

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

DESARROLLO, SISTEMATIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA, DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

DEVELOPMENT, SYSTEMATIC AND IMPLEMENTATION OF A DIDACTIC UNIT, FROM TEACHING PRACTICE

**Peña Maldonado Wendy Katherine¹
Cortés Dussán Germán Duglas²**

Resumen

El presente artículo expone el desarrollo y consolidación de una unidad didáctica realizada por estudiantes de licenciatura en biología de séptimo semestre en niños de grado cuarto de primaria con edades entre 8 a 10 años, pertenecientes a la ciudad de Bogotá D.C, en el abordaje del concepto biodiversidad. La metodología de esta investigación inició con la caracterización de la institución, la docente del área de ciencias naturales y los estudiantes; con el fin de determinar el enfoque educativo de la institución, el conocimiento profesional del docente a cargo del área, los aspectos socioeconómicos de los estudiantes y sus percepciones sobre las ciencias, logrando la sistematización e implementación de la unidad didáctica “científicos explorando y asumiendo la biodiversidad como parte de nuestra identidad”, la cual logró en los educandos cambios a nivel conceptual, procedimental y actitudinal y a la vez una profunda reflexión en los futuros docentes de licenciatura en biología sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

This paper presents the development and consolidation of a teaching unit, by student teachers in biology of seventh semester in fourth grade children elementary aged 8-10 years belonging to the city of Bogotá, in addressing the concept biodiversity. The methodology of this research began with the characterization of the institution, the natural sciences teacher and the students, in order to determine the educational focus of the institution, professional knowledge of the teacher, the socioeconomic aspects of students and their perceptions about science, achieving the systematization and implementation of the teaching unit "scientists assuming and exploring biodiversity as part of our identity," which succeeded in students changes at conceptual, procedural and attitudinal and also an deep reflection in future teachers of biology degree on the teaching-learning process.

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas. pmkaterine@gmail.com

² Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

Palabras Claves: Aprendizaje, Biodiversidad, Enseñanza, Investigación dirigida, Unidad Didáctica.

Keywords: Biodiversity, Education, Learning, Research directed teaching unit.

Introducción

La construcción del conocimiento en las ciencias naturales, es uno de los retos que se plantean todos los docentes, ya que para obtener “cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales en el estudiante es preciso situarle en un contexto que les permita desenvolverse con mayor comodidad, donde sean capaces de reconocerse como seres vivos que hacen parte de un entorno natural y social en el que interviene y es intervenido. Para llegar a dicho aprendizaje, es necesario implementar un modelo de enseñanza, que posibilite alcanzar los propósitos de los docentes y suplir los requerimientos del estudiante y su entorno. Por ello, esta propuesta educativa se desarrolló bajo el paradigma interpretativo; “la esencia de este paradigma radica en nociones tales como comprensión, significado y acción (Nieto & Rodríguez, 2009)); de esta forma, nos centramos en comprender la realidad educativa de un grupo de estudiantes por medio del uso de instrumentos de caracterización, para plantear a partir del análisis de estos, una innovación pedagógica en el área de las ciencias que los llevará a la construcción significativa de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, logrando la consolidación e implementación de la unidad didáctica “científicos explorando y asumiendo la biodiversidad como parte de su identidad”.

La unidad didáctica, tenía como eje temático el concepto de biodiversidad, puesto que es un término que permite unir la ciencia con la sociedad y la investigación de los fundamentos normativos de “la ciencia en el hacer” (Weelie, 2002). Uno de los mayores problemas del aprendizaje escolar de las ciencias es “el abismo que existe entre las situaciones de enseñanza, aprendizaje y el modo en que se construye el conocimiento científico” (Gil, 2005) Es por esto, que se adoptó el enfoque didáctico investigación dirigida, donde el maestro desempeña un papel de guía y director de investigaciones (Sierra, 2005), en un proceso investigativo-científico; siendo el actor principal, el estudiante como eje y motor de este ejercicio; en donde su curiosidad e interés por el mundo que lo rodea, es la herramienta más importante para el progreso de éste proceso. Del mismo modo, Gil (Gil, 1993) argumenta que “Los estudiantes al ser puestos en situación de emplear la investigación en forma dirigida; en la que deban plantear problemas, formular hipótesis a la luz de sus conocimientos previos, diseñar experimentos, analizar cuidadosamente los resultados, descubriendo el avance que han desarrollado en su esquema conceptual de partida, llegan a superar la superficialidad de sus preconceptos haciendo posible los profundos cambios conceptuales que la adquisición de los conocimientos científicos exige”, por otro lado, mediante la implementación de este enfoque, se pretendía que los



