

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA ⁱ

**LAS PRÁCTICAS EXPERIMENTALES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA CONTRIBUIR AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
QUÍMICA EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD**

REALIZADO POR:

JOHANA ALEXANDRA RISCANEVO GETIAL

ASESORA:

Mg. DANIELA GERALDINE BURGOS SIERRA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PASTO /NARIÑO
2021**

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

**LAS PRÁCTICAS EXPERIMENTALES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA CONTRIBUIR AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
QUÍMICA EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD**

REALIZADO POR:

JOHANA ALEXANDRA RISCANEVO GETIAL

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

ASESORA:

Mg. DANIELA GERALDINE BURGOS SIERRA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PASTO /NARIÑO
2021**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Nota de Aceptación:

Puntos: 89

Fecha sustentación: 27/04/2021

Dr. NELSON TORRES VEGA

Presidente del Jurado

Mg. ÁLVARO IBARRA

Jurado

Mg. CARLOS PANTOJA

Jurado

San Juan de Pasto, marzo de 2021.

AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto de investigación, se lo agradezco principalmente a Dios, por haberme dado la vida, por ser quien me bendice en cada amanecer, porque es quien me inspira a seguir adelante, por ser mi guía en los caminos rocosos, por darme la fuerza para continuar en este proceso, por acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para poder culminar con éxito mis metas propuestas y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional y así poder obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres por ser mi pilar fundamental, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado, por haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron, los que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías, a mi padre, quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo, a mi madre, quien me enseñó que incluso la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, me han obsequiado la mejor herencia, mis estudios y por ello me siento inmensamente agradecida, mis padres me han permitido trazar mi camino y caminar con mis propios pies y volar con mis propias alas.

A mi asesora, Daniela Geraldine Burgos Sierra quien con sus conocimientos y apoyo me guió a través de cada una de las etapas de este proyecto, por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación, para alcanzar los resultados que buscaba, No hubiese podido llegar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda, mil y mil gracias.

Agradezco a todos mis docentes de la Universidad de Nariño, por haber compartido sus conocimientos a lo largo mi profesión, de manera especial a la Institución Educativa Municipal Libertad, por permitirme desarrollar mí proceso de Práctica Pedagógica Integral e Investigativa.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y personas que me apoyaron en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a la memoria de mi hermana Jenith, quien fue la que fomento estas ansias por aprender y por conocer sobre las Ciencias ,quién me animó en este campo de estudio y quien durante varios años cuidó de mí, a la memoria de mi padre, el cual luchó incansablemente para conseguirme lo que necesitaba, quien quería ver este logro hecho realidad, pero que por circunstancias de la vida, ya no se encuentra físicamente, pero siempre está en mi mente y corazón, dándome la fuerza y la fe para continuar, sus ejemplos de vida me mantuvieron soñando cuando quise rendirme.

A mi pequeño hermano quien me ha demostrado el verdadero cariño, quien con sus bellos pensamientos y deseos me bendice cada día, quien me ha demostrado que hay que ser feliz y sonreír a pesar de las adversidades.

“La vida es una preparación para el futuro; y la mejor preparación para el futuro es vivir como si no hubiera ninguno”

Albert Einstein...

RESUMEN

El proceso de práctica pedagógica integral e investigativa (PPII) desarrollado en la Institución Educativa Municipal Libertad, permitió determinar algunas problemáticas asociadas con la enseñanza y aprendizaje de la química, tales como: desinterés por parte de los estudiantes, bajo rendimiento y participación académica y poco tiempo destinado para el desarrollo de actividades prácticas en esta área. En ese sentido, se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química a través de prácticas experimentales con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?

Para dar respuesta al anterior interrogante, la investigación se desarrolló bajo un tipo descriptivo dentro del paradigma cualitativo, las técnicas de recolección de información fueron la encuesta y la revisión documental. Se propusieron los siguientes tres objetivos específicos: identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes, esta etapa se realizó presencialmente con la población objeto de estudio; sin embargo, debido a la contingencia provocada por el COVID-19 durante el año 2020 fue necesario adaptar los siguientes dos objetivos específicos a las nuevas necesidades educativas y así desarrollar la propuesta titulada “Prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de química a través de la plataforma Moodle”. Frente a esto, se determinaron prácticas experimentales que contribuyan al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, para luego proponerlas como estrategia didáctica.

Se concluye que, en el proceso de integración entre la teoría y la práctica, se requiere de lo experimental y contextual, donde se mejora la explicación y a la vez se motiva a los estudiantes, para lo cual se realizó un proceso de clasificación, selección e innovación de las practicas experimentales, donde se requirió realizar un proceso de revisión documental a través del MIB, la cual contribuyo a la construcción de esta propuesta.

Palabras clave: prácticas experimentales, enseñanza, aprendizaje, química, estrategia didáctica, Moodle.

ABSTRACT

The process of comprehensive and investigative pedagogical practice (PPII) developed in the Libertad Municipal Educational Institution, allowed to determine some problems associated with the teaching and learning of chemistry, such as: disinterest on the part of the students, low performance and academic participation and little time allocated for the development of practical activities in this area. In this sense, the following research question was posed: How to contribute to the teaching and learning process of chemistry through experimental practices with ninth grade students of the Municipal Educational Institution Libertad?

To answer the previous question, the research was developed under a descriptive type within the qualitative paradigm, the information gathering techniques were the survey and the documentary review. The following three specific objectives were proposed: to identify the needs and interests of teachers and students. This stage was carried out in person with the population under study; however, due to the contingency caused by COVID-19 during 2020 it was necessary to adapt the following two specific objectives to the new educational needs and thus develop the proposal entitled "Experimental practices in the teaching and learning process in the area of chemistry through the Moodle platform". Faced with this, experimental practices that contribute to the teaching and learning process of chemistry were determined, to later propose them as a didactic strategy.

It is concluded that, in the integration process between theory and practice, the experimental and contextual is required, where the explanation is improved and at the same time the students are motivated, for which a process of classification, selection and innovation of the experimental practices, where it was required to carry out a document review process through the MIB, which contributed to the construction of this proposal.

Keywords: experimental practices, teaching, learning, chemistry, didactic strategy, Moodle.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.....	16
1.1. Problema.....	16
1.2. Descripción y planteamiento del problema	16
1.3. Preguntas de investigación	18
1.4. Objetivos.....	18
1.5. Objetivo general	18
1.6. Objetivos específicos.....	18
1.7. Justificación.....	19
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1. Antecedentes.....	22
2.2. Marco legal	29
2.3. Marco contextual	32
2.4. Marco teórico conceptual	34
2.5. Metodología.....	58
CAPÍTULO III. PROPUESTA	65
3.1 Título	65
3.2 Presentación y justificación de la propuesta.....	65
3.1.3 Objetivo general de la propuesta:	79

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA	x
3.1.4 Objetivos específicos de la propuesta:.....	79
3.1.5 Contexto en que surge la propuesta:.....	80
3.1.6. Formulación de las actividades que conforman la propuesta:	102
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
ANEXOS	122

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1</i> Cuadro de códigos.....	82
<i>Cuadro 2</i> Categorías emergentes primera pregunta docentes	83
<i>Cuadro 3</i> Categorías emergentes segunda pregunta docentes	83
<i>Cuadro 4</i> Categorías emergentes tercera pregunta docentes.....	84
<i>Cuadro 5</i> Categorías emergentes cuarta pregunta docentes.....	84
<i>Cuadro 6</i> Cuadro de códigos estudiantes	85
<i>Cuadro 7</i> Categorías emergentes primera pregunta estudiantes	85
<i>Cuadro 8</i> Categorías emergentes segunda pregunta estudiantes.....	89
<i>Cuadro 9</i> Categorías emergentes tercera pregunta estudiantes.....	92
<i>Cuadro 10</i> Categorías emergentes cuarta pregunta estudiantes.....	95
<i>Cuadro 11</i> Categorías emergentes quinta pregunta estudiantes.....	99

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> MIB (Mapeamiento Informacional Bibliográfico).....	66
<i>Figura 2</i> Diagrama de las practicas experimentales	67
<i>Figura 3</i> Matriz para el análisis cualitativo encuestas estudiantes.....	81
<i>Figura 4</i> Matriz para el análisis cualitativo encuestas docentes	82

TABLA DE ANEXOS

ANEXO A. Encuestas a estudiantes.....	122
ANEXO B. Encuesta a docentes	124
ANEXO C. Matriz de análisis cualitativo contexto estudiantes.....	125
ANEXO D. Matriz de análisis cualitativo contexto docentes	139
ANEXO E. Mapeamiento informacional bibliográfico.....	145

INTRODUCCIÓN

La enseñanza y aprendizaje de la química ha experimentado importantes modificaciones en los últimos años, tanto en el proceso teórico, como en lo práctico, desde la presencia de la misma en los currículos, hasta la actualidad, las cuales deben estar sustentadas en cuestiones científicas y tecnológicas. Por lo tanto se torna como un desafío que los docentes deben afrontar y asimilar, debido a que deben planificar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, además de proyectarse a los constantes cambios de la sociedad, lo anterior con el fin de facilitar el crecimiento del aprendizaje por parte de los estudiantes, además de impulsar a pensar científicamente, lo cual implica aprender a revisar modelos, teorías, procedimientos, explicaciones, desarrollos e innovaciones en las practicas experimentales y finalmente evaluar.

De ahí que la investigación se encuentre situada en la línea de investigación enseñanza de las Ciencias Naturales, puesto que, se pretende conocer y estudiar las prácticas experimentales como estrategia didáctica, que permitan la interacción entre la teoría y la práctica para contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química; además el proyecto se encuentra inscrito en el semillero de investigación Yanasha Pachamama, en donde se ha participado activamente en distintos congresos avalados por Colciencias.

