



ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA A PARTIR DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA POR MEDIO DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE PLANTAS ARBUSTIVAS Y ARBÓREAS

Claudia Cristina Alarcón Duarte
cristinaalarcon2013@gmail.com

Resumen

El trabajo se desarrolla con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Departamental Instituto Técnico Agrícola, del Municipio de Pacho Cundinamarca (Colombia). La investigación es cualitativa, de acción reflexiva, ya que el docente cuestiona la práctica pedagógica en pro de mejorar y se cuestiona ¿Cómo orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje por medio de la enseñanza problémica y el trabajo cooperativo? Es así, que se inicia un recorrido con los estudiantes por distintos espacios de la institución para identificar una problemática y de ahí surge una pregunta orientadora por parte de ellos: ¿Por qué existen tantas plantas con nombres distintos y de donde surgen mencionados nombres?

En consecuencia, se forman grupos y los estudiantes con rol de taxónomos inician un proceso de identificar las plantas arbustivas y arbóreas, sus nombres científicos y comunes, las propiedades ecológicas y usos que estas poseen. El interés de esta clasificación se debe a que las plantas están ubicadas en un sendero perteneciente a la institución en el que transitan los estudiantes, docentes y turistas que visitan el lugar, además son representativas de la zona en general donde se ubica la institución.

Como resultados se encontró dificultad por parte de los estudiantes en la observación, pero a la vez se logró trabajar en grupos en que los jóvenes buscan fuentes de información en libros, internet, con los padres de familia, vecinos del sector, con el docente, entre otros, corren claves y relacionan características morfológicas en algunos niveles taxonómicos. Además como resultados del actuar de los estudiantes se han logrado identificar cinco familias de plantas. En proceso esta conocer las características morfológicas y ecológicas de cada una de ellas, hacer la señalización del sendero y establecer un documento donde se referencie las plantas para que sean estudiados por la



comunidad educativa y así dar mayor información al turista. En la actualidad la investigación no ha finalizado y se espera concluya a finales del mes de septiembre de 2015.

Palabras clave

Enseñanza problémica, trabajo cooperativo, competencias.

Planteamiento del Problema

LA I.E.D. instituto Técnico Agrícola del municipio de Pacho Cundinamarca, Colombia cuenta con amplias zonas verdes (22 fanegadas) destinadas a desarrollar Proyectos Pedagógicos Productivos, zonas de recreación y un sendero que es recorrido por los estudiantes y por turistas. Todas estas riquezas consolidan un potencial para el aprendizaje de los estudiantes en varios temas biológicos, agrícolas, pecuarios, comunicativos, de cuidado ambiental, entre otros.

Sin embargo, se reconoce que desde la enseñanza de la biología en el aula no se parte del interés del joven, ni se tiene en cuenta el contexto, sino que se dan ejemplos de organismos y ecosistemas de otros países, sin que los estudiantes apropien los conocimientos basados en preguntas que ellos tienen de su alrededor y se potencialice el desarrollo de competencias propuestas por el Ministerio de Educación Nacional.

Es así, que surge el interrogante por parte del docente de cómo mejorar la práctica pedagógica y lograr que los jóvenes estén motivados y logren aprendizajes significativos sobre la disciplina biológica y cómo esta información le es útil es su contexto; es decir, se deben fomentar competencias para que el joven aporte a su calidad de vida y a la de la sociedad por medio de sus acciones basado en lo que conoce. Por otro lado, y en pro de mejorar la práctica pedagógica es necesario infundir en los estudiantes habilidades científicas, la creatividad, innovación y el respeto hacia el otro y hacia el medio con el fin de convivir en armonía y cuidar el ambiente.

Los estudiantes en sus salidas de campo consideran que conocen visualmente la mayoría de las plantas que los rodean pues las ven todos los días en sus lugares de vivienda (principalmente los jóvenes que habitan en veredas) y en su institución, pero dicen que carecen de conocimiento sobre el nombre común y científico de las plantas, su funcionamiento que tiene dentro del ecosistema y los usos para el ser humano. Es importante aclarar que la institución educativa es visitada por turistas y los estudiantes son



los encargados de hacer el recorrido y las exposiciones de los proyectos productivos pedagógicos, pero cuando se trata de otros temas relacionados con los factores bióticos presentes como las plantas, ellos carecen de información.

