



LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA CON ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE VILLAVICENCIO

EXPERIMENTATION AS A TEACHING STRATEGY IN BIOLOGY TEACHING WITH EIGHTH GRADE STUDENTS OF THE “ESCUELA NORMAL SUPERIOR OF VILLAVICENCIO”

Reina Lucero González Díaz & Lizeth Natalia Murcia Carrillo

Estudiantes de licenciatura en Biología de la facultad de educación de la universidad Santo Tomás de Villavicencio
– Colombia.

<https://orcid.org/0000-0002-2958-595X>

<https://orcid.org/0000-0002-3317-1362>

reinagonzalez@ustadistancia.edu.co

lizethmurcia@ustadistancia.edu.co

Resumen

Este artículo corresponde a un avance de la investigación denominada “La experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de la biología con estudiantes de grado octavo de la Escuela Normal Superior de Villavicencio” como trabajo de grado para obtener el título de licenciadas en Biología en la universidad Santo Tomás. La investigación tiene como objetivo evaluar los aportes de la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de la biología. La metodología se desarrolla bajo enfoque cualitativo, con implementación de la investigación acción pedagógica en tres momentos propuestos por Restrepo G. (2004). La recolección de datos se realizó a través de diario de campo, videos y encuestas.

La implementación se realizó a través de una unidad didáctica, obteniendo como resultados preliminares que los estudiantes en general no identifican los propósitos de la experimentación en el proceso de la construcción de conocimiento científico o el desarrollo de habilidades, si no que la ven como una actividad de hacer sin mayor relevancia en el aprendizaje; por parte de la maestra se evidencia una implementación rutinaria, como requisito sin asociación directa a propósitos más allá de la comprobación. En referencia a la implementación de la experimentación se evidencian aportes significativos en el desarrollo de habilidades científicas.

Palabras clave: Experimentación, didáctica, aprendizaje, habilidades de pensamiento, enseñanza, pensamiento científico.





Abstract.

This article corresponds to an advance of the research called "Experimentation as a didactic strategy in the teaching of biology with eighth grade students of the Villavicencio Normal School" as a degree work to obtain a degree in Biology at the university St Thomas. The research aims to evaluate the contributions of experimentation as a didactic strategy in the teaching of biology. The methodology is developed under a qualitative approach, with implementation of the pedagogical action research in three moments proposed by Restrepo G. (2004). Data collection was carried out through a field diary, videos, and surveys.

The implementation was carried out through a didactic unit, obtaining as preliminary results that students in general do not identify the purposes of experimentation in the process of building scientific knowledge or developing skills, but rather that they see it as an activity to do without greater relevance in learning; a routine implementation is evidenced by the teacher, as a requirement without direct association with purposes beyond verification. In reference to the implementation of experimentation, significant contributions are made in the development of scientific skills.

Keywords: Experimentation, didactics, learning, thinking skills, teaching, scientific thinking.

Introducción

Este trabajo de investigación denominado “La experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de la biología con estudiantes de grado octavo de la Escuela Normal Superior de Villavicencio” se implementa con el propósito de evaluar los aportes de implementar la experimentación en la enseñanza de la biología, teniendo en cuenta la importancia de estos trabajos prácticos para el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades, competencias y pensamiento científico propio de esta ciencia fáctica.

El enfoque cualitativo con la investigación acción pedagógica (IAP) es un “escenario y método potenciador” donde se viven tres momentos propuestos por Restrepo G. (2004). Los cuales son: 1. deconstrucción de la práctica, 2. reconstrucción de la práctica y 3 validación de la efectividad de la practica alternativa, como oportunidad de ensamblar de manera holística una propuesta que impulse en el aula el trabajo práctico como posibilidad de investigación, de comprensión del cómo se construye conocimiento científico, del desarrollo de las habilidades, competencias y pensamiento científico, así como la posibilidad de que los estudiantes construyan conocimiento e inicien una formación científica completa.

Lo anterior se basa en una revisión de la literatura que muestra la importancia de la implementación de los trabajos prácticos en la enseñanza de la biología y una coherencia con lo propuesto desde los lineamientos y estándares curriculares propuestos a nivel nacional desde el ministerio de educación. (MEN 2004).