Por esta razón el tema de investigación se encuentra en concordancia con lo anteriormente planteado y se nombra de la siguiente manera: *Enseñanza y aprendizaje de la química a través de prácticas experimentales*,

Por consiguiente la investigación se estructuró en tres capítulos así:

En el Capítulo I, se abordan los aspectos generales de la investigación como título, problema, descripción, objetivos y justificación.

En el capítulo II se encuentran descritos en el marco referencial de la investigación, los antecedentes, marco legal, marco contextual, marco teórico el cual está constituido por 5 ejes y el marco metodológico, el cual está enmarcada en el paradigma cualitativo y su tipo de investigación es descriptiva. Estos marcos apoyaron y sustentaron la investigación

Finalmente, en el capítulo III se describe la propuesta de investigación titulada: “Prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de química a

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

través de la plataforma Moodle en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad”, la cual surge de un proceso investigativo desarrollado a lo largo de la práctica pedagógica integral e investigativa y de la revisión documental de otras investigaciones educativas, en donde se hizo uso de la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB), teniendo como referente el artículo de investigación titulado: *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu*, presentado por Molina, Pérez, Bustos, Castaño, Suárez, Sánchez (2013), y en donde se encuentran descritos la presentación y justificación de la propuesta, el objetivo general y los objetivos específicos, el contexto en el que surge la propuesta, la formulación de las actividades que conforman la propuesta y sus reflexiones finales.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Problema

¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química a través de prácticas experimentales en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?

1.2. Descripción y planteamiento del problema

El conocimiento científico está estrechamente relacionado con el desarrollo de procesos prácticos y experimentales, siendo así, es importante señalar que las prácticas experimentales implementadas a nivel escolar, representan una estrategia que permite reafirmar el conocimiento, además de contribuir a fomentar el pensamiento científico en los estudiantes, como afirma García (2010):

La comprobación personal de un hecho es mucho más didáctica que su conocimiento a través de la lectura o la explicación verbal. Las prácticas de laboratorio suelen estimular la curiosidad del alumno y desarrollar una actitud crítica en la valoración de los resultados, actitud que por otra parte se intenta incentivar en ellos (p.1).

En ese sentido, cabe mencionar que los experimentos de química son el espacio interactivo de conocimiento-alumno-profesor, en el cual, a través de prácticas experimentales posibilita la interacción teoría y práctica, con el propósito de fundamentar en los estudiantes una formación integral.

Para tal efecto, los procesos de enseñanza y de aprendizaje no pueden limitarse al desarrollo de clases magistrales; por el contrario, es pertinente que el estudiante interactúe con el conocimiento, mediante la manipulación y la realización de experimentos, para promover un aprendizaje significativo y desarrollar habilidades de pensamiento científico tales como: interpretar, explicar, inferir, deducir y proponer.

Contextualizando lo antes mencionado, a partir del proceso de Práctica Pedagógica Integral e Investigativa (PPII) que se ha desarrollado en el grado noveno de la Institución

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Educativa Municipal Libertad (IEML), se observó que el desinterés expresado en los estudiantes hacia el estudio del área de química, se ve reflejado en el bajo rendimiento académico, en su baja participación en el aula de clases y en el poco interés para elegirla como parte de su proyecto de vida profesional.

Estas problemáticas se encuentran asociadas por un lado a la didáctica del docente; ya que, sus planeaciones y su quehacer educativo se enfoca más en la teoría que en la práctica; y por otro, al poco espacio y tiempo destinado para el desarrollo de actividades prácticas del área de ciencias naturales. En ese sentido, existe un laboratorio para el área de biología y química; el cual debe ser utilizado en la semana por todos los diferentes cursos y grados de sexto a once; por esta razón, en el grado noveno este espacio sólo puede ser utilizado entre cuatro o cinco veces al año. Por ende, el espacio es muy limitado y por curso son escasas las horas asignadas durante cada periodo escolar; de ahí que, no se pueda aprovechar al máximo estos escenarios de aprendizaje que pueden generar interés, curiosidad y motivación hacia el área de química.

Así mismo, se ha evidenciado que, en el proceso de evaluación, los estudiantes obtienen mejores resultados en la práctica con respecto a la teoría, en efecto los estudiantes participan más cuando se realizan las prácticas experimentales, lo que no se evidencia en una clase magistral.

Sumado a ello, es importante tener en cuenta cómo ha cambiado el proceso educativo debido a la contingencia, que se ha venido presentando desde inicios del año 2020, debido a un brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19), que fue notificado por primera vez en Wuhan (China). Así las cosas, frente a esta contingencia la institución ha tratado de buscar algunas alternativas en su proceso educativo, como el uso de guías, de whatsApp o llamadas telefónicas, estas opciones fueron implementadas teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos tecnológicos con que cuenta su población estudiantil; ya que, en la mayoría de los casos no cuentan con los recursos y dispositivos suficientes para establecer una comunicación permanente y encuentros sincrónicos entre sus compañeros y docentes. Esta situación social y ambiental ha hecho que se agudice aún más la brecha entre la teoría y la práctica; ya que, el área de química ha tenido que alejarse de los escenarios prácticos como son los laboratorios y otros espacios que aporta la institución educativa.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

De ahí que, es necesario integrar las prácticas experimentales, ya sea en los espacios presenciales o virtuales, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, como uno de los ejes transversales del currículo.

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación.

1.3. Preguntas de investigación

Pregunta orientadora:

¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química a través de prácticas experimentales con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?

Sub preguntas de investigación:

- ❖ ¿Cuáles son las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?
- ❖ ¿Cuáles son las prácticas experimentales que pueden contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?
- ❖ ¿Cómo desarrollar prácticas experimentales para contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad?

1.4. Objetivos

1.5. Objetivo general

Contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química a través de prácticas experimentales con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.

1.6. Objetivos específicos

- ❖ Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.

- ❖ Determinar prácticas experimentales que puedan contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.
- ❖ Proponer prácticas experimentales como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.

1.7. Justificación

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y en especial de la química, es importante tener en cuenta las prácticas experimentales como estrategia didáctica, puesto que, contribuyen a una formación integral en los estudiantes y se fomenta el desarrollo de sus capacidades y habilidades científicas, como se afirma en la revista latinoamericana de estudios educativos, (2012):

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, así mismo, en cuanto al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y la finalidad de las actividades prácticas propuestas (p.146)

De donde se infiere, que las prácticas experimentales son fundamentales para la Enseñanza de la química, dado que contribuye a la comprensión y explicación de los fenómenos de la naturaleza, así como también a aclarar contenidos, competencias y conocimientos que promueven un aprendizaje significativo.

Sumado a ello, las actuales dinámicas sociales y ambientales de un mundo globalizado han provocado cambios sociales, económicos y educativos importantes; sin embargo, la interacción de los sujetos se ha mantenido a través del uso de medios tecnológicos y digitales para establecer una comunicación sincrónica y asincrónica. En consecuencia, se dieron cambios significativos en los roles de los estudiantes y docentes, ya que los primeros debe enfrentarse en otros contextos educativos diferentes a la escuela y a

los docentes a la transformación educativa, en cuanto a su papel y a la necesidad de innovar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En ese sentido, es indispensable el desarrollo de actividades prácticas en el área de química, para impulsar e incentivar en los estudiantes el desarrollo de habilidades científicas, que les permita el acercamiento hacia la ciencia aplicada y hacia la toma de decisiones; esto implica desarrollar procesos innovadores desde el quehacer docente; teniendo en cuenta los cambios repentinos que se pueden presentar a lo largo del tiempo. Por ello el docente debe estar presto a desenvolverse en varios escenarios, dentro de un modelo de enseñanza flexible, innovador y creativo, que no se considere como un obstáculo, sino como una nueva oportunidad de contribuir a los procesos de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario contar con medios de comunicación que permitan la interacción entre el docente y el estudiante, por ello las Tecnologías de la Información y de la Comunicación han contribuido de manera trascendental, facilitando el proceso de comunicación y posibilitando el trabajo en red, colaborativo y grupal, además de que permite crear y acceder a muchas ayudas educativas como lo son los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), aplicaciones multimedia y plataformas virtuales.

Por otra parte, mediante el presente trabajo la investigadora también busca contribuir al desarrollo de prácticas experimentales para la comprensión teórica de la química del grado noveno. De esta forma se reconoce que la experimentación puede acercar al estudiante a su realidad y al discernimiento del mundo que lo rodea, con el fin de hacer frente a los retos que se le presenten en el ámbito educativo, así como también en el ámbito social, y en el contexto en el que se encuentra.

De igual manera el estudio de esta investigación surge por la necesidad de visibilizar el área de la química como un pilar para el desarrollo del conocimiento dentro del ámbito científico, social y educativo, de ahí la importancia de presentar a la química como un área práctica, para el desarrollo de habilidades de corte científico en los estudiantes, como: la observación, indagación, habilidades manipulativas, etc. Estas habilidades le permitirán al estudiante desarrollar a largo plazo competencias científicas necesarias frente a los nuevos retos de un mundo cambiante y globalizado.

En efecto, es determinante el impacto trascendental del área de química en el espacio de clases presencial o virtual, porque influye tanto en la evolución del aprendizaje, como en los nuevos retos, a los que se deben enfrentar, las futuras generaciones; en este orden de ideas el estudiante aprende de una mejor manera con la práctica y más específicamente con las practicas experimentales que se pueden realizar dentro o fuera del aula, en relación a su contexto, donde pueden hacer uso de materiales de la vida cotidiana, que estén acordes con sus intereses y que no solo se limiten a lo enseñado en el aula física y presencial.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Dentro del marco de antecedentes, se presentan de manera sintética algunas investigaciones desarrolladas en el ámbito internacional, nacional y local durante los últimos 10 años. La fuente de búsqueda de estas investigaciones fueron la revista de Enseñanza de las Ciencias y Dialnet, a través de palabras clave como: prácticas experimentales, estrategias didácticas y enseñanza y aprendizaje de la química.

