

# Trabajos experimentales: una estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales

ISSN 2215-8227

2023, Volumen 14, No. Extra

Trabalho prático: uma estratégia metodológica para o ensino-aprendizagem das ciências naturais

Practical work: a methodological strategy for the teaching-learning of natural sciences

**Ingrid Liseth Pulido-Gómez**  <https://orcid.org/0009-0000-8851-5460>  
Universidad Surcolombiana  
u20191176357@usco.edu.co

**Jhon Steveen Cuscue-Silva**  <https://orcid.org/0009-0002-1282-7235>  
Universidad Surcolombiana  
u20191175444@usco.edu.co

**Yenny Paola Calderón Mora**  
Universidad Surcolombiana  
Yenny.calderon@usco.edu.co

## Resumen

Las ciencias naturales son un campo de estudio difícil de comprender, por lo tanto, los docentes deben buscar alternativas de enseñanza-aprendizaje que permitan al estudiante involucrarse en el proceso de formación. De acuerdo con lo anterior, se formuló la siguiente pregunta problema: ¿Cómo influyen los trabajos experimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en los grados cuarto y quinto? Por lo tanto, el presente artículo tiene como objetivo diseñar trabajos experimentales para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Para la recolección de datos, se exploran los saberes previos, se planean los trabajos experimentales y se realiza la intervención didáctica. Además, el enfoque es de tipo cualitativo-descriptivo. A partir de los trabajos experimentales realizados, se observó que estos fortalecen las habilidades científicas, motivan a los estudiantes y facilita la comprensión de las ciencias naturales.

**Palabras Claves:** Trabajos experimentales, enseñanza-aprendizaje, saberes previos, intervención didáctica

## Resumo

As ciências naturais são um campo de estudo difícil de compreender, por conseguinte, os professores devem procurar alternativas de ensino-aprendizagem que permitam aos estudantes envolverem-se no processo de aprendizagem. De acordo com o acima exposto, foi formulada a seguinte questão problemática: Como é que os trabalhos experimentais influenciam o processo de ensino-aprendizagem das ciências naturais na quarta e quintas classes? Portanto, o presente artigo visa conceber trabalhos experimentais para reforçar o ensino-aprendizagem das ciências naturais. Para a recolha de dados, explora-se o conhecimento prévio, planeia-se o trabalho experimental e realiza-se a intervenção didática. Além disso, a abordagem é qualitativa-descritiva. A partir do trabalho experimental realizado, observou-se que reforça as competências científicas, motiva os estudantes e facilita a compreensão das ciências naturais.

**Palavras Chaves:** Trabalho experimental, ensino-aprendizagem, conhecimentos prévios, intervenção didática.

## Abstract

The natural sciences are a field of study that is difficult to understand, therefore, teachers must look for teaching-learning alternatives that allow the student to get involved in the training process. The following problem question was formulated by the above: How do experimental works influence the teaching-learning process of natural sciences in fourth and fifth grades? Therefore, this article aims to design experimental work to strengthen the teaching-learning of biological sciences. For data collection, previous knowledge is explored, experimental work is planned and the didactic intervention is carried out. In addition, the approach is of a qualitative-descriptive type. From the experimental work, it was observed that these strengthen scientific skills, motivate students and facilitate the understanding of natural sciences.

**Keywords:** Experimental work, teaching-learning, previous knowledge, didactic intervention.

## Introducción

Las ciencias naturales son un campo de estudio amplio y difícil de comprender, debido que contiene saberes, conceptos y temas complejos de interpretar, entender y aprender (Mira, 2012). Por otra parte, los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en básica primaria son muy limitantes, dado que los docentes sólo transmiten contenidos, dejando de lado la parte experimental. Además, algunos profesores consideran que, por ser pequeños no tienen las competencias necesarias para desarrollar trabajos experimentales.

Cantera y Zuleta (2013), mencionan que los docentes de ciencias naturales son monótonos y poco innovadores, dado que no buscan alternativas de enseñanza que permitan al estudiante experimentar e involucrarse en el proceso de formación, es por esto que se ha formulado la siguiente pregunta problema: ¿Cómo influyen los trabajos experimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en los grados cuarto y quinto de la Institución educativa tierra de promisión, sede Enriqueta Solano Duran del municipio de Neiva, Huila?