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

estudiantes al conectarse con la naturaleza por medio de la investigación, se sintieran parte de un entorno en el que intervienen y son intervenidos (MEN., 2004), llevándolos a reconocerse como parte de la biodiversidad, la cual influencia en su identidad como seres humanos, asumiendo una actitud responsable con respecto a su entorno.

La siguiente experiencia pedagógica se centró en generar un cambio a nivel conceptual, procedimental y actitudinal en los estudiantes mediante la implementación de la unidad didáctica (UD) “científicos explorando y asumiendo la biodiversidad como parte de su identidad”, en 45 estudiantes de grado cuarto de primaria, del colegio Madre Adela ubicado en la Localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá D.C; con edades entre 9 y 11 años, donde según argumenta Piaget son jóvenes que se encuentran en el estadio de operaciones concretas, donde los sujetos ya empiezan a hacer uso de operaciones lógicas para la resolución de problemas, ya que indica que tienen la capacidad intelectual de conocer, comprender y aplicar. (Piaget, 1929). Esta experiencia se llevó cabo en 12 sesiones de clase de sesenta minutos.

Metodología

El desarrollo metodológico de la presente investigación inició con la caracterización de la institución, la cual pretendía indagar sobre el PEI y el enfoque pedagógico implementado; luego, se procedió a realizar la caracterización de docente encargado del área de biología, con el fin de analizar su conocimiento profesional, y finalmente se caracterizó a los estudiantes por medio de una encuesta escrita, que indagaba sobre sus aspectos socioeconómicos y hábitos de estudio, además de gustos e intereses. Más adelante, se procedió a consolidar una unidad didáctica que respondiera a las necesidades de la comunidad educativa. El planteamiento se hizo a partir del uso de instrumentos de caracterización que se aplicaron a la institución, docentes y estudiantes; determinado así, las actividades de la unidad didáctica “científicos explorando y asumiendo la biodiversidad como parte de su identidad”.

La implementación de la unidad didáctica inició con el reconocimiento de ideas previas: En esta actividad los estudiantes plasmaron por medio de dibujos y de forma escrita, lo que para ellos significaba el concepto de biodiversidad. Esto permitió conocer los preconceptos que existían en los educandos acerca del tema; facilitando el reconocimiento de los posibles errores conceptuales para partir de ellos; fomentando el hábito de cuestionar sus ideas y desarrollar estrategias que los llevaran a contrastar concepciones alternativas. (Giordan, 1993); Posteriormente se llevó al aula de clase tres plantas (una Cactaceae, una Poaceae y una Asterácea), en este ejercicio los estudiantes se reunieron en grupos de tres personas y escribieron por qué creían que las tres plantas poseían características diferentes; demostrando a que a través de la generación de



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

hipótesis los estudiantes pueden contrastar situaciones cotidianas planteadas por los docentes, con conocimientos científicos adquiridos previamente en clase.