Justificación

Este trabajo se enmarca en hacer una reflexión de la práctica docente, porque es desde el aula que se mejora la calidad de la educación, pero para lograrlo es necesario evaluar las acciones que se están desarrollando, además es necesario que el docente reconozca que desde la investigación de su quehacer diario aporta información sobre los procesos de enseñanza aprendizaje y de allí identificar qué es innovador y qué se debe reforzar. El docente se debe empoderar como investigador, así como lo plantea Camargo (2003):

El maestro puede contribuir al saber pedagógico al tiempo que agrega profesionalismo a su oficio, orientando sus acciones de manera reflexiva y fundamentada. Adicionalmente la práctica de la investigación por parte del maestro le ayuda a reflexionar sobre la enseñanza para hacerla mejor. (p. 111)

Es así, que el objetivo de la investigación es orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Biología de La Institución Educativa Departamental Instituto Técnico Agrícola por medio de la enseñanza problémica y el trabajo cooperativo de manera que los estudiantes postulan sus preguntas y entre todos construyen un problema a desarrollar. Esto permite el reconocimiento del contexto que lo rodea, de manera que es necesario potencializar el conocimiento del joven sobre su entorno por medio de prácticas en las que él se involucre con actividades sistemáticas e identifique las plantas arbustivas y arbóreas del sendero agroecoturístico de la Institución hasta el máximo nivel taxonómico posible, con el fin de ampliar el conocimiento, potencializar las competencias que propone el Ministerio de Educación Nacional para las Ciencias Naturales y dar a conocer la información a los visitantes de la institución educativa.

El impacto se genera en los jóvenes, pues motiva competencias científicas, aprenden a observar de forma distinta el mundo que los ha rodeado desde niños, permite que sientan pertenencia por el lugar, recopilan conocimientos de sus padres y abuelos,



reconocen que la naturaleza y ese ambiente rural del día a día está lleno de información y de importancia, hacer un registro de vegetación de la zona, y evidenciar que se puede trascender espacios y mostrar a los demás las riquezas naturales con las que cuentan. Por último, permite al docente identificar en la práctica pedagógica que estrategias de enseñanza aprendizaje son adecuadas para fortalecer las competencias del saber, saber hacer y saber ser del estudiante.

Fundamentación teórica

En la época contemporánea se reconoce que el estudiante es el ente activo en el proceso de enseñanza aprendizaje y el docente es quien realiza la orientación, estas acciones hacen parte del modelo constructivista que ha desarrollado varios enfoques y va en contra vía del modelo tradicional; es así, que la presente investigación proyecta hacer un cambio de la práctica pedagógica de aula para consolidar de manera organizada acciones propias de la enseñanza constructivista, por esta razón, las actividades se centran en el sistema didáctico de enseñanza problémica y de trabajo cooperativo. La enseñanza problémica, como su nombre lo dice necesita de un problema para que el estudiante cree estrategias para llegar a su solución, Frazer 1982 (como se citó en Jessup, 2000) plantea que existen dos tipos de problemas: los artificiales y los reales. Los problemas artificiales son los que tienen respuestas conocidas por la persona que lo propone, y los reales no se conocen la solución o quizá no la tengan. De ahí, que las problemáticas del aula que se trabajan en la presente investigación son artificiales pero con un matiz significativo y es que surgen del contexto que rodea al estudiante.

