

Estrategias didácticas multimodales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica Media en Ecuador.

Multimodal teaching strategies for teaching Natural Sciences in students of Basic General Education in Ecuador.

PALABRA VERDADERA

Recepción: 10/01/2026

Aceptación: 15/01/2026

Publicación: 28/01/2026

AUTOR/ES

- Alexandra Elisa Quinatoa Quinatoa
- MINEDEC
- alexandraelisaquinatoa@gmail.com
- <https://orcid.org/0009-0000-3228-9222>
- Ecuador

- Diana Carolina Ramírez Álvarez
- MINEDEC
- diana_ram1987@hotmail.com
- <https://orcid.org/0009-0004-2183-5215>
- Ecuador

- Gloria Elizabeth Sanango Rivera
- MINEDEC
- elizabeth17141@hotmail.com
- <https://orcid.org/0009-0006-2930-1423>
- Ecuador

- María Simoneth Poveda Olalla
- MINEDEC
- aylinsimoneth@hotmail.com
- <https://orcid.org/0009-0001-1135-3456>
- Ecuador

- Zita Elizabeth Carreño Velásquez
- MINEDEC
- zita.carreno@docentes.educacion.edu.ec
- <https://orcid.org/0009-0003-1104-6119>
- Ecuador

- Mercedes Elizabeth Barberán Benavides
- MINEDEC
- mercedesbb17@hotmail.com
- <https://orcid.org/0009-0001-4856-4353>
- Ecuador

CITACIÓN:

Quinatoa Quinatoa, A. E., Ramírez Álvarez, D. C., Sanango Rivera, G. E., Poveda Olalla, M. S., Carreño Velásquez, Z. E., & Barberán Benavides, M. E. (2026). Estrategias didácticas multimodales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica Media en Ecuador. *Revista Científica Tsafiki*, 1(1), 404–414.

RESUMEN

En el contexto actual de la educación científica, la incorporación de estrategias didácticas multimodales constituye una alternativa relevante para fortalecer el aprendizaje significativo en estudiantes de Educación General Básica Media. La presente investigación tuvo como objetivo analizar de qué manera las estrategias didácticas multimodales favorecen la construcción y representación del conocimiento en Ciencias Naturales en estudiantes de este nivel educativo en Ecuador. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con diseño fenomenológico y alcance descriptivo, orientado al análisis de las representaciones construidas por los estudiantes a través de diferentes modos semióticos y recursos didácticos. Se aplicó una unidad didáctica estructurada en varias sesiones, en las que los estudiantes elaboraron representaciones multimodales que integraron elementos gráficos, verbales y tipográficos para explicar conceptos científicos. El proceso de análisis se fundamentó en la triangulación de información y en el análisis de contenido de los productos elaborados por los estudiantes, lo que permitió identificar patrones en la evolución conceptual, el desarrollo de habilidades de argumentación científica y la capacidad de integrar distintos sistemas de representación en la construcción del conocimiento. Los resultados evidencian que la utilización de estrategias multimodales favorece la comprensión profunda de los contenidos científicos, fortalece la capacidad de argumentación y promueve la construcción activa del conocimiento. Asimismo, se observa que la integración de diferentes sistemas semióticos permite a los estudiantes establecer relaciones entre conceptos, mejorar la coherencia discursiva y desarrollar habilidades metacognitivas asociadas al aprendizaje científico. Se concluye que la implementación de estrategias didácticas multimodales en la enseñanza de las Ciencias Naturales constituye una alternativa pedagógica pertinente para mejorar la calidad del aprendizaje en la Educación General Básica Media, favoreciendo procesos de construcción significativa del conocimiento, pensamiento crítico y comunicación científica en el aula.

PALABRAS CLAVE: multimodalidad, enseñanza de las ciencias naturales, estrategias didácticas, aprendizaje significativo, educación básica media, representación del conocimiento.