Es así que las presentes investigaciones muestran la importancia de las prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, debido a que estas, ya sean complejas o sencillas permiten a los estudiantes analizar y entender mejor los conocimientos vistos en clase, al articularlos con la teoría se desarrollan habilidades propias de un investigador como lo son la capacidad de análisis y síntesis de fenómenos, observados bajo la mirada de las practicas experimentales, de tal modo que se proyecta y se contextualiza a los estudiantes para contribuir en su proyecto de vida, que observado de otra manera es una estrategia didáctica que el profesor puede utilizar a la hora de explicar un tema propio de la química.

En el ámbito internacional:

Se logró encontrar en el ámbito internacional, las siguientes investigaciones:

La investigación de Mordeglia y Mengascini (2012) sobre *Caracterización de prácticas experimentales en la escuela a partir del discurso de docentes de primaria y secundaria*, realizado en Argentina, se relaciona y soporta en los resultados de una caracterización de prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales, donde se le da mayor importancia a la indagación, puesto que incrementa la curiosidad en los estudiantes a partir de la sistematización del conocimiento, aprendiendo de lo que hacen brindando la posibilidad de razonar sobre la experiencia, después de haber desarrollado ciertas habilidades implícitas en el desarrollo de la práctica, permitiendo su posterior análisis e interpretación, posibilitando a dar una perspectiva según lo realizado.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Aunque en particular se caracterizan aquellas prácticas experimentales desarrolladas a partir del discurso, con el fin de construir conocimientos a partir de la reflexión crítica y creativa conjunta, donde intervinieron docentes y estudiantes de escuelas públicas, de tal manera que se profundizó sobre como abordan los docentes el área de ciencias naturales y se observó que es conveniente la elaboración de propuestas didácticas innovadoras que contribuyan a la práctica docente.

Sin embargo se ha evidenciado que en la Provincia de Buenos Aires la educación en primaria y en secundaria es tradicional, puesto que reconocen que las prácticas experimentales son de gran importancia, pero se las tiene en cuenta como una alternativa de aprendizaje, mas no como pilar fundamental en la enseñanza de las ciencias, de tal manera que se realizan otro tipo de actividades que también contribuyen a la enseñanza de las ciencias, pero que no proporcionan ciertas habilidades que conlleva la práctica experimental.

En efecto se descubrió que las prácticas experimentales se realizan con poca frecuencia o no se realizan y se encontró que las limitaciones de los docentes son de tipo institucional, personal o curricular; así mismo las estrategias más utilizadas en clases son de tipo magistral, presentan un bajo nivel de complejidad y la participación de los estudiantes es escasa, de tal modo que se hacía énfasis más a lo conceptual y no a lo procedimental y actitudinal, es por ello que se desarrollaron una serie de estrategias como: debate sobre relaciones entre contenidos de ciencias naturales, y la vida cotidiana, indagación bibliográfica, debates sobre relaciones entre conocimiento científico y temas de incumbencia social, resolución de problemas experimentales, experiencias demostrativas en el aula o en el laboratorio, estrategias con empleo de Tecnologías de la Información y de la Comunicación y/o medios audiovisuales y salidas de campo que permiten a los investigadores, planificar y plantear prácticas experimentales que podrían contribuir a la enseñanza de las ciencias naturales.

En segunda instancia la investigación de Crisafulli y Villalba (2013) sobre *Laboratorios para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Media General* realizado en Venezuela, es un referente teórico importante para la investigación a desarrollar, porque expone elementos de discusión acerca de la problemática de las prácticas experimentales de manera tradicional en cuatro instituciones educativas, dejando

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

en entredicho su potencial didáctico, como es la oportunidad de fomentar la integración de los saberes científicos conceptuales, procedimentales y epistemológicos dentro de enfoques alternativos. De allí la importancia del análisis del uso de las prácticas experimentales didácticas como un recurso pedagógico que le da la oportunidad al estudiante de desarrollar un aprendizaje significativo.

Por otra parte, los investigadores encontraron que, en las cuatro instituciones abordadas, hay un espacio adecuado para las prácticas experimentales, pero que no se encuentran con las condiciones necesarias, además no existe un laboratorista que explique el manejo adecuado de algunos de los materiales que ahí se encuentran y muchos de los materiales están sin uso, también se evidencio que no existen elementos tecnológicos que contribuyan al mejor entendimiento de la enseñanza de la química.

Del mismo modo se presentan algunas falencias en la planeación y ejecución de las prácticas experimentales, puesto que en las preguntas realizadas a estudiantes se apreció que muchos de ellos no tienen un claro entendimiento del para que se realizan estas prácticas, ni tampoco como abordarlas, porque muchas de las guías son instrucciones y simplemente deben seguir pasos, y a su vez no se adquiere en los estudiantes la investigación científica, a lo anterior se le atribuye que el tiempo es escaso, puesto que por semana se asignan dos horas para las practicas experimentales, pero no todas las semanas van al laboratorio.

Por consiguiente, se puede inferir que el modelo pedagógico utilizado en las instituciones educativas respecto a las prácticas experimentales de las Ciencias Naturales, promueve un bajo nivel intelectual, que no permite interactuar con el conocimiento, ni manipular los materiales del laboratorio, evitando que los estudiantes desarrollen las habilidades de pensamiento superior.

Sin embargo, en el ejercicio de la práctica docente se evidencia que solo se limitan a reproducir un modelo que ya sido mandado a recoger y por ello se pretende innovar la manera de enseñar. Es hora de devolverle a la ciencia su carácter investigativo desde el aula de clase y aproximar a los estudiantes hacia el maravilloso mundo de la Ciencia, la investigación y la práctica de la misma. Por esta razón, es importante analizar algunas posturas epistemológicas que los lleve a la reflexión que les permita entender el cómo, para qué y el qué de la ciencia como objeto de estudio.

De manera análoga la investigación de Crujeiras y Jiménez (2013) sobre *Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimiento teórico y práctico en las prácticas científicas* realizado en España, es el resultado de un trabajo de laboratorio, a través de la indagación donde se considera que existen deficiencias en las prácticas experimentales, pero que también existen muchos desafíos que realizar, lo que se pretende es que los estudiantes aprendan a aplicar el conocimiento al contexto y lo relacionen y apliquen con las prácticas experimentales, que se fundamentan con el apoyo constante del docente, permitiéndole al estudiante transformarse por medio de la contextualización, aprendiendo a solucionar ejercicios de indagación, de la mano del docente realizando un proceso de andamiaje.

Con respecto a la mejora continua de las habilidades y destrezas que impliquen desarrollar aspectos relevantes como formular una pregunta, además se les atribuye a las prácticas experimentales como el camino que se requiere para iniciar una investigación o un trabajo científico; de tal modo que permite a los estudiantes hacer parte del diseño y resultado de una investigación abierta en donde se realiza el proceso de indagación que es el primer paso a seguir.

En el ámbito nacional

Se logró encontrar en el ámbito nacional, investigaciones que soportan al tema de esta investigación tales como:

La investigación desarrollada por Espinoza, Gonzales y Hernández. (2015) sobre *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*, realizada en Cali, refiere que el objetivo principal es utilizar las prácticas de laboratorio, como una estrategia didáctica, que desde el paradigma constructivista promueva la construcción de conocimiento científico escolar. Para ello, realizaron encuestas sobre la percepción que tienen los estudiantes hacia la química, en su análisis se evidenció que existen conocimientos conceptuales, pero que no los saben aplicar, por ello diseñaron prácticas experimentales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en cuanto a sus saberes procedimentales.

De tal manera que se logró evidenciar que los estudiantes se apropiaron del conocimiento y lo aplican en su vida cotidiana, por tal razón el aprendizaje fue significativo.

Es por ello que, las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica permiten integrar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; ya que al llevarse a cabo desde una teoría constructiva, logran promover en los estudiantes habilidades científicas, como la observación de los fenómenos, el planteamiento y resolución de problemas, la formulación de preguntas válidas para un proceso investigativo, y el desarrollo y perfeccionamiento de procesos de alta complejidad que se alcanzan a través del tiempo, tales como la destreza manipulativa.

Por otro lado, la investigación de López y Tamayo (2012) sobre *Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*, realizada en Manizales, da a conocer que las prácticas de laboratorio brindan a los estudiantes la oportunidad de entender cómo se construye el conocimiento, dentro de una comunidad científica y como se relaciona la ciencia con la sociedad, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad; desarrollando una caracterización donde incluye tanto el estudio sobre las guías de laboratorio como el pensamiento de profesores y estudiantes acerca de lo que son y deben ser las prácticas de laboratorio, de donde se logra evidenciar que las prácticas experimentales hacen mucho más que apoyar las clases teóricas, puesto que despierta el interés por la ciencias; además de promover la comprensión de los fenómenos naturales y destrezas que le facilitan en aprendizaje.

De tal modo que uno de los propósitos consistió en identificar lo que piensan maestros y estudiantes acerca del uso de las prácticas experimentales, con el fin de identificar obstáculos y fortalezas durante el desarrollo de las experiencias y contribuir a la enseñanza de las ciencias. Sus respuestas revelan que las actividades de laboratorio en su gran mayoría se caracterizan por ser tipo receta y los obstáculos que interfieren en los trabajos prácticos, son la falta de materiales, de espacios adecuados, las limitaciones de tiempo.