Enseñanza problémica

Es un sistema didáctico que construye un problema al cual se le va dando solución mediante un proceso en que los estudiantes buscan información e interiorizan conocimientos. El sistema didáctico de enseñanza problémica y trabajo colaborativo, corresponde con los planteamientos que propone los estándares nacionales para las Ciencias Naturales:



Es propio de las ciencias y de las personas que hacen ciencia formularse preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar sus ideas, argumentar con sustento sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivos sobre su actuación (Ministerio de Educación Nacional MEN, 2006. P. 105)

Este planteamiento resalta al estudiante como actor principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que las preguntas surgen de su interés y por medio de la orientación del docente encuentra todas las estrategias para ir solucionando sus dudas y conflictos entre los conceptos establecidos y la nueva información. Por otro lado, el MEN (2006), menciona que el estudiante debe comprender el mundo que lo rodea, con matices que van más allá de la cotidianidad, además que en la escuela no se van a construir conocimientos como los científicos, pero al dar bases se desarrolla el pensamiento crítico, avanzado y riguroso por medio de actividades científicas.

Esta investigación tiene como referente la enseñanza problémica que se relaciona con las habilidades de un científico en las que el estudiante se cuestiona sobre los procesos físicos, químicos y biológicos que lo rodean y siempre busca encontrar solución a sus inquietudes, la enseñanza problémica es considerada:

Un proceso pedagógico y didáctico de conocimiento que se desarrolla mediante la formulación de problemas epistemológicos y prácticos que se buscan resolver a través de distintos métodos y técnicas de aprendizaje cuya característica particular es la de tener los rasgos básicos de la búsqueda científica. (Servicios Educativos del Magisterio SEM, 2003, p. 90)

Según Leyminié(2013), se resalta que en el aprendizaje escolar las actividades son intencionales y busca que haya una apropiación del conocimiento a medida que se construye, es decir que no se copia ni se repite, sino que se reelabora.

Trabajo cooperativo

Se trata de lograr que varios estudiantes trabajen en conjunto para alcanzar una meta en común, de manera que cada uno tiene responsabilidades individuales que se interrelacionan entre sí, para lograr el mismo fin para todo el grupo. Kagan, 1994 (como se



citó en Ángel, 2010) dice que el trabajo cooperativo “se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje” (p. 9). De manera que el docente posee gran incidencia sobre el desarrollo de las actividades y el cumplimiento del propósito estipulado, por medio de la forma en que motiva y direcciona a los estudiantes para dar respuesta a una problemática.

Por otro lado, Johnson y Johnson, 1999 (como se citó en Ángel, 2010) destacan que el Aprendizaje Cooperativo “es el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación” (p. 9). Se debe resaltar que el conocimiento se consolida de forma individual, pero que se construye en la medida que hay relación con otras personas, modos de trabajo, entornos, en sí con nueva información.

Por último, y algo relevante del trabajo cooperativo es que permite que los estudiantes se relacionen como seres humanos, respeten las opiniones unos de otros, y reconozcan la diversidad de pensamientos y opiniones, así como lo postula:

El trabajo cooperativo tiende a aumentar la empatía y la amplitud de miras. También sabemos que hay habilidades interpersonales (como la negociación, el consenso, el respeto, la capacidad para comprender los puntos de vista de los demás, argumentar estructuradamente y de forma lógica y coherente los propios, expresarse con corrección, criticar sin herir, etc.) que se obtienen con el tiempo, si se tiene la ocasión de practicarlos. Este tipo de personas son las que tienen la capacidad para tratar con los demás creando espacios comunes en los que todos ellos, sin excepción, se sientan cómodos. (Domingo, 2008, p. 232)

Competencias

Lograr que una persona sea competente, es poder movilizar todos los saberes de forma integrada para que él lo utilice en situaciones problemas, es por eso que se describe que una competencia es “Educación para la Vida” porque está ligada a la acción como algo dinámico dentro de un contexto. (Morán, 2008), además, desde las propuestas del MEN(2006) tener una competencia es “usar el conocimiento para aplicarlo a la solución de



situaciones nuevas o imprevistas, fuera del aula, en contextos diferentes, y para desempeñarse de manera eficiente en la vida personal, intelectual, social, ciudadana y laboral” (p. 12)

En este orden de ideas y para categorizar las competencias, el MEN (2006) ha propuesto unos parámetros denominados *estándares básicos de competencias*, en los que se describe de forma flexible los referentes de lo que todo niño, niña y joven debe *saber* y *saber hacer para lograr* el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo. De tal manera que los estándares son una guía para la elaboración del currículo, el plan de estudios, los proyectos escolares, los textos escolares, diseño de prácticas evaluativas, entre otros.