ABSTRACT

In the current context of science education, the incorporation of multimodal didactic strategies represents a relevant alternative for strengthening meaningful learning in students of lower secondary education. This study aimed to analyze how multimodal teaching strategies contribute to the construction and representation of scientific knowledge in Natural Sciences among students of General Basic Education in Ecuador. The research was conducted under a qualitative approach, with a phenomenological design and a descriptive scope, focused on the analysis of

students' representations constructed through different semiotic modes and instructional resources. A didactic unit structured in several sessions was implemented, in which students produced multimodal representations integrating graphic, verbal, and typographic elements to explain scientific concepts. The analysis process was based on data triangulation and content analysis of the students' productions, allowing the identification of patterns in conceptual development, scientific argumentation skills, and the ability to integrate different representational systems in knowledge construction. The results indicate that the use of multimodal strategies promotes deeper understanding of scientific content, strengthens argumentation skills, and fosters active knowledge construction. Furthermore, the integration of multiple semiotic systems enables students to establish conceptual relationships, improve discourse coherence, and develop metacognitive skills associated with scientific learning. It is concluded that the implementation of multimodal teaching strategies in Natural Sciences constitutes a pedagogically relevant approach to improving learning quality in lower secondary education, promoting meaningful learning processes, critical thinking, and scientific communication in the classroom.

KEYWORDS: multimodality; science education; teaching strategies; meaningful learning; lower secondary education; knowledge representation.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en los niveles de Educación General Básica Media enfrenta actualmente el desafío de promover aprendizajes significativos que permitan a los estudiantes comprender fenómenos científicos, interpretar información y desarrollar habilidades de pensamiento crítico. En este contexto, la didáctica de las ciencias ha experimentado una transformación progresiva, orientándose hacia enfoques centrados en el estudiante, el aprendizaje activo y la integración de múltiples formas de representación del conocimiento.

El aprendizaje significativo, desde los enfoques constructivistas, se concibe como un proceso mediante el cual los nuevos conocimientos se integran de manera sustantiva con los saberes previos del estudiante, generando estructuras cognitivas más complejas y estables. Este proceso requiere la utilización de estrategias didácticas que favorezcan la interacción, la reflexión, la experimentación y la representación del conocimiento en diversos formatos, lo que permite a los estudiantes comprender conceptos científicos desde diferentes perspectivas.

En este marco, la multimodalidad ha emergido como un enfoque relevante en la didáctica contemporánea. La multimodalidad se refiere al uso integrado de distintos modos de representación, tales como el lenguaje escrito, los gráficos, las imágenes, los esquemas, los símbolos y otros recursos visuales o audiovisuales, que permiten comunicar y construir significados de manera más amplia y profunda. En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, la

multimodalidad facilita la comprensión de conceptos abstractos, la visualización de procesos y la articulación de ideas complejas, favoreciendo la construcción del conocimiento científico.

Diversos estudios han señalado que la utilización de representaciones múltiples en el aprendizaje científico contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como el análisis, la interpretación y la argumentación. Asimismo, el uso de estrategias didácticas multimodales favorece la participación activa del estudiante, fortalece la motivación y promueve el aprendizaje autónomo, elementos fundamentales para el desarrollo de competencias científicas en la educación básica.

En el contexto educativo ecuatoriano, la enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta hacia el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes comprender el mundo natural, interpretar fenómenos y tomar decisiones informadas en su vida cotidiana. Sin embargo, en muchos casos persisten prácticas pedagógicas tradicionales basadas en la memorización y la transmisión de contenidos, lo que limita la comprensión profunda de los conceptos científicos y dificulta el desarrollo de habilidades de pensamiento científico.

Frente a esta situación, resulta necesario explorar estrategias didácticas innovadoras que permitan mejorar la calidad del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. La multimodalidad se presenta como una alternativa pedagógica pertinente, ya que permite integrar diferentes sistemas de representación del conocimiento y favorecer procesos de aprendizaje más dinámicos, participativos y significativos.

A partir de estas consideraciones, el presente estudio tiene como objetivo **analizar la influencia de las estrategias didácticas multimodales en la enseñanza de las Ciencias Naturales y su contribución al aprendizaje significativo en estudiantes de Educación General Básica Media en Ecuador.**

En coherencia con este objetivo, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿De qué manera las estrategias didácticas multimodales favorecen la comprensión de los contenidos en Ciencias Naturales?
2. ¿Qué tipos de representaciones multimodales utilizan los estudiantes en la construcción del conocimiento científico?
3. ¿Cómo incide la multimodalidad en el desarrollo de habilidades de argumentación y comunicación científica?
4. ¿Qué beneficios pedagógicos se evidencian en el aprendizaje cuando se implementan estrategias multimodales en el aula?

