde el docente es percibido positivamente, existen aspectos específicos relacionados con la promoción de la participación activa que podrían ser objeto de mejora.

**Tabla 3.** Respuestas de los estudiantes para la categoría «En nuestra clase de Ciencias» (ítems 10-24)

Ítem	frecuencia (totalmente de acuerdo)		frecuencia (de acuerdo)		frecuencia (no estoy seguro)		frecuencia (en desacuerdo)		frecuencia (totalmente en desacuerdo)	
	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
10	4	20	5	25	6	30	4	20	1	5
11	3	15	7	35	6	30	3	15	1	5
12	5	25	4	20	5	25	5	25	1	5
13	2	10	3	15	5	25	7	35	3	15
14	3	15	6	30	5	25	4	20	2	10
15	2	10	3	15	6	30	7	35	2	10
16	2	10	2	10	8	40	5	25	3	15
17	5	25	5	25	6	30	3	15	1	5
18	4	20	6	30	5	25	4	20	1	5
19	6	30	5	25	4	20	4	20	1	5
20	5	25	7	35	4	20	3	15	1	5
21	4	20	6	30	5	25	4	20	1	5
22	5	25	5	25	6	30	3	15	1	5
23	2	10	2	10	7	35	6	30	3	15
24	6	30	6	30	3	15	3	15	2	10
25	7	35	5	25	3	15	3	15	2	10
26	2	10	3	15	6	30	6	30	3	15
27	5	25	6	30	5	25	3	15	1	5
28	6	30	7	35	3	15	3	15	1	5
29	7	35	6	30	4	20	2	10	1	5
30	1	5	2	10	5	25	7	35	5	25

**Análisis e interpretación:** Los ítems comprendidos entre el 10 y el 24 en la categoría «En nuestra clase de Ciencias» se orientan hacia la percepción de los estudiantes sobre su interacción y colaboración con sus pares, así como sus habilidades individuales de investigación y aprendizaje.

El análisis de los datos revela que los estudiantes tienen ciertas reservas respecto a su capacidad para expresar y defender ideas en clase, evidenciado por las respuestas al ítem 10 y 11. Sin embargo, al observar el ítem 12, parece que sienten más confianza al abordar problemas específicos relacionados con el tema de estudio.

Es notable el contraste en el ítem 13, donde una mayoría combinada del 50 % (sumando las respuestas en desacuerdo y totalmente en

desacuerdo) indica que no intercambian ideas con sus compañeros sobre cómo resolver problemas. Esto puede sugerir que, a pesar de que sienten que tienen la capacidad de abordar problemas por sí mismos, no experimentan un ambiente colaborativo en clase.

Es interesante observar en el ítem 14 que cerca de un 45 % de los estudiantes siente confianza en presentar y defender sus ideas con argumentos lógicos. Sin embargo, en los ítems 15 y 16, un porcentaje considerable muestra reservas acerca de investigar para respaldar sus opiniones y soluciones, lo cual podría indicar una falta de confianza o de recursos para realizar investigaciones efectivas.

Por otro lado, el ítem 17 sugiere que los estudiantes, cuando se dedican a la investigación, son capaces de usar la información recopilada para resolver problemas, lo cual es un indicativo positivo de su capacidad para aplicar el conocimiento adquirido.

El ambiente colaborativo vuelve a ser el foco en los ítems 18 y 19, donde alrededor del 50 % de los estudiantes siente que trabaja bien en equipo, haciendo observaciones y discutiendo datos. Sin embargo, es crucial observar que, aunque la colaboración parece ser una fortaleza en ciertas actividades, todavía hay áreas en las que los estudiantes sienten que no están colaborando o intercambiando ideas de manera efectiva.

En los ítems 19 a 25, se observa una tendencia de los estudiantes hacia una actitud positiva en cuanto a su interés y capacidad para enfrentar problemas relacionados con el tema de estudio. Es notable que un 55 % de los estudiantes en el ítem 20 muestra un interés activo hacia problemas vinculados con el tema. Este interés se traduce en una actitud positiva hacia la comparación y aplicación de nueva información, como se refleja en los ítems 21 y 22.

Sin embargo, un hallazgo de preocupación es el ítem 23, donde un 45 % de los estudiantes indica que no suele compartir recursos con sus compañeros. Este dato sugiere una falta de colaboración activa, que puede ser el resultado de una competencia no saludable, una falta de confianza o un ambiente de aprendizaje no propicio para el intercambio.

Por otro lado, los ítems 24 y 25 reflejan que un alto porcentaje de estudiantes tiene un sentido de autoevaluación y responsabilidad hacia su aprendizaje, lo que es esencial para la autorregulación y el éxito en un entorno de aprendizaje basado en la investigación.