Para orientar a los estudiantes hacia un proceso metodológico de sus proyectos de investigación se propuso que realizaran un rompecabezas que se denominó “RutaBio-logica”, por medio del acompañamiento del docente para tal fin, se llevó al aula de clase una serie de fichas en forma de rompecabezas, que constituían los pasos que sugiere Gil (1993) para el desarrollo de proyectos de investigación; una vez se construyó la ruta metodológica, fue fijada en el aula de clase, por consiguiente los estudiantes estaban al tanto de los pasos que debían seguir en la elaboración de sus proyectos de investigación. Una vez los estudiantes adquirieron habilidades para la formulación de preguntas e hipótesis y a su vez un conocimiento sobre los pasos que debían seguir para desarrollar un proceso de investigación, se procedió a realizar una visita al Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago, ubicado en la localidad de Engativá, muy cerca de la institución educativa; esta salida tuvo como fin que los estudiantes visualizaran su entorno y con base en esto, plantearan una pregunta problema con su respectiva hipótesis, permitiéndoles integrar creativa y propositivamente los saberes frente a nuevas situaciones, convirtiéndose en el proyecto de investigación que desarrollaron a lo largo de las 8 sesiones de clase restantes. Cabe resaltar que la visita al humedal estuvo bajo la dirección de un proyecto de educación ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente de la Ciudad de Bogotá, denominado: “Aulas Ambientales”; constituyéndose en primera instancia en una charla acerca de la historia, función e importancia del humedal, luego, se realizó un recorrido de una duración de 2 horas y media por el lugar, a cargo de un guía ambiental; quien, junto con los docentes exponía a los educandos acerca de los hábitos de vida, importancia y relaciones de las especies de flora y fauna existentes en el humedal. Una vez, terminado el recorrido, los docentes solicitaron a los alumnos de acuerdo a lo escuchado y visto, plantearan una pregunta problema con sus respectivas hipótesis.

Luego de esto, en el aula de clase, los estudiantes realizaron una cartelera, en la que dieron a conocer las preguntas e hipótesis planteadas durante la salida pedagógica. En esta actividad los docentes apoyaron a los estudiantes, haciendo sugerencias o precisiones sobre sus planteamientos; de la misma forma, solucionaron las dudas que se habían generado con respecto a las hipótesis, conjuntamente los estudiantes realizaron una revisión en diferentes fuentes de información, contrastaron marcos conceptuales, compararon sus planteamientos con otros estudiantes, buscando la respuesta a sus proyectos de indagación, procurando el reconocimiento del lenguaje científico, el desarrollo de capacidades de interpretación, clasificación y trabajo conjunto; esto mediante la orientación del docente, quien siempre tuvo un rol activo en la orientación de dudas y cuestionamientos que surgían en los educandos.



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

Finalmente los educandos asumieron el rol de científicos, socializando su proyecto de investigación con su respectiva pregunta problema, hipótesis y explicación de las conclusiones a las que habían llegado a partir de su proceso de indagación, propiciando así, el construcción de sus habilidades y destrezas comunicativas; esto lo podían realizar mediante un poster, una maqueta, un video o una creación artística. Es de resaltar que para la evolución de los resultados conceptuales obtenidos luego de la implementación de la unidad didáctica se realizó una última actividad, donde los estudiantes plasmaron mediante un dibujo y en forma escrita lo que para ellos significaba el concepto de biodiversidad, con el fin de rastrear los alcances obtenidos en la construcción del concepto de biodiversidad.

Resultados Y Análisis

En las caracterizaciones realizadas a la institución se evidenció que el modelo pedagógico implementado era ecléctico, es decir, dependía de la metodología de trabajo del docente, la cual puede combinar diversos modelos y enfoques, en cuanto al PEI se denotó que la institución se centraba en fomentar la buena convivencia y los valores, además tenía un énfasis enmarcado en la religión católica. Por otro lado, la docente manifestó un conocimiento didáctico del contenido óptimo, pero presentó deficiencias en el análisis del conocimiento conceptual. Finalmente la mayoría de los estudiantes manifestaron una actitud de apática frente a las ciencias; por lo cual se planteó la salida pedagógica al humedal Santa María del Lago. En el análisis de los resultados alcanzados, se tuvo en cuenta el caso de dos estudiantes elegidos al azar; a los que se les realizó grabaciones, registros fotográficos y escritos, acerca de los avances que presentaban en cada una de las clases; permitiendo el estudio de la adquisición de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Para lo cual, se obtuvieron los siguientes resultados:

Caso 1: Cesar, estudiante de 9 años quien presentó una actitud apática al inicio de la clase de ciencias y en la caracterización inicial expresó que biodiversidad era “ayudar a las demás razas” dibujando en este caso dos personas de distintas razas, pero al indagar un poco más este concepto no se ajustó al concepto de biodiversidad específica, sino que obedece al Proyecto Educativo Institucional del colegio que es Católico marianista, haciendo especial énfasis en tolerar y respetar las diferencias.