La relevancia del estudio radica en la necesidad de fortalecer la didáctica de las Ciencias

Naturales mediante enfoques innovadores que permitan mejorar la calidad del aprendizaje y promover el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Asimismo, la investigación aporta elementos teóricos y metodológicos que pueden orientar la práctica docente y contribuir al diseño de estrategias pedagógicas más eficaces en el contexto de la Educación General Básica Media.

MÉTODOS MATERIALES

Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un **enfoque cualitativo**, orientado a comprender cómo las estrategias didácticas multimodales influyen en la construcción del conocimiento en el área de Ciencias Naturales. Este enfoque permitió analizar los procesos de aprendizaje desde la perspectiva de los estudiantes, considerando sus producciones, interpretaciones y formas de representación del conocimiento científico.

El carácter cualitativo resultó pertinente debido a que el estudio se centró en el análisis de experiencias de aprendizaje, la interpretación de representaciones multimodales y la identificación de patrones en la comprensión conceptual de los estudiantes.

Diseño de la investigación

El estudio se desarrolló mediante un **diseño fenomenológico**, cuyo propósito fue analizar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes al interactuar con estrategias didácticas multimodales. Este diseño permitió examinar la manera en que los estudiantes construyen significados, integran distintos modos de representación y elaboran explicaciones científicas a partir de actividades didácticas estructuradas.

El alcance de la investigación fue **descriptivo**, ya que se orientó a caracterizar las formas de representación utilizadas por los estudiantes y los cambios observados en la comprensión de los contenidos científicos.

Contexto, población y participantes

La investigación se llevó a cabo en el nivel de **Educación General Básica Media**, considerando estudiantes que cursan asignaturas del área de Ciencias Naturales.

La **población** estuvo conformada por estudiantes de este nivel educativo que participaron en la implementación de una unidad didáctica basada en estrategias multimodales.

Los **participantes** fueron seleccionados considerando su participación regular en las actividades académicas y su disposición para intervenir en las actividades propuestas, lo que permitió obtener información relevante sobre los procesos de aprendizaje desarrollados durante la experiencia didáctica.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la recopilación de la información se emplearon los siguientes instrumentos:

- **Guías de actividades didácticas**, utilizadas para orientar la elaboración de representaciones multimodales por parte de los estudiantes.
- **Registros de observación**, que permitieron documentar el desarrollo de las actividades y las interacciones durante las sesiones de trabajo.
- **Producciones elaboradas por los estudiantes**, tales como esquemas, representaciones gráficas, textos explicativos y otros recursos multimodales utilizados para comunicar conceptos científicos.
- **Instrumentos de registro y sistematización**, empleados para organizar la información obtenida durante el proceso de investigación.

Estos instrumentos permitieron recopilar información suficiente para analizar los procesos de construcción del conocimiento y las formas de representación utilizadas por los estudiantes.

Procedimiento

El procedimiento de la investigación se desarrolló en las siguientes fases:

1. **Planificación de la unidad didáctica**, en la que se diseñaron actividades basadas en estrategias multimodales para la enseñanza de contenidos de Ciencias Naturales.
2. **Implementación de las actividades**, desarrolladas en varias sesiones de trabajo, durante las cuales los estudiantes elaboraron representaciones multimodales para explicar los contenidos abordados.
3. **Recolección de información**, mediante la observación del proceso de aprendizaje y la recopilación de las producciones elaboradas por los estudiantes.
4. **Organización y sistematización de datos**, clasificando la información obtenida de acuerdo con criterios de análisis previamente definidos.
5. **Análisis e interpretación**, orientados a identificar patrones, categorías emergentes y relaciones entre las estrategias didácticas utilizadas y los procesos de aprendizaje observados.

Técnicas de análisis de la información

El análisis de la información se realizó mediante **análisis de contenido cualitativo**, lo que permitió identificar categorías emergentes relacionadas con:

- Comprensión conceptual de los contenidos científicos
- Formas de representación del conocimiento

- Desarrollo de habilidades de argumentación científica
- Integración de distintos modos semióticos

Asimismo, se aplicó **triangulación de la información**, contrastando los datos obtenidos a partir de la observación, las producciones de los estudiantes y los registros de las actividades, con el propósito de fortalecer la validez del análisis.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación educativa, garantizando la confidencialidad de la información y el uso académico de los datos recopilados. Asimismo, se aseguró que la participación de los estudiantes se realizara en el marco de actividades pedagógicas habituales, sin afectar el desarrollo normal del proceso educativo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de la información obtenida a partir de las producciones de los estudiantes, los registros de observación y la sistematización de las actividades permitió identificar **cuatro categorías emergentes** relacionadas con el impacto de las estrategias didácticas multimodales en la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica Media. Estas categorías responden directamente a las preguntas de investigación planteadas y permiten comprender los procesos de aprendizaje desarrollados durante la implementación de la unidad didáctica.