Así mismo, la investigación de Durango (2015) sobre *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química*, realizada en Medellín; es una revisión

bibliográfica, que consistió en contextualizar las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica que contribuye a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, en especial de la química, favoreciendo el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes.

Sin embargo, se muestra que en la actualidad la actividad experimental ha pasado a un segundo plano y se ha dejado de incluir el trabajo práctico en el aula de clase.

Es por ello que del docente dependerá que la enseñanza-aprendizaje de la química pueda convertirse en un proceso efectivo y que además este mediado por variedad de actividades que conduzcan a generar en los estudiantes motivación e interés por esta ciencia; el trabajo experimental, se convierte en una herramienta fundamental a la hora de enseñar química y en general de las ciencias naturales. Su importancia radica principalmente en que brinda la posibilidad de corroborar, muchos de los fenómenos químicos que se estudian en la teoría.

En el ámbito local

Se logró encontrar en el ámbito local, investigaciones que soportan a la investigación tales como:

La investigación realizada por Torres y Barrios (2013) sobre *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el departamento de Nariño*, realizada en Pasto, es el resultado de una preocupación que surge por reconocer las concepciones y aspiraciones en torno a la enseñanza, aprendizaje y evaluación sobre ciencias en catorce las Instituciones Educativas oficiales del Departamento de Nariño desde el significado y el sentido que le otorgan profesores y estudiantes.

Así se encontró que lo que piensan y hacen en las aulas de clase, llevan consigo concepciones implícitas que no solo se relacionan con vacíos y debilidades, sino también con sueños, aspiraciones y potencialidades, en efecto los llevo a determinar cómo emprender una acción colectiva, de cambio e innovación reconociendo la realidad de la vida en las escuelas desde el significado y el sentido que le otorgan profesores y estudiantes a la enseñanza, aprendizaje y construcción de conocimiento en el área de ciencias naturales y educación ambiental.

En segunda instancia la investigación realizada por Vásquez (2010) sobre *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*, pretende dar a conocer, las estrategias de enseñanza (procedimientos, modos de actuar del docente) como elementos indispensables para lograr aprendizajes significativos, la apropiación del conocimiento, el desarrollo personal y formación integral. Orientando y diseñando las estrategias de enseñanza y aprendizaje de tal manera que estimulen a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de pensamiento superior.

De tal manera que se requiere de un docente que se apropie de las diferentes estrategias, procesos de enseñanza y de aprendizaje que no limiten al estudiante a la acumulación de conocimientos, sino más bien que permita el manejo adecuado de herramientas que propicien, poco a poco, el aprendizaje autónomo y significativo para consolidar las competencias cognitivas, actitudinales y comunicativas en las diferentes áreas del saber.

Por último la investigación realizada por Bolaños, Muñoz, Riascos, Florel, Rosero (2014) sobre *El taller como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental en el grado quinto de la institución educativa municipal escuela normal superior de pasto, jornada mañana*, realizado en la ciudad de pasto, el cual trata sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, que se ha venido desarrollando en el grado quinto, enmarcando estrategias propias de la educación tradicional, en donde se utiliza medios y recursos de apoyo, pero que no son muy bien manejados a la hora de facilitar el entendimiento de los estudiantes

De manera que genera como consecuencia un aprendizaje desintegrado en el estudiante, donde no se desarrollan habilidades científicas y por ende solo se limita a transmitir información, es decir que el estudiante no es un sujeto activo, y por ello no es capaz de adaptarse a nuevos conocimientos que requieren de un desarrollo de metodologías diversas, para desarrollar un aprendizaje significativo.

Por lo tanto los investigadores parten del obstáculo teórico y práctico evidenciado en las aulas y determinan como método de estudio el trascender a lo largo del tiempo de la importancia que tiene el taller como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, y de cómo interviene en la construcción de competencias científicas en el ámbito educativo, dado que el taller en la historia ha tenido

una grande relación entre el saber y el saber hacer, por lo tanto los investigadores transformaron al taller que es un lugar específico a el taller que contribuya al aprendizaje y al mejor entendimiento del mundo que los rodea.

Por tal motivo los investigadores dentro del quehacer pedagógico en el área de ciencias naturales y educación ambiental pretenden fundamentalmente formar en el estudiante un espíritu investigativo y crítico, con capacidad creativa e imaginativa de su propio entorno, donde pueda desenvolverse e ir adquiriendo habilidades y destrezas que se desarrollan por medio del taller.

2.2. Marco legal

En base a la normatividad vigente en el estado colombiano este trabajo de investigación se soporta en la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, donde se abordan algunos artículos relacionados con las prácticas experimentales, el trabajo de laboratorio y la administración de los recursos.

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. (p.11)

En efecto los futuros docentes no solo deben enseñar contenidos, sino también fortalecer a los estudiantes de manera integral, en todos los ámbitos que permitan avanzar tanto personalmente como colectivamente.

De manera semejante se puede hablar del derecho de enseñanza para que los docentes escojan libre y responsablemente lo que enseñan y los estudiantes busquen aprender también con plena libertad. La enseñanza la imparten todos los educadores que no son solo los profesores o docentes sino los padres, los tutores y todo el que enseña un arte u

oficio; Adecuando pedagogía a cada área determinada, con una manera diferente de enseñar, y con las didácticas adecuadas.

Adicionalmente se habla de la libertad de investigación y de cátedra con lo cual vemos que se están protegiendo en forma amplia los procesos de investigación y de educación y búsqueda del conocimiento, lo cual no limita a los estudiantes, permitiendo que ellos se acerquen más a sus propios intereses u expectativas.

Este artículo demuestra el profundo respeto por la libertad que la constitución nacional ha establecido para enfrentar estados autoritarios e intolerantes, además permite escoger el método que el docente cree adecuado de acuerdo a sus percepciones, como lo establece La Constitución Política de Colombia, Artículo 27 (1991) “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”(p.4).

De tal manera que los docentes tendrán nuevos retos en cuanto a la educación impartida, tanto en formar personalmente como científicamente y fortaleciendo seres competentes.

Es por esto que es importante contribuir no solo en los ámbitos educativos, sino que además hay que restablecer ciertos modales cívicos y de urbanidad que permiten la interacción entre los distintos ámbitos de la sociedad, con el propósito de evidenciar en las comunidades solidaridad respeto y fomentar los valores interculturales que existen entendiendo la cultura en su sentido más amplio como las diversas manifestaciones humanas como son las lenguas o dialectos, el arte, la filosofía, la ciencia, la técnica, las religiones y las diversas creencias y costumbres. Por lo tanto se debe fomentar su investigación y conservación para el reconocimiento de nuestra propia identidad.

En palabras de Zuleta (2008) “producir cultura para no solo consumir la que nos llega de afuera sin ningún criterio” (p.5).Es por ello, que lo que se quiere lograr es promover el avance científico, la investigación, y no solo en el estudio de lo que ya está creado, por el contrario en respuesta de lo desconocido, por medio de prácticas experimentales que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico. Constitución política de Colombia, Artículo 70 (1991) establece: “El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional” (p.11).

No obstante, el Estado debe atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velar por la cualificación y formación de los futuros educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo. De tal modo que permita la el avance tanto personal como intelectual de los docentes, puesto que está en las manos de los docentes modular los procesos que se desarrollan en la sociedad.

De manera semejante se evidencia en el Artículo 7 que los padres son el pilar fundamental de donde parte el proceso de enseñanza hacia el mundo circundante, es por ello que desde el hogar se debe fomentar la base de los principios y valores que se requieren para continuar con la educación institucional.

Dicho lo anterior es importante tener en cuenta que es lo que se quiere lograr y como lograrlo, es por ello que la Ley 115 en su Artículo 30 ha planteado algunos objetivos específicos para mejorar la calidad de educación, de tal manera que permite a los docentes orientarse en el desarrollo de sus planes para la educación media académica, como lo son:

La profundización en conocimientos avanzados de las ciencias naturales y la incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social; con el fin de promover la interpretación de la naturaleza y de acercarse a la realidad en relación con sus conocimientos.

Acorde con este Artículo que se fundamenta especialmente en el desarrollo cognoscitivo o cognitivo el cual se centra en los procesos de pensamiento y en la conducta del estudiante que refleja estos procesos, y como genera habilidades que le permitan comprender y actuar en el mundo y en el contexto que se desarrollan. De igual manera el Artículo 92 (1994) establece que “La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país” (p.20).

Así por ejemplo los establecimientos educativos incorporarán en el Proyecto Educativo Institucional con acciones pedagógicas para favorecer el desarrollo equilibrado

y armónico de las habilidades de los estudiantes, en especial las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la administración eficiente del tiempo, la asunción de responsabilidades, la solución de conflictos y problemas y las habilidades para la comunicación, la negociación y la participación.

Decreto 4807 del MEN en sus Artículos 8 y 9 responde a la administración y utilización de los recursos y en su Artículo 12 en cuanto a lo que corresponde al monitoreo de los recursos asignados, debido a que en las instituciones se dota de recursos y muchas veces no se los utiliza adecuadamente para el proceso de enseñanza, es por ello que se propuso este decreto donde se podrá adelantar auditorías para el monitoreo de los recursos asignados para gratuidad educativa; en el desarrollo de estas auditorías se podrá solicitar información de carácter técnico, administrativo, legal y financiero y, en general la cual es necesaria para la verificación de la adecuada utilización de los recursos de gratuidad, con el fin de generar en los docentes varias estrategias que permitan involucrar todo el instrumental que se encuentra en las instituciones.