En Colombia, menos del 50% de las instituciones educativas poseen laboratorios de diferentes áreas (Iregui et al., 2007), tal es el caso de la Escuela Enriqueta Solano Durán, la cual no cuenta con espacios de laboratorio, ni recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Por lo tanto, la falta de recursos se convierte en excusa para que los docentes de primaria no apliquen el lado experimental de las ciencias naturales, lo que impiden que sus estudiantes tengan una mayor comprensión sobre su entorno y desarrollen un pensamiento científico. Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar trabajos experimentales para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en grado cuarto y quinto de la Institución Educativa Tierra de Promisión, sede Enriqueta Solano Durán de Neiva, Huila. Es de gran importancia realizar trabajos experimentales con los estudiantes de básica primaria, ya que éstas despiertan el interés y motivan a los niños/as a seguir aprendiendo, además, facilita su aprendizaje y los acerca a conocer la ciencia experimental, es por esto que los trabajos experimentales, son estrategias de enseñanza, y un componente fundamental en el Conocimiento Didáctico del Contenido, el cual diferencia al docente por ser didáctico, práctico y facilitador del conocimiento (Correa y Valbuena, 2012).

## Metodología

El presente trabajo se desarrolló con un total de 57 estudiantes de grado cuarto y quinto de la Institución Educativa Tierra de Promisión, Sede Enriqueta Solano Durán, en donde la edad de los estudiantes es de 9 a 11 años y su estrato socioeconómico es de 1 a 3. Esta investigación es de tipo cualitativa, ya que permitió determinar las habilidades y actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las ciencias naturales por medio de trabajos experimentales. La recolección de datos se realizó de manera descriptiva, mediante la observación directa a los participantes y no se evaluó cuantitativamente.

Además, permitió conocer las capacidades, dificultades e intereses de cada estudiante, para reflexionar y accionar de acuerdo a sus necesidades (García et al., 2015).

Para desarrollar los trabajos experimentales se escogieron las temáticas de acuerdo con las mallas curriculares del segundo periodo académico de la Institución. En el grado cuarto se trabajó con los tipos y métodos de separación de mezclas y en el grado quinto con la circulación en plantas.

Para efectuar el marco metodológico, se implementaron tres fases: fase N°1. Explorar saberes previos, fase N°2. Planeación de clase, fase N°3. Intervención didáctica.

A continuación, se presentan las actividades planeadas y el objetivo de cada una:

Tabla N°1. Sesiones de clase, actividades planeadas y objetivos para el desarrollo de los trabajos experimentales con estudiantes de grado cuarto y quinto.

Grado	Objetivo	Actividad
Cuarto (4°)	Reconocer las mezclas de mi entorno	Explorando saberes previos
	Observar y diferenciar a partir de los sentidos los diferentes tipos de mezclas	Preparando diferentes tipos de mezclas
	Identificar los tipos de mezclas de mi entorno	Mezclas homogéneas y heterogéneas
	Aplicar los métodos de separación de mezclas en la vida cotidiana	Separando mezclas
	Explicar y comprender los métodos de separación de mezclas	Métodos de separación de mezclas en la vida cotidiana
	Identificar y reconocer los componentes básicos de una planta	Explorando saberes previos
Quinto (5°)	Diferenciar las estructuras que conforman el sistema circulatorio en plantas	Tejidos vasculares
	Conocer que los tejidos vasculares están formados por diferentes células	¿Cómo está formado los tejidos vasculares?
	Observar la función de los tejidos conductores por medio de un trabajo práctico	Arma tu propio árbol y tejido vascular

## Resultados y análisis

En este apartado, se presentan los resultados y análisis obtenidos a partir de los tres momentos planteados en la metodología.

