

# LA DIDÁCTICA EN LAS CIENCIAS NATURALES, UN ESPACIO DE REFLEXIÓN EN LA LABOR DOCENTE

GLADYS ESPERANZA PRIETO GONZÁLEZ

Bióloga. UPTC.

Magíster en Educación Universidad Santo Tomás, Bogotá.

Docente Instituto de Educación Media Diversificada INEM

Integrante del semillero de investigación AMCI.

gladysprietogonzalez@gmail.com

## Artículo de Reflexión

### RESUMEN

La didáctica de las ciencias naturales cobra relevancia en los procesos de enseñanza y el aprendizaje puesto que constituyen el desarrollo y maduración del pensamiento en los estudiantes, tienen como objetivo originar discusiones concretas que aporten elementos teórico-prácticos en donde se logre evidenciar relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales propios de las ciencias. En el presente documento se presentan algunas reflexiones en torno a las estrategias didácticas implementadas en un grupo de estudiantes de grado sexto las cuales pretenden identificar las fortalezas y oportunidades de mejora que se pudieran presentar, de tal forma que al identificarlas se logre un cambio y/o ajustes que conlleven a mejorar los procesos educativos, sin desatender a los lineamientos curriculares del área, las disposiciones del Ministerio de Educación Nacional y Secretarías de Educación y su relación con los modelos didácticos de enseñanza.

**Palabras clave:** Ciencias naturales, didáctica, enseñanza, aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

Este documento parte de la reflexión realizada sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un grupo de estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Inem Carlos Arturo Torres de la Ciudad de Tunja, en relación a la relevancia que puede llegar a presentar la Didáctica en los procesos de pensamiento de los estudiantes vista desde las Ciencias Naturales, atendiendo no solo desde el punto de académico sino personal y a la vez social.

Actualmente la didáctica forma parte de un interés educativo e investigativo, que se relaciona con las metodologías de enseñanza Tomaszewski (1974), señala que la Didáctica se preocupa de los problemas de la enseñanza solo en la medida en que tienen importancia para todas las asignaturas y hace abstracción de las particularidades de cada una de ellas.

Es así que la Didáctica se relaciona con las teorías de la enseñanza de cada área en particular llamadas metodologías, involucrando también los modelos didácticos que ayudan a la aplicación de una teoría didáctica para mejorar la relación entre la enseñanza y el aprendizaje, articuladas a la construcción social y que busque a la vez que el estudiante desarrolle competencias conceptuales, procedimentales y axiológicas.

## 1. REFERENTES CONCEPTUALES - DESCRIPCIÓN TEÓRICO - ANALÍTICA

Para comenzar a reflexionar sobre la importancia que tiene la didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales partimos de algunos antecedentes históricos que permiten visualizar las ideas que se han venido desarrollando en diversas partes del mundo, relacionadas con la innovación e intentos de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

De la Torre (1993) definió a la Didáctica como una disciplina pedagógica reflexiva y aplicativa cuyo centro gira alrededor de los procesos de formación en contextos deliberadamente organizados. Álvarez (1993) no duda en reconocer la condición de ciencia de la Didáctica y enmarca su evolución dentro de la búsqueda de las soluciones de los problemas contemplados en el proceso docente-educativo de las instituciones educacionales, cuya función es preparar al ser humano para los retos de la vida de manera sistémica y eficiente. Para este autor la Didáctica "(...) es una ciencia social, humanística y sus leyes tienen una naturaleza dialéctica.

Autores como Rafael Porlán (2000), señala que "...el origen de la didáctica de las ciencias como área disciplinar hay que situarlo en los años 50, esto asociado al desarrollo institucional de la investigación y experimentación desde la educación científica (...) que se da en algunos países donde el crecimiento científico y tecnológico fue mayor".

