

DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE LA DIVERSIDAD DE FLORA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

DESIGN OF A DIDACTIC UNIT ON THE DIVERSITY OF FLORA FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETENCES IN NATURAL SCIENCES LEARNING

Lizeth Paola De la Cruz González¹
Nabi del Socorro Pérez-Vásquez²

Resumen

La propuesta de investigación cuenta con un enfoque cualitativo, enmarcado en el paradigma crítico-social y el método de la investigación acción participativa, con la cual se pretende que los educandos del grado noveno del Colegio la Salle Montería, promuevan una transformación en la forma de concebir su contexto escolar (colegio campestre) desde sus competencias científicas. Se diseñará y aplicará una unidad didáctica sobre la diversidad de flora, partiendo de un enfoque cualitativo, donde se busca que los estudiantes reconozcan a partir de la diversidad de flora las categorías conceptuales de la biodiversidad y adquieran un comportamiento respetuoso con los seres vivos valorando la importancia de los mismos en el progreso tecnológico y social (Guarnizo, Puentes, & Amórtegui, 2015, p. 33). Y así generar el fortalecimiento de las competencias científicas desde la investigación toda vez que se transforma el entorno.

Palabras claves: Biodiversidad, flora, competencias, ciencias naturales, unidad didáctica.

Abstract

The research proposal has a qualitative approach, framed in the critical-social paradigm and the participatory action research method, with which it is intended that the students of the ninth grade of the Salle Montería College, promote a

¹ Bióloga, estudiante de Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales Universidad de Córdoba (Montería – Córdoba- Colombia). Correo electrónico: ladelacruzgonzalez@correo.unicordoba.edu.co

² Magister en Ciencias ambientales Universidad de Córdoba, Licenciada en Biología y Química Universidad de Córdoba. Estudiante de doctorado en Educación y Cultura Ambiental. Docente Universidad de Córdoba. Correo institucional: ndperezvasquez@correo.unicordoba.edu.co



transformation in the form of conceive your school context (a countryside one) from their scientific competences, having as mediation a didactic unit that emphasizes on flora.

Starting from a cualitative approach, students are expected to recognize the diversity of flora the conceptual categories of biodiversity and acquire a respectful behavior with living beings, valuing their importance in technological and social progress (Guarnizo, Puentes, & Amórtegui, 2015, p.33), in order to strengthen scientific competences from the research as the environment is transformed.

Key words: Biodiversity, flora, competences, natural sciences, didactic unit

Introducción



La didáctica de las ciencias naturales ha sido un proceso que la mayor parte del tiempo ha estado circunscrita a las prácticas tradicionales, con una visión reduccionista y fragmentada de las ciencias que ocasiona en los estudiantes una predisposición a la memorización y posterior repetición de los contenidos cuando se les exige en una evaluación de tipo sumativa, dejando de lado el efectivo desarrollo de las competencias científicas a través de ejercicios que exijan a los estudiantes el reto de hacer una lectura de contexto, desde unas situaciones problema propuestas por el maestro y su posterior resolución a través de sus competencias científicas. Este aprendizaje de las Ciencias Naturales implica aprender a utilizar unas determinadas habilidades cognitivo-lingüísticas (describir, definir, explicar, justificar, argumentar y demostrar) que, al mismo tiempo, necesitan el uso de determinadas habilidades cognitivas básicas del aprendizaje (analizar, comparar, deducir, inferir, valorar...) Por tal motivo lo anterior sustenta la investigación a través de la implementación de la didáctica en las ciencias naturales, propiciando en los estudiantes experiencias y situaciones cercanas a sus conocimientos científicos, que les permiten, de forma continua argumentar: primero desde sus saberes previos, luego desde los saberes construidos en relación con la teoría, es decir argumentar, desde la construcción y uso del conocimiento.

Es por lo anterior que se evidencia la creciente necesidad de ajustar los procesos de enseñanza y aprendizaje significativo de los conceptos, valores, procesos y técnicas; indispensables para el desarrollo, por parte de los sujetos sociales en

este caso, los estudiantes, de su capacidad de interpretación crítica y de toma de decisiones fundamentadas sobre conservación de la biodiversidad (García Gómez & Martínez Bernat, 2010 p.1). Y en este caso, desde la diversidad de flora en específico.