las categorías de las competencias son una guía para que la institución y el docente en su práctica las promueva, pero a la vez es indispensable tener claro que en la formación del joven la consecución de estas competencias no es segmentada, sino que él las desarrollara de forma integral en cada una de las situaciones que requiera utilizarlas, esta investigación se centra en conocer como la institución promueve las competencias laborales en la educación media; estas competencias se dividen en generales que se forman desde la básica hasta la media, y específicas que se desarrollan solo en la media técnica, es así que se trabajaran las competencias generales que la Secretaria de Educación Distrital SED (2004) señala que:

Son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada, en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido (p. 5).

Objetivos

General

- Orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Biología de La Institución Educativa Departamental Instituto Técnico Agrícola por medio de la enseñanza problémica y el trabajo cooperativo.

Específicos



- Aplicar métodos similares a los de un taxónomo botánico por parte de los estudiantes, para identificar plantas arbustivas y arbóreas del sendero agroecoturístico el Guance.
- Identificar las competencias de las Ciencias Naturales que el estudiante debe desarrollar de acuerdo al ciclo educativo
- Señalar el sendero agroecoturístico el Guance con la información científica y común de las plantas.

Metodología

El presente trabajo se desarrolla con los estudiantes de grado octavo pertenecientes a la I.E.D. Instituto Técnico Agrícola del municipio de Pacho Cundinamarca (Colombia), la institución y los estudiantes se encuentran en contextos rurales. Es una investigación cualitativa que según Hernández, Fernández y Baptista (2010) desea indagar y saber las perspectivas sobre el entorno de las personas o grupos de personas sobre las que se está estudiando, como las opiniones, experiencias, creencias, entre otros.

Además, la investigación cualitativa se enmarca en una investigación acción reflexiva, esencialmente porque el docente hace parte de la investigación y busca cuestionarse y mejorar su práctica pedagógica, pues este tipo de investigación permite:

Plantear como una solución a la discusión sobre el papel del maestro en cuanto investigador o en cuanto sujeto cuyo oficio es enseñar. En este enfoque de investigación el maestro reflexiona sobre su quehacer cotidiano, hace de su práctica pedagógica un objeto de reflexión y documentación. Supone que el maestro es a quien compete la construcción de conocimiento pedagógico mediante la investigación. En esta dirección, los objetos de estudio son: que enseña, cómo, a quién, mediante que procesos y modelos de interacción, en qué contexto, para que, con que saberes y, en general, todos aquellos problemas que puede formularse desde el punto de vista pedagógico disciplinar y en relación con el proceso de enseñanza aprendizaje. (Camargo, 2003, p. 133)

El trabajo se desarrolla con los estudiantes en las siguientes fases: planteamiento del problema, formación de grupos de trabajo, asignación de responsabilidades, búsqueda de información, registro de los datos, solución a nuevas problemáticas creadas, consolidación de la respuesta a la problemática. La herramienta principal es la observación cualitativa y un diario de campo por parte de los estudiantes y del docente

Resultados y Conclusiones



Es importante aclarar que existe bastante información en los diarios de campo que no se ha codificado para establecer posibles categorías de cómo orientan los procesos de enseñanza aprendizaje por medio de la enseñanza problémica y el trabajo cooperativo, a medida que se fortalecen las competencias científicas. La investigación se ha centrado en formar grupos de estudiantes del mismo grado, hacer recorridos por la institución y hacer una lluvia de preguntas en las que se concretó una cuestión orientadora ¿Por qué existen tantas plantas con nombres distintos y de donde surgen mencionados nombres? De ahí en adelante se han realizado salidas de campo en las que por medio de fotografías y descripciones se ha motivado al estudiante que observe y sea capaz de encontrar similitudes y diferencias, cada estudiante desempeña un rol, está el dibujante, el fotógrafo, el que registra los datos y entre todos toman las muestras vegetales, posteriormente todo debe ser sistematizado, no se debe perder ninguna parte de información recolectada pues cada planta estudiada tiene un número.

