

# **ANÁLISIS A TRES TESIS DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**Por:**

**Mariana Barrera Henao**

**Jessica Dahiana Parra López**

**María Camila Valero Agudelo**

**Asesorado por:**

**Mg. Clara Lucia Lanza Sierra**

**Mg. María Alejandra Urrego Olarte**

**Semillero de investigación en didáctica de las ciencias naturales**

**Universidad Tecnológica de Pereira**

**Facultad de Ciencias de la Educación**

**Departamento de psicopedagogía**

**Licenciatura en Pedagogía Infantil**

**2020**

## Tabla de contenido

Resumen.....	4
Abstract.....	4
1. Planteamiento del Problema .....	6
2. Objetivos.....	13
2.1 Objetivo General .....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3. Referente Teórico .....	14
3.1 Investigación en estados del arte.....	14
3.1.2 Formación posgradual .....	15
3.2 Didáctica de las Ciencias Naturales .....	17
3.2.1 Aprendizaje profundo.....	18
3.2.2 Argumentación .....	20
3.2.3 Pensamiento Crítico.....	21
3.3 Unidades Didácticas.....	22
3.4 Evaluación Formativa .....	26
4. Diseño Metodológico.....	29
4.1 Enfoque metodológico .....	29
4.2 Tipo de investigación .....	29
4.3 Unidad de análisis .....	30

	3
4.5 Unidad de trabajo .....	30
4.6 Técnicas e instrumentos utilizados.....	31
4.7 Procedimientos .....	32
5. Análisis de la Información .....	33
5.1 Caracterización de las tesis .....	33
5.2 Aportes hallados en la revisión del corpus documental .....	49
5.2.1 Aportes Teóricos.....	49
5.2.1.1 Tesis 2 .....	49
5.2.1.2 Tesis 3 .....	50
5.2.2 Aporte Metodológico.....	52
5.2.2.1 Tesis 1 .....	53
5.2.2.2 Tesis 2 .....	55
5.2.2.3 Tesis 3 .....	56
5.2.2.3 Aporte Generalizado.....	58
6. Conclusiones y recomendaciones .....	61
Bibliografía .....	63
Anexos .....	68

## Resumen

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo de corte comprensivo, centrado en el estudio de casos múltiples que busca determinar cuáles son los aportes que brindan tres tesis de Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira, enfocadas en desarrollar la competencia científica de argumentación en el área de la didáctica de las Ciencias Naturales, a través del análisis del corpus documental de tres tesis que aplican propuestas de intervención en el ciclo de secundaria en el departamento de Riohacha y la Guajira, también mediante la recolección de información acerca de las unidades didácticas aplicadas y la revisión de las transformaciones del aprendizaje de los estudiantes. Por consiguiente, se concluyó que las tres tesis sí aportaron metodológica y teóricamente a la didáctica de las ciencias naturales.

*Palabras claves:* Unidad didáctica, transformación en el aprendizaje, diario de campo, tesis de maestría, argumentación, didáctica de las ciencias naturales, ciclos de aprendizaje.

## Abstract

This investigation has an emphasis in qualitative comprehensive cut, which is focus on the study of multiple cases that is looking to determinate which are the benefits that can bring the three different thesis in the degree in education in technologic University of Pereira, based in the development of the science competition of argument on the didactic area of Natural Science, through this analysis of documentary corpus of the three thesis this applies different intervention proposal in secondary school in the department of Riohacha and Guajira, also through the collective research about the didactive groups applied, and to check if there was any kind of improvements in the way the students learn. Therefore, the conclusion was that the three-thesis contributed methodologically and theoretically to the didactics of Natural Sciences.

**Key words:** *Didactics groups, improvements in the way students learn, binnacle, master's thesis, argumentation, natural science didactics, learning cycles.*

## 1. Planteamiento del Problema

La problemática que se va a abordar en esta investigación corresponde a la formación posgradual y la didáctica de las Ciencias Naturales (CN) o también llamadas ciencias empíricas o experimentales, entendiéndose como la capacidad de interactuar con el mundo físico, “tanto en los aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos”. (Cañas, Martín Díaz, & Niedo, 2007, citado por Santos Guevara, 2010). Partiendo de lo anterior se profundizará en la importancia de la enseñanza de las CN en la escuela para la sociedad, mediante sustentos teóricos de autores primarios como Sanmartí, Tamayo, Perales, asimismo cómo esta enseñanza permite desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas para comprender y conocer los fenómenos naturales del mundo que los rodea.

En consecuencia, en el marco colombiano las CN se han enseñado mediante una pedagogía tradicional donde el docente se enfoca en un aprendizaje totalmente memorístico, homogéneo e individualista, llevando de esta manera una metodología sin relevancia, poco significativa y descontextualizada ante la realidad de los estudiantes, quienes al momento de enfrentar escenarios reales no están en la facultad de hacerlo, por esta razón, Porlán (2005) sugiere que “es necesario crear las condiciones adecuadas para que los alumnos se cuestionen sus propias ideas, y las cambien a la luz de informaciones nuevas que desequilibran lo necesario, y solo lo necesario, sus esquemas preexistentes” (p. 40). Adicionalmente, la mayoría de los docentes tradicionales se excusan en la falta de capacitaciones, materiales didácticos y escenarios para indagar e investigar, condenando a las Ciencias Naturales como algo

inalcanzable, por lo tanto, se ven reflejados grandes vacíos conceptuales en los estudiantes, siendo esta área del conocimiento indispensable para su formación académica.

La inadecuada enseñanza de las Ciencias Naturales se hace evidente en el país a través de las pruebas nacionales e internacionales, las cuales suministran información acerca del desarrollo de las competencias básicas que cada estudiante debería desarrollar durante el paso de su vida escolar, por lo tanto permiten conocer el rendimiento de cada colegio con los resultados obtenidos en cada área del conocimiento, en este caso, en las CN las competencias generales a promover son el uso comprensivo del conocimiento científico, la indagación y la explicación de fenómenos, pero esto no se evidencia en la implementación de estrategias para llevar a cabo una clase de ciencias, de modo que incide en los bajos índices de desempeño en la pruebas estatales. Uno de estos exámenes son las pruebas saber realizadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, el ICFES (2019) mencionan que las CN “miden la capacidad que tienen los estudiantes para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las CN en la solución de problemas.” (p. 7), si se analizan los resultados obtenidos entre el 2009 que fue la primera vez en ser aplicada en el grado 9 al 2014 se puede evidenciar que “el cambio en el puntaje promedio entre 2009 y 2014 no es considerable, si existen variaciones entre los años para los que existen resultados. Entre 2009 y 2012 el puntaje promedio aumentó 3,7%, pero entre 2012 y 2014 disminuyó 4,8%. ” donde es importante cuestionar que se realizó adecuadamente entre el 2009 al 2012 para que se hubiera tenido un pequeño mejoramiento, y además analizar que se hizo o se dejó de realizar entre el 2012 al 2014 para que se redujera la población que se encontraba en avanzada, satisfactoria y mínima, por el contrario de incrementar en insuficiente; esta es solo una más de las pruebas de que la enseñanza en Ciencias Naturales no ha mejorado por el contrario a desmejorado, y refleja la necesidad de analizar la formación posgradual, debido

a que uno de sus propósitos es incrementar la capacidad investigativa, científica y tecnológica del país (Anzzola, 2011), además de examinar las metodologías y didácticas que han sido usadas para encontrar las fallas del sistema y mejorar la educación.

Siendo la desmotivación un factor relevante para el retroceso de la enseñanza de las CN en Colombia, Según Domenech y Abellán (2017) plantean:

“la investigación educativa, los alumnos/as con altos niveles de motivación suelen tener una elevada implicación en su proceso de aprendizaje, realizando un mayor nivel de esfuerzo y utilizando mejores estrategias para conseguirlo, lo que deriva en una mejora del rendimiento académico” (p. 4)

Ya que la motivación en la enseñanza y aprendizaje es fundamental tanto para el estudiante como para los docentes, en este marco, nos encontramos un alto porcentaje de educadores desmotivados, por lo que se les dificulta incentivar en sus alumnos/as el deseo por el estudio y el conocimiento. Esta desmotivación se trasladada también en el contacto con los padres a los que pretenden transferir la responsabilidad de la enseñanza que debería producirse en las aulas y en los que en muchos casos no encuentran colaboración (Ramos, 2020), de ahí que es cuestionable la motivación que pueden tener los docentes en el momento de planear y ejecutar sus clases, haciéndose evidente la desmotivación por su quehacer, un factor relevante al momento de analizar las pruebas saber, puesto que se encuentran reproduciendo conceptos científicos que dan respuestas predeterminadas para respaldar dicha prueba, sin ni siquiera incitar en sus estudiantes la indagación, el descubrimiento o la investigación de fenómenos naturales.

Por otro lado, muchos docentes creen que la enseñanza de las CN se limita al dictado y/o exposición de los contenidos, mutilando la capacidad de desarrollo psíquico e intelectual de sus alumnos. Las consecuencias de esta nefasta práctica docente se ven reflejadas



cuando los alumnos pasan al nivel secundaria creyendo que la ciencia es engorrosa y aburrida. (Tacca, 2010, p. 146)

La metodología tradicional de los docentes limita en las aulas de clase a que los estudiantes exploren y tengan una perspectiva más positiva sobre las C. N, esta limitación proviene de la poca motivación que el docente brinda al estudiante al iniciar el proceso de enseñanza de esta área, debido a que hace ver este proceso de forma aburrida al no crear estrategias que motiven e inviten al niño a explorar, indagar, cuestionar y buscar soluciones a las dudas que se le presenten acerca de su entorno.

Tal como lo plantea Tacca (2010) “Diversas investigaciones demuestran que el niño, desde que nace, aprende y responde a los estímulos que excitan sus sentidos y este interés por su medio debe encontrar una adecuada respuesta para continuar con un gradual y correcto desarrollo”. (p. 141). Es deber de los docentes seguir estimulando esas habilidades cognitivas que por naturaleza los niños ya poseen, desde que inician la vida escolar se debe seguir un proceso gradual en pro de estimular esas habilidades hasta llegar al nivel de educación secundaria, donde la meta es que los estudiantes adquieran habilidades cognitivas y un pensamiento científico.

Lastimosamente los docentes no llevan este proceso enseñanza de manera correcta y gradual ya que enfocan su atención en los contenidos del área de CN y no en la forma de enseñarlos, rompiendo todo tipo de motivación e interés en los niños y niñas por aprender acerca del área en su educación primaria, un factor que afecta al momento de que inician su educación secundaria ya que en este nivel los niños ya traen consigo conceptos y expectativas erróneas acerca de las clases de ciencias. Por otra parte, las habilidades que se deben ir desarrollando y

estimulando durante ese proceso gradual en la enseñanza y aprendizaje de las CN se ven limitadas y con un bajo nivel de desarrollo tal y como se evidencian en las pruebas nacionales.

En este contexto es importante contemplar la manera en que incide la actitud por parte del docente con su educación posgradual, entendiendo esta formación como lo plantan Manzo, Rivera, & Rodríguez (2006):

Un conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje dirigidos a garantizar la preparación de los graduados universitarios para complementar, actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades que poseen, vinculados directamente al ejercicio profesional, los avances científico-técnicos y las necesidades de las entidades en que laboran (p. 1)

En consecuencia, lo que se debe analizar es si se cumple con el propósito que tiene la maestría en educación el cual es “contribuir a la elevación de la eficiencia, la calidad y la productividad en el trabajo” (Useche, 2017), de ahí que algunas personas vean la formación posgradual como un requisito para ascender en sus organizaciones y obtener un mejor salario, por lo tanto, Useche (2017) hace referencia a:

La relevancia es que les permite a los profesionales desarrollarse continuamente, mantenerse actualizados en su campo de trabajo, complementar su formación básica e incluso cambiar de paradigma. Hacer un posgrado no es un gasto, sino una inversión para la vida: implica un sacrificio en términos del dinero y el tiempo, pero, con certeza, trae recompensas mucho mayores en conocimientos, habilidades, relacionamiento y posibilidades de progreso.