El Colegio la Salle de Montería se plantea como un espacio adecuado para el fortalecimiento de las competencias científicas de los estudiantes a través del aprendizaje del concepto de la biodiversidad dada sus instalaciones locativas tipo campestre, con significativa riqueza en diversidad floral constituyéndose como mediación lograr esos saberes en los estudiantes, además se hace necesario mencionar que existen debilidades de aprendizaje que incluyen la falta de conocimiento en torno a la biodiversidad y sus niveles de complejidad (especie, ecosistémica y genética), además baja percepción de las problemáticas relacionadas con esta, así como falencias en aspectos procedimentales, y actitudinales (Guarnizo , Puentes, & Amórtegui , 2015, p. 33). Asimismo, de acuerdo al análisis de los resultados obtenidos en las pruebas Saber 11° de los últimos dos años, es necesario fortalecer en los estudiantes del colegio algunas competencias, en este sentido, se evidencia que la competencia Indagación se encuentra en un nivel satisfactorio, por el contrario, las competencias explicación de fenómenos y uso comprensivo del conocimiento científico se encuentran en niveles básico y mínimo. De igual forma, el proceso de enseñanza debe centrarse en diseñar e implementar actividades y experiencias que permitan el desarrollo y fomenten valores, actitudes y comportamientos; acompañado del desarrollo de habilidades experimentales, la organización y sistematización de la información y el fomento del trabajo en equipo hacia un aprendizaje cooperativo y colaborativo.



Desde todo lo anterior emerge la unidad didáctica “como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo (MEC, 1989, citado por Gallego y Salvador, 2010, p. 303)”. (Tamayo, 2016, p.118) en la que maestro y educandos ponen en acción una disposiciones y actividades y reflexionan al interior del aula, entendiendo que “aula no implica sólo el salón de clases”, del mismo modo, se presenta la necesidad de abordar la educación de las ciencias desde una perspectiva constructivista y evolutiva, en la cual se integren aspectos tales como: la historia y epistemología de los conceptos, las ideas previas de los estudiantes, la reflexión metacognitiva, los múltiples lenguajes que incluyen las TIC y el proceso de evolución conceptual como aspecto que permite una evaluación formativa, la transformación del conocimiento del pensamiento inicial y final de los docentes y de los estudiantes (Tamayo et al., 2011, 106). Debe

ampliarse su significado a ese espacio de crecimiento, en el cual se generan construcciones, cambios culturales y el aprendizaje”. (Londoño, 2014, 34).

La presente investigación está orientada al desarrollo de una unidad didáctica para la enseñanza de la Biodiversidad a través de las actividades propuestas, que permita fortalecer y potenciar las competencias científicas (Explicación de fenómenos y Uso comprensivo del conocimiento científico) en el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes, su proceso de formación para el desarrollo de habilidades sociales y ambientales, además estimula y potencia el interés por cuidar y mejorar el medio ambiente, adquirir comportamientos que permitan la conservación y mejora del patrimonio natural, así como el artístico y cultural, y, en definitiva, desarrollar actitudes que nos permitan convivir armónicamente con el medio que nos rodea.



Aspectos metodológicos

Dado que el documentado presentado aquí es una propuesta de investigación, sólo se socializan la intencionalidad de la propuesta con su respectivo encuadre, y los aspectos metodológicos de la misma como se realizará a continuación:

Enfoque y método

La investigación se desarrollará bajo el enfoque cualitativo, que como lo proponen McMillan y Schumacher, (2005) (citado en Daza, 2018, p.96) “está orientado a ampliar el conocimiento de los fenómenos, promover oportunidades para adoptar decisiones informadas para la acción social”. La investigación cualitativa contribuye a la teoría, a la práctica educativa, a la elaboración de planes y a la concienciación social. Su principal característica es abordar estudios en contextos específicos desde una perspectiva holística.

Mediante el método investigación acción entendida, desde la definición de Lewin, como un tipo de investigación emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, integrando la reflexión social y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa, en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo

que se investigada, quién investiga y el proceso de investigación (Restrepo, 2005, p.159), a su vez exige la reflexión sobre la propia práctica, la planificación y la capacidad de introducir mejoras progresivas durante la marcha con el fin de optimizar los procesos de enseñanza – aprendizaje; y el paradigma crítico social que más allá de sumergirse en la realidad objeto de la investigación para intentar interpretarla como es propio de los paradigmas que adopta el enfoque investigativo cualitativo; donde se busca “la intervención o estudio sobre la práctica local, se lleve a cabo, a través de procesos de autorreflexión, que generen cambios y transformaciones de los actores protagonistas, a nivel social y educativo” (Aguilar, 2011, p. 343).

Por lo que se espera que, con los estudiantes de 9° grado, quienes serán los agentes protagonistas de dicha práctica social, se logre la apropiación de la realidad natural y social en la que se encuentran inmersos cotidianamente para su posterior transformación.