La pregunta problema fue: *¿Por qué hay buitres en el humedal?* Es de resaltar que Cesar durante la resolución de su pregunta problema desarrollo gran interés por la investigación de las aves y en cada una de las sesiones fue comprendiendo que estas presentaban gran variedad y diversidad, relacionando a la vez con el concepto de biodiversidad. Finalmente el estudiante desarrolló una extensa indagación la cual estuvo apoyada por un vistoso material visual como fue la elaboración de maquetas. Según (Morales, García, Campos, & Astroza, 2012)

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

Para desarrollar las habilidades y destrezas necesarias en cada competencia, es muy importante que el docente tenga acceso a los recursos didácticos adecuados, los cuales puedan adaptarse a las diferentes necesidades educativas de los alumnos, de esta manera se logra una mayor empatía y se le agrega un propósito motivacional por parte del estudiante. Por otro lado (Hodson, 1985) expresa que existen dos tipos de actitudes: las que se refieren a la ciencia y las que hacen alusión a los valores personales. Para el caso de Cesar pudo evidenciarse un cambio de actitud, que concuerda con Hodson (1985) quien indica: “La Actitud sobre los métodos de la ciencia, es decir, sobre los procesos de observación, clasificación, inferencia, pensamiento hipotético-deductivo y resolución de problemas, en relación a su posible transferencia a otras áreas de conocimiento”. Ya que el estudiante estuvo desarrollando una extensa búsqueda de material bibliográfico que le permitiera resolver la pregunta problema y de esta forma ir construyendo el concepto de biodiversidad ecosistémica.

Al realizar la consulta y por medio de las distintas asesorías llevadas a cabo por el docente el educando pudo definir en su sustentación final el concepto de Biodiversidad como: “Bio es vida y Diversidad es variedad y está dado por la evolución” indicando con este aporte que es un concepto abordado previamente por el Convenio sobre la Diversidad Biológica aprobado en Río de Janeiro en 1992, donde se indica que biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, los ecosistemas terrestres, marinos y los complejos ecológicos de los que forman parte (Wilson, 2008). Por consiguiente se demuestra que la, concepto que da a entender que es un proceso de diversificación de todos y cada uno de los seres vivos que es gradual y ha sido el producto de miles y miles de años de cambios que ha logrado que cada individuo sea distinto del otro.

Caso 2: Camilo estudiante de 9 años quien no presentaba interés por la clase de ciencias, solo le interesaban las actividades deportivas. En el reconocimiento de ideas previas sustentó que biodiversidad es el cambio de un jugador irlandés reemplazado por uno japonés, si bien hace una clara alusión a un concepto de biodiversidad específica, el estudiante la relaciona constantemente con el deporte del balompié, lo cual quedó enfatizado en el dibujo realizado.

Cabe resaltar que las diferentes actividades lograron motivar al estudiante desarrollando habilidades de consulta, trabajo en grupo y formulación de hipótesis, destacándose su rol activo como el líder de su grupo desarrollando la pregunta problema: ¿Qué son los humedales?, generando una amplia consulta en diferentes fuentes de información como libros, revistas y material de consulta. Una vez realizó la consulta la sustentó con su grupo de trabajo y por medio de un modelo indicó la importancia de los humedales en el ecosistema, comprendiendo de esta forma el concepto de biodiversidad específica, indicando que es la riqueza de nuestro país y también vincula el concepto con la evolución, demostrando una construcción de biodiversidad ecológica ya que utiliza conceptos como riqueza



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

(García & Bernat, 2010). Además desarrolló un concepto de evolución, sustentándolo como los cambios o variaciones que se dan en una especie con respecto a su hábitat, esto se asemeja a la definición de Darwin y Wallace (1859) citado por (Sánchez, 2006) quienes definen la evolución como las variaciones posibles que fueron transmitidas por herencia de generación a generación, modificando y adaptando de manera gradual la especie a su medio ambiente. Por ello, se puede indicar que el educando logró una construcción significativa del concepto biodiversidad.