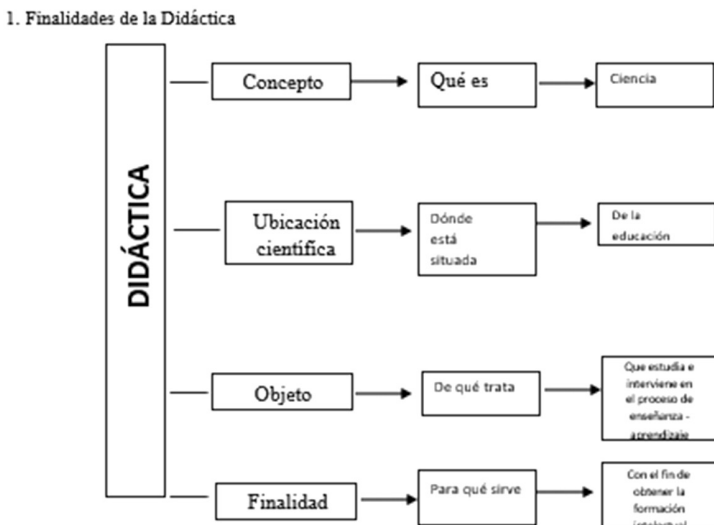
Desde aquí se inician han proponer nuevos diseños curriculares concretados en los llamados “proyectos” los cuales intentan dar nuevos enfoques didácticos para superar lo que se consideraba una enseñanza tradicional. Según Mallart (2000), la didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando. Sin embargo siendo la enseñanza una actividad práctica, se debería combinar el saber didáctico –la teoría– con el hacer didáctico –la práctica– que vista desde el quehacer docente y desde la realidad del aula las Ciencias Naturales aplican esta definición.

A partir de éste último concepto el área de Ciencias Naturales orienta la didáctica a la luz de los procesos educativos establecidos en el Proyecto Educativo Institucional y en los objetivos registrados en el Plan de área éste a su vez se articula con el Modelo Pedagógico Humanista, el cual está soportado por los planteamientos pedagógicos de A. Maslow G. W. Allport y Carl Rogers. El fundamento del Modelo Humanista es el conocimiento y la promoción de los procesos integrales de la persona, toma el ser humano en su totalidad, éste a su vez se articula con el Enfoque Pedagogías Activas y Procesos de Pensamiento, se adopta por la necesidad de formar al estudiante como persona con autonomía responsable, dotado de competencias técnicas y de conocimientos para construir un proyecto de vida exitoso (PEI, 2017).

Es así que la didáctica guía los procesos de enseñanza y se puede considerar como la ciencia auxiliar de la pedagogía que está constituida por herramientas, conocimientos, investigaciones, bases teóricas y prácticas centradas especialmente en estrategias de enseñanza desde el docente y estrategias de aprendizaje hacia los estudiantes mediadas por la planeación curricular, las tecnologías, los métodos, las técnicas y la formación docente.

A partir de las bases epistemológicas, pedagógicas, fundamentadas en el PEI, Plan de área y Plan de aula, el área de Ciencias Naturales toma como referencia la finalidad de la didáctica propuesto por Mallart (2000): la primera finalidad, como ciencia descriptivo-explicativa, representa una dimensión teórica, la cual constituye el reflexionar sobre las bases del conocimiento adquirido. La segunda, como ciencia normativa, es su aspecto práctico aplicado y consiste en la elaboración de propuestas para la acción es decir poder intervenir para transformar la realidad. Dejando claro que no es posible separar ambas dimensiones. En la Figura N° 1, se presentan los aspectos más relevantes que Mallart considera tener en cuenta: 1) Concepto de Didáctica; 2) La Didáctica entre las ciencias de la educación; 3) Objeto de estudio y de intervención de la Didáctica: el proceso de enseñanza - aprendizaje; 4) Ámbitos de intervención didáctica; y 5) Finalidades de la Didáctica

Figura 1. Estructura didáctica. (Mallart, 2000, p.2)



La didáctica de las Ciencias Naturales, vista como la ciencia práctica auxiliar de la pedagogía que está constituida de conocimiento, investigaciones, propuestas teóricas y también prácticas tiene un objetivo particular: lograr un mejor desarrollo metacognitivo por parte del estudiante.

## 2. SÍNTESIS - RESULTADOS REFLEXIVOS

A partir de la experiencia en la labor docente dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales la didáctica se podría desarrollar atendiendo los siguientes procesos:

a) **Pre-conceptos de los estudiantes.** De acuerdo con Posada, J., M., (2000) en la didáctica de las ciencias se denominan ideas previas a todas aquellas nociones que los estudiantes traen consigo, es posi-