El fortalecimiento de las competencias científicas (UCC y EF) de estos estudiantes deberá llevarlos a que reconozcan por sí mismos la riqueza que representa la diversidad de flora presente en su colegio; y generar procesos de concienciación en sí mismos y en su microuniverso social porque de esta manera se puede lograr generar “una dinámica liberadora y emancipadora de las personas que de un modo u otro se encuentran implicadas en la misma” (Aguilar, 2011, p. 344).

Operativamente, desde la aplicación del enfoque cualitativo se busca explorar los procesos cognitivos relacionados con el desarrollo de competencias científicas a través del diseño y aplicación de las actividades y experiencias propuestas en la unidad didáctica sobre diversidad vegetal, algunas basadas en procesos fundamentados en el seguimiento del método científico, como las prácticas y experiencias de laboratorios y trabajos de campo, que muestran procedimientos mediante los cuales el estudiante, observa, propone, analiza, describe, concluye y socializa su experiencia y los aprendizajes adquiridos. De este modo, se pretende promover en el estudiante el planteamiento de preguntas y procedimientos para buscar, organizar e interpretar información relevante que puedan dar respuesta a esas preguntas a través de la interacción con el ambiente y la diversidad biológica desde sus diferentes aspectos individuales y colectivos, desarrollando a su vez las competencias básicas del área de ciencias naturales: identificar, indagar y



explicar; además de enfatizar en las competencias: Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC) y explicación de fenómenos (EF).

Fases de la investigación

Para el desarrollo y la aplicación de esta investigación se puntualizan cuatro tipos de experiencias científicas:

Fase 1. Diagnóstico documental y de conocimiento.

Inicialmente se hará un diagnóstico que identifique el manejo de las categorías conceptuales relacionadas con la biodiversidad y las habilidades de los estudiantes explorando hechos y fenómenos, analizando problemas, observando y recogiendo información y su acercamiento al reconocimiento de la diversidad de flora y relacionando los hechos y fenómenos con la identificación de causas, consecuencias y su influencia sobre el ambiente, para determinar el dominio de las competencias científicas (uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación) en los estudiantes de grado 9°. Además, se revisaron los resultados obtenidos en las pruebas saber de grado 9° y grado 11°, y se realizará seguimiento a las cartillas aplicadas “Aprender para saber” del grupo educativo Helmer Pardo, por periodos en el colegio como preparación constante para dichas pruebas.

Se aplicará un cuestionario con preguntas abiertas y de selección múltiple (con las que se indagarán las concepciones de los estudiantes acerca del concepto de “biodiversidad” y “diversidad vegetal”, enmarcadas en las competencias científicas básicas del área de Ciencias Naturales, y la manera en que lo relacionan con lugares del colegio o cercanos a este. Dicho cuestionario será previamente validado por el asesor del proyecto investigativo y otros pares del área de Ciencias Naturales para estudiar la viabilidad y pertinencia del instrumento, así como la aplicación de una prueba piloto en 5- 7 estudiantes del grado 9° para identificar si las preguntas del diagnóstico son comprensibles y tienen la complejidad para el grado.



Fase 2. Diseño de la unidad didáctica

Diseño de la unidad didáctica para fortalecer el desarrollo de las competencias científicas antes mencionadas (UCC y EF), teniendo como base los estándares de Ciencias Naturales, derechos básicos de aprendizaje, objetivos, contenidos, conocimientos previos, actividades de aprendizaje, pruebas para evaluar y su respectiva reflexión crítica del proceso de implementación, retroalimentación, metaevaluación y coevaluación.

Fase 3. Implementación de la unidad didáctica sobre diversidad de flora.

Se aplicarán actividades y experiencias de laboratorio y trabajos de campo, en ambientes reales o simuladores, algunas mediadas por herramientas tecnológicas con fundamento en el método científico, desarrolladas en contextos específicos para analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, haciendo uso de un lenguaje más científico, promoviendo actividades que permitan que los estudiantes desarrollen el proceso de profundización haciendo uso de los elementos del método científico en especial de las experiencias de laboratorio y prácticas de campo, permitiendo a la vez evaluar sus aprendizajes, competencias científicas y procesos cognitivos adquiridos durante la implementación de las distintas experiencias de aprendizaje.

La observación y registro de cada una de las actividades propuestas y de los acontecimientos que determinan el proceso individual y grupal y su actitud frente a las actividades desarrolladas, solución de problemas, desarrollo de campañas, los avances, fortalezas y falencias en el proceso. Las guías e informes de laboratorio y las propuestas y proyectos de investigación, son parte de la producción del estudiante, el registro de procedimientos, los informes individuales y actividades de socialización e impacto. La cual será evaluada por expertos.