Por consiguiente, lo que busca la educación es disminuir la brecha existente entre lo que la ciudadanía espera de las Instituciones de Educación Superior y lo que estas hacen y que se evidencia en las prácticas profesionales de cada carrera académica, a causa del desempeño

profesional y personal de los egresados, Nieto (2015) plantea que esto “ha llevado a las IES del país a recurrir a mecanismos de seguimiento, como medio importante para evaluar la calidad de la formación ofrecida y obtener información que les permita sostener y elevar los estándares de calidad de sus programas” (p. 37), dado que estos estudios de rastreo hacia los egresados permitirán retroalimentar los procesos de formación para así fortalecer y disminuir las limitaciones o falencias que se tienen en cuanto al propósito y objetivo de cada programa; indagando en las bases de datos y los diferentes repositorios académicos se puede concluir que son muy pocos los planes de maestría que realizan este tipo de investigaciones, por lo tanto vale la pena cuestionar si este seguimiento se hace con frecuencia en todas las IES que ofrecen maestrías buscando siempre el mejoramiento del quehacer profesional.

Por otro lado, es relevante indagar sobre la importancia de publicar e investigar en los procesos académicos, ya que no solo se realiza una tesis para optar por el título de magíster, sino que su relevancia debe radicar en el avance teórico y práctico de la enseñanza de las Ciencias Naturales, pero al analizar algunos estudios se puede evidenciar que gran parte los autores de tesis o artículos les cuesta mucho escribir, generando una gran dificultad para transmitir sus aportes o conclusiones. Como lo plantea Carlino (2006) cuando afirma que:

En el ambiente académico cuando se escribe nos enfrentamos a la necesidad de configurar un nuevo conocimiento, al menos para quien escribe. El conocimiento es nuevo porque entrelazamos nuevas ideas, autores, conceptos y teorías, y se debe reconfigurar el saber para comunicarlo de manera escrita, por lo que a casi todos los investigadores les resulta difícil escribir en el marco de la academia. (p.13)

Como resultado, la dificultad y los obstáculos que se presentan en el momento de escribir están relacionadas con competencias como organizar, indagar, crear e investigar, las cuales son

necesarias para que el investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías profundice teórica y conceptualmente en un campo del saber.

Los anteriores argumentos y evidencias nos llevan a la siguiente pregunta de investigación ¿cuáles son los aportes de la Maestría en Educación a la Didáctica de las Ciencias Naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira? Por consiguiente, en este trabajo de investigación, se encuentra pertinente analizar tres tesis de maestrías sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales y de esta manera evaluar si cumplen con el objetivo que tienen las CN el cual es fomentar el pensamiento científico y habilidades en los niños como la argumentación.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Comprender los aportes de las tesis de Maestría en Educación a la Didáctica de las Ciencias Naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar las propuestas de intervención de las tesis de maestría.
- Describir las transformaciones del aprendizaje de los estudiantes.
- Analizar la relación entre la enseñanza del docente y las transformaciones en el aprendizaje de los estudiantes.
- Interpretar los aportes realizados a la didáctica de las Ciencias Naturales.

### **3. Referente Teórico**

En este apartado se pretende describir conceptualmente los principales términos que hacen parte de la problemática base de esta investigación sobre tesis de maestría. En consecuencia, se abordarán los conceptos de didáctica de las CN, pensamiento crítico, argumentación, aprendizaje profundo y evaluación formativa, a partir de autores como Jiménez, Bugallo, Duschl, Neus Sanmartí, Tamayo, la UNESCO, el MEN, entre otros. Se considera importante abordar estos términos ya que algunas de estas son finalidades u objetivos que se pretenden desarrollar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales con el fin de que ellos avancen en su nivel de pensamiento científico el cual es considerado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (2012) como un “ elemento que debe ser parte de la vida cotidiana, y cómo desde las instituciones educativas se pueden generar procesos que fortalezcan las prácticas formativas incentivando en los estudiantes procesos mentales que les ayuden a solucionar problemas de su entorno”(p.17). Por lo tanto, es pertinente evaluar estas categorías las cuales se encuentran inmersas en las tesis a analizar las cuales tienen posibles aportes a la didáctica de las Ciencias Naturales.

#### **3.1 Investigación en estados del arte**

En esta investigación es importante definir el estado del arte, puesto que es el trabajo que desarrollaremos, el cual se basa en revisar tres tesis de la Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira, como lo expone Uribe (2002, como se citó en Guevara, 2016):

El estado del arte es una investigación sobre la producción investigativa de un determinado fenómeno. Esto permite develar la dinámica a partir de la cual se ha desarrollado la descripción, explicación o comprensión del fenómeno en estudio y la

construcción de conocimientos sobre el saber acumulado. Es, también, un elemento básico e indispensable para definir y estructurar la investigación (p. 169).

El propósito de esta tesis es lograr una investigación social con metodología del estado de arte donde Uribe plantea que “el estado del arte es una estrategia para el desarrollo teórico, investigativo y social, sirve de base para la producción de investigación social, la ubicación y orientación de la praxis social y la formación de futuros investigadores”.

“Es evidente que un estado del arte que trasciende la mirada técnica propone una estrategia que forma parte del avance científico de un objeto de conocimiento que podría contribuir a la creación de teoría, investigación, formación y transformación de la práctica social” (Guevara, 2016, p. 169).

### **3.1.2 Formación posgradual**

Una categoría fundamental con respecto a las tres tesis de maestría es la formación posgradual, la cual es definida en proyecto de Ley 30 de 1992, artículo 63, como “aquellos que se desarrollan con posterioridad a un programa de grado y comprenden los niveles de formación de especialización, maestría y doctorado” (p. 4). Además, según Manzo, Rivera et al. (2006) tiene como propósito “garantizar la preparación de los graduados universitarios para complementar, actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades que poseen, vinculados directamente al ejercicio profesional, los avances científico-técnicos y las necesidades de las entidades en que laboran” (p. 1).

Entre las características del proceso de enseñanza-aprendizaje como parte del sistema de educación de posgrado, se destacan las siguientes:

- Tiene carácter sistémico

- Duración de Maestría 1.5 a 2.5 años
- Es objeto de la dirección docente
- Es planificado, sistemático y se realiza en forma activa
- La evaluación debe ser un proceso continuo que permita verificar los conocimientos, aptitudes y competencias adquiridas, de conformidad con las competencias del Programa
- Encaminado a la investigación

En cuanto a las características del profesor para mejorar la concepción de estrategias instruccionales para perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje, las cuales a su vez pueden ser:

- Para ser profesor de un programa de postgrado se requiere: a. Tener como mínimo dos años de experiencia docente, investigativa o administrativa en algún área del programa b. Tener como mínimo el título equivalente al nivel académico del programa que se ofrece.
- De apoyo. Su objetivo es crear un contexto emocional y motivacional apropiado para aprender.
- Primarias. Intervienen directamente en el proceso de aprendizaje o solución de problemas.

En consecuencia, la ya mencionada reforma a la Ley de Educación Superior debe cumplir con objetivos fundamentales y claros e implementar acciones que conlleven a mejorar la calidad de los posgrados en el país para, Primero: Generar condiciones para una óptima oferta en alta formación y que garantice el mejoramiento de la calidad de los posgrados, en conjunto con el fortalecimiento de la autonomía y la autorregulación de las Instituciones de Educación Superior; Segundo: Propiciar métodos para que un mayor número de profesionales puedan ingresar a los



posgrados y se logren graduarse, es decir, promover el acceso equitativo, estimular su permanencia, mejorar las fuentes de financiación y fortalecer la participación regional (fuentes de financiación de los recursos del Sistema General de Regalías); Tercero: Acondicionar el Sistema de Educación Superior con la realidad de Colombia y adecuarlo con las tendencias nacionales, regionales e internacionales y Cuarto: Fortalecer los principios de buen gobierno y transparencia en el sector educativo (autonomía institucional y responsabilidad social, en cuanto a la rendición de cuentas ante la sociedad y ante el país).

Como señala Borsinger (2005, como se citó en Barrios y Herrera, 2016) “la tesis representan el ordenamiento del conocimiento adquirido durante la elaboración de un largo trabajo de acumulación, análisis y desarrollo de conocimiento” desde esta mirada se configura que en la formación docente cuando se plantea un desarrollo profesional se tenga como resultado una mejora concreta en las prácticas la cual requiere que los docentes trabajen sobre su práctica real, “problematizando, reflexionando sobre las estrategias utilizadas y buscando evidencias de sus efectos, ensayando nuevos modos de trabajo con los alumnos y analizando sus resultados” Brown, Collins y Duguid. (1989, como se citó en Barrios y Herrera, 2016).

### **3.2 Didáctica de las Ciencias Naturales**

En primer lugar es pertinente recordar que el área del conocimiento que se va a trabajar en esta tesis son las Ciencias Naturales, las cuales son definidas por el instituto de Oxford (2017) como “el conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada que son obtenidos mediante la observación y la experimentación, la explicación de sus principios y causas y la formulación y verificación de hipótesis”, por ende, cabe aclarar que se hará énfasis en la enseñanza y aprendizaje de las CN y cómo estas influyen en la transformación de los

conocimientos y la comprensión de los fenómenos naturales, por lo que se tendrá en cuenta la postura de Caballero y Rocío (2007) sobre la importancia que tiene la didáctica de las CN puesto que “constituye la didáctica especial que tiene, por objeto de estudio, el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza-sociedad” (p.34), por consiguiente se busca el cumplimiento y el desarrollo de las competencias propias de la didáctica como son la adquisición del lenguaje científico, la capacidad de argumentar, explicar, sistematizar, indagar, cuestionar, plantear hipótesis y la transformación de un conocimiento cotidiano a un conocimiento científico.

Las anteriores competencias se buscan desarrollar utilizando el modelo de enseñanza basado en indagación, el cual según Camacho, Casilla y Finol de Franco (2008) “es modo de aprendizaje y metodología de instrucción que hace énfasis en las ideas de los alumnos como los sujetos que resuelven o solucionan un problema o situación en los estudio” (p.6)teniendo en cuenta lo anterior lo que se busca es que el estudiante plantee hipótesis y sean curiosos sobre el conocimiento o fenómeno, cumpliendo un rol activo en el proceso de enseñanza, y donde el docente es un mediador o facilitador del proceso, guiando a los estudiantes en el proceso de indagación y comprobación, logrando desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la habilidad en los procesos de las ciencias en los estudiantes, aunque cabe aclarar que es necesario implementar además del modelo pedagógico el ciclo de aprendizaje en la unidad didáctica.

### **3.2.1 Aprendizaje profundo**

Con respecto a este ámbito, la didáctica de las Ciencias entiende que estrategias como la resolución de problemas, la enseñanza de los contenidos disciplinares y los conceptos

estructurantes de las CN, son la clave para el aprendizaje profundo y duradero de las ciencias en todos los niveles de la educación formal. Por consiguiente, es pertinente aludir lo planteado por Weigel (2001, como se citó Ortega y Hernández, 2010), quien identifica “vínculos claros entre el aprendizaje profundo y el constructivismo, dado que señala que la teoría del aprendizaje constructivista aboga por el conocimiento no como algo dado a los estudiantes, sino como algo que se construye por ellos”, lo cual permite profundizar en el conocimiento por medio del uso de habilidades de orden superior tales como el análisis en el que se compara, contrasta, y la síntesis en la cual se integran los saberes previos con los adquiridos, favoreciendo con ello su interpretación; en cambio una aplicación de aprendizajes superficiales no busca la comprensión, por lo que se podría relacionar con una formación tradicional, en donde se llevan a cabo métodos memorísticos.

Si se integra el aprendizaje profundo dentro de las prácticas pedagógicas, como lo menciona Álvarez et al. (2007) los estudiantes estarán en capacidad de “aprender nuevas ideas y hechos críticamente, e incorporarlos a su estructura cognitiva existente” (p.5). Es decir, que no sólo comprenden el concepto, sino que también lo pueden aplicar de manera flexible en situaciones específicas para resolver problemas prácticos.