1. Comprensión de los contenidos científicos mediante representaciones multimodales

(Vinculación con la Pregunta de Investigación 1)

El análisis evidenció que el uso de estrategias multimodales favorece la comprensión de los contenidos científicos, especialmente cuando los estudiantes integran distintos sistemas de representación, como esquemas, gráficos, textos explicativos e imágenes. Estas representaciones permiten visualizar relaciones entre conceptos y facilitan la construcción de significados más profundos.

Se observó que los estudiantes lograron explicar fenómenos naturales con mayor claridad cuando utilizaron recursos visuales y simbólicos complementados con explicaciones escritas, lo que sugiere que la multimodalidad contribuye a mejorar la comprensión conceptual.

Tabla 1

Evidencias de comprensión conceptual a partir del uso de estrategias multimodales

Indicador	de	Evidencia observada	Nivel de
-----------	----	---------------------	----------

aprendizaje	logro
Identificación de conceptos científicos	Reconocimiento adecuado de términos y definiciones Alto
Relación entre conceptos	Uso de esquemas y organizadores gráficos Medio-alto
Explicación de fenómenos naturales	Argumentación escrita apoyada en imágenes Medio-alto
Representación de procesos	Diagramas y secuencias visuales Alto

Nota. Elaboración propia.

2. Tipos de representaciones multimodales utilizadas por los estudiantes

(Vinculación con la Pregunta de Investigación 2)

Durante el desarrollo de las actividades, los estudiantes emplearon diversos modos de representación para comunicar sus ideas. Se identificó el uso combinado de elementos verbales, gráficos y simbólicos, lo que evidencia la capacidad de integrar diferentes sistemas semióticos en la construcción del conocimiento científico.

Las representaciones más frecuentes fueron esquemas conceptuales, dibujos explicativos, cuadros comparativos y textos breves que describían procesos o características de los fenómenos estudiados.

Tabla 2

Tipos de representaciones multimodales empleadas por los estudiantes

Tipo de representación	Características	Frecuencia de uso
Esquemas conceptuales	Organización jerárquica de conceptos	Alta
Dibujos explicativos	Representación gráfica de procesos	Alta
Textos descriptivos	Explicaciones escritas de conceptos	Media
Cuadros comparativos	Análisis de similitudes y diferencias	Media

Nota. Elaboración propia.

3. Desarrollo de habilidades de argumentación y comunicación científica

(Vinculación con la Pregunta de Investigación 3)

El análisis de las producciones estudiantiles permitió identificar avances en la capacidad de argumentar y explicar fenómenos científicos. Los estudiantes lograron estructurar explicaciones más coherentes cuando integraron diferentes modos de representación, lo que favoreció la claridad en la comunicación de ideas.

Asimismo, se observó que el uso de estrategias multimodales promovió la participación activa y el intercambio de ideas entre los estudiantes, fortaleciendo habilidades de comunicación científica y trabajo colaborativo.

Tabla 3

Habilidades desarrolladas mediante el uso de estrategias multimodales

Habilidad	Evidencia observada	Nivel de desarrollo
Argumentación científica	Explicaciones fundamentadas en conceptos	Medio-alto
Comunicación de ideas	Uso combinado de texto e imágenes	Alto
Organización del discurso	Secuencia lógica en las explicaciones	Medio-alto
Trabajo colaborativo	Intercambio de ideas durante las actividades	Medio

Nota. Elaboración propia.

4. Beneficios pedagógicos de la implementación de estrategias multimodales

(Vinculación con la Pregunta de Investigación 4)

Los resultados evidencian que la aplicación de estrategias didácticas multimodales generó beneficios significativos en el proceso de aprendizaje. Entre los principales beneficios se identificaron el incremento de la motivación, la participación activa en las actividades y la mejora en la comprensión de los contenidos científicos.

Asimismo, se observó que los estudiantes mostraron mayor interés en las actividades cuando estas integraban recursos visuales y dinámicos, lo que favoreció un ambiente de aprendizaje más participativo.