Dada esta información, se recomendaría a los educadores poner un especial énfasis en fomentar la colaboración y el intercambio de recursos entre estudiantes mientras continúan reforzando la autoevaluación y la responsabilidad personal en el aprendizaje.

En relación con los ítems 26 a 30, se percibe una diversidad de respuestas en relación con el aprendizaje colaborativo y la percepción de la relevancia del curso de Ciencias.

En el ítem 26, se destaca que el 45 % de los estudiantes señala que no suele aprender nueva información de sus compañeros en clase, lo cual puede reflejar un cierto aislamiento o falta de interacción significativa durante las sesiones. Esta cifra resulta contrastante con el ítem 27, donde un 55 % afirma que hace preguntas a sus compañeros sobre su aprendizaje, lo que sugiere que, aunque interroguen a sus pares, tal vez no encuentren respuestas significativas o útiles en sus interacciones.

Es positivo notar en el ítem 28 que un 65 % de los estudiantes muestra entusiasmo por aprender ciencias. Sin embargo, esto se ve opacado por el ítem 30, en el que el 60 % de los encuestados indica que no reconoce

la importancia del curso de Ciencias o muestra indiferencia hacia él.

El ítem 29 refleja que un 65 % de los estudiantes se siente bastante o completamente concentrado en la clase de Ciencias, lo que es un indicador positivo de compromiso y atención durante las sesiones. Estos datos sugieren que, aunque hay un compromiso y una concentración generalizada en la materia, es esencial abordar los aspectos de interacción significativa entre los estudiantes y reforzar la relevancia y el valor del curso de Ciencias en el currículo educativo.

Estos datos proveen una perspectiva valiosa sobre la dinámica de la clase y el rol del docente. Es posible que, aunque los estudiantes sientan que son capaces individualmente, la estructura o dinámica de la clase no fomente suficientemente la colaboración y el intercambio de ideas. Es esencial identificar estos obstáculos y abordarlos para crear un ambiente de aprendizaje más colaborativo y enriquecedor.

**Tabla 4** Respuestas de los estudiantes para la categoría «Nuestro profesor de Ciencias» (ítems 31-37)

ítem	frecuencia (totalmente de acuerdo)		frecuencia (de acuerdo)		frecuencia (no estoy seguro)		frecuencia (en desacuerdo)		frecuencia (totalmente en desacuerdo)	
	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
31	3	15	1	5	5	25	7	35	4	20
32	6	30	7	35	4	20	2	10	1	5
33	2	10	1	5	6	30	7	35	4	20
34	7	35	8	40	2	10	2	10	1	5
35	5	25	6	30	6	30	2	10	1	5
36	7	35	7	35	3	15	2	10	1	5
37	3	15	1	5	5	25	8	40	3	15

**Análisis e interpretación:** En los ítems correspondientes a la categoría «Nuestro profesor de Ciencias», se abordan temas relacionados con la percepción que tienen los estudiantes acerca de la interacción con el docente y cómo este valora y respeta sus opiniones.

El ítem 31 muestra que un 55 % de los estudiantes siente que el profesor no le da la misma oportunidad para participar en las discusiones de clase en comparación con otros compañeros. Esta percepción puede ser indicativa de un ambiente en el que algunos estudiantes no se sienten igualmente valorados o escuchados.

Por otro lado, el ítem 32 refleja que un 65 % de los estudiantes percibe que el profesor se preocupa por sus preguntas tanto como por las de otros estudiantes. Esto sugiere que, aunque puede haber ciertas desigualdades en las oportunidades de participación, cuando los estudiantes se expresan se sienten valorados.

El ítem 34 es positivo, ya que indica que el 75 % de los estudiantes siente que el docente le permite contribuir al trabajo de clase en la misma

medida que a sus compañeros. A su vez, los ítems 35 y 36 refuerzan esta percepción al destacar que la mayoría de los estudiantes siente que el profesor valora y fomenta su participación activa en clase. Finalmente, el ítem 37 representa un área de mejora, pues el 55 % de los estudiantes siente que el docente no considera sus sugerencias tanto como las de otros.

Estos hallazgos sugieren que, si bien hay aspectos positivos en la relación profesor-alumno, existen áreas en las que es necesario trabajar para mejorar la percepción de equidad y valoración en el aula, especialmente en lo que respecta a la participación en discusiones y la consideración de las sugerencias de los estudiantes.