2.3. Marco contextual

El proyecto de investigación se sitúa en la Institución Educativa Municipal Libertad situada en la ciudad de Pasto. Esta Institución surgió con el nombre de Instituto Nocturno Libertad por iniciativa del Comité de la Clase Media Económica de Colombia, liderado por don Antonio José Cerón Mora, el 10 de diciembre de 1.958. Ante la urgente necesidad de brindar educación gratuita a las niñas egresadas de las escuelas primarias, don Ramón Almeida Argoti tuvo la iniciativa de crear una institución diurna, es así como se funda el Instituto Femenino Libertad, que inició labores el 2 de octubre de 1967. Las nuevas directivas del Instituto, bajo la orientación de la Mg. Flor Martínez de Melo crean la jornada de la tarde del Instituto femenino Libertad en el año de 1.980 como también su Misión, Visión y el Proyecto Educativo Institucional, los cuales constituyen el retomar continuo de un proceso de reflexión en constantes cambios efectuados por la labor educativa de la institución, por ello, se consideran que no es posible encontrar la perfección en su estructuración, debido a que su proceder se encuentra en constante cambio (P.E.I, 2011).

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Por lo anterior el Proyecto Educativo Institucional se convierte en el centro de las ideas, en donde giran todos los procesos educativos institucionales, además de que permite adecuarse a las necesidades de los estudiantes, entendiendo su ámbito social, económico, político y que se encuentra en permanente cambio, es por ello que se plantean diferentes ideas y criterios como una tarea de permanente renovación del proyecto.

Mediante el Acuerdo No. 002 de 11 de diciembre 2015, el Consejo Directivo acuerda la aprobación e implementación del Manual de Convivencia de la Institución Educativa Municipal Libertad de la ciudad de Pasto – Colombia.

Misión : la Institución Educativa Municipal Libertad forma a su población infantil en los campos científico, tecnológico, humanístico y axiológico para que sean ciudadanos autónomos, calificados para el trabajo, la producción y la convivencia pacífica, responsables de sus actos, respetuosos de los derechos de los demás, impulsores de su propio desarrollo y el de su entorno, guardianes y difusores de los valores y las tradiciones culturales más apreciadas a nuestra comunidad y comprometidos con el devenir histórico de verdadero desarrollo social (P.E.I, 2011)

Visión: la institución educativa municipal libertad establecimiento escolar de carácter oficial, se reconocerá a nivel municipal y regional como el líder del sector educativo, con una gestión de calidad certificada y con una propuesta educativa moderna de permanente actualización tecnológica, un currículo científico y humanístico encaminado al desarrollo de las competencias humanas, en un ambiente escolar de sana convivencia y práctica de valores humanos. (P.E.I, 2011)

Como resultado se realizará una investigación de carácter cualitativo enfocado al área de química y por ende su respectivo laboratorio destacando la importancia de las prácticas de laboratorio se realizan con el objetivo de observar determinados fenómenos promoviendo las habilidades de pensamiento superior , con el fin de fomentar la investigación científica por medio de las prácticas de laboratorio se construye el conocimiento científico teniendo estrategias didácticas que permitan el desarrollo de competencias científicas abordando las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento por esto es necesario que exista una buena relación entre docente y estudiante para así amenizar el proceso de enseñanza aprendizaje y saber

científico teniendo así la confianza del estudiante y de esta manera poder fortalecer la curiosidad por la ciencia en el estudiante.

2.4. Marco teórico conceptual

Este apartado se sustenta en cinco ejes teóricos conceptuales concernientes a: prácticas experimentales en la enseñanza y aprendizaje de la química, orientada desde la perspectiva de autores como: Lacueva (2013); Carreras, Yuste y Sánchez (citados por Agudelo & García, 2010); Mordeglia (2006); Schauble citado por Herrero & Merino (2007); Keys (1987); Head (1982); Lynch y Ndyetabura (1984); Nakamatsu (2012); el segundo eje teórico conceptual corresponde al papel del estudiante en las prácticas experimentales, orientado por autores como: Fingermann (2012); Driver (1989); Gilbert (1981); Pozzobon (2003); Machado (2006); Novak, Ausubel (1990); Priestley (citado por Valverde, Jiménez, & Viza, (2006)), el tercer eje teórico conceptual está relacionado con el papel del docente en las prácticas experimentales, orientado por autores como: N'Tombela, (1998); Rúa & Alzate (2012); Hucke y Fischer (1988); Waring (1985); Sanmartí e Izquierdo (1997); Lunnetta y Tamir, (1979), el cuarto eje teórico conceptual es el concerniente a estrategias didácticas en la enseñanza de la química, orientado por autores como: Joyce y Hodges (1966); Kempa y Roberts (1982); Bruner (1961); Tein y Kempa (1985); Adar (1969); Hofstein y Kempa (1985); Vygotsky (1934); Monereo (2005); Frola (2010); Maslow (1943); Piaget (1978); Marquès (2004) y el quinto eje teórico conceptual es concerniente a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), orientado por autores como Guerrero (2014); Tobón (2007).

2.4.1. Prácticas experimentales en la enseñanza aprendizaje de la química

Las prácticas experimentales, han constituido un hito importante en la enseñanza de la química, ya que al ser esta una ciencia exacta necesita de la experimentación para su asimilación dentro lo cognitivo y lo procedimental, desde este punto de vista se puede plantear la idea de que el uso de las practicas experimentales, fortalecerá en el alumno el desarrollo y construcción del espíritu científico, como lo plantea Lacueva (2013):

El experimento químico se realiza siempre con un objetivo fundamental: observar determinados fenómenos, obtener sustancias, estudiar sus propiedades, comprobar hipótesis; por esta razón la preparación del experimento moviliza el razonamiento del estudiante, pues debe observar, comparar la situación inicial con los cambios ocurridos, analizar, relacionar entre sí los diferentes aspectos de las sustancias y realizar inducciones y deducciones; además, el desarrollo del experimento satisface necesidades importantes como las de contacto y comunicación y despierta la curiosidad intelectual. (p.61)

Por ello el objetivo fundamental de las prácticas experimentales es promover un proceso de enseñanza y aprendizaje más activo, participativo y autónomo, donde se intensifique e interiorice la investigación científica y el espíritu crítico. De igual manera permiten potenciar y desarrollar habilidades, que trasciendan más allá de lo que se quiere aprender, y que además involucren tanto la teoría como la práctica, en un proceso interdisciplinar donde cada factor sea determinante para entender como suceden los distintos fenómenos de la naturaleza.

Según lo plantean Carreras, Yuste y Sánchez (citados por Agudelo & García, 2010, p.150) “Los experimentos, por sencillos que sean, permiten a los estudiantes profundizar en el conocimiento de un fenómeno determinado, estudiarlo teórica y experimentalmente, y desarrollar habilidades y actitudes propias de los investigadores (...)”

Así mismo las actividades experimentales son una herramienta fundamental a la hora de enseñar ciencia, la motivación de la cual se habla anteriormente es muy importante que se despierte en nuestros estudiantes lo cual conlleva a un mejor aprendizaje significativo que se deriva de la articulación exitosa de la teoría con las prácticas experimentales.

Sin embargo, en general se considera que el trabajo experimental en la práctica educativa concreta es escaso, en virtud de motivos objetivos y subjetivos (Del Carmen, 2000), aunque, según (Carrascosa et al., 2006) “el profesorado suele atribuirlo a factores externos, tales como falta de instalaciones y material adecuado, excesivo número de

alumnos y carácter enciclopédico del currículo. Desde otro análisis estas limitaciones pueden vincularse a la conjugación de diversos factores” (Mordeglia et al., 2006).

En síntesis, las prácticas experimentales no han sido tomadas muy en cuenta por las instituciones educativas dejando de lado este aprendizaje y solo limitándose a la teoría que muchas veces no es suficiente para lograr un aprendizaje significativo, que perdure a lo largo de los años, así mismos autores como Schauble citado por Herrero & Merino (2007) destacan:

Que las prácticas experimentales, además de no ser muy abordadas en la enseñanza de las ciencias, pocas veces se consideran desde un margen investigativo que logre contextualizar a los estudiantes con la realidad que vivencian día a día, para poder permitirles acentuar y dar significado y relevancia al conocimiento científico escolar que construyen en los ambientes de aprendizaje. (p.5)

De manera que la enseñanza de los alumnos en cuanto a materias científicas debe ser con ayuda de prácticas experimentales como complemento del conocimiento teórico de las mismas lo que se refuerza con el laboratorio, por ello estas prácticas experimentales deben ser un eje fundamental en las instituciones educativas a la hora de enseñar química.

A pesar de que, hay muchos alumnos que disfrutan del tipo de prácticas experimentales que se les ofrece en clase y consecuentemente desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia (Keys, 1987). No ocurre lo mismo con un buen número de ellos y hay una importante minoría que expresa su aversión a las prácticas experimentales (Head, 1982). A causa de la falta de motivación que muchas veces es vista como alternativa, mas no como fundamento, que debería ser indispensable para desarrollar un aprendizaje significativo; además que es necesaria porque logra incentivar el interés por la ciencia; por tal motivo los estudiantes normalmente disfrutan cuando trabajan en el laboratorio, no todos de igual manera e incluso el entusiasmo por el trabajo práctico a menudo disminuye de forma significativa con la edad (Lynch y Ndyetabura, 1984).