En consecuencia, se considera importante tener en cuenta dentro del micro currículo factores que promueven estrategias de aprendizaje profundo como por ejemplo, establecer contenidos esenciales evitando la sobrecarga de información, diseñar un plan de estudio integrado, incorporar metodologías centradas en el estudiante, desarrollar instrumentos y métodos de evaluación flexibles y formativos, que generen la búsqueda constante de seguir aprendiendo y en el que se pueda fomentar un pensamiento crítico y significativo de los

estudiantes, permitiendo así una mayor profundización de un saber determinado, por un lapso de tiempo mayor.

### **3.2.2 Argumentación**

Dentro de las prácticas de cada estudiante se evidencia que el lenguaje y la comunicación son importantes para el progreso y desarrollo de su capacidad argumentativa, así pues, se entiende la argumentación “como la capacidad de relacionar datos y conclusiones, de evaluar enunciados teóricos a la luz de los datos empíricos o procedentes de otras fuentes” (Jiménez, Díaz, 2003). “Además el razonamiento argumentativo es relevante para el desarrollo de las competencias científicas, la enseñanza de las ciencias, ya que uno de los fines de la investigación es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminadas a la comprensión de la naturaleza” (Jiménez, Bugallo y Duschl, 2000), “por lo que la enseñanza de las ciencias debería dar la oportunidad de desarrollar, entre otras, la capacidad de razonar y argumentar” Jiménez (1998, como se citó Sardá y Sanmartí, 2000).

Toulmin (2007), asume la argumentación como “un acto de comunicación de datos, afirmaciones y justificaciones; aquí, más que los procesos de interacción social y la importancia de los contextos donde suceden los debates, interesa la estructura clara y precisa de los componentes de los argumentos”. Esta capacidad de argumentación la van adquiriendo los estudiantes por medio de actividades que los docentes proponen en su proceso de enseñanza Osborne et al. (2004), plantea que se debe involucrar a los docentes para que sean sujetos activos, no solo en la elaboración de propuestas didácticas proyectadas a la enseñanza de la argumentación en clase de ciencias, sino también para que sean sujetos reflexivos y críticos que construyen y evalúan sus propios argumentos.

Para poder construir modelos, explicaciones del mundo natural y operar con ellos, las y los estudiantes necesitan, además de aprender significativamente los conceptos implicados, desarrollar la capacidad de escoger entre distintas opciones o explicaciones y de razonar los criterios que permiten evaluarlas” Zohar y Nemet (2002, como se citó en Jiménez y Díaz, 2003).

### **3.2.3 Pensamiento Crítico**

Uno de los propósitos principales de la educación es aportar a la formación del pensamiento crítico de los estudiantes, por lo tanto desde la didáctica de las Ciencias Naturales se reflexiona en cómo aprende el sujeto, para articularlo en procesos de enseñanza significativos, con el fin de formar y potenciar gradualmente el pensamiento, por ende, como lo menciona Tamayo (2014) “los profesores son determinantes en la formación del pensamiento crítico en los estudiantes, esto exige que participen de manera consciente e intencionada en el desarrollo de sus propias habilidades de pensamiento crítico” (p.32) debido a que en los diferentes contextos formadores, se vuelve trascendental la incidencia o el aporte que tienen los docentes puesto que se constituye como factor relevante la formación y el desarrollo de sujetos y comunidades que piensen y actúen críticamente con los aprendizajes adquiridos en la escuela.

En consecuencia, se considera pertinente que las intervenciones de aula estén mediadas por procesos contextualizados, en donde los maestros enseñen a través de situaciones que se presentan en su entorno, buscando promover y formar ciudadanos críticos, democráticos y sociales frente a diversos problemas persistentes y complejos que se presentan en el diario vivir, como lo menciona Mohanan (1997) “el pensamiento crítico busca determinar la validez de un hecho, busca nueva y adicional información que pueda o no concordar con la conclusión, busca explicaciones alternativas, elige entre varias opciones” por esta razón se debe de reconocer que

la resolución de problemas permite comprender el mundo y tomar medidas para cambiarlo, es entonces donde se evidencia en los estudiantes un dominio de saberes, en donde el significado y la interpretación de esos conocimientos posibilita obtener los hechos correctos, explicarlos y construir acciones prescriptivas que generan un aprendizaje de las ciencias.

Por tanto, conviene mencionar que las relaciones interactivas entre el docente, el estudiante y los saberes están estrechamente relacionados con las categorías que plantea Tamayo (2015) “argumentación, solución de problemas y metacognición, las cuales deben estar presentes, de manera intencionada y consciente, tanto en los procesos de enseñanza de los profesores como en los procesos de aprendizaje de los estudiantes” (p. 112) Para que de este modo la enseñanza de las ciencias repercuta en la apropiación crítica del conocimiento científico y ocasione nuevas condiciones y mecanismos para promover la formación de actitudes hacia la ciencia y el conocimiento científico, y no solo al logro o desarrollo de competencias conceptuales.

### **3.3 Unidades Didácticas**

Muchos docentes aún están en el camino de la enseñanza tradicional donde la planificación y desarrollo de sus clases se basa en el docente como un sujeto activo encargado de transmitir el conocimiento por medio del desarrollo de actividades repetitivas por parte del estudiante que actúa como sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, hay docentes que están guiados por otros modelos de enseñanza como el socio-constructivista donde el estudiante es un sujeto activo y es el responsable de su aprendizaje el cual construye de manera conjunta con sus pares y el docente, es un sujeto pasivo que actúa como un guía o facilitador en todo este proceso de enseñanza y aprendizaje, Siendo puntuales en el caso de las ciencias el modelo de enseñanza que tiene esta perspectiva es el modelo por indagación el cual

consiste en “realizar observaciones, proponer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información, planear investigaciones, rever lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para interpretar datos, proponer respuestas, explicaciones y comunicar resultados” (Valdez y Méndez, 2009) este modelo de enseñanza es definido por Furman (2008) como “ un modelo didáctico que parte de la idea que la ciencia tiene dos dimensiones, la ciencia como producto y la ciencia como proceso” se considera que ambas son inseparables y por lo tanto deben ser enseñadas como un todo. en la “práctica esto implica que el aprendizaje de conceptos esté enmarcado en situaciones de enseñanza en las que los alumnos puedan desarrollar competencias relacionadas con los modos de conocer de la ciencia, a partir de la exploración sistemática de fenómenos naturales” (Valdez y Méndez, 2009).

Al estar encaminados en este enfoque, la planificación de las clases suele ser diferente, muchos de ellos buscan que el conocimiento que establecen los niños y niñas sea significativo, además de eso, que puedan desarrollar y fomentar en los estudiantes habilidades cognitivas, sociales, comunicativas y emocionales. En esta búsqueda los docentes optan por la implementación de Unidades Didácticas para la planificación de sus clases, Sanmartí (2002) las define como “un conjunto de acciones planificadas por el profesorado que tienen como finalidad promover el aprendizaje de los alumnos en relación con determinados contenidos” (p.174) estas acciones efectuadas entre sí y aplicadas en el aula tienen un impacto en la enseñanza del docente y en el aprendizaje de los estudiantes, hace que el proceso sea algo más enriquecedor, brinda la oportunidad para que el docente a medida del proceso vaya evaluando su actuar y que el estudiante obtenga un mejor aprendizaje respecto al tema que se está trabajando en la unidad didáctica.

El docente es el encargado del proceso de diseño de enseñanza por lo tanto es quien construye las unidades didácticas y debe de tener en cuenta que factores inciden en ella y cómo se conforma su estructura. Como lo menciona Sanmartí (2002) el proceso de diseño está “orientado al aprendizaje de unos contenidos por parte de los alumnos, que forman parte de un determinado contexto y tienen unas características específicas” (p.179) estos son elementos que inciden en la construcción y la selección de actividades, metodologías y estrategias con las que el docente va a llevar a cabo la unidad didáctica, la cual “está formada por secuencias, cada una de las cuales tiene unos objetivos de aprendizaje específicos. Una secuencia puede estar formada por un conjunto de “lecciones” o sesiones de clase y éstas, a su vez, por un conjunto de actividades” (Sanmartí, 2002, p.179).

La secuenciación de actividades para el aprendizaje de un concepto se fundamenta en favorecer la actividad científica del alumnado orientada a la construcción de las ideas y coherente con la actividad científica, por lo tanto, las actividades de secuencia se clasifican de la siguiente manera, según lo menciona Sanmartí (2002):

***A). Actividades de exploración iniciales***

Son actividades que tienen como objetivo tanto facilitar que los estudiantes se planteen el problema para estudiar como que expliciten sus representaciones. A través de ellas empiezan a percibir los objetivos de aprendizaje. Han de ser actividades que promuevan el planteamiento de preguntas o problemas de investigación significativos desde la ciencia, y la comunicación de los distintos puntos de vista o hipótesis.

***B). Actividades de introducción de nuevos puntos de vista para la modelización***



Este tipo de actividades está orientado a favorecer que el estudiante pueda construir las ideas, coherentes con las aceptadas actualmente por la ciencia, que le han de permitir explicar la situación inicial y otras que se puedan ir planteando a lo largo de la U. D. Su finalidad es que los estudiantes reconozcan formas de mirar, de razonar, de sentir y de hablar acerca de los fenómenos objeto de estudio distintas de las iniciales, ya sea identificando variables que no se habían considerado importantes y descartando otras, ya sea estableciendo analogías y relaciones con otros hechos o conocimientos conocidos e incorporando nuevas formas de expresar las ideas

### ***C). Actividades de síntesis***

En todo este proceso de aprendizaje son fundamentales las actividades de síntesis, de recapitulación o estructuración. En la clase se pueden expresar muchas ideas y es posible hacer un sinnúmero de observaciones, pero de vez en cuando es necesario reflexionar sobre lo que se está aprendiendo y sobre las nuevas ideas incorporadas, relacionándolas entre sí. Su finalidad es que los alumnos y alumnas tomen conciencia del modelo construido hasta ese momento y de cómo expresarlo de la forma más abstracta posible. La actividad ya no se relaciona con la explicación de un determinado fenómeno, sino con la explicación del modelo utilizado para explicarlo.

### ***D). Actividades de aplicación y generalización***

Es importante que en todo diseño didáctico se planteen actividades orientadas a ampliar el campo de situaciones y fenómenos que se pueden explicar con el modelo construido inicialmente para, al mismo tiempo, favorecer su evolución. Pueden ser actividades en las que los estudiantes se planteen nuevos problemas o pequeños proyectos

o investigaciones en los que aplicar el modelo construido. A menudo, al realizar este tipo de actividades pueden reconocerse aspectos que no acaban de encajar, y plantearse nuevas preguntas e interrogantes a partir de las cuales iniciar un nuevo proceso de aprendizaje orientado a la evolución del modelo de partida. (pp 186-192)

Es relevante tener en cuenta las fases anteriores al momento de plantear una unidad didáctica debido a que en ellas se sintetiza gran parte del proceso de aprendizaje y enseñanza por el cual el estudiante logra transformar el conocimiento escolar por un conocimiento científico.

### **3.4 Evaluación Formativa**

Para culminar con este apartado es indispensable aclarar que el enfoque que se va a trabajar en esta tesis es la evaluación formativa, ya que es la más completa y en la que se centran las tres tesis, la cual utilizaron para estimar los aportes de sus estudiantes y así saber qué aciertos y desaciertos se pueden evidenciar en las investigaciones, como propone Sanmartí (2002) “conviene tomar conciencia de que las intenciones educativas se concretan especialmente en el momento de la evaluación” (p. 102). Por lo que es pertinente evaluar las tesis ya que en el proceso se pueden obtener los aspectos positivos y negativos que puede tener la maestría en la didáctica de las CN y de igual manera proponer las posibles rutas para el mejoramiento. Para dicha valoración se tendrá en cuenta el significado de evaluación como el proceso de análisis de la información que permite conocer hasta qué punto se está produciendo un buen proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, la información resultante proporcionará al docente elementos para analizar críticamente su intervención educativa, detectar necesidades y tomar decisiones al respecto.