Población y muestra

El trabajo de investigación se desarrollará en el Colegio La Salle Montería, institución educativa de carácter privado que cuenta con los niveles de educación preescolar, básica primaria y secundaria y media académica. La población está conformada por los estudiantes de grado 9° en una totalidad aproximada de 148 estudiantes, sus edades oscilan entre los 14 y 15 años.



Instrumentos para la recolección de información

Durante el trabajo de campo o experiencias de laboratorio se realizará la identificación y clasificación taxonómica de las especies vegetales a través de la utilización de claves taxonómicas y guías de campo

Observación participante

Implica la compenetración del investigador en actividades que realiza la población objeto de estudio, para en un periodo de tiempo observar a los estudiantes en su cotidianidad educativa y participar en sus actividades lo que facilita una mejor comprensión de comportamientos y actividades, “ayuda a responder preguntas de investigación, para construir teoría, o para generar o probar hipótesis (DeWalt & DeWalt, 2002 p.93).

Revisión documental

Esta permitirá elaborar las bases teóricas; hacer relaciones entre trabajos; establecer semejanzas y diferencias entre investigaciones y categorizar experiencias; para fortalecer la propuesta didáctica.

Panel de expertos

Ante la necesidad de evaluar el diseño de la estrategia didáctica se requiere recurrir al criterio de expertos, mediante la utilización de los conocimientos que posee un grupo de personas como herramienta para indagar la factibilidad de su aplicación y a su vez perfeccionar y enriquecer la propuesta mediante recomendaciones realizadas desde la experiencia de cada uno de los miembros consultados y que facilita el seguimiento y la mejora continua de las actividades de la estrategia implementada desde la reflexión de la práctica educativa. El juicio de expertos, es una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones

Prueba diagnóstica.

Para la presente investigación se aplicará a los sujetos participantes de la misma una prueba diagnóstica que seguirá los criterios de Contreras, Bachhoff y Larrazolo (2004) para la generación de preguntas en la construcción de exámenes



que involucran contenidos conceptuales y procedimentales los cuales han sido estudiados y tratados por los estudiantes durante todo su proceso escolar (De Las Fuentes Lara, Arcos Vega, & Ocampo Díaz, 2010, p. 5). Además de lo anterior, se tendrá en cuenta para la construcción del instrumento la matriz de formulación teórica de preguntas problematizadoras con fines de enseñanza, evaluación y aprendizaje (Labarrere & Quintanilla 2002 p.126)

Análisis de la información

Los resultados obtenidos durante la aplicación del diagnóstico serán tratados en SPSS (statistical package for the social sciences) para sistematizar los datos y elaborar gráficas para comparar el nivel inicial de las competencias antes y después de la intervención pedagógica de la unidad didáctica sobre diversidad vegetal desde el área de ciencias naturales, en tanto el programa permite el cruce de las categorías conceptuales de tipo cuantitativo y cualitativo teniendo en cuenta la necesidad de la investigación (Herreras, 2005, p. 62)

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, N. M. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales. *Cuestiones pedagógicas*, (21) 339-355
- Daza, W. G. I. (2018). Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método. *Voces de la educación*, 3(6), 93-110.
- De Las Fuentes Lara, M., Arcos Vega, J. L., & Ocampo Díaz, J. D. D. (2010). Diseño y Aplicación de un Instrumento de Medición Post-test para Determinar la Eficiencia de las Actividades Cognitivas que Alcanzan los Estudiantes sobre las Ecuaciones Diferenciales.
- DeWalt, K. & DeWalt, B. (2002). Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.10 p.
- García, J & Martínez, F. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(2), 175-184
- Guarnizo, M; Puentes Luna, O; & Amórtegui Cedeño, (2015). Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en



estudiantes de noveno grado de la institución educativa Eugenio Ferro Falla,
Campoalegre, Huila. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (37), 31-49.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.

Herreras, E. B. (2005). SPSS: Un instrumento de análisis de datos cuantitativos. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*, 2(4), 62-69.

Labrere, A & Quintanilla, M. (2002). La solución de problemas científicos en el aula. Reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo. *Revista pensamiento educativo*. (30). 121 – 137.

Londoño, Guillermo. (2014). Prácticas de enseñanza y saber pedagógico de profesores universitarios. En Londoño, Guillermo (coord.). *Docencia universitaria sentidos, didácticas, sujetos y saberes*. (23-62). Bogotá: Ediciones unisalle.

Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación acción educativa. *Revista iberoamericana de educación*. 29 (1). 1-10.

Tamayo, O. (2016). Las unidades didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, Educación Ambiental y Pensamiento Lógico Matemático. *Itinerario Educativo*. 27. 115 – 135.