Tabla 4

Beneficios pedagógicos observados en la implementación de estrategias multimodales

Beneficio observado	Evidencia	Nivel de impacto
Motivación por el aprendizaje	Participación activa en las actividades	Alto
Comprensión conceptual	Explicaciones más claras y completas	Alto
Participación en clase	Intervenciones y preguntas frecuentes	Medio-alto
Autonomía en el aprendizaje	Elaboración independiente de representaciones	Medio

Nota. Elaboración propia.

Síntesis integradora de los resultados

En conjunto, los resultados muestran que las estrategias didácticas multimodales constituyen una herramienta eficaz para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación General Básica Media, ya que favorecen la comprensión conceptual, el desarrollo de habilidades de comunicación científica y la participación activa de los estudiantes.

El análisis permite afirmar que la multimodalidad no solo facilita la representación del conocimiento, sino que también promueve procesos de aprendizaje más significativos, al permitir que los estudiantes construyan explicaciones propias, establezcan relaciones entre conceptos y utilicen diversos recursos para comunicar sus ideas.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió analizar la influencia de las estrategias didácticas multimodales en la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica Media, evidenciando que la integración de distintos modos de representación del conocimiento favorece la comprensión conceptual, la argumentación científica y la participación activa en el proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos confirman que la multimodalidad constituye una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales.

Desde el punto de vista teórico, los hallazgos del estudio respaldan los planteamientos constructivistas que conciben el aprendizaje como un proceso activo de construcción del conocimiento, en el cual los estudiantes elaboran significados a partir de la interacción con los contenidos, los recursos y el contexto educativo. La utilización de múltiples sistemas de representación, como textos, gráficos, esquemas e imágenes, contribuye a la integración de la

información y al desarrollo de estructuras cognitivas más complejas, lo que facilita la comprensión de fenómenos científicos y la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones.

En el plano pedagógico, se concluye que la implementación de estrategias multimodales favorece el desarrollo de habilidades de comunicación científica, organización de ideas y argumentación, competencias esenciales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Asimismo, se evidenció que estas estrategias promueven la motivación, el interés por los contenidos y la participación activa de los estudiantes, generando ambientes de aprendizaje más dinámicos y significativos.

Desde la perspectiva de la práctica educativa, los resultados muestran que la multimodalidad permite diversificar las estrategias de enseñanza y adaptar los procesos de aprendizaje a diferentes estilos y ritmos de los estudiantes. Esto resulta especialmente relevante en el nivel de Educación General Básica Media, donde los estudiantes se encuentran en una etapa de desarrollo cognitivo en la que la visualización, la experimentación y la representación gráfica facilitan la comprensión de conceptos científicos abstractos.

En cuanto a las implicaciones prácticas, se destaca la necesidad de fortalecer la formación docente en el diseño y aplicación de estrategias didácticas multimodales, así como de promover el uso de recursos educativos que integren distintos modos de representación del conocimiento. Asimismo, se recomienda que las instituciones educativas fomenten espacios de innovación pedagógica y el uso de materiales didácticos que favorezcan la participación activa y la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

Respecto a las líneas futuras de investigación, se considera pertinente desarrollar estudios que analicen el impacto de las estrategias multimodales en diferentes áreas del conocimiento y en distintos niveles educativos, así como investigaciones que evalúen la relación entre multimodalidad, pensamiento científico y desarrollo de competencias investigativas. También resulta relevante explorar el uso de recursos digitales y entornos virtuales como herramientas multimodales para la enseñanza de las ciencias, considerando el creciente papel de las tecnologías en los procesos educativos.

En síntesis, la implementación de estrategias didácticas multimodales en la enseñanza de las Ciencias Naturales representa una oportunidad para mejorar la calidad del aprendizaje, promover el desarrollo de competencias científicas y fortalecer prácticas pedagógicas innovadoras en el contexto de la Educación General Básica Media en Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva

cognitiva. Paidós.

Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2015). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186–193.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Jewitt, C. (2014). *The Routledge handbook of multimodal analysis* (2nd ed.). Routledge.

Kress, G. (2010). *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*. Routledge.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica*. <https://educacion.gob.ec>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Guía metodológica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación General Básica*. Ministerio de Educación del Ecuador.

Pozo, J. I., & Gómez Crespo, M. A. (2009). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Morata.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis.

UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO Publishing.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.