Este proceso se realiza en tres momentos, los cuales son:

**Evaluación diagnóstica**, la cual aporta información sobre la situación de cada alumno al iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, esta permitirá adecuar el proceso a las posibilidades de los estudiantes, como lo afirma Sanmartí (2002) en relación con las capacidades, los estudios realizados demuestran que “no se encuentran diferencias entre alumnos de buen nivel intelectual y alumnos con problemas de aprendizaje. Cuando se realiza una evaluación inicial, las diferencias en las ideas alternativas expresadas no guardan correlación con las aptitudes del alumnado” (p. 109). Evaluar a los estudiantes con actividades o formularios preparados, son relevantes para determinar la mejor metodología e instrucciones para impulsar el aprendizaje de manera más efectiva.

En un segundo momento se realizará una **Evaluación formativa** la cual tiene énfasis en el proceso de enseñanza y aprendizaje entendido como un proceso continuo. Esta evaluación tiene un carácter regulador, de orientación y auto corrector del proceso educativo, al proporcionar información constante sobre si este proceso se adapta a las necesidades o posibilidades del sujeto, permitiendo la modificación de aquellos aspectos que resultan poco funcionales, Algunos autores como López (2010) citan a Black y William (1998) para enfocar su postura de “la evaluación formativa es cíclica en el sentido de que los estudiantes comparan continuamente sus desempeños con desempeños deseados (ideales), toman acciones para que estos sean parecidos, vuelven a comparar y así sucesivamente”(p. 114). y aunque la evaluación formativa es indispensable, no se puede valorar sólo desde ella por lo que la evaluación sumativa en la final toma importancia.

En consecuencia, se debe realizar una **Evaluación sumativa** la cual informe sobre el grado obtenido de los objetivos propuestos en el proyecto referidos a cada alumno y al proceso formativo logrado. Como lo afirma autores como Rosales la evaluación formativa tiene “por

objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar” (p. 4). Asimismo, Rosales (2014) plantea que los fines de la evaluación formativa cumplen con una

Función social de asegurar que las características de los estudiantes respondan a las demandas y metas educativas del sistema. Pero también puede tener una función formativa de saber si los alumnos han adquirido las competencias previstas por el maestro y, en consecuencia, si tienen los prerequisites necesarios para posteriores aprendizajes o bien determinar los aspectos que convendría modificar en una repetición futura de la misma secuencia de enseñanza-aprendizaje (p. 8).

El objetivo central al culminar con todo el proceso evaluativo es que los estudiantes hayan mejorado los modelos iniciales, y que estos modelos finales sean significativos para el estudiante.

#### **4. Diseño Metodológico**

En este apartado se describe la metodología la cual señala Balestrini (2000) como "el conjunto de procedimientos a seguir con la finalidad de lograr los objetivos de la información de forma válida y con una alta precisión" (p. 44). Por lo tanto, en este apartado se expondrá el enfoque metodológico, el tipo de investigación, la unidad de análisis, la unidad de trabajo y las técnicas e instrumentos utilizadas para realizar un análisis de la información, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

##### **4.1 Enfoque metodológico**

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo de corte comprensivo, el cual es concebido por Hernández, Fernández y Baptista (2014) como un “conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad e interpretativo pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen” (p.8). En este sentido, esta investigación pretende procesos de interpretación de un grupo u objeto de estudio determinado; en este caso, comprender fenómenos contextualizados, explotandolos desde la perspectiva de los participantes quienes profundizan en la interpretación de los aportes de las tesis de maestría a la didáctica de las CN en educación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

##### **4.2 Tipo de investigación**

La investigación se centra en casos múltiples, ya que este tipo de investigación según Ragin (1992, como se citó Ponce, 2011) consiste en “un método comparativo, porque su

estrategia permite examinar los patrones similares y diferenciales entre un número moderado de casos, siendo una característica fundamental de los métodos comparativos, su interés por la diversidad” (p. 28), partiendo de lo anterior este caso se centra en tres tesis de maestría de los dos últimos años, en las cuales se realiza un análisis, donde se establece las similitudes, diferencias y resultados que estas arrojaron, para comprender cómo influyen en las concepciones de los niños en las CN, asimismo se concreta la pertinencia que tiene la maestría en cuanto a su finalidad y propósito en la educación.

### **4.3 Unidad de análisis**

Durante la investigación se busca la comprensión de los aportes de las tesis a la transformación del aprendizaje, específicamente a la capacidad argumentativa de los estudiantes, a través de propuestas de intervención en las que se evidencia la relación entre la enseñanza del docente y la didáctica de las Ciencias Naturales.

### **4.5 Unidad de trabajo**

Se tomó el corpus documental de tres tesis de maestría de la didáctica de las Ciencias Naturales que abordan los grados de 6° y 9°, entre los documentos está la tesis 1 de Domínguez y López, 2018, sobre la Incidencia de una unidad didáctica en la argumentación sobre el aprendizaje de la neurotransmisión en el ser humano, la tesis 2 de Pérez y Castro, 2018, expone acerca de la nomenclatura de óxidos: una unidad didáctica para mejorar la argumentación en los estudiantes de noveno grado de dos instituciones educativas de la ciudad de Riohacha, por último, la tercera tesis de Quesada, 2018, sobre la incidencia de una unidad didáctica sobre el manejo de residuos sólidos en la argumentación de estudiantes de grado sexto de la institución educativa centro de integración popular.

#### 4.6 Técnicas e instrumentos utilizados

Para examinar e interpretar información relevante de las tres de tesis de maestría, se diseñaron y aplicaron tres rejillas de recolección y análisis de información.

La primera rejilla (Anexo A) está encaminada a la recolección de información, que cuenta con categorías como “la estructura de la unidad didáctica o propuesta de intervención”, en esta se tomaron datos precisos como lo son, los objetivos didácticos, contenidos, ciclos de aprendizaje (dividida en 4 fases: exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y síntesis y finaliza con aplicación), gestión de aula y evaluación. Asimismo, se analizó el componente a desarrollar: argumentación, que tiene como subcategorías las estrategias metodológicas y la promoción de espacios para la validación de pruebas.

En la segunda rejilla (Anexo B) se busca recolectar información sobre las transformación en el aprendizaje (concepto y componente de argumentación) que se evidencian en las tesis para esto se indagaron los niveles iniciales de los estudiantes y el estado final de la argumentación con relación al concepto a enseñar, posteriormente se revisó la información de los hallazgos y conclusiones encontrados desde las categorías y por último se contrastó la relación entre la conceptualización y el componente a desarrollar.

Seguidamente se aplicó una tercera rejilla (Anexo C) de recolección y análisis de la información, donde se organizaron los objetivos de la investigación a partir de las tres categorías (modelo didáctico, aprendizaje del concepto y componente), de igual manera se tomaron las características de la intervención de aula, en la cual se sintetizan resultados de la rejilla uno, además en los hallazgos se retomó la rejilla dos, con el fin de obtener la coherencia que tenían con respecto a los aportes teóricos y metodológicos utilizados para exponer la propuestas novedosas, encontrados en cada categoría, de manera que se estableció la relación con los

supuestos teóricos para sustentar los hallazgos o aportes obtenidos en cada una de las investigaciones.

#### 4.7 Procedimientos

En este apartado se expondrá el procedimiento por el cual se llevó a cabo la presente investigación, donde se especifican las fases de preparatoria, trabajo de campo y análisis y hallazgos, esta descripción se realiza por medio del siguiente mapa conceptual.

**Figura 1.**

*Mapa conceptual de procedimientos de la investigación.*





## 5. Análisis de la Información

En el presente apartado se desarrollará el análisis de la información del corpus documental que corresponde a tres tesis de la maestría de la Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira, para esto se tendrá en cuenta, la caracterización, los hallazgos y tipos de aportes (teóricos y metodológicos) que se presentan a lo largo de la revisión.

Para una mejor comprensión del análisis que se realizará a continuación se presentan las siguientes convenciones:

Tesis: T.

Unidad didáctica: UD

Página: p.

Cuestionario Inicial: CI

Cuestionario Final: CF

Diario de campo: DC

Docentes: D1, D2.

### 5.1 Caracterización de las tesis

**Tesis (T1):** Esta investigación, de corte cuantitativo, se denomina *Incidencia de una Unidad Didáctica en la Argumentación Sobre el Aprendizaje de la Neurotransmisión en el Ser Humano*, realizada por José Alfredo Domínguez Hernández (D1) y Melissa Andrea López Pareja en el año 2018 (D2) cuyo objetivo general es, “*Determinar la incidencia de una unidad didáctica en la capacidad de argumentación de los estudiantes del grado noveno de las instituciones educativas María Auxiliadora de Cuestecita y Livio Reginaldo Fischione de Riohacha sobre el aprendizaje de la neurotransmisión en el ser humano y reflexionar sobre el quehacer docente mediante el diario de campo.*” (T1. P. 32), en el cual se pretende llevar a cabo

una unidad didáctica guiada bajo la metodología de enseñanza de las ciencias por indagación sobre el tema de neurotransmisión en el ser humano que mejore los niveles de argumentación en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa rural María Auxiliadora de Cuestecita y la Institución Educativa Livio Reginaldo Fischione de Riohacha. Instituciones en las cuales se realizan unas pruebas iniciales para identificar los niveles de argumentación que los estudiantes poseen y se implementa el mismo test luego de ejecutar la UD con el fin de determinar la incidencia de esta en los niveles de argumentación de los estudiantes de ambas instituciones, teniendo en cuenta que en todo este proceso la D1 y el D2 llevaban a cabo un diario de campo donde reflexionaban sobre su quehacer docente y realizaban mejoras a la UD.

Se evidenció que la UD sobre el tema de la neurotransmisión en el ser humano incidió positivamente en la capacidad de argumentación de los estudiantes, ya que, inicialmente estos planteaban conclusiones basadas en conocimiento común, sin ningún tipo de justificación, es decir, sus argumentos eran pobres en sus componentes. Pero, después de la implementación de la unidad didáctica, ya los argumentos de algunos estudiantes eran más completos, al encontrarse en sus respuestas, conclusiones con justificaciones apoyadas en datos y conocimiento básico (T1. Pp. 122-123).

## TESIS

## T1

<b>TÍTULO</b>	<i>Incidencia de una Unidad Didáctica en la Argumentación Sobre el Aprendizaje de la Neurotransmisión en el Ser Humano</i>
---------------	--

## **CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Las intervenciones realizadas en la unidad didáctica la cual es definida por Sanmartí *como el conjunto de acciones planificadas por el profesorado que tienen como finalidad promover el aprendizaje de los alumnos en relación con determinados contenidos* (T1. p.45), están contextualizadas acorde al grado en el cual se ejecutaron y al tema de Neurotransmisión en el Ser Humano, además esta UD está guiada en el modelo de enseñanza por indagación el cual según Furman y Podestá *es un modelo didáctico cuyo objetivo fundamental es presentar al alumno situaciones de enseñanza que lo ubiquen en un contexto que posibilite la construcción de ciertos hábitos del pensamiento vinculados con los modos de conocer propios de la ciencia* (T1. p.42).

En este caso, el tipo de indagación que se ajusta a los objetivos de dicha UD es la indagación guiada en la cual *se espera que el profesor apoye al estudiante para resolver la pregunta de investigación que previamente le fue asignada* (T1. p. 43).

Los objetivos se enfocan en los intereses, niveles de desarrollo, hábitos y conocimientos y se centran en las dificultades y obstáculos que se quieren superar, además de

ser redactados en términos de lo que el estudiante logrará en cada intervención.