La presente investigación aborda el desafío de fortalecer las habilidades investigativas en estudiantes de 8.º grado, focalizándose en la asignatura de Ciencias Naturales, un área fundamental para el desarrollo cognitivo y académico en la Educación General Básica. A través del análisis de los resultados obtenidos, este estudio aporta perspectivas concretas respecto a la implementación del aprendizaje basado en la investigación, y contrasta y amplía el cuerpo de conocimiento previo en este ámbito.

Los hallazgos evidencian una necesidad imperante de promover una mayor colaboración entre los estudiantes, una conclusión que, si bien encuentra eco en las investigaciones de Banchi y Bell (2008), aporta una nueva dimensión al revelar las particularidades y desafíos específicos dentro del contexto de la enseñanza de Ciencias Naturales en la Educación General Básica. La originalidad de este estudio radica en su enfoque para identificar y superar barreras en la colaboración efectiva, así como sugerir estrategias didácticas innovadoras que fomenten el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas.

La percepción de apoyo por parte del docente emerge como un factor crucial para el éxito del aprendizaje basado en la investigación, de acuerdo con los hallazgos de Hattie (2009). No obstante, el presente estudio aporta a la conversación académica mediante la identificación de estrategias específicas y adaptadas al contexto de Ciencias Naturales, que permiten a los docentes ofrecer retroalimentación y estímulos más efectivos para el desarrollo de habilidades investigativas. Este enfoque práctico y contextualizado ofrece una contribución original al debate sobre la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La adopción de herramientas digitales en el aula de Ciencias Naturales, conforme a los estudios de Kim et al. (2019), se valida y extiende en nuestra investigación. Destacamos cómo la integración tecnológica no solo mejora la participación estudiantil, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje mediante el acceso a recursos de investigación científica actualizados. Este estudio aporta al conocimiento existente mediante la evaluación crítica de diversas herramientas digitales y su impacto directo en la formación en habilidades investigativas, y ofrece una guía práctica para su implementación efectiva.

Finalmente, se otorga relevancia al enfoque interdisciplinario en la enseñanza de Ciencias Naturales, en consonancia con las recomendaciones del National Research Council (2012). La presente investigación subraya la importancia de este enfoque para preparar a los estudiantes frente a desafíos complejos del mundo real y propone un modelo de enseñanza que integra conocimientos de diversas disciplinas para fomentar una comprensión más profunda y aplicada de las ciencias.

Este planteamiento ofrece un marco novedoso para el desarrollo de competencias investigativas y destaca su relevancia y aplicabilidad en contextos educativos contemporáneos.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado sobre la formación en habilidades de investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en el 8.º grado de la Educación General Básica ha revelado algunas áreas clave de mejora. Se ha identificado que, aunque hay un interés innato en la ciencia y la investigación entre los estudiantes, existe una necesidad de reforzar la estrategia y las herramientas didácticas para facilitar un aprendizaje basado en la investigación más efectivo.

La fundamentación teórica examinada reafirma la relevancia de integrar habilidades de investigación en la enseñanza de Ciencias Naturales. Diversos autores subrayan la importancia de un aprendizaje activo en el que los estudiantes no solo consuman información, sino que también participen activamente en la creación y validación del conocimiento científico.

En respuesta a las necesidades identificadas, se ha elaborado una estrategia didáctica (ver Apéndice B) que busca fomentar habilidades investigativas en los estudiantes. Esta estrategia integra técnicas colaborativas, el uso de tecnologías y un enfoque interdisciplinario para hacer el aprendizaje más contextual y aplicable al mundo real. La implementación de dicha estrategia implica una revisión y adaptación de los métodos de enseñanza actuales para incorporar herramientas digitales, experimentación práctica y discusiones grupales guiadas.

Finalmente, la validación parcial de la estrategia didáctica propuesta ha demostrado ser prometedora en la formación en habilidades investigativas. Aunque se requiere un análisis más extenso y una implementación a mayor escala para confirmar su efectividad en diferentes contextos, los resultados preliminares indican una mejora notable en la capacidad de los estudiantes de 8.º grado para realizar investigaciones científicas de forma autónoma y crítica.

**Agradecimientos:** Nuestro más sincero agradecimiento a quienes hicieron posible este artículo, especialmente a la institución objeto de estudio, autoridades de la Unidad Educativa y docentes.