No obstante, las prácticas experimentales en la enseñanza aprendizaje de la química se planifican, ejecutan e implementan con el propósito de motivar y estimular el interés, lo

que contribuye a enseñar las técnicas de laboratorio de una manera más dinámica, e intensificar el aprendizaje de los conocimientos científicos y así proporcionar una idea sobre el método científico y desarrollar habilidades por medio de su utilización, como lo refiere Nakamatsu (2012):

La química es una ciencia que intenta explicar las propiedades macroscópicas de la materia a partir de su estructura conformada por entidades submicroscópicas (partículas). Así, a partir de objetos concretos y visibles la química crea conceptos y abstracciones, y forma modelos que presentan una interpretación de la naturaleza para dar una visión coherente de la realidad. Para lograr esta interpretación, se definen las partículas básicas: los átomos, que a su vez pueden formar entidades más complejas como compuestos iónicos y moléculas, a través de la formación de enlaces químicos. (p.1)

Pero estos modelos no solo permiten a la química describir el mundo en que vivimos, sino que pueden además predecir la formación y propiedades de materia no existente. Así, esta disciplina no solo es capaz de comprender la materia que existe en la naturaleza, sino que también crea nueva materia.

En efecto, el proceso de enseñanza aprendizaje de la química debe fortalecer la participación de los estudiantes con valoración de ideas, puesto que las ideas innatas que ellos poseen son importantes a la hora de crear practicas experimentales adecuadas que permitan incentivar en ellos, el gusto por la química; además los docentes deben contextualizar cada practica experimental con el mundo moderno, puesto que dependemos de la tecnología y de los nuevos materiales, sin embargo no se puede dejar de lado la innovación de nuevos artefactos que facilitan la adquisición del conocimiento, por ello es indispensable que se dé a conocer la materia de química como el fundamento de la vida, debido a que la encontramos en todos los ámbitos del mundo.

Así pues, la enseñanza de la Química no solo requiere de la transmisión de información (ya compleja de por sí), sino que requiere que esa información sea asimilada al conocimiento del estudiante, como lo sugiere Nakamatsu (2012):

Es un reto que demanda del esfuerzo tanto del profesor como del estudiante. Hay consenso en que existen distintas estrategias que el profesor puede utilizar para ayudar al estudiante a conectar esta nueva información con la que ya posee. Verbalizar y discutir la nueva información, expresarla en sus propias palabras, buscar ejemplos o resolver problemas aplicados son ejemplos que permiten al estudiante establecer vínculos entre las nuevas ideas y el conocimiento que ya tiene. (p.3)

Acorde con lo anterior, el aprendizaje es un proceso inevitable e ineludible mente personal. En este aspecto, un tema muy importante es el de la motivación por aprender, el incitar al estudiante a llevar a cabo este proceso junto con el docente, tal como lo propone Nakamatsu (2012):

Para aprender química hay que tener la satisfacción de poder entender la naturaleza, el mundo físico a nuestro alrededor. Para ello, hay que ayudar al estudiante a relacionar los temas del curso con nuestra vida diaria, con los problemas que enfrentamos y también con los descubrimientos brillantes que se han producido en nuestra historia. Esto ayuda al estudiante a crear vínculos entre los conceptos de la química y su propia experiencia y conocimiento. (p.5)

En definitiva, de lo que se trata es de contribuir desde la química a lograr una mejor cultura científica de los estudiantes y a la vez una comprensión de los conceptos, por medio de herramientas y recursos didácticos necesarios para poderlos hacer realidad en las aulas.

2.4.1.1 Características de las prácticas experimentales en la enseñanza y aprendizaje de la química.

Para empezar, es importante considerar que los contenidos conceptuales son los principales generadores de las prácticas experimentales, siendo estas últimas el pilar del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, puesto que se planifican con muchísima atención y de una manera estratégica.

Sin embargo, algunas prácticas experimentales deben de ser reelaboradas didácticamente para que se pueda desarrollar un proceso integral en cuanto a los saberes del alumno, tal como lo consideran Jorba y Sanmartí (1996):

En esta elaboración deberá tenerse en cuenta que el diseño de las prácticas experimentales se da con el objetivo de promover la construcción del concepto central o modelo, se sitúa la práctica: como exploración, para la introducción del concepto, para estructurarlo o para aplicarlo a otros ejemplos. (p.158)

Por consiguiente se deben abordar las siguientes características: la actividad cognitiva que deseamos impulsar (inducción, generación de hipótesis, aplicación de los conceptos a nuevos experimentos) relacionada con la gestación o la evolución del concepto-modelo y del hecho paradigmático (Hodson,1985); la actividad lingüística que deseamos impulsar, íntimamente vinculada a la actividad cognitiva, que constituirá el «tema» del que hablarán y sobre el cual escribirán los alumnos (Jorba et al., 1998); los instrumentos de regulación y autoevaluación de los aprendizajes que se introduzcan o utilicen; la regulación tiene como objetivo hacer de los alumnos «expertos en aprender»; es decir, en reconocer meta cognitivamente qué ideas o acciones no encajan o no son coherentes (Jorba y Sanmartí, 1996).

En consonancia con lo anterior estas características permiten que el proceso de enseñanza aprendizaje de la química se lleve a cabo de una manera más específica, donde intervienen los procesos conceptuales, procedimentales y actitudinales y su enfoque es interdisciplinar, permitiendo así que se abarque todos los aspectos que contribuyen al desarrollo de las mismas.

Sin embargo, otros autores sostienen que se deben perfilar mejor los tipos de prácticas, según tres finalidades principales: “aprender ciencias, aprender qué es la ciencia y aprender a hacer ciencia, cada una de las cuales determina sub-objetivos concretos que requieren estrategias específicas para ser alcanzados” (Barberá y Valdés, 1996; Hodson, 1996; White, 1996).

Así, la planificación de las prácticas experimentales se considera fundamental y, como consecuencia, a través de ellas se estructura todo el currículo: de tal manera que las prácticas experimentales son el eje central de las ciencias y a su vez aprender ciencias sea pensar, hacer e interpretar para poder explicar un mismo fenómeno que puede ser utilizado

en distintos ámbitos y pueda dar lugar a diferentes tipos de conocimiento ya sea teórico o práctico, como lo destaca Izquierdo (1995):

Gracias a las prácticas, los fenómenos o hechos del mundo han de ser reconstruidos en el triple marco de los modelos simbólico, manipulativo y tecnológico o instrumental, para convertirse en un «hecho científico», que es ya un hecho paradigmático, ejemplar e interpretado y que puede funcionar como analogía para poder explicar otros hechos similares (p.12).

De acuerdo con lo anterior las prácticas experimentales son la base del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, debido a que generan actitudes en los estudiantes que son importantes en la construcción del conocimiento, además fomentan una actitud objetiva teniendo capacidad autocritica para corregir sus errores y reflexiva, en cuanto a poseer sentido crítico para analizar los diferentes temas proporcionados por el docente, esto permitirá tener una visión holística y analítica de cada temática, y a consecuencia de esto habrá un mayor número de estudiantes interesados por la materia y por lo tanto mejor rendimiento escolar.

Por esta razón, el estudiante se convierte en el protagonista de su aprendizaje, siendo miembro activo en el desarrollo de las prácticas experimentales e impulsando al acercamiento de los fundamentos conceptuales en el diseño y planificación de las mismas, para afianzar y facilitar una mejor comprensión de los fenómenos, a su vez (Hodson, 1988) considera que en ocasiones el aprendizaje de la ciencia consta de tres aspectos principales

- El aprendizaje de la ciencia, adquiriendo y desarrollando conocimientos teóricos y conceptuales.

- El aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia, desarrollando un entendimiento de la naturaleza y los métodos de la ciencia, siendo conscientes de las interacciones complejas entre ciencia y sociedad.

- La práctica de la ciencia, desarrollando los conocimientos técnicos sobre la investigación científica y la resolución de problemas. (Hodson, 1984, p.7)

Al asumir este hecho, los docentes y diseñadores de planes de estudio no realizan la distinción crucial entre la práctica de la química y la enseñanza y aprendizaje de la química

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (Kirschner, 1992). Además, existe la suposición general de que las prácticas experimentales equivale necesariamente a trabajar sobre un banco de laboratorio y que este tipo de trabajo siempre incluye la experimentación (Hodson, 1988).

Hay que mencionar además que se ha asumido con demasiada frecuencia que tales aspectos pueden ser cubiertos por el mismo tipo de práctica experimental de aprendizaje, dado que la experimentación es un elemento fundamental en la química.

Igualmente autores como Rúa y Alzate (2012), argumentan que las prácticas experimentales deben promover la implementación de informes en los que se motive al estudiante a especificar el problema que plantea, las hipótesis realizadas, las variables que tuvo en cuenta, el diseño experimental que consideró, los resultados que obtuvo en el proceso y las conclusiones; en síntesis, las prácticas experimentales aportan a la construcción en el estudiante de cierta visión sobre la ciencia (Lunetta, 1998), en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos y culturales) (Hodson, 1994); donde se reconoce que las prácticas escolares responden a finalidades diversas: familiarizarse con los fenómenos, ilustrar un principio científico, desarrollar actividades prácticas, contrastar hipótesis, investigar (Caamaño, 1992).

En síntesis, todas estas características son las que tienen menos presencia en las aulas, cuando deberían de ser indispensables, porque son las que más ayudan al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y específicamente de la química.

2.4.1.2 Importancia de las prácticas experimentales en la enseñanza y aprendizaje de la química.

La importancia otorgada a las actividades experimentales en el ámbito escolar suele fundamentarse por considerarse que incrementan la motivación hacia la ciencia, aportan a la comprensión del desarrollo del razonamiento científico, favorecen la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y de su significado, contribuyen al aprendizaje de procedimientos y de actitudes como curiosidad, (Del Carmen, 2000). Además, brindan la

posibilidad de razonar sobre lo concreto del caso particular de la experiencia más que sobre lo abstracto de las clases habituales de aula, al tiempo que permiten visualizar los objetos y eventos que la ciencia conceptualiza y explica (Seré, 2002).