Está UD se encuentra dividida en cuatro secuencias de actividades que van de lo simple a lo complejo, que parten primero de la exploración, explicitación y/o el planteamiento del problema o hipótesis iniciales, lo que facilita que los estudiantes definan el problema a estudiar. Como se había mencionado anteriormente las intervenciones están planificadas teniendo en cuenta cuatro ciclos de aprendizaje los cuales *para Jorba y Sanmartí (1996) son estructuras cognitivas de enseñanza que propone el profesor de acuerdo con la forma en que cree que puede ocurrir el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de los ciclos, se implementan actividades didácticas, a través de ellas se favorece la comunicación entre tres polos: el del saber (ciencia escolar), el del que enseña y el del que aprende (T1. p.46).*

Los ciclos de aprendizaje para el diseño de UD propuestos son los siguientes: exploración, introducción de nuevos conocimientos, síntesis y aplicación. Se evidencian intervenciones dedicadas a reconocer los saberes previos de los estudiantes, donde también aplican el test de estilos de

aprendizajes de W De Gregori donde se identifica la dominancia cerebral de todos los estudiantes. se plasman actividades con la finalidad de crear hipótesis, se realizan salidas de campo, se desarrollan actividades individuales y en equipo. La UD, *se diseñó teniendo en cuenta actividades concretas y cotidianas que permitieran desarrollar en la práctica la argumentación, mediante el uso de los componentes propuestos para la investigación (conclusión, datos, justificación y conocimiento básico). Todo en relación con el concepto de la neurotransmisión en el ser humano.* (T1. p. 88). Cabe resaltar que aplican un CI antes de ejecutar la UD con el fin de identificar los niveles de argumentación de los estudiantes y este mismo cuestionario se aplica al finalizar la UD con el fin de comprender la incidencia de esta en la capacidad de argumentación de los estudiantes y por último se realiza una autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, las cuales son fases importantes para identificar los avances sobre el tema de neurotransmisión en el ser humano.

**TRANSFORMACIONES  
EN EL APRENDIZAJE  
DE LA  
ARGUMENTACIÓN Y**

Antes de ejecutar la UD en estudiantes de grado noveno de las instituciones educativas Livio Reginaldo Fischione y María Auxiliadora de Cuestecita, se llevó a cabo un CI, el cual permitió evidenciar que *la mayoría de los estudiantes*

## LOS CONCEPTOS CIENTÍFICOS

*de ambas instituciones educativas se sitúan en los niveles 1 y 2 de argumentación (T1. p.77), teniendo en cuenta que son cuatro niveles de argumentación donde los niveles 1 y 2 son los más bajos, 3 y 4 altos, lo cual indica que los estudiantes ubicados en el nivel 1, no utilizan datos, se les dificulta construir justificaciones para soportar conclusiones, y, además, no usan conocimientos básicos acerca de la neurotransmisión en el ser humano. (T1. pp.77-78), pocos estudiantes lograron alcanzar los niveles 3 y ninguno de ellos el nivel 4 de argumentación lo que refleja el bajo desempeño de los grupos en general en el desarrollo de las capacidades argumentativas en el tema de la neurotransmisión en el ser humano (T1. p. 78).*

Luego de la ejecución de la UD se aplicó el mismo CI lo cual indicó *que los estudiantes lograron hacer una movilización conceptual a partir de sus ideas previas, es decir, mejoraron en el uso de los componentes de la argumentación (T1. p. 98) y se logró evidenciar que la unidad didáctica sobre el tema de la neurotransmisión en el ser humano incidió positivamente en la capacidad de argumentación de los estudiantes, después de la implementación de la unidad didáctica, ya los argumentos de algunos estudiantes eran más completos, al en*

*encontrarse en sus respuestas, conclusiones con justificaciones apoyadas en datos y conocimiento básico.* (T1. pp.122-123).

Por lo tanto, se evidenció un avance ya que la mayoría de los estudiantes lograron alcanzar los niveles 2, 3 y algunos el nivel 4 de argumentación ya que *lograron fundamentar razones y argumentos más científicos, y empezaron a dejar el uso del sentido común, al adoptar una postura más crítica, mediante el uso de los conocimientos construidos con las actividades estructuradas, en la unidad didáctica, durante la clase de ciencias* (T1. p. 103).

**COHERENCIA  
INVESTIGATIVA**

Los objetivos propuestos en la investigación guardan una estrecha relación con los procesos desarrollados en ella, se lleva a cabalidad el diseño y la ejecución de la UD basada en el modelo de ciencias por indagación de tipo guiada en el tema de la neurotransmisión en el ser humano la cual efectivamente tuvo una incidencia positiva en los procesos de argumentación en los estudiantes de grado 9° de las instituciones educativas María Auxiliadora de Cuestecita y Livio Reginaldo Fischione de Riohacha.

**Tesis (T2):** “Nomenclatura de óxidos: una unidad didáctica para mejorar la argumentación en los estudiantes de noveno grado de dos Instituciones Educativas de la Ciudad

de Riohacha”. realizada por Claritza Luz Pérez Cassiani (D1) y Deyanira Esther Castro Ortega (D2) en el año 2018 trabajo los procesos argumentativos en estudiantes de noveno grado de dos instituciones educativas de la ciudad de Riohacha, efectuándose en zonas urbanas y rurales de estratos socioeconómicos 0, 1 y 2. Además *“se realizó un estudio cuantitativo, de tipo pretest-postest, que hace parte del macroproyecto de Ciencias Naturales de la Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira”* (p.13). La investigación utilizó como instrumento la UD, la cual contiene un CI y un CF, *donde estuvo enmarcada desde el ciclo del aprendizaje, lo conceptual, actitudinal y procedimental* (Sanmartí, 2002) y se ejecutó mediante la metodología de indagación con el enfoque de la Naturaleza de la Ciencia. Al inicio de la unidad didáctica se estableció un contrato didáctico, y en el desarrollo de las sesiones de la UD se realizaron actividades de autoevaluación y evaluación, también se llevaron a cabo ayudas ajustadas y de seguimiento a través del DC.

*Finalmente se logró demostrar mediante un análisis estadístico y la contrastación de los dos cuestionarios, que la UD potenció y fortaleció la argumentación de los estudiantes, y generó en ellos, la apropiación del lenguaje de la ciencia, el análisis de datos y la explicación de sus conclusiones a partir del uso de pruebas* (T2, p. 14).

TESIS	T2
<b>TÍTULO</b>	<i>Nomenclatura de óxidos: una unidad didáctica para mejorar la argumentación en los estudiantes de noveno grado de dos Instituciones Educativas de la Ciudad de Riohacha.</i>



## CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La UD tuvo en cuenta la metodología por indagación, donde a partir de estudios y caracterizaciones que realizaron las instituciones educativas por medio del CI, se demostró dificultades en la apropiación del concepto y al momento de argumentar algún suceso. Para lo cual se establecieron objetivos enfocados en las capacidades argumentativas sobre la nomenclatura de los óxidos, el cual tenían coherencia y pertinencia para las problemáticas ya identificadas y la relación entre los indicadores y los contenidos para generar de este modo actividades enfocadas al mejoramiento del componente a desarrollar: argumentación, esto por medio de la aplicación de la UD, donde se evidencian actividades entrelazadas desde el ciclo de aprendizaje, en el cual se presentó una sesión de indagación de saberes previos, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y análisis y de aplicación, Siguiendo con los planteamiento Sanmartí (2009), *“el ciclo de aprendizaje es una ruta para secuenciar los contenidos, no es una estrategia de instrucción, sino que abre paso al constructivismo permitiendo el aprendizaje cooperativo, la investigación dirigida y el uso de la tecnología”* (T2, p 47).

De modo que las acciones sobre la nomenclatura iban de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracta, creándose espacios o escenarios para la validación de las pruebas (diálogos, debates, conversatorios, discusiones) con el propósito de desarrollar el componente de argumentación en el momento en que defendían sus ideas o posturas, para luego ser contrastadas con la teoría, asimismo fortalecen sus habilidades cognitivo-lingüísticas y sus competencias científicas. *De modo que esta propuesta permite tener una mirada profunda, integradora e histórica de los conceptos a desarrollar en clases de ciencias (Adúriz, 2010, pág. 126).*

Así pues, se plantean actividades de refuerzo para los estudiantes con dificultades, además por medio del DC los docentes realizan una retroalimentación y una reflexión para el mejoramiento de las siguientes intervenciones.

**TRANSFORMACIONES  
EN EL APRENDIZAJE  
DE LA  
ARGUMENTACIÓN Y  
LOS CONCEPTOS  
CIENTÍFICOS**

Las transformaciones que se evidencian en la unidad didáctica la cual estaba enmarcada en el ciclo del aprendizaje, donde permitió el avance en los argumentos, como lo dicen que *“se logró mejorar aprehensión del conocimiento y por lo tanto se promovió el uso de los componentes de la argumentación. Así mismo las actividades de autoevaluación y coevaluación favorecieron*

*la autorregulación del proceso de enseñanza y aprendizaje.*  
(T2, p 95).

La utilización del enfoque de la Naturaleza de las ciencias fue importante porque los estudiantes lograron interpretar el fenómeno en otros contextos, y cuando reconocieron la importancia de la historia, fundamentación, epistemológica y contexto del concepto científico se presentaron mejores argumentos.

La herramienta diario campo permitió que el docente hiciera un seguimiento de su práctica, se auto cuestionara, para hacer los cambios pertinentes y tomar las decisiones adecuadas; así lograr un impacto positivo en los niveles de argumentación de los estudiantes. *Implica que el diario de campo concentra las reflexiones, ayudas ajustadas y memorias de la intervención (T2, p. 45).*

*Según Perrenoud (2004) la práctica reflexiva, se constituye en una herramienta que permite disponer de elementos fruto de la experiencia que combinados con una postura ética y de formación de identidad propia y de sentido al docente*

El corpus documental presenta gran coherencia e ilación con relación a lo que se planeó, con lo que se ejecutó, donde los objetivos están encaminados a solucionar la problemática

**COHERENCIA**  
**INVESTIGATIVA**

planteada y argumentada en el planteamiento del problema, y de la cual se soluciona con las actividades planteadas en la UD, logrando así grandes aportes y conclusiones con relación a la argumentación de la nomenclatura de los óxidos.

**Tesis (T3):** En esta investigación de tipo cuantitativo y diseño cuasi-experimental, se busca determinar la *incidencia de una unidad didáctica sobre el manejo de residuos sólidos en los procesos argumentativos de estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular sede Nuevo Horizonte* (T3. p. 9) la cual está enmarcada dentro del macroproyecto de las tesis de maestría a la didáctica de las Ciencias Naturales en educación, de modo que su objetivo general es “Determinar la incidencia de una unidad didáctica sobre residuos sólidos en los niveles de argumentación de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha” (T3. p. 29).

Para ello, se implementaron tres momentos: Primero, elaboración y adecuación de instrumentos, los cuales son: Cuestionario inicial y final (construidos mediante el empleo de preguntas estandarizadas pertenecientes a los cuestionarios de Pruebas Saber), en segundo momento está la implementación de una Unidad Didáctica “Residuos Sólidos” (elaborada mediante el ciclo de aprendizaje propuestos por Sanmartí y apoyada en la metodología de la indagación) y, por último, contrastación de los resultados del cuestionario inicial vs cuestionario final, para *establecer el avance en la argumentación de los estudiantes y así construir el análisis que permita aprobar o rechazar la hipótesis, que para esta investigación es “la unidad didáctica incide en la argumentación de estudiantes”* (T3. p. 9). Por lo tanto, esta investigación pretende fortalecer el desarrollo de competencias que permitan poner en práctica procesos argumentativos,

el cual es la base que el aprendizaje en ciencias implica, como plantea Jiménez (2010), *la competencia científica argumentación, contribuye a competencias básicas y objetivos generales de la educación, como aprender a aprender, y desarrollar el pensamiento crítico y la cultura científica* (T3. Ap. 11). Debido a que este busca que los estudiantes sean capaces de evaluar los enunciados en base a pruebas, reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir, sustentados en pruebas.

En consecuencia, la investigación da respuesta al objetivo general y por ende a la hipótesis de trabajo, en el apartado de conclusiones y recomendaciones se puede evidenciar que como resultado de la aplicación de la UD en argumentación sobre un tema sociocientíficos (Residuos sólidos) permitió, además del desarrollo de los componentes de la argumentación, el desarrollo de otras capacidades necesarias para que los estudiantes construyan y usen socialmente los conocimientos científicos.