Metodología

Para iniciar el diseño metodológico se hace necesario aclarar que esta investigación se orientó a través del enfoque cualitativo, ya que es pertinente centrarnos en la necesidad de enfrentar las realidades subjetivas e intersubjetivas como objetos de conocimiento, es por esto que nos basamos en la idea de Mario Tamayo y Tamayo (P. 48,2017) “el enfoque cualitativo, asume la realidad social desde la lógica de sus protagonista, desde su subjetividad y estructuras particulares, haciendo énfasis en la valoración de los objetivos, de sus vivencias y su relación entre los diversos sujetos, objetos de la investigación”. Pues en este proyecto, la investigación se realizará con estudiantes en compañía de docentes y se hace necesario un enfoque de investigación, que comprenda la realidad como algo cambiante e impredecible y no como una verdad absoluta.

Por consiguiente, se implementó la investigación acción pedagógica la cual cuenta con un “escenario y método potenciador” donde se viven tres momentos: 1. la deconstrucción de la práctica, 2. reconstrucción de la práctica-la propuesta de una práctica alternativa más efectiva, 3. La validación de la efectividad de la práctica alternativa o reconstruida” (Restrepo. G.2004).

Ilustración 1 "Elaboración propia - Ruta metodología de acuerdo con el autor Restrepo G. (2004) que comprende tres fases importantes adaptadas a nuestra propuesta de investigación".





Resultados

Con respecto a la fase de la deconstrucción de la práctica, teniendo en cuenta que se hace, importante dentro de la clase de biología la experimentación, se realizó dos cuestionarios iniciales con el fin de conocer que pensaban, con que frecuencia y que tanto sabían sobre la experimentación los estudiantes y la docente de biología del grado octavo de la ENSV; para ello se elaboran 5 preguntas: ¿Qué comprendes tú por experimentación?, ¿Con qué frecuencia desarrollas la experimentación en las clases de biología?, ¿Qué beneficios crees que tiene la implementación de la experimentación para la enseñanza de la biología?, ¿Qué diferencias encuentras entre una clase teórica y una clase con experimentación? Y ¿Te gusta desarrollar el trabajo experimental en las clases de biología? ¿Por qué? De lo que se pudo analizar que:

Los estudiantes poseen distintas concepciones de la experimentación, algunas bastante alejadas del entorno escolar mientras que otros la ven como una posibilidad de aprender cosas nuevas en la clase de biología y la escuela, con respecto a la frecuencia la mayoría responden que nunca y casi nunca desarrollan experimentación en la clase de biología. A pesar de la poca frecuencia de este trabajo práctico, los estudiantes encuentran en la experimentación beneficios propios en la construcción de saberes nuevos y el desarrollo de habilidades. Finalmente, la mayoría expresa un gusto notorio porque es algo diferente, divertido y en donde pueden aprender muchas cosas nuevas.

Con respecto, a las respuestas de la docente se evidencia una concepción de la experimentación como un requisito obligatorio del aula, por lo que se realiza con una periodicidad marcada cronológicamente, y que está enfocada en los beneficios en cuanto al aprendizaje significativo, sin evidenciar allí el desarrollo de habilidades o pensamiento científico.

En la segunda fase “reconstrucción e la practica – la propuesta de una práctica alternativa” se diseñó una unidad didáctica con implementación de trabajos prácticos-experimentación relacionados con la genética. En la tercera fase “La validación de la efectividad de la práctica alternativa o reconstruida “se realiza un análisis de resultados, teniendo en cuenta las experiencias, las observaciones, diarios de campo, en la siguiente matriz, presentando los resultados obtenidos durante la investigación (implementación de unidad didáctica) en donde nuestra categoría de análisis principal son las habilidades científicas, allí emergen siete categorías con respecto a los aportes de la experimentación como trabajo práctico en la enseñanza de la Biología.