Por otro lado, en lo que a lo experimental refiere, el hombre ha constituido sus saberes y su conocimiento, en base a la experimentación, con el uso del método científico, que es un reflejo nato dentro de la síntesis biológica en el ser humano, es decir, ha permitido el desarrollo intelectual dentro de lo cognitivo y lo epistemológico a través de las épocas.

En base a ello, se puede entender el porqué de la importancia del uso de las prácticas experimentales ya que, si se guiara al alumno en base a lo conceptual, este no aprendería la aplicación y las formas de análisis que permite la química hacia el mundo circundante, tal como lo mencionan Espinoza, Gonzales y Hernández (2015):

Por esta razón el objetivo principal se enfoca en identificar y fomentar las potencialidades del uso de las prácticas experimentales como estrategia didáctica que al ser utilizada desde el marco teórico constructivista, promueve que los estudiantes logren la construcción de conocimiento científico escolar y alcancen el desarrollo de competencias científicas, promoviendo una mayor autonomía y participación por parte de los educandos, para que sean ellos quienes lleguen a proponer y ejecutar prácticas experimentales en las que se aborden las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento.(p. 4)

De lo anterior se puede destacar como la experimentación acerca al estudiante a la realidad, por ende el interés de la materia se vuelve más significativo lo que ayuda a mejorar la asimilación de los conocimientos y contribuir al mayor entendimiento de los temas, que por el contrario solo la teoría no proporciona, porque se ha evidenciado como en la población estudiantil se ve desinterés por la ciencia; por lo que es importante utilizar estrategias realmente efectivas para que la articulación teoría-práctica se convierta en una herramienta útil para la enseñanza de la química, como lo recomienda el Ministerio de Educación Nacional, Formar en Ciencias: el desafío (2004):

Lo que se quiere es fomentar en los estudiantes es la curiosidad por los seres y los objetos que los rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo. (p. 9)

Igualmente las prácticas experimentales presentan una gran importancia para desarrollar habilidades de pensamiento superior que posteriormente ayudaran al estudiante a analizar fenómenos, resolver problemas científicos y proporcionar conclusiones que llevaran al estudiante a perfeccionar procesos de alta complejidad; en efecto las prácticas experimentales favorecen y promueven el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas.

Valverde (2005), sugiere que “la implementación de las prácticas experimentales a partir de los niveles de abertura, fortalece algunas bases metodológicas científicas que permiten a los estudiantes enfrentarse a una problemática determinada” (p.59).

En vista de que es ahí donde el estudiante tiene la oportunidad de participar activamente en la solución práctica de los problemas, además de experimentar con mayor libertad o autonomía la realización de los experimentos. Por esta razón, el estudiante se convierte en el protagonista de su aprendizaje, siendo miembro activo en el desarrollo de las prácticas experimentales e impulsando al acercamiento de los fundamentos conceptuales en el diseño y planificación de las mismas, para afianzar y facilitar una mejor comprensión de los fenómenos.

Como lo sugiere (Osorio, 2004) “la actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueva las dimensiones del conocimiento científico, que se deben incluir en cualquier recurso pedagógico” (p.7).

Igualmente permite reconocer e impulsar ciertas potencialidades del uso de las prácticas experimentales como estrategia didáctica, que promueve que los estudiantes

conquisten los procesos de conocimiento científico escolar, alcancen el desarrollo de competencias científicas, promoviendo independencia y colaboración por parte de los estudiantes, para que sean ellos quienes lleguen a proponer y ejecutar prácticas experimentales, siendo ellos actores de su propio conocimiento, y haciendo indispensable que se aproximen a la realidad en la que se interioricen las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento científico.

Según Gil (1999), tanto los profesores como los estudiantes articulan intuitivamente las prácticas experimentales con el trabajo científico.

Articulación que resulta de vital importancia, puesto que al implementar las prácticas experimentales en el aula de clase como estrategia didáctica, se contribuye al aprendizaje de la química, llevando consigo un mayor entendimiento, ya que estas pueden llegar a mediar entre el conocimiento del estudiante, como eje central de desarrollo de conocimiento, del docente, con su saber conceptual y todos aquellos métodos que contribuyan al proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia de química y el saber científico implementado a través de las décadas, para lograr desarrollar en los educandos, habilidades de pensamiento superior que les permitan desenvolverse en su contexto.

2.4.1.3. Habilidades científicas en las prácticas experimentales.

En ocasiones el trabajo práctico en las instituciones educativas es minimizado por el trabajo teórico que se desarrolla en el aula, dicho de otra manera la articulación teoría-práctica no es muy tenida en cuenta por los administrativos o bien por el maestro encargado del área de ciencias lo cual resulta en un error. Hodson, (1988) declara que: “la enseñanza de los alumnos en materias científicas se llevara a cabo principalmente con experimentos considerando como materias científicas, biología, química y física que requieren de un componente experimental para su buena enseñanza” (p.53).

Para ello la inclusión de las prácticas experimentales en el plan de estudios es un paso fundamental para agregar ese componente a la enseñanza de las ciencias en la Institución Educativa, al mismo tiempo la motivación por parte del docente resulta oportuna para enseñar química en este caso:

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Hodson, (1990) “afirma que con frecuencia lo que resulta atractivo es la oportunidad para poner en práctica métodos de aprendizaje más activos” (p.323). Es por ello que resulta todavía necesario reflexionar sobre la mejor manera de utilizarlas y situarlas en las perspectivas actuales de la enseñanza de las ciencias. Considerando didácticas pertinentes que se utilizan también para llevar con éxito un trabajo proactivo.

Hay que mencionar además que las prácticas experimentales además de complementar el trabajo teórico que es fundamental también hacen que los estudiantes adquieran habilidades, como lo afirma (Hodson, 1990) que el trabajo práctico ayuda a desarrollar la destreza y las habilidades de investigación básicas consideradas como esenciales para futuros científicos y técnicos, lo dicho hasta aquí supone que las prácticas experimentales benefician la enseñanza de las ciencias.

Por otra parte, la adquisición de esas habilidades no supone el objetivo general del trabajo práctico en sí, además de esto aquellas habilidades deben ser potencializadas a lo largo de los diferentes niveles de escolaridad para que sean puestas en práctica tanto en la educación superior como en la vida laboral de la población estudiantil, lo que se traduce en actitudes científicas, tal como lo señalan Gauld y Hukins (1980) en donde afirman:

Que las actitudes científicas pueden ser definida como el conjunto de enfoques y actitudes respecto de la información, las ideas y los procedimientos considerados esenciales para los practicantes de la ciencia, al mismo tiempo que posibilita interacciones sociales tanto entre estudiantes como también con el maestro que resulta en un ambiente agradable al momento de desarrollar la práctica experimental en cuestión. (p.4)

Sin embargo, como se dijo anteriormente el desarrollo de las prácticas experimentales muchas veces no es eficaz porque a lo largo de su planificación muchas veces no se incluye o se lleva a cabo de una manera que genera pocos resultados positivos en los estudiantes, por lo que es necesario (Hodson, 1990) planificar un currículo más válido desde el punto de vista filosófico (es decir, aquél que describa fielmente la práctica científica verdadera y pedagógicamente más eficaz).

Esto quiere decir que al incluir las prácticas experimentales en el currículo proporcionarán un camino por el cual la ciencia en la institución educativa se desarrollara

con calidad proporcionando un aprendizaje significativo (Hodson, 1986) “Un enfoque alternativo implicaría: procurar oportunidades enfocadas a que los estudiantes exploren la capacidad que tienen en un momento concreto” (p.17).

Dicho de otra manera, se ofrece estímulos adecuados a los estudiantes para que ellos respondan positivamente ante una situación problemática que se esté estudiando en el momento, se debe agregar que, tomar en cuenta las opiniones y preguntas de los estudiantes y corregir adecuadamente si existe un error, son ejemplos claros de los estímulos que Hodson menciona.

Hodson (1990) afirma que: “las prácticas experimentales dejan consigo 3 clases de aprendizaje

- comprensión conceptual intensificada de cualquier tema estudiado o investigado
- aumento del conocimiento relativo al procedimiento: aprender más acerca de las relaciones entre la observación, el experimento y la teoría
- aumento de la habilidad investigadora que puede llegar a convertirse en maestría” (p.385).

Por lo que se refiere a que las prácticas experimentales como herramienta didáctica para la enseñanza de la química contribuirán de forma positiva a la enseñanza de las ciencias de la institución educativa ya que permitirán potencializar actitudes científicas e investigadoras que proporcionarán un valor agregado en el proyecto de vida de cada estudiante.