<b>TESIS</b>	<b>T3</b>
<b>TÍTULO</b>	<i>Incidencia de una unidad didáctica sobre el manejo de residuos sólidos en la argumentación de estudiantes de grado sexto de la institución educativa centro de integración popular</i>

## **CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Dentro de las intervenciones de la UD, se evidencia una contextualización de la enseñanza y el aprendizaje a partir de grado escolar (6°), centrada en las debilidades encontradas en el CI, las cuales fueron ajustadas durante la implementación, debido al surgimiento de nuevas necesidades de afianzamiento y retroalimentación. Por tanto, los contenidos y actividades van de lo simple a lo complejo, planteadas desde cuatro ciclos de aprendizaje, los cuales integran procesos de evaluación, regulación y autorregulación de los aprendizajes, estos son: exploración, introducción de nuevos conocimientos, síntesis y aplicación.

En cuanto a la gestión del aula se muestran escenarios de tipo cooperativo e individuales con ejercitación coevaluativa pertinente para adoptar compromisos de cambio y transformación de los modelos adquiridos. Además, todas las estrategias y espacios están encaminadas a desarrollar y potencializar el componente de argumentación en torno a las necesidades que se presentan a nivel institucional y nacional; lo que se pretendía era que los estudiantes fueran capaces de utilizar lo aprendido en contextos diferentes, es decir, aplicar o llevar a la realidad sus conocimientos. Por ejemplo, se evidencia cuando la maestrante plantea *buscar*

*solucionar la problemática expuesta (dificultades de argumentación) a través de un tema pretexto (en este caso, tratamiento adecuado de los residuos sólidos en la escuela), por lo tanto, se adecúan actividades que permitan lograrlo, por ende, estuvieron encaminadas a implementar procesos de reciclaje en el colegio, y a su vez, al desarrollo de argumentos escritos y orales mejor estructurados y sustentados, gracias al afianzamiento de la temática abordada. (T3. p.p. 80-81).*

**TRANSFORMACIONES  
EN EL APRENDIZAJE  
DE LA  
ARGUMENTACIÓN Y  
LOS CONCEPTOS  
CIENTÍFICOS**

Antes de la implementación de la UD, los estudiantes presentaban argumentos iguales o similares al contenido de los textos, de la pregunta o de la opción de respuesta que se le está formulando (T3. Ap. 53), es decir no constituyen ideas propias, además formulaban conclusiones sin coherencia con el tema o dejaban espacio en blanco (T3. p. 119).

Luego de ser aplicada se evidencian fortalezas en cuanto a argumentos que ofrecen conclusiones coherentes a la pregunta, apoyadas en datos y conocimientos básicos, lo que constituye una explicación para soportar la justificación. Además, cabe resaltar la utilización de

*conceptos científicos, lo que le brinda profundidad al argumento (T3. p. 83).*

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto el análisis muestra un avance en los componentes de los niveles de argumentación de los estudiantes de grado sexto, y, por ende, una incidencia positiva en la intervención didáctica. Al mismo tiempo, se corrobora que la implementación de una UD con enfoque por indagación y constructivista favorece el aumento de los niveles de argumentación de los estudiantes, ya que se evidencia cómo han evolucionado sus percepciones iniciales respecto al concepto, a través de argumentos cada vez más sólidos.

**COHERENCIA  
INVESTIGATIVA**

La investigación acerca de la incidencia de una UD sobre el manejo de residuos sólidos en los procesos argumentativos de estudiantes del grado sexto es pertinente debido a su coherencia en relación con los objetivos y supuestos teóricos ya que tienen una vinculación lógica en la que se pudo evidenciar una correlación con lo planteado y desarrollado en la intervención, por consiguiente, obtuvieron conclusiones y hallazgos.



## 5.2 Aportes hallados en la revisión del corpus documental

Posteriormente se interpretarán los aportes y hallazgos encontrados en la investigación, donde se encontraron dos tipos de aportes teóricos y metodológicos, entendidos como:

### 5.2.1 Aportes Teóricos

Se considera como contribución dentro del corpus documental de las tres tesis de maestría a todo aquello novedoso o que represente un avance con relación a la fundamentación o perspectivas teóricas que se abordan desde la didáctica de las Ciencias Naturales, el cual conlleva a un aprendizaje significativo tanto para los estudiantes como para la comunidad educativa.

#### 5.2.1.1 Tesis 2

**Aporte:** En el transcurso de la planificación y ejecución de la UD se tuvo en cuenta la influencia de los estilos de aprendizaje y los bloques cerebrales de los estudiantes en el proceso de planificación para llevar a cabo actividades pedagógicas y la conformación de grupos de trabajo, obteniendo así un mayor avance de la argumentación sobre la nomenclatura de óxidos.

**Sustento:** Para la planificación y organización de las clases, se conformaron grupos de trabajo, en la tesis se plantea que,

“los resultados del test fueron importantes para la conformación de los grupos para el trabajo colaborativo y la asignación de roles con funciones específicas, las cuales fueron rotadas en cada una de las sesiones, permitiendo así que los estudiantes cumplieran con funciones variadas y no se presentará la monopolización de los roles” (T2, p. 61)

Para dichos avances se estableció una UD basada en el ciclo de aprendizaje, pero se encuentra una diferencia y particularidad que otorga valor a dicha secuencia como lo son las

pruebas de estilo de aprendizaje y los tres bloques cerebrales, como lo plantea Pérez y Castro (T2, p. 61) “Se logran aprendizajes significativos con la interconexión de los tres bloques cerebrales.” donde se involucra el dinamismo del cerebro humano, teniendo en cuenta aspectos como el desarrollo de habilidades como el lenguaje, la capacidad memorística, operativa y razonamiento abstracto, siendo este factor en el que más se enfocan los docentes al momento de enseñar, descuidando los bloques emocional y reptiliano, siendo estos de igual importancia donde el cerebro emocional a través de la motivación, cooperación, el manejo del estrés y de más emociones son aspectos fundamentales al momento del aprendizaje, donde:

“Los últimos estudios realizados en la corteza cerebral(neurociencia), demuestran que para lograr procesos cognitivos y mejores comportamientos sociales se necesitan integrar las emociones y la razón, que se constituyen en la base para la toma de decisiones, desarrollando con ellas habilidades complejas: argumentación, comprensión, pensamiento crítico etc.” (Damasio 2011 citado por Quebrada, 2011, pág. 173).

Adicionalmente, el cerebro reptiliano es el encargado de manejar el ciclo de atención, sueño y actividad física, acciones esenciales para un desarrollo integral. según Perrenoud (2011) el estrés, la angustia, diferentes miedos cuando no momentos de pánico, adquieren una importancia destacada, que disminuirá con la experiencia y la confianza (pág. 18). Para concluir el aporte se puede evidenciar la importancia de la teoría de los estilos de aprendizaje y los bloques cerebrales para la enseñanza de la didáctica de las ciencias naturales.

### **5.2.1.2 Tesis 3**

**Aporte:** Dentro de la implementación de la UD en argumentación, basada en el ciclo de aprendizaje se evidenciaron escenarios o experiencias significativas relacionadas a cuestiones sociocientíficas (donde la ciencia implica un debate social, por ejemplo, sobre cuestiones

ambientales o relacionadas con la salud. Kolsto y Ratcliffe, 2008, citados en Jiménez, 2010) permitieron mejorar en los estudiantes además de los procesos de aprendizaje, las actitudes y valores propios de la ciencia, es decir, la alfabetización científica, en donde puedan construir y usar socialmente los conocimientos científicos.

**Sustento:** En concreto la maestrante propone que “la argumentación permite que los estudiantes puedan reflexionar sobre su entorno, y para ello requieren incorporar en sus argumentos además de nociones científicas, dominios éticos, económicos, ambientales, entre otros como la salud” (p.p. 19-20), por lo que en el desarrollo de la investigación en argumentación se implementaron temas interdisciplinarios que involucran problemas socialmente relevantes, con el fin de promover la adquisición de saberes para una mayor comprensión de ideas científicas, ya que planear desde contextos sociocientíficos genera en los estudiantes un aprendizaje significativo, debido a que estas experiencias y situaciones son cercanas a sus conocimientos, lo cual les permite según Quesada (2018) de forma progresiva argumentar: Primero desde sus saberes, luego desde los saberes construidos en relación con la teoría, y por último desde los saberes afianzados en las interacciones con el docente (ayudas ajustadas) (p.33).

Además, durante las consideraciones del diario de campo realizadas por la docente, se evidencia que al involucrar estrategias y recursos con relación a problemas o cuestiones sociocientíficas (Residuos sólidos) del entorno escolar, le permiten “*reflexionar acerca del aprovechamiento de los mismos, ya que son medios que favorecen la construcción de conocimiento y de las competencias argumentativas, mediante el intercambio de ideas y pensamientos*”. Asimismo, agrega que “*muchas veces he perdido el tiempo tratando de llenar a mis estudiantes de contenido, cuando puedo valerme de otras estrategias para fomentar en ellos*

*capacidades que les permitan llevar a contextos reales el conocimiento adquirido y solucionar problemas de su cotidianidad*". Por lo que se demuestra lo que Carvajal y Martínez (2014 como se citó Quesada, 2018), explicitan en su investigación, que el abordaje de cuestiones sociocientíficas en la argumentación posibilitan mostrar lo abstracto y trascendente de la ciencia como construcción social; logrando así salir del paradigma tradicional en la enseñanza de las CN, desde problemas sociocientíficos de la contaminación, enfocados en el manejo de los residuos sólidos, permitieron el fortalecimiento de su pensamiento crítico sobre el impacto de la contaminación en el planeta.

Para finalizar, Jiménez, (2010) manifiesta que, argumentar en estos contextos (sociocientíficos), permite que los estudiantes integren, para la toma de decisiones, las estructuras y agentes sociales (bienestar, consumo), el plano normativo, los derechos, la libertad y las complejas relaciones de lo ambiental, que junto con las implicaciones para la vida, los intereses personales, la cooperación y la competencia en la argumentación, mejoran el aprendizaje de y sobre las ciencias como construcción social, por tanto, se considera como aporte dentro del corpus documental porque representa un avance en cuanto a la fundamentación didáctica de las ciencias porque favorece el desarrollo de pensamiento crítico, fundamental para reflexionar sobre la realidad y participar en ella.

### **5.2.2 Aporte Metodológico**

En esta fase se tendrá en cuenta todos los aportes que otorguen una mirada de cambio, reflexión o transformación a la práctica pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya sea durante o después de desarrollar los diferentes ciclos de la unidad didáctica.

### 5.2.2.1 Tesis 1

**Aporte:** Se puede evidenciar un aporte desde los procesos de reflexión que se realizan por medio del DC a los procesos de transformación de las prácticas pedagógicas, el cual permite que los docentes evalúen todo su proceso de enseñanza y por lo tanto generan cambio y mejoras a este.

**Sustento:** Tal y como lo señala Perrenoud (2007, como se citó en López y Domínguez, 2018), la profesionalización de la docencia necesita una evolución profunda que se logra a través de la reflexión de las acciones como hábito, abriendo espacios para la crítica y la contrastación con un marco referencial que permita tomar decisiones acertadas y reorientar el quehacer pedagógico. En palabras de Zaballia (2011), el diario de clases como instrumento de investigación, es un recurso valioso, que permite reflexionar al docente no solo acerca de la práctica profesional, sino también, sobre el desarrollo personal.

Los docentes y autores de la tesis López y Domínguez, realizaron un análisis individual acerca de las reflexiones del DC, este análisis fue relacionado a la luz de la teoría de diferentes autores:

López hacía referencia en el análisis de las reflexiones del DC a lo siguiente "*al inicio de la implementación de la unidad didáctica, al revisar los primeros escritos que brotaron en el diario de campo me encontré como una docente que se centraba en los hechos sucedidos sin juzgarlos, y solo tomando apuntes de lo que sucedía en el aula desde la metodología propuestas en la unidad didáctica.* (T1. p. 116).