ble que esas ideas de los estudiantes se encuentran fragmentadas, algo incoherentes, provenientes de varias fuentes y muchas veces no se articulan con los pensamientos que vamos a desarrollar, pero es aquí donde cobra relevancia la estrategia didáctica a utilizar para articular las ideas previas con los nuevos conocimientos, una variable que favorece el aprendizaje de las ciencias es la de los pre conceptos que los estudiantes traen, por ellos es fundamental desarrollar una didáctica que logre conocer esas concepciones y trabajar a partir de ellas. (Tricárico, 2014, p 19)

b) **Uso de las estrategias didácticas.** Al desarrollar el ejercicio en el aula de clase unas de las grandes preocupaciones que nos aqueja como docentes es el ¿Cómo enseñar? ¿A través de qué herramientas e instrumentos? ¿Cómo hago

para que mis estudiantes me comprendan y fijen el conocimiento?, mediante el planteamiento de estas situaciones, se busca construir y reconstruir determinados contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a través del desarrollo de varias opciones de estrategias, sin embargo se hace pertinente que el estudiante:

- Adquiera el hábito de observar y sistematizar situaciones cotidianas.
- Adquiera el hábito de preguntarse sobre fenómenos que observa.
- Sientan la necesidad de encontrar por sí mismo respuestas.
- Busquen intereses propios y los compartan con otros.

Y entonces sería interesante ahora sí buscar que es lo pertinente, suficiente y acorde con los objetivos de aprendizaje, teniendo en cuenta que los aprendizajes implican desarrollar estrategias para razonar, argumentar, describir, explicar, compartir y localizar mejor los recursos a utilizar.

El área de ciencias naturales desde el contexto escolar se desarrolla diferentes estrategias didácticas mediadas por el aprendizaje por descubrimiento, proyectos e investigación, donde se busca la reflexión permanente, la posibilidad de discutir, argumentar nuevas ideas, analizar, comprender y poner en práctica el nuevo conocimiento. Articulado con el desarrollo de actitudes y habilidades científicas en los educandos que incluyen además de la secuencia lógica del proceso

fundamentos del método científico, el desarrollo de los valores subjetivos, la reflexión implica disposición, actitud cooperativa en donde se expresen los pensamientos y de ésta manera dejar crecer el razonamiento analítico y deductivo y el pensamiento crítico.

Cabe resaltar que a partir del método científico existen diversas metodologías, todo ello planificado de acuerdo con las necesidades de cada grado y/o estudiante, éste método no constituye pasos obligatorios que debamos desarrollar en el aula, sencillamente porque nuestro estudiante no son científicos, pero si se puede lograr el desarrollo de algunas habilidades científicas en ellos. Pero se pueden comentar la posibilidad de desarrollar algunas estrategias, técnicas o procedimientos aplicables a nuestra labor docente, a continuación se enuncian algunas estrategias trabajadas con un grupo de estudiantes de grado sexto.

## INVESTIGACIÓN

La investigación en el aula puede ser analizada desde dos perspectivas que se relacionan, en primer lugar como una actividad del docente que reflexiona acerca de su quehacer y como un recurso didáctico que propicia la construcción de conocimientos desde la práctica y vista desde la segunda perspectiva la investigación se constituye en una actividad en la cual la organización de los contenidos y estrategias se realizan en torno a preguntas de investigación, de problemas y proyectos de investigación, propiciando así el aprendizaje de

conceptos, procedimientos, destrezas y actitudes relevantes, significativos y pertinentes, vinculados con contextos particulares (Balbi, 2007).

En la implementación de la investigación especialmente la bibliográfica, los estudiantes buscan y obtienen datos, los sistematizan y consolidan, de esta forma exploran diversas soluciones que conllevan al análisis y argumentación. Naturalmente, los docentes deben conocer las fuentes de información cuya función es guiar al estudiante en la selección de dichas investigaciones.

## EXPERIMENTACIÓN Y DESCUBRIMIENTO

La experimentación involucra conseguir que los estudiantes comprendan la resolución de los problemas y fenómenos reunidos por sus propios medios y que encuentren las relaciones que les permitan formular ideas, conceptos y principios. Pero es importante que dichos experimentos no se hagan solo por hacerlos, sin que tenga sentido para los estudiantes, estos cobran sentido en el proceso de resolución del problema. El descubrimiento puede ser guiado o autónomo de acuerdo a las pautas dadas por el docente y tiene como propósito que el estudiante busque por sí mismo a las respuestas a los cuestionamientos planteados o construya sus propias conclusiones (Ruiz, 2007), el papel del docente consiste en dirigir las reacciones de los estudiantes de tal forma que se realice el análisis respectivo, elaboración de hipótesis, definan conclusiones tentativas a partir de los datos obtenidos.