Con respecto a la adquisición de actitudes científicas el estudiante logró la construcción y adquisición de una actitud sobre la actitud científica, es decir con perseverancia, creatividad, curiosidad y cooperación (Hodson, 1985), desarrollando en las distintas sesiones de clase una actitud positiva y favorable frente a la consulta y creación de las sustentación, motivando a sus compañeros a elaborar cartelera y maquetas para explicar el tema objeto de su consulta. Por otra parte citando nuevamente a Hodson (1985), se pudo rastrear otro tipo de actitud en el estudiante: Una "Actitud sobre las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia, además de responsabilidad sobre el medio ambiente y predisposición a contribuir a la discusión pública de los temas científicos". lo cual lo expresen su sustentación indicando que si las lenguas desaparecían eso generaría la extinción de una especie más en el humedal.

Conclusiones

Durante el desarrollo de la UD los estudiantes construyeron conceptos de biodiversidad de tipo ecológico y evolutivo, evidenciando como el enfoque didáctico investigación dirigida aportó a la construcción de conceptos de manera significativa.

Las actitudes científicas pueden ser promovidas en los estudiantes a través de actividades que generen el interés por los factores que lo rodean y que puedan desarrollar una motivación de cuidado y respeto hacia su entorno.

La enseñanza de la biodiversidad permite una unificación del mundo biológico y cultural, ya que recoge todos los aspectos y niveles de lo vivo; propiciando la no fragmentación del conocimiento.

Los estudiantes mostraron un mayor interés por la clase, ya que por medio de las actividades planteadas, se les dio un papel protagónico en el desarrollo de las mismas, que les permitió realizar más abiertamente debates, apropiaciones sociales de sus trabajos realizados, trabajos de tipo grupal e individual, entre otros; lo que promovió plenamente el progreso de la clase de ciencias.

El desarrollo y planeación de unidades didácticas aporta significativamente al desarrollo profesional de los docentes, ya que permiten el conocimiento y la



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

apropiación de actividades concernientes al tipo de modelo pedagógico usado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del uso de recursos del aula y del entorno propio del estudiante con el fin de que sienta que no es ajeno a su proceso escolar.

Bibliografía

García, G., & Bernat, F. J. (2010). ¿Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica? *Enseñanza de las ciencias*, 175 - 184 11 (2).

Gil. (1993). Contribución de la historia de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 197-212 11 (2).

Gil. (2005). *Como promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago de Chile: Andros Impresores.

Giordan, A. (1993). *La enseñanza de las ciencias*. Madrid: Veituno editores.

Hodson, D. (1985). Philosophy of science, science and science education. *Studies in Science Education*, 25- 57 Numero 12.

Morales, M. E., García, P. F., Campos, O. R., & Astroza, H. C. (2012). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia.*, 2 a 19 Número 36.

Nieto, S., & Rodríguez, M. (2009). *Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Piaget, J. (1929). *El juicio y el razonamiento del niño*. Madrid: La lectura.

Sánchez, M. (2006). *La teoría de la Evolución de las Especies*. Barcelona: Crítica S.L.

Sierra, F. (2005). Estudio de la influencia de un entorno de simulación por ordenador en el aprendizaje por investigación de la física en Bachillerato. *Ministerio de investigación y ciencia, Journal*, 33-35.

Weelie, D. (2002). Haciendo Significativa la Biodiversidad a través de la Educación Ambiental. *University of Twente*, 1-11.

Wilson, E. O. (2008). *Guía bibliográfica sobre biodiversidad*. Obtenido de <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cd a/guiabiodiversidad.pdf>