A partir de esta reflexión López relaciona esta acción con la teoría la cual permite que la autora adquiriera una postura con respecto a su enseñanza "*tal como lo plantea Furman (2009)*

*muestra, en el docente otra categoría propia de la enseñanza tradicional continuista, al estar apegado a su enfoque, ser repetitivo y monótono.*

Cuando los autores reflexionan de su quehacer docente, no solo evidencian actitudes y acciones propias sino que también pueden identificar los aspectos anteriormente mencionados en sus estudiantes, lo cual ayuda y da pie a que el docente pueda tomar decisiones que beneficien el procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje de sus estudiantes, tal y como lo plantea Lopez en su reflexión *“En este sentido, hay que mencionar, que no sólo yo como docente presentaba este modelo, sino también mis estudiantes, quienes se aferraban a que les diera todas las instrucciones, paso a paso, y no prestaban atención a las orientaciones escritas en las guías de trabajo.”*

Dicho análisis permitió que la autora identificara en su proceso de enseñanza algunas fallas, las cuales necesitaban de un plan de mejoramiento, que se fue evidenciando poco a poco según la siguiente reflexión *"En el proceso del análisis del diario de campo, expresé mi satisfacción por los cambios y avances que percibí tanto en mis estudiantes, como en mi quehacer pedagógico"*

Al igual que López, Domínguez señaló en su análisis de diario de campo que en *estos primeros análisis me permitieron entender que era necesario hacer cambios en mi estructura mental y en la de mis estudiantes* (T1. p. 120).

Se puede evidenciar como las reflexiones establecidas en los diarios de campo permitieron que los maestrantes López y Domínguez, identificarán qué tipo de enseñanza habían estado brindando, de igual manera cómo sus estudiantes estaban percibiendo esta, además esta reflexión permitió que evaluarán el proceso, las actividades y realizarán ajustes que permitieran

cumplir con el objetivo de la UD mediada por el modelo de indagación guiada en el tema de neurotransmisión en el ser humano.

#### 5.2.2.2 Tesis 2

**Aporte:** El aporte metodológico que se encontró en la T2 está relacionado con el proceso de reflexión del quehacer docente resaltando el diario de campo como una herramienta de gran importancia y ayuda para cumplir los objetivos propuestos en la unidad, cómo se afirma en la T2 del DC “hacer los cambios pertinentes y la toma de decisiones para un mejor impacto de la unidad en los niveles de argumentación de los estudiantes” (Zaballia 2011).

**Sustento:** Al analizar la función que cumple el DC en la UD, se puede evidenciar que es un aspecto de relevancia, dado que a esta herramienta el docente iba adaptando y modificando las actividades de las clases, favoreciendo el proceso de aprendizaje del estudiante, además en las mismas actividades se puede hacer “el diario de campo, más allá de ser una bitácora de las acciones desde la práctica pedagógica, es que a partir de este instrumento se pueden tomar decisiones frente una actividad de aula sustentada en la autocrítica y el avance en los procesos de enseñanza, en otras palabras, en la reflexión de la práctica de aula”, (Corderino citado por Astudillo, Rivarola, & Ortiz, 2014). En consecuencia, de lo anterior se puede deducir que el proceso reflexivo no solo se realiza al final de cada clase y solo por el docente, sino que también el estudiante influye en esta.

El docente tiene un gran protagonismo en la unidad didáctica y para este trabajo, la D1 expresaba que el aprendizaje significativo que adquirió de este, donde *“ahora cuando ya realice la investigación siento que debo mejorar como docente, y utilizando palabras de Perrenoud que mi práctica sea reflexiva y se convierta en la referencia de los innovadores, de los formadores,*

*haciéndoles seguimientos a mis procesos y estudiantes y sobre todo mantenerme actualizado en mejora de mi proceso de formación" (T2, p 42 ).*

En consecuencia, de esta reflexión se puede evidenciar un cambio de pensamiento en la práctica docente, donde, si todos los docentes realizan esta práctica a conciencia, se tendría un gran avance en la enseñanza no solo de la ciencia naturales, sino en general.

Por otro lado, para el estudiante dichas herramienta contribuye a desarrollar su capacidad de argumentación de los fenómenos o conceptos, fortaleciendo así su competencias y habilidades científicas, donde para él, el uso reflexivo de los procedimientos científicos de naturaleza cognitivo-lingüístico. Se constituyen en los eslabones para llegar a los niveles de complejidad de la historia de los fenómenos, explorar a los estudiantes desde sus situaciones cotidianas, reflexionando los fenómenos poniendo en marcha desde las habilidades de la observación hasta la más compleja que es la argumentación, poniendo en tela de juicio los cambios de las ciencias con el correr del tiempo (Adúriz & izquierdo, 2002). Aunque los estudiantes no tuvieron el diario de campo como un instrumento propio, si eran partícipes de él, lo cual retroalimenta la UD.

### **5.2.2.3 Tesis 3**

**Aporte:** Buscando otorgar un cambio en las intervenciones de aula, la docente hace uso del DC el cual sirve como herramienta crítico-reflexiva que le permite autoevaluar, analizar y sistematizar su praxis dejándolas plasmadas por escrito, con miras a realizar mejores prácticas de enseñanza que le permitan diseñar escenarios pedagógicos dinámicos, atractivos y significativos para sus estudiantes.

**Sustento:** En primer lugar, como plantea la maestrante Quesada (2018) al *“institucionalizarse en la forma indicada las prácticas de formación, aparece la práctica*



*educativa, asignable a personas y roles, que llamamos "pedagogos" y "pedagogas"`. Estos, ante las dificultades y fracasos de esa práctica que llamamos "práctica pedagógica", empiezan a desarrollar algunas reflexiones y transformaciones de esa práctica, la cual en mayor o menor grado se va convirtiendo en una praxis refleja, que llamamos "praxis pedagógica" (p.p. 41-42).*

Por ello el DC es entendido como un instrumento donde se refleja y sintetiza de manera significativa y argumentada, los diversos aprendizajes y enseñanzas que se viven en el proceso de intervención (implementación de la UD); buscando generar un análisis descriptivo completo de cada momento de la sesión (eventos de clase) y reflexionar frente al actuar, haciendo los ajustes que permitan mejorar las competencias de desarrollo (Tomado de: Documento de la UTP, 2017).

Siendo este un instrumento crítico-reflexiva que le permite a la docente valorar la pertinencia de la calidad de su trabajo, con el propósito de realizar mejores prácticas de enseñanza que le permitan implementar procesos pedagógicos dinámicos y relevantes para sus estudiantes, teniendo en cuenta que busca una transformación de sus prácticas tradicionalistas a la implementación de una didáctica que fortalezca la enseñanza de las ciencias en relación con las demandas del proceso educativo actual, de modos que en esta investigación se tenga en cuenta el componente argumentativo y socio-constructivista, mediante metodologías de indagación que busquen generar la adquisición y desarrollo de las competencias científicas.

Por lo tanto, la docente Martha L. Quesada se basó en los fundamentos de Shon (2007 como se citó Philippe Perrenoud, capítulo 1) "para la construcción de las categorías los siguientes conceptos: Práctica reflexiva (reflexivo), reflexión en la acción (proactivo), reflexión sobre la acción (analítico) y reflexión sobre las estructuras de la acción (experimentado)" además

utilizo otras categorías emergentes las cuales se adoptan porque son factibles de aparecer durante el desarrollo del análisis del DC.

La reflexión de la docente es que *“inicialmente me mostraba en la mayoría de mí accionar, como una docente con rasgos o características “pasivas”, la cual se incluye dentro de las categorías emergentes correspondientes a un docente No Reflexivo”* (T3. p. 109), con respecto a esta apreciación y al anexo D de DC, la maestrante desarrolla en su interpretación que debido a que sus prácticas eran tradicionalistas, muchas veces no veía la necesidad de replantearse nuevas metodologías o estrategias didácticas, sin embargo a medida que avanzan los ciclos de la UD, la reflexión y análisis hacia sus acciones cambia, *“el enfoque de mis prácticas, van de la mano con la construcción de conocimientos por parte de mis estudiantes, y son el reflejo de la nueva didáctica implementada en los eventos pedagógicos”* (T3. p. 110), en este momento se evidencia cómo ajustando nuevas estrategias y recursos que podía implementar (entorno escolar), le permitieron reflexionar acerca del aprovechamiento de estos, ya que se construye aprendizaje a través del propio contexto, sin necesidad de estar inmersos en los libros de clases.

Como resultado la introspección continua de la docente reveló un cambio progresivo a medida en que desarrollaba la unidad didáctica, debido a que esta transformación se fue contextualizando y ajustando a las necesidades de sus estudiantes, utilizando herramientas y estrategias coherentes que favorecieron su desarrollo en cuanto a la categoría de argumentación.

### **5.2.2.3 Aporte Generalizado**

Al terminar de analizar los aportes encontrados en la didáctica de las CN se puede generalizar la enseñanza de la didáctica de las CN según Tamayo (2014) *“ha sido un saber centrado en responder al problema de cómo enseñar en las aulas de clase, y en el que sus*

desarrollos se restringen de manera extrema a saberes de orden procedimental” en la actualidad muchos docentes especializados en ciencias tratan de implementar estrategias que fomenten en los estudiantes capacidades científicas que los ayuden a desenvolverse en su entorno, en esta búsqueda docentes como López y Domínguez. (2018), Quesada, M. (2018) y Perez y Castro. (2018) llevaron a cabo metodologías de aula como la implementación de UD encaminadas en fomentar en los estudiantes de secundaria niveles óptimos de argumentación donde ellos mismos se cuestionan y reflexionan, sobre su quehacer docente y la manera en que imparten su enseñanza, los resultados fueron positivos, siendo en todos los casos el DC una herramienta fundamental del docente en el proceso de enseñanza, ya que por medio de este los autores pudieron llevar a cabo mejoras en la ejecución y aplicación de la UD en pro de que los estudiantes obtuvieron un aprendizaje más significativo, un estímulo y mejora en las competencias científicas, en este caso en la competencia de argumentación.

En consecuencia, de lo anterior es pertinente evaluar la problemática que presenta la enseñanza de la didáctica en CN, donde siempre se busca enseñar las ciencias de la mismas que se enseñan las demás asignaturas, sin tener en cuenta las metodologías propias de la didáctica como lo es la metodología por indagación, descubrimiento, transmisión o por investigación, o sin tener en cuenta los hallazgos y/o recomendaciones que han realizado docentes en las prácticas pasadas. Por ello es pertinente referenciar a Tamayo (2014) cuando expone que

“los aportes de las didácticas específicas a la didáctica general y a la pedagogía parten del estudio de problemáticas específicas, tal es el caso de los recientes hallazgos de la argumentación en ciencias, los procesos de autorregulación en el aprendizaje de la lectura, el empleo de las múltiples representaciones en la enseñanza y aprendizaje de las

matemáticas, de los aportes de la visualización en el aprendizaje de la química, entre muchos otros” (p. 30).

En resumen, teniendo en cuenta las problemáticas que aquejan a la didáctica, el diseño e implementación de ambientes de enseñanza y aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes, permite que estos identifiquen y diferencien con claridad los datos de las conclusiones, las justificaciones, los respaldos teóricos y los contraargumentos, debido a que este tipo de intervenciones contribuyen a que los individuos adquieran aprendizajes en temas específicos, así como en lo relacionado con prácticas culturales y los contextos socioculturales específicos.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

Al finalizar el análisis a tres tesis de maestría en educación se puede concluir que estas generan aportes a la didáctica de las ciencias naturales, desde un enfoque teórico y metodológico se da de la siguiente manera:

En primer lugar, se precisa un aporte desde la fundamentación teórica, puntualizada en la planificación de la unidad didáctica generando de este modo nuevas prácticas de aula y procesos de intervención con relación a las propuestas planteadas. Asimismo, hubo un aporte metodológico desde la utilización del diario de campo como una herramienta de reflexión que le permite al docente mejorar y transformar su enseñanza en relación con el aprendizaje de los estudiantes en el transcurso de la UD, logrando así uno de los propósitos de maestría a la didáctica de las Ciencias Naturales en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual es “Formar magísteres en educación, con competencias investigativas, comunicativas, argumentativas y explicativas, que tengan como razón de la práctica profesional la investigación sobre su ser, su saber y su quehacer, permitiéndoles intervenir y transformar su praxis pedagógico-didáctica en búsqueda permanente de un proyecto educativo que impacte el contexto institucional, local y global”

Además, al analizar y profundizar en el corpus documental de esta investigación se evidencio una coherencia, pertinencia y relación entre la unidad didáctica con los resultados de la investigación, dejando en claro la capacidad investigativa de los docentes involucrados, y el nivel de la educación en maestría.