Como resultado de la implementación de la investigación como estrategia se evidencia el trabajo cooperativo, estimulación de la creatividad y el entusiasmo; una significativa mejora en el razonamiento inductivo, logrando asociar fenómenos y llegar a comprender que la ciencia es una materia viva y dinámica que exige un trabajo directo.

## PROYECTOS

Consiste en presentar al estudiante un problema susceptible de ser observado en la realidad, un proyecto surgió principalmente de la manera cómo se enseña a resolver problemas y se caracteriza por utilizar una estrategia meta cognitiva, se desarrolla en un periodo de tiempo determinado y requiere determinados recursos para ser llevado a cabo, desde el punto de vista didáctico, va más allá del conocimiento tradicional, como lo menciona Ruiz (2007), el éxito de esta aplicación en el grupo en estudio reside en la especificación del tema cuidando que éste responda a la capacidad conceptual del estudiante y especialmente que converja en temas de actualidad, el cual posibilita la expresión de interés individuales y colectivos, estimula la capacidad de observación y de síntesis.

c) Articulación de las Ciencias Naturales con las TIC. Comparto las palabras de Mariana Maggio (2012), cuando señala que la enseñanza se legitima si se trabaja en el aula de manera análoga a como se trabaja en el campo científico y profesional específico. Es decir la

enseñanza escolar de las ciencias debe mediar una trasposición didáctica pero, para poder adquirir distintos tipos de conocimiento, que fueron producidos en entornos tecnológicos, los estudiantes deben trabajar en contextos escolares análogos para adquirir y desarrollar las competencias que les permitirán desenvolverse exitosamente en estos nuevos entornos.

Desde el área de ciencias naturales las TIC están vinculadas desde el ejercicio que hace el estudiante con la experimentación de manipular un microscopio, una balanza electrónica, el uso del televisor para la proyección de un video, el uso de laboratorio virtuales entre otros recursos, además se han ido incorporando pequeños espacios de aprendizaje asociados a las TIC, a pesar que un gran número de estudiantes no cuenta en su hogar con recursos tecnológicos, desde la institución se aprovechan los espacios del punto vive digital para desarrollar actividades en línea que permitan reforzar conceptos y teorías, vistos en el aula regular. Sin embargo desde la presencia de la pandemia, las Tic se ubicaron en un buen lugar, aquí radica la importancia de incluir estas estrategias desde la presencialidad, hoy se puede hablar que dentro de los medios y mediaciones y un importante aporte por parte de la Alcaldía Municipal y la Secretaría de Educación fue la vinculación de la plataforma classroom, que ha facilitado la comunicación y

el ejercicio académico con los estudiantes, un número importante de académicos e investigadores se ocupan actualmente en determinar con claridad cuáles son las mejores prácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Las siguientes son algunas de las recomendaciones que han formulado: (Zemelman, 1998).

- Importancia de permitirles explorar y el uso de muchos instrumentos;
- El aprender mediante una indagación científica permite desarrollar habilidades;
- Los estudiantes deben explorar unos pocos temas fundamentales en profundidad, en lugar de hacerlo en muchos temas superficialmente\_
- El estudio de la ciencia necesita discutir temas que refieran a la aplicación de la ciencia y tecnología desde un contexto real;
- En el panorama Colombiano ya se ven algunas iniciativas, hoy ya se puede encontrar en internet muchos recursos para enriquecer las clases: simuladores de prácticas de laboratorio, software, zoológicos y parques naturales en línea, museos de ciencias entre otros. La invitación es a continuar buscando y utilizando estos recursos que sin duda crearan ambientes de aprendizaje más motivadores y significativos para nuestros estudiantes.

d) Abordaje de contenidos procedimentales como elemento enrique-

cedor del currículo. Los contenidos procedimentales facilitan el aprendizaje de conceptos y favorecen el desarrollo de actitudes, la selección de éstos contenidos permiten al estudiante desarrollar actividades basadas en sus intereses, necesidades y problemas de su vida y del entorno local. Además participan en la planificación de actividades, sólo así tendrá significado las experiencias que viven. Es necesario diseñar actividades que exijan el desenvolvimiento del estudiante frente a situaciones problema y aplicables y que logren a la vez delimitar sus acciones cognitivas, prácticas y actitudinales.