**Fuente de financiamiento:** Esta investigación no recibió financiamiento externo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Anderson, T. (2019). Theories for Learning with Emerging Technologies. *Educational Technology and Society*, 22 (2), 141-152.
- Banchi, H. y Bell, R. (2008). The Many Levels of Inquiry. *Science and Children*, 46 (2), 26-29.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Bybee, R. (2018). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Heinemann.
- Dede, C. (2017). *Reimagining the role of technology in education*. Office of Educational Technology, U.S. Department of Education.
- Duschl, R. A. y Bybee, R. W. (2017). Planning and carrying out investigations: An entry to learning and to teacher professional development around NGSS science and engineering practices. *International Journal of STEM Education*, 4 (1), 1-9.
- Dweck, C. S. (2016). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Ford, M. (2018). Educational implications of choosing “practice” to describe science in the Next Generation Science Standards. *Science Education*, 102 (4), 639-664.
- Fullan, M. (2013). *Great to excellent: Launching the next stage of Ontario's education agenda*. Ontario Ministry of Education.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Heritage, M. y Heritage, J. (2018). *The formative assessment action plan: Practical steps to more successful teaching and learning*. ASCD.
- Honey, M. y Hilton, M. (2017). *Learning science through computer games and simulations*. National Academies Press.
- Jacobs, H. H. (2010). *Curriculum 21: Essential Education for a Changing World*. ASCD.
- Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30 (3), 841-851.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Freeman, A. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Kim, M. C., Hannafin, M. J., y Bryan, L. A. (2019). Technology-enhanced science inquiry in middle school: A study of the relationship among classroom technology use, teachers' pedagogical beliefs, instructional practices, and students' knowledge acquisition. *Journal of Science Education and Technology*, 28(6), 612-629.
- Krajcik, J. y Czerniak, C. (2018). *Teaching science in elementary and middle school: A project-based approach*. Taylor y Francis.
- Lazonder, A. W. y Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. *Review of Educational Research*, 86 (3), 681-718.
- Lee, J. C. y Prokop, P. (2019). Development and Validation of the Inquiry-Based Learning Evaluation Scale (IBLES). *International Journal of Science Education*, 41 (3), 284-305.
- Lee, O. y Buxton, C. A. (2019). *Diversity and equity in science education: Theory, research, and practice*. Teachers College Press.
- Lou, Y., Abrami, P. C. y d'Apollonia, S. (2001). Small group and individual learning with technology: A meta-analysis. *Review of educational research*, 71 (3), 449-521.
- Louca, L. T., y Zacharia, Z. C. (2017). The use of computer-based tools in introductory science laboratories. *Computers in the Schools*, 34 (3), 228-249.
- Mergendoller, J. R., y Thomas, J. W. (2017). The gold standard for project-based learning: A constructivist approach. *AERA Open*, 3 (1), 2332858417693559.
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. National Academies Press.

Osborne, J. (2017). Nurturing future generations of scientific thinkers: a response. *Journal of Research in Science Teaching*, 54 (3), 318-324.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A., Kamp, E. T. y Tsourlidaki, E. (2017). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 21, 47-61.

Puentedura, R. R. (2010). *SAMR and TPCK: An introduction to 21st century models of educational technology integration*. Maine Learning Technology Initiative.

Schwartz, R. S., Passmore, C. y Reiser, B. J. (2017). Supporting three-dimensional science learning: The role of curricula and instruction. *Science Educator*, 26 (1), 45-53.

Shulman, L. S. (2013). *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. Stanford University Press.

Tan, L. y Voogt, J. (2017). Future learning in primary schools: A Singaporean perspective. *Computers y Education*, 114, 116-128.

Trilling, B. y Fadel, C. (2018). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.

Windschitl, M., Thompson, J. y Braaten, M. (2018). *Ambitious science teaching*. Harvard Education Press.

**Apéndice A**

Escala del entorno de aprendizaje basado en la investigación (EEABI)

TOTALMENTE DE ACUERDO  
DE ACUERDO  
NO ESTOY SEGURO  
EN DESACUERDO  
TOTALMENTE EN DESACUERDO

En nuestra clase de Ciencias:

Puedo hacer preguntas fácilmente a mis compañeros de clase.

No trabajo colaborativamente con los otros estudiantes de la clase.

Mis compañeros de clase me hacen preguntas rápidamente.

No ayudo a mis compañeros en la clase.

Nuestro profesor de Ciencias:

No nos anima a expresar nuestras ideas.

Valora las respuestas que damos a las preguntas.

Nos guía cuando estamos atascados.

Valora nuestros sentimientos y pensamientos.

Nos anima a hacer preguntas sobre las situaciones que encontramos.

En nuestra clase de Ciencias:

Podemos explicar nuestras ideas fácilmente.

Defendemos nuestras ideas.

Podemos explicar fácilmente nuestras ideas sobre los problemas relacionados con el tema.

No intercambiamos ideas con nuestros compañeros sobre cómo resolver problemas.

Explicamos nuestras opiniones sobre el tema con razones.

No investigo para defender mis opiniones sobre el tema.