En relación con el anterior punto se puede concluir que en las tres tesis se alcanzaron los objetivos planteados al inicio de la clase, por medio de la implementación de unidades didácticas basadas en el modelo de Sanmarti y su metodología de los cuatro ciclos de aprendizaje logrando

un progresivo avance en la capacidad de argumentación lo cual ubicó a los estudiantes en un mejor nivel de dicha categoría.

Trabajar desde metodologías basadas en el modelo de ciencias por indagación, promueve escenarios para la validación de las pruebas (diálogos, debates, conversatorios y discusiones) conclusiones, justificaciones y conocimientos básicos, que fortalecen las competencias argumentativas del estudiante.

## **6.2 Recomendaciones**

A partir del anterior apartado se proponen las siguientes recomendaciones para la maestría, sus futuros investigadores y para la comunidad científica.

A las nuevas comunidades investigativas se les recomienda indagar más sobre el estudio o la formación posgradual, dado que hay un vacío en el estado del arte al respecto, por lo que se considera pertinente hacer una reflexión y análisis, para que las Instituciones de Educación Superior (IES) a nivel regional y nacional puedan tener una mejor calidad educativa.

En esta medida se sugiere a la maestría y a la comunidad científica en educación que siga generando escenarios de investigación enfocados en desarrollar competencias científicas desde problemáticas socialmente relevantes, para que los estudiantes construyan y usen socialmente sus nociones científicas.

Se recomienda llevar a cabo unidades didácticas mediadas por los cuatro ciclos de aprendizaje propuestos por Sanmarti, al igual que realizar reflexiones y análisis diarios del quehacer docente y su enseñanza, ya que se evidenció en las tres tesis de maestría inciden positivamente en promoción de competencias científicas, generando una transformación en el aprendizaje de los estudiantes al igual que en la enseñanza de los docentes.

## Bibliografía

- Alzate, O. E. (2011). *La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en los niños*. Bogotá D.C: Hallazgos / Año 9, No 17 / pp 211-233.
- Alzate, Ó. E. (2014). Pensamiento crítico de dominio específico en las ciencias. pp 25-46.
- Álvarez, T; Sandoval y T. Aguilar, M. (s.f.). *La exploración en el desarrollo del aprendizaje profundo*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v9n18/2007-7467-ride-9-18-833.pdf>
- Anzola, G. (2011). *REALIDAD DE LOS POSGRADOS EN COLOMBIA Y SU SITUACIÓN FRENTE A LA REFORMA DE LA LEY 30*. *Scielo*, Vol. 14 (no. 2).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262011000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262011000200001)
- Camacho, H; Casilla, D. y Finol, M. (2008). LA INDAGACIÓN: UNA ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN. *Laurus*, vol. 14 (núm. 26), pp. 284-306.
- FASCE, E. (2007). Aprendizaje profundo y superficial. En *TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS* (págs. 7 - 8). Rev. Educación Ciencia y Salud.
- Gevara, R. (2016). *El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos?*.  
<https://www.redalyc.org/pdf/3459/345945922011.pdf>
- Herrera, J; Vega, V y Barrios, M. (2013). *Formación posgradual en investigación y profesión docente*. <https://core.ac.uk/download/pdf/326442538.pdf>
- Icfes. (2016). *SABER 3°, 5° y 9° Resultados nacionales*.  
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Resultados%20nacionales%20saber%203%205%209%202009%202014.pdf>

Icfes. (2019). *Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11.º*.

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1500084/Marco+de+referencia+ciencias+naturales+saber+11.pdf/1713a30f-87e5-e944-b8bc-07645b9a9a4e>

Jiménez, A y Díaz, J. (2003). *DISCURSO DE AULA Y ARGUMENTACIÓN*.

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21944/21778>

Linton, B y Betancourt, M. (2014). *LAS CONCEPCIONES DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE MAESTROS EN EJERCICIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PITAL DEL MUNICIPIO DE PEREIRA*.

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4962/3714046L761.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

Ortega, C; y Hernández, A. (2015). HACIA EL APRENDIZAJE PROFUNDO EN LA REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE. *Revista Ra Ximhai*, 213-220.

<https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596015.pdf>

Ortiz-Ocaña, A. (23 de abril de 2018). *LA CONFIGURACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL. SU ESTRUCTURA, REDACCIÓN, DEFENSA Y PUBLICACIÓN*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1341/134157078006/html/index.html>

Ochoa, L. (2011). *LA ELABORACIÓN DE UNA TESIS DE MAESTRÍA: LA ELABORACIÓN DE UNA TESIS DE MAESTRÍA: EXIGENCIAS Y DIFICULTADES PERCIBIDAS POR SUS EXIGENCIAS Y DIFICULTADES PERCIBIDAS POR SUS PROTAGONISTAS*.



file:///D:/Usuario/Downloads/Dialnet-

LaElaboracionDeUnaTesisDeMaestriaExigenciasYDificu-3798839.pdf

Pallarés, M. Blesa, A (2019). *IMPORTANCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL PROCESO EDUCATIVO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE*. [Archivo PDF].

[http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/186170/TFM%20Ramos\\_Pallares\\_Marta\\_01\\_10\\_2019\\_memoria.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/186170/TFM%20Ramos_Pallares_Marta_01_10_2019_memoria.pdf?sequence=1)

Palacios, F. J. (s.f.). *Enseñanza de las ciencias y resolución de problemas*. REVISTA

EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA, VOL. X N° 21. file:///D:/Usuario/Downloads/Dialnet-LaResolucionDeProblemasEnLaDidacticaDeLasCienciasE-2565369.pdf

PORLÁN, R. (1998). *PASADO, PRESENTE Y FUTURO*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/51388989.pdf>

Ramírez, I. (2015). *ESTUDIO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, UNA PROPUESTA PARA LA BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA ACADÉMICA*.

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6411/37886132N558.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, A; Lopez, A; Carrillo, C; Fajardo, C; Salgado, G; Méndez, I; Rodríguez, G;

Montoya, J; Torres, J; Quimbay, L; Escobar, L; Jiménez, M; Cepeda, M; Gonzáles, M;

Pinilla, M; Ruiz, M; Venera, M; Pacheco, M... Sánchez, Y. (2012). *Desarrollo del pensamiento científico en la escuela*.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/idep/20151026052301/DesarrolloPensamientoCientifico.pdf>

Rodríguez, L; Rivera, N y Rodriguez, A. (2006). *La educación de posgrado y su repercusión en la formación del profesional iberoamericano.*

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412006000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000300009)

Ruiz, F. (2007). *MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.* <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>

SANMARTÍ, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender.* Barcelona: Ed. Graó.

SARDÀ JORGE, A. y. (s.f.). *ENSEÑAR A ARGUMENTAR CIENTÍFICAMENTE:* Departament de Didàctica de la Matemàtica de les Ciències Experimentals. UAB.

Tamayo A, O. E., Zona, R., & Loaiza Z., Y. E. (2015). EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN. ALGUNAS CATEGORÍAS CENTRALES EN SU ESTUDIO. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 111-133.

[http://vip.ucaldas.edu.co/latinoamericana/downloads/Latinoamericana11\(2\)\\_6.pdf](http://vip.ucaldas.edu.co/latinoamericana/downloads/Latinoamericana11(2)_6.pdf)

Useche, A. (5 de octubre de 2017). *La importancia de hacer un posgrado en Colombia.* La república. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-posgrados/la-importancia-de-hacer-un-posgrado-en-colombia-2556016>

Universidad Tecnológica de Pereira. (2006). *ACUERDO No. 15.*

<https://media.utp.edu.co/doctorado-ingenieria/archivos/acuerdo-no-15-del-06jul06.pdf>

Valle, C. d. (abril de 2013). *Impacto de la Evaluación Formativa en el Rendimiento Académico del Alumno en Educación Media Superior.* Tesis de Maestría, Universidad Virtual. Monterrey, Nuevo León, México]

<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/619686/TESIS%20Carolina%20del%20Peral%20del%20V.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valdez, J y Méndez, M. (2009). *Utilizando la enseñanza por indagación para abordar contenidos de Genética*. file:///D:/Usuario/Downloads/ValdezyMendez2009.pdf

## Anexos

Anexo A: Caracterización de la unidad didáctica

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	Indicadores	SI	NO	¿CÓMO LO HACE?	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
<b>Estructura de la unidad didáctica o propuesta de intervención</b>	Contexto	Se reconocen características específicas				
	Objetivos didácticos (específicos y general)	Están redactados en términos de aprendizaje.				
		Coherencia entre el objetivo y la secuencia de actividades				
		Responde al qué (concepto y competencia), cómo y para qué.				
	Contenidos	Parte de lo concreto a lo abstracto.				
		Manejo epistemológico adecuado del concepto.				
	Ciclo de aprendizaje: exploración	Se evidencia indagación de saberes previos.				
		Parte de un problema de la vida cotidiana.				
		Las preguntas problema responden a los intereses de los estudiantes.				
		Se realizan test de estilos de aprendizaje				
		Formula un contrato didáctico. (indicadores de desempeños)				
	Ciclo de aprendizaje: introducción de	Formulación de hipótesis.				
		Realiza actividades de contraste del saber inicial con la teoría científica				

	nuevos conocimientos.	Se evidencian ayudas ajustadas.				
	Ciclo de aprendizaje: Síntesis	Organiza y analiza la información				
		Transformación de los saberes.				
	Ciclo de aprendizaje: aplicación	Se propone nuevos escenarios del contexto para aplicar el conocimiento.				
	Gestión de aula	Aula dinámica (espacio)				
		Diversas formas de organizar el trabajo.				
		Organización del tiempo				
	Evaluación	Se dan los diferentes tipos de evaluación.				
		Se proponen diversas técnicas de evaluación.				
		Se realiza seguimiento al aprendizaje.				
<b>Componente a desarrollar: Argumentación</b>	1. Estrategias metodológicas para el fomento de la argumentación	Se utilizan problemas socio científicos				
		Tipo de estrategia de clase				
	2. Espacios para promover la argumentación	Escenarios para la validación de las pruebas (diálogos, debates, conversatorios discusiones).				
		Se dan escenarios explícitos los componentes de la argumentación.				
		Se propone el uso de pruebas en los argumentos de clase				
<b>Componente a desarrollar:</b>	Características del problema	Se construyen problemas reales sorprendentes a partir de situaciones contextuales				

<b>Resolución de problemas</b>	Estrategias metodológicas de clase para la resolución de problemas	Fomenta actividades que involucran los elementos de la resolución de problemas				
--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Anexo B: Transformaciones en el aprendizaje

	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Conclusiones o Hallazgos</b>	<b>Relación</b>
<b>CAMBIOS O TRANSFORMACIONES EN EL APRENDIZAJE (Concepto)</b>				
<b>CAMBIOS O TRANSFORMACIONES EN EL APRENDIZAJE (Componente (s) del Aprendizaje Profundo)</b>				

## Anexo C: Coherencia investigativa

<b>TESIS</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>SUPUESTOS TEÓRICOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN DE AULA</b>	<b>HALLAZGOS</b>	<b>APORTES (TEÓRICOS, DIDÁCTICOS O METODOLÓGICOS)</b>	<b>RELACIÓN CON LA TEORÍA</b>
Tesis 1						
Tesis 2						
Tesis 3						