Se evidencia que en las primeras salidas de campo no se logra diferenciar las características de las plantas con respecto a otras, esto conllevó a la realización de talleres en los que se refuerza la capacidad de diferenciar la morfología de las hojas. Pero a la vez, dentro de las actividades desarrolladas se ha fortalecido la autonomía del joven; el interés por su medio lo que conlleva a tener mayor cuidado del mismo; una capacidad de relacionar temas ecológicos contextualizados al sendero y a los lugares en los que se encuentran las plantas que ellos ya conocen; y a ampliar la información del sendero agroecoturístico con el fin de ilustrar al turista (estudiantes de otros colegios, universitarios, docentes, entre otros) el tipo de vegetación existente en la región y las propiedades que aportan dentro del ecosistema y además se resalta los usos hacia la sociedad.

En la actualidad los estudiantes han identificado 22 árboles de 5 familias (Fabáceas, Myrtaceae, Clusiaceae, Salicaceae y Poaceae), reconocen las características morfológicas de hojas y flores de la mayoría de las plantas del sendero, corren claves de identificación de familias taxonómicas y tiene la capacidad de entender la función biológica de las plantas dentro de un ecosistema y los usos que tienen para la sociedad. El docente lleva registro de los avances y pormenores de las prácticas desarrolladas, que posteriormente serán analizados a profundidad

Desde los estándares de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional se aborda la importancia que el joven desarrolle competencias basadas en el saber, saber hacer y saber ser, por tal razón la investigación permite que el joven adopte un rol de



botánico en que sus desempeños cobran validez en la medida que hay trabajo en equipo, crean tablas para registrar e interpretar información, corren claves dicotómicas, buscan información en internet, con sus padres y vecinos quienes brindan conocimientos cotidianos sobre las plantas. El docente ha realizado una selección de competencias, desempeños y desarrollos de compromisos personales y sociales tomados de los estándares de competencias del Ministerio de Educación Nacional, que debe desollar a medida que los estudiantes buscan la solución a su pregunta orientadora:

Competencia		Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.			
Desempeños	Entorno vivo	Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.	Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie	Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.	Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.
	Entorno físico	Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.			
	Ciencia Tecnología y Sociedad	Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.		Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica	
Desarrollo de compromisos personales y sociales	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.		Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Referencias bibliográficas

Ángel, M. (2010). Estrategias docentes en secundaria: una experiencia de aprendizaje cooperativo en ciencias naturales. (Tesis de Maestría). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3090/1/TFM-G%20109.pdf>

Camargo, M. (2003). Maestro investigador ¿y por qué no?. En C. Hernández, J. Plata, E. Vasco, L. Maldonado y J. González. (Ed.). *Navegaciones, el magisterio y la investigación* (pp, 111-140). Bogotá, Colombia: Colciencias

Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 21, 231-246
Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/CUTS0808110231A/7531>



Hernández, Fernández & Baptista. (2010). Metodología de la Investigación. Cap 12: *El inicio del proceso Cualitativo: planteamiento del problema, revisión de la literatura, surgimiento de las hipótesis e inmersión en el campo*. P. 361 – 390. Editorial: McGrawHill. México

Jessup, M. (2000). Resolución de problemas y enseñanza de las Ciencias Naturales. Red académica Universidad pedagógica Nacional Recuperado de:
http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted03_05arti.pdf

Leyminié. J (2013). *Aporte para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Uruguay: SERCE

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguajes, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.

Morán, C. (2008). Currículo al servicio del aprendizaje. Aprendizaje por competencias. Recuperado de: http://www.oei.es/pdfs/curriculo_aprendizaje_salvador.pdf

Secretaria de Educación Distrital SED. (2004). Competencias laborales generales: ruta metodológica para su incorporación al currículo de la educación media. Bogotá. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf

Servicios Educativos del Magisterio SEM. 2003. *Modelos educativos, pedagógicos y didácticos*. Volumen II. Bogotá, Colombia: Abc del educador