Aunque no exista una definición única sobre contenidos procedimentales desde la Didáctica, se retoman la definición que da Lawson (1994), el cual considera los procedimientos como habilidades necesarias para generar los contenidos conceptuales o declarativos; se trata de destrezas fundamentalmente cognitivas, que están relacionadas con las operaciones mentales y con las estructuras que caracterizan la inteligencia de los estadios descritos por Piaget.

Desde el trabajo realizado con unos grupos de estudiantes de grado sexto de la Institución Inem Carlos Arturo Torres se han desarrollado actividades conducentes al desarrollo de contenidos procedimentales donde se evidenció destrezas en la aplicación de conceptos, descripción de fenómenos, formulación de predicciones lógicas, organización de información

y destrezas en la elaboración de conclusiones.

Se puede deducir que los contenidos procedimentales tienen un denominador común: expresan habilidades, destrezas cognitivas, comunicativas y de investigación que los estudiantes utilizan para construir conocimiento, describir un fenómeno o dar solución a un problema.

## CONCLUSIONES

Un estudiante puede hacer ciencia, jugar y descubrir conceptos nuevos para ellos pero no pueden descubrir solos las concepciones científicas es importante que esta construcción se generen en contextos didácticos apropiados, en interacción con otros y con la guía del docente, de esta forma se pretende que aprendan a argumentar, a imaginar, a comunicar sus ideas y a encontrar la lógica a las explicaciones sin temor a equivocarse y a reconocer los errores que se puedan presentar.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se resalta la importancia de alternar diversas estrategias didácticas de tal forma que la creatividad y la imaginación jueguen un papel importante en la construcción de los nuevos aprendizajes.

La estrategia didáctica más eficaz es aquella que organizamos teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje propuestos y la dosificación de procedimientos coherentes con las metas a desarrollar.

La enseñanza de las ciencias naturales requiere de una reflexión epistemológica y axiológica que permita sustentar las bases para la elaboración y desarrollo del currículo donde convergen las diversas estrategias didácticas.

Como resultado de la experiencia docente se concluye que tanto la enseñanza y el aprendizaje es el resultado de un proceso de construcción colaborativo por lo tanto su implementación debe plantearse dentro de una dinámica de cambios, ajustes, construcciones y adaptaciones permanentes.

## REFERENCIAS

- Álvarez, C.M. (1993). *La escuela en la vida, didáctica*. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y Educación
- Balbi, O. (2007). *La investigación como estrategia didáctica en la acción docente*. Recuperado 23/10/2020, de [http://kaleidoscopio.uneg.edu.ve/numeros/k09/k09\\_art02.pdf](http://kaleidoscopio.uneg.edu.ve/numeros/k09/k09_art02.pdf).
- De la Torre, M. (1993). *Didáctica*. Buenos Aires. Editorial Génesis.
- Lawson, A. (1994). *Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales*. *Enseñanza de las Ciencias, Volúmen (2)*, pp 165-187.
- Lawson, A. E. (1994). *Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales*. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, Volumen 12, n.º 2*, pp. 165-87, <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21356> [Consulta: 31-10-2020].
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Mallart, J. (2000). *Didáctica del currículum a las estrategias de aprendizaje*. *Revista Española de Pedagogía*. n. 217, pp. 417-438.
- Posada, J., M., (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. ISBN: 84-268-1051-9. España. Editorial Marfil.
- Porlán, R. (2000). *Hacia un Modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación. Reflexiones y propuestas didácticas*. Argentina. Editorial Paidós.
- Proyecto Educativo Institucional PEI. Institución Educativa Iném Carlos Arturo Torres 2017.

Ruiz, F. (2007). *Modelos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. *Revista latinoamericana de estudios en educación*, 3 (2), 41 - 60. Recuperado el 04/05/2020 de [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2\\_4.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf)

Tomaschewski, K. (1974). *Didáctica General*. México. Editorial Grijalbo.

Tricárico, H. (2014). *Didáctica de las Ciencias Naturales, ¿Cómo aprender?, ¿cómo enseñar?*. Buenos Aires - Argentina. Editorial Bonum

Zemelman, S. (1998). *New Standards for Teaching and Learning in America's Schools*". Recuperado en 023/10/2020 de <https://www.heinemann.com/shared/products/e00091.asp>