Tabla 1 " Análisis de resultados de la investigación"

MATRIZ DE ANÁLISIS		
Categoría de análisis: Habilidades científicas.		
Subcategorías	Aportes a la experimentación	Análisis / evidencia
Preguntar	Promueve la formulación de preguntas.	Durante los experimentos se evidencia que surge de manera curiosa, intencionada y natural la formulación de preguntas de corte científico en los estudiantes, esto es observado en los dos experimentos realizados donde surgieron preguntas como ¿El ADN del ser humano no se ve afectado al comer ADN de fruta? ¿ellas ponen huevos o de una sale el mosquito? Gastón Bachelard (1998), nos muestra que “Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye”
Observar	Fortalece la capacidad de observación científica	Durante los experimentos, notamos que los estudiantes tienen mayor habilidad para describir los fenómenos que se están observando, allí pudimos vivenciar que los estudiantes pasaban del simple hecho de mirar el acontecimiento a empezar a explicarlo, describirlo, medirlo, dibujarlo, entre otras, además de esto les emocionaba ver como su trabajo iba mostrando resultados, surgieron comentarios como “me siento como un científico jaja” “ya me salieron las ramitas ¿ese es el ADN?” todo lo observado lo iban anotando en sus cuadernos, este ejercicio de observación dejó a los estudiantes muy eufóricos y a la expectativa de ¿Qué más vendrá con este experimento? Bunge (2007) señala que “en el caso de las ciencias naturales, cualquier dato observado será considerado como algo factual, verdadero o contundente.”
Inferir	Potencializa el análisis	En los experimentos identificamos que los estudiantes inferían a partir de lo que observaban, ya que estas dos habilidades se complementan una de la otra, dimos la indicación de meter el etanol a la nevera y se generaron comentarios como “me imagino que esto ayuda a que se desprenda más rápido el ADN” “el etanol frío congela el ADN y es por esto que lo vemos en formas de ramitas” Priestley, M. (2001) “En el área de las ciencias, inferir es interpretar o explicar un fenómeno en base a una o varias observaciones, y se desarrolla cuando se ejecutan trabajos experimentales, ya que una buena inferencia debe ser apoyada o comprobada con una buena observación”
Formulación de hipótesis	Capacidad de formular hipótesis	Durante los experimentos, se llegaba a una fase en donde los estudiantes estaban observando y analizando tanta información que ellos mismos empezaron a construir hipótesis como “la mayoría de mis moscas tienen los ojos rojos como gen dominante, eso quiere decir que las próximas crías van a heredar esa característica” “comparten características fenotípicas como el





Formulación de hipótesis	científico	mayoría de mis moscas tienen los ojos rojos como gen dominante, eso quiere decir que las próximas crías van a heredar esa característica” “comparten características fenotípicas como el color de sus ojos” además de esto, notamos que los estudiantes hacían uso de vocabulario científico en la formulación de sus hipótesis, ya que de lo contrario, el desconocimiento del lenguaje científico puede llegar a constituir un posible obstáculo que dificulte el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias (Lahore, 1993).
Argumentar	Comprensión y análisis de información	En el momento en el que los estudiantes iniciaron a construir hipótesis durante los experimentos logramos vivenciar que se habían basado en toda la parte teórica que habíamos tenido antes de los experimentos para argumentar su postura, allí notamos que en la argumentación los estudiantes hablaban y defendían con mucha fluidez y seguridad su hipótesis, ya que ellos habían leído e indagado cada una de las preguntas que se generaban en clase, esto los llevo a construir su posible respuesta. En palabras de N. Warbourton (2005) “Un argumento proporciona razones para tener por cierta una conclusión”.
Clasificar	Sintetiza información.	Durante uno de los experimentos los estudiantes lograron clasificar las moscas, para así observarlas de manera más fácil, usaron categorías como “tamaños, numero de patas, color de ojos, sexo e incluso cuantas franjas o rayas tenían en su cola”, cabe aclarar que este proceso no lo propusimos las docentes, los niños desde sus habilidades notaron que podían analizar las moscas clasificándolas para así crear “grupos o categorías de moscas” la clasificación en el área de ciencias da paso a toda una disciplina que es la taxonomía, en la que se clasifican los organismos y se establecen parámetros de diferencias creando familias, ramas y conjuntos de razas. Linneo C. (1778).
Comunicar	Expresa puntos de vista	Para dar un cierre a cada experimento, se propuso crear un informe de laboratorio en donde los estudiantes nos contaron cada fase, la hipótesis construida y sus conclusiones a pesar de haberse implementado de manera virtual cada estudiante mostro sus fotos y nos transportó a la presencialidad, fue un espacio muy enriquecedor ya que allí no solo se habló de las cosas buenas si no también se habló de los obstáculos que algunos tuvieron y como lograron superar estos, uno de los que más nos llamó la atención fue el del estudiante Joel, no fue por su obstáculo, fue la manera en cómo lo resolvió ya que como no le habían llegado moscas a su cultivo el decidió hacer un cultivo de lombrices, se informó y tomo el riesgo de crear su propio cultivo y estudiarlo. Esto impresionó mucho a los estudiantes y docentes.