### Fase N°1 Explorando saberes previos

Los saberes previos de los estudiantes se conocieron a partir de preguntas sobre el tema de mezclas y circulación en plantas. Para el grado quinto se llevó una planta vascular y otra no vascular, para que visualizaran sus diferencias. A partir de las preguntas, se evidenció que los estudiantes presentan concepciones sobre mezclas, hoja, fotosíntesis, respiración y clorofila (ver tabla N°2).

Tabla N°2. Concepciones de los temas mezclas y circulación en plantas en el grado cuarto y quinto.

Grado	Temática	Concepción de estudiantes
Cuarto (4°)	Mezclas	“Son cuando se mezcla algo y se produce algo nuevo, como cuando echamos bicarbonato y vinagre, eso produce algo nuevo” “Están cuando coloreamos algo, por ejemplo, cuando coloreo algo de amarillo y encima le echo color azul, esto da un color verde”
	Función de las hojas	“Dar equilibrio a las plantas y recoge agua y aire”
	Fotosíntesis	“Proceso que produce oxígeno”
Quinto (5°)	Respiración en plantas	“Las plantas consiguen alimento de la tierra” “Las plantas sólo respiran de noche”
	Clorofila	“Sustancia que les da color verde a las plantas”

Los estudiantes de grado cuarto confunden las mezclas con reacciones químicas y consideran que las mezclas se pueden encontrar en colores y bebidas, también manifestaron que no conocen ningún tipo de mezclas y expresaron que estas no se pueden separar. Por lo tanto, los estudiantes a partir de sus sentidos y experiencias consideran que las mezclas son sustancias que reaccionan entre sí y generan un producto nuevo. Lo anterior se puede afirmar por Méndez (2013), quien menciona que los estudiantes construyen ideas y conocimientos a partir de lo que observan, por lo que, mezclar lo consideran como una reacción química, ya que evidencian que las sustancias mezcladas cambiaron. Ahora bien, en el grado quinto la mayoría de los estudiantes coincidieron con las concepciones mencionadas por Charrier (2006), quien afirma que muchos estudiantes, creen que las plantas adquieren sus alimentos del suelo, a través de

sus raíces. Asimismo, señala que no conocen la función de la hoja y de la clorofila. Cañal y García (1987), sostienen que los niños, piensan que las plantas respiran durante todo el día y pocos dicen que ocurre en las noches. Por otro lado, es importante que el docente conozca los saberes previos de los estudiantes, ya que permite saber las dificultades que tienen frente al tema y le brinda la posibilidad de planear estrategias didácticas, de acuerdo con las necesidades de los estudiantes (Rivera, 2013).

### Fase N°2 Planeación de clases

Según las ideas previas de los estudiantes se planearon clases para desarrollar las temáticas tipos y métodos de separación de mezclas y circulación en plantas (ver tabla N°3).

**Tabla N°3.** Planeación de trabajos experimentales en el grado cuarto y quinto.

Grado	Temática	Trabajos experimentales	Materiales
Cuarto	Tipos de mezclas	Preparación de tinto: mezcla homogénea Preparación de arcóris: mezcla heterogénea	Café instantáneo, agua, azúcar, cuchara, jabón líquido, alcohol y vaso desechable
	Métodos de separación de mezclas	Guía de laboratorio con diversos experimentos caseros	Colador, diez cucharadas de arroz, harina y aceite, botella plástica con tapa, imán, servilleta de cocina, alcohol y plumones
Quinto	Circulación en plantas	Realiza una planta con su tejido conductor Observa el tejido conductor de lechuga o repollo	Plastilinas, colores, pegamento, marcadores y un cartón paja Colorante, hoja de lechuga o repollo, un vaso desechable y agua

### Fase N°3 Intervención didáctica

Los trabajos experimentales diseñados y aplicados con materiales económicos y fácil adquisición en el grado cuarto y quinto, permitieron una mejor comprensión de los temas, dado que los estudiantes se apropiaron con mayor facilidad de los conocimientos aprendidos y los acercó a situaciones que hacen parte de la vida

cotidiana. Además, se observó que los trabajos experimentales fortalecieron habilidades y capacidades científicas, generando así un aprendizaje significativo.

Por otro lado, se evidenció que los estudiantes despiertan un mayor interés y curiosidad por aprender las ciencias naturales cuando se realizan trabajos experimentales, puesto que éstas les permiten manipular, observar, participar y construir su propio conocimiento. Del mismo modo, se logró demostrar que no se necesita de un laboratorio, ni de un alto presupuesto de dinero para aplicar en el aula nuevas estrategias didácticas que motiven al estudiante a aprender e investigar. Según Castro y Ramírez (2013), para enseñar las ciencias naturales, se debe hacer uso de los recursos del entorno, para solucionar problemas, realizar ejercicios y experimentos que promuevan un pensamiento crítico y actitudes positivas en los estudiantes como investigar, indagar, proponer, solucionar, etc.

## Conclusiones

A partir de la identificación de saberes previos, planeación y la aplicación de estos, se puede decir que, los trabajos experimentales son estrategias didácticas que facilitan la comprensión de las ciencias naturales, las cuales fortalecen las competencias científicas como la observación, exploración y análisis de fenómenos, y así poder compartir sus resultados. Asimismo, despiertan un alto grado de interés y motivación en los estudiantes, lo que los lleva a seguir aprendiendo e investigando.

Los trabajos experimentales son fáciles de desarrollar, porque no requieren de altos costos, instrumentos especializados, ni de un lugar específico para aplicarse. Además, los materiales que se requieren se usan en la vida cotidiana. De acuerdo con lo anterior, se puede decir que los trabajos experimentales son estrategias didácticas que se pueden implementar en cualquier grado educativo.

Por otro lado, los trabajos experimentales son necesarios en básica primaria, porque generan un impacto positivo en los más pequeños, ya que se encuentran en la etapa de la curiosidad, por lo que resulta ser un buen momento para que descubran, piensen, investiguen y se interesen por las ciencias naturales e incluso por otras ramas del saber.

## Bibliografía

- Cantera, L. N. P., & Zuleta, Y. Z. M. (2013). *Los intereses de los estudiantes en Ciencias Naturales del departamento del Valle del Cauca en el marco programa ONDAS de COLCIENCIAS: Un proceso de sistematización* [Tesis de Pregrado, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/6749/CD-0395377.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Cañal, P., & García, S. (1987). La nutrición vegetal, un año después. Un estudio de caso de 7º de E.G.B. *Investigación en la Escuela*, 1(3), 55-60. <https://doi.org/10.12795/IE.1987.i03.07>

- Castro, A. S., & Ramírez, R. G. (2013). Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonia Investiga*, 2(3), 30-53.
- Charrier, M. M., Cañal, P., & Rodrigo, M. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: Una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(3), 401-410.
- Correa, M. A., & Valbuena, É. O. U. (2012). Estado del arte sobre los trabajos prácticos en la Enseñanza de la Biología abordados en publicaciones (2004-2006): Resultados relacionados con la imagen de práctica. *Bio-grafía*, 5(8), 117-135. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.5num.8bio-grafia117.135>
- García, D. M. I., Amórtegui, E. F. C., & Echeverry, S. (2015). Trabajos prácticos artesanales para la Enseñanza-Aprendizaje del mundo microscópico biológico en estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva, Huila. *Bio-grafía*, 1656-1664. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.onum.0bio-grafia1656.1664>
- Iregui, A. M., Melo, L., & Ramos, J. (2007). Análisis de eficiencia de la educación en Colombia. *Economía del Rosario*, 10(1), 21-41.
- Méndez Coca, D. (2013). ¿Cómo afrontan los alumnos en secundaria las reacciones químicas? *Aula de encuentro: revista de investigación y comunicación de experiencias educativas*, 16(15), 129-137.
- Mira, C. M. M. (2012). Diseño de una unidad didáctica mediante miniproyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas para estudiantes del grado 11º en la I.E. INEM “José Félix de Restrepo” [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/10554/71687909.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, L. H. C. (2013). Enseñanza Aprendizaje del concepto de ser vivo en estudiantes de básica primaria [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21265/8411515.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>