Recomendaciones

Como recomendación, se sugiere hacer talleres o capacitaciones de formación docente para incluir la experimentación en el aula de clase, también es necesario iniciar con la incorporación de la investigación en las clases de biología con el fin de aprovechar el interés y cuestionamientos que poseen los estudiantes a partir de su vida cotidiana.

Conclusiones

- ✓ La experimentación aporta el desarrollo de competencias científicas como la observación, el análisis, la creación de hipótesis, la formulación de preguntas, el registro de datos, entre otras.
- ✓ Incluir la experimentación en el aula es un factor principal de motivación para el aprendizaje del estudiante.
- ✓ La implementación de la experimentación facilita la comprensión y análisis de procesos que ocurren naturalmente en el diario vivir de los estudiantes relacionados con sus funciones vitales y o de mantenimiento.
- ✓ La experimentación potencializa la curiosidad de los estudiantes y aporta a la búsqueda autónoma de distintas temáticas, relacionadas con el tema principal de la experimentación.

Declaración de no conflicto de intereses

Las estudiantes Lizeth Natalia Murcia Carrillo con cedula de ciudadanía 1.121.956.621 de Villavicencio y Reina Lucero González Diaz con cedula de ciudadanía 1.121.944.684 de Villavicencio, estudiantes activas de la universidad Santo Tomas declaran que no tienen ninguna situación de conflicto ante la publicación del artículo que lleva por nombre “la experimentación como estrategia didáctica en la enseñanza de la biología con estudiantes de grado octavo de la Escuela Normal Superior de Villavicencio” presentado en el año 2021.





Referencias

- Restrepo Gómez (2002) “Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa”
- Mario Tamayo & Tamayo (2017) “*El proceso de la investigación científica*” CDMX, México. Editorial LIMUSA S.A.
- Bunge (2007) “*la observación*”.
- Priestley, M. (2001) “Los procesos del método científico (observación e inferencia)”
- Espinoza F. (2017) “La hipótesis en la investigación”
- "*Lineamientos Curriculares*", en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994. Ministerio de educacional nacional.
- Rodríguez N. (2011) “*Diseños Experimentales en Educación*”, Revista de Pedagogía, Universidad Central de Venezuela.
- Rodríguez W. & Barbosa R. “*Trabajos prácticos: una reflexión desde sus Potencialidades*”, Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias.
- Ussa, Correa & Cedeño (2012) “*La enseñanza de la Biología ¿un campo de conocimiento?*”
- Rodríguez N. (2011) “Diseños Experimentales en Educación”. Artículo
- Rodríguez w & Hernández R. (2015) “*los trabajos prácticos: una reflexión desde sus potencialidades*”
- Jaramillo L. (2019) “*Las ciencias naturales como un saber integrador*”
- Caballero A & Recio P. (2007) “*Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI*”.
- Gómez P.(s.f.) “*Nuevas tendencias en la enseñanza de la biología*”.
- Chamizo, J. A. (2017). Habilidades de pensamiento científico. *Ciudad de México, México. Universidad Nacional Autónoma de México*, 50.
- Sánchez Vizcaino, J., & Mateos Jiménez, A. (1998). El lenguaje científico: un objetivo básico en la formación científica de los maestros. *Propuestas de actuación en el aula*.