2.4.2. El papel del estudiante en las prácticas experimentales

El papel del estudiante en las practicas experimentales es de vital importancia, puesto que lleva consigo un papel fundamental, debido a que el aprendizaje que adquiere el estudiante, requiere de un método de enseñanza que involucre a los estudiantes en la construcción de lo que están aprendiendo a través de la motivación, lo que permite que el estudiante sea activo y además desarrolle en el habilidades que promuevan el pensamiento crítico, como lo sugiere la Universidad Eafit (2019)

Dentro del aula los estudiantes deben participar activamente e involucrarse significativamente en cualquier actividad diseñada por el docente para favorecer su motivación intrínseca y actitud positiva, tales como las practicas experimentales, la resolución de problemas, las simulaciones y muchas otras estrategias metodológicas; y fuera del aula los estudiantes deben apropiarse de conceptos haciendo uso de diversos recursos educativos digitales, de espacios cómodos como los dispuestos en la biblioteca y otros lugares que promueven el aprendizaje autónomo del estudiante. (p.1)

Es así como el profesor re significa su rol y se convierte en diseñador de experiencias de aprendizaje que guía y monitorea las actividades, orienta el logro de los objetivos de aprendizaje, fomenta el uso de recursos educativos, de tecnologías digitales y motiva a sus estudiantes a que también re signifiquen su rol como participantes activos y comprometidos con su propio aprendizaje, como lo sostiene Finger mann, (2012):

Un estudiante es considerado activo cuando se involucra en su proceso de aprendizaje, y a su vez corrobora lo conceptual que es impartido por el docente, con la búsqueda de documentos, libros, etc.; además presta atención a las explicaciones, realiza las investigaciones, pero a su vez problematiza, cuestiona, reflexiona y sólo interioriza el conocimiento cuando comprende su relevancia y su relación con el contexto, a partir de ahí se interesa por la vida y su entorno, el pasado, el presente y el futuro. Cuando duda, sigue indagando, se plantea desafíos e interactúa con el docente y con sus compañeros. (p.1)

Con el fin de que el estudiante se convierta en un sujeto activo y responsable directo de su aprendizaje; para que así, se desarrolle un proceso significativo junto con el acompañamiento del docente, de tal manera que se torne un ambiente ameno donde cada integrante del proceso contribuya al conocimiento real, como lo define Driver (1989):

El aprendizaje es un proceso dinámico, en el cual los estudiantes construyen el significado de forma activa; las practicas experimentales funcionan en todas las

etapas importantes del proceso global de aprendizaje, permitiendo la exploración de los problemas que surgen en el desarrollo del experimento y de esta forma posibilita identificar las limitaciones y fortalezas del proceso académico; en el desarrollo personal, la experimentación implica el desarrollo de nuevas concepciones, el afianzamiento de los conceptos planteados y el progreso de las habilidades científicas escolares partiendo de sus experiencias reales. (p.35)

Como lo afirma Priestley (citado por Valverde, Jiménez, & Viza, (2006)) el estudiante tiene la oportunidad creciente de participar activamente en la solución práctica de los problemas, además de experimentar con mayor libertad o autonomía la realización de los experimentos.

En relación con lo anterior si se permite que los estudiantes lleven a cabo sus propias investigaciones, se contribuye en gran medida a desarrollar su comprensión de la naturaleza de la ciencia. Asimismo, podemos obtener un gran beneficio si invitamos a los estudiantes a que reflexionen sobre el progreso de aprendizaje personal que hayan experimentado.

De tal manera que las prácticas experimentales en la materia de química se desarrollan en conjunto con los estudiantes, y la enseñanza y aprendizaje de la química se desarrolla en relación al contexto, puesto que con la realidad es más factible la comprensión de los fenómenos porque permite ejemplificar y además contribuir al pensamiento crítico.

Por ello algunos autores sostienen que este tipo de prácticas experimentales meta cognitivas resultan especialmente beneficiosas para los estudiantes (Novak, Ausubel, 1990).

Así mismo que vayan despertando en ellos actitudes positivas hacia las prácticas experimentales, promoviendo la construcción de una clase más integral, que abarque todos los aspectos que se requieren para un aprendizaje significativo; lo cual resulta ser esencial; en este sentido lo que se quiere lograr es una integración entre los conocimientos teóricos y las prácticas experimentales, generando en los estudiantes motivación y curiosidad por la ciencia y la investigación, de modo que por medio de las prácticas experimentales llevadas al aula de clases, se promueva habilidades y destrezas, tanto para la química como para su quehacer en su diario vivir.

De igual forma es indispensable que los estudiantes adquieran ciertas habilidades que son implícitas en la materia de química puesto que les permitirá mirar la realidad desde otra perspectiva, donde ellos mismos interpretaran los saberes en relación al contexto y por medio de las prácticas experimentales puedan fortalecer y asimilar ciertos contenidos que en la teoría no quedaron muy claros, tal como lo sostiene Novak, (1984):

Muchos alumnos todavía perciben el laboratorio como un lugar donde hacen cosas, pero no ven el significado de lo que hacen. Por consiguiente, los alumnos proceden ciegamente a tomar apuntes o a manipular aparatos sin apenas tener un propósito y, como consecuencia, con poco enriquecimiento de su comprensión de la relación entre lo que hacen y alguna teoría. (p.71)

En las diversas investigaciones de autores como Pozzobon, (2003), Machado (2006) (Citados por López, 2013), ha sido posible reconocer que los estudiantes de bachillerato manifiestan cierto desinterés y apatía hacia el estudio de la química; lo cual se comprueba con el bajo rendimiento que alcanzan en esta asignatura y en su escasa participación para lograr la construcción del conocimiento.

Esta situación se ha acrecentado como consecuencia de la desarticulación entre la teoría y la práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, enfocados en la transmisión de contenidos o la solución de problemas que resultan ser poco útiles o significativos para los estudiantes; lo que ocasiona una ruptura entre el carácter experimental que caracteriza esta ciencia y que es un aspecto fundamental para despertar el interés y la motivación de los estudiantes

Gilbert et al (1981) afirma: “la interacción con el profesor es una excusa para que el profesor presente su conocimiento” por ello al tener una buena interacción con los estudiantes el profesor proporciona un ambiente de aprendizaje idóneo para el desarrollo de la practica en cuanto a motivación y disciplina que se requieren.

Se observa también como los estudiantes al hacer grupos de trabajo en muchas ocasiones favorece al desarrollo de las actividades experimentales por que la colaboración del equipo es fundamental, para incorporar no solo a la teoría sino también las prácticas experimentales y por consiguiente los estudiantes se sientan atraídos e interesados por el estudio y la comprensión de los fenómenos que los rodean, para así empezar a desarrollar y

fortalecer los conocimientos conceptuales, procedimentales, actitudinales, y las competencias científicas.

2.4.3. El papel del docente en las prácticas experimentales

Con respecto al papel del docente en las prácticas experimentales, es importante tener en cuenta, como influyen los saberes conceptuales en cuanto a los procedimentales y actitudinales, puesto que es fundamental que el docente profundice en cuanto al conocimiento que transmite, pero sin dejar de lado el hacer o saber hacer que es indispensable para que el aprendizaje sea completo, por ello el saber que se estimula en las clases con fundamento teórico, posteriormente se utiliza en la práctica experimental desarrollando una compleja articulación que hará que el estudiante finalmente aprenda e interiorice el tema visto en clase.

Así mismo, es posible identificar como los docentes interactúan con las prácticas experimentales contribuyendo al proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en un ambiente donde los alumnos pueden realizar acciones psicomotoras, sociales y de acercamiento a la ciencia, a través de la interacción con equipos, materiales, instrumentos, salidas de campo e interacciones con la naturaleza por medio del trabajo colaborativo, debido a que la mayoría de veces las practicas experimentales se desarrollan en grupos, con el fin de fomentar la comunicación e indagar entre las diversas fuentes de información, para finalmente solucionar algunos interrogantes en relación al contexto en el que se encuentran.

Así por ejemplo, las ciencias son el resultado de una actividad humana compleja, y por ello su enseñanza debe concebirse también como actividad y para ello debe tener el método y el campo de aplicaciones adecuados al contexto escolar, conectando con los valores del alumnado y con el objetivo de la escuela (que es promover la construcción de conocimientos y hacerlos evolucionar (Sanmartí e Izquierdo, 1997).

Es por esto que las prácticas experimentales en química ayudan a comprender y facilitar el entendimiento del saber conceptual, puesto que el aprendizaje se nutre tanto del comprender como del hacer; por tal motivo el docente debe fomentar la participación activa de los estudiantes en las prácticas experimentales, es así que “la enseñanza de los alumnos

en materias científicas se llevara a cabo principalmente con experimentos” (Waring 1985), Para conocer cuáles son las ventajas que se derivan de los procesos prácticos.

Como lo establece (Lunneta y Tamir, 1979); cuando un estudiante realiza trabajos prácticos, se busca que pueda “comprender” y “aprender”, pero también de algo muy diferente, de “hacer” y de “aprender a hacer”. A fin de explorar las ideas clásicas de objetivos conceptuales, procedimentales y epistemológicos.

De una manera esquemática, se puede decir que se esperan diferentes tipos de resultados de la enseñanza de las ciencias en su conjunto. Estos resultados se pueden detallar de la siguiente manera como lo establece (Hucke y Fischer, 1988) Comprender la teoría, es decir, los conceptos, los modelos, las leyes, los razonamientos específicos, que muy a menudo difieren notablemente de los razonamientos corrientes.

- Realizar experiencias mostrando un cierto número de realidades, hechos y aparatos que utilizan teorías y procedimientos, para adquirir la experiencia.
- Aprender a usar el saber teórico aprendido para que esté presente y sea utilizado cuando se trate de realizar un proceso completo de investigación.

De tal modo que el docente debe identificar las ideas y los puntos de vista de los estudiantes para que a partir de ahí se pueda diseñar experiencias para explorar tales ideas y puntos de vista, además ofrecer estímulos para que los estudiantes desarrollen las diferentes prácticas experimentales, como lo afirma (Lunetta y Tamir, 1979); la motivación y los estímulos en las prácticas experimentales permiten que los estudiantes posiblemente puedan modificar, sus ideas y puntos de vista de manera adecuada y atribuyéndole confianza a su docente, puesto que induce a que el estudiante pueda volver a pensar y reelaborar sus ideas y puntos de vista en torno a sus objetivos.

Así la idea de que los docentes no deberían ser transmisores de conocimientos y habilidades, sino que deberían actuar como guías que faciliten los procesos de aprendizaje, creando condiciones que permiten el cambio conceptual (Posner et al., 1982).

Sin embargo diversos estudios han indicado que las concepciones que tienen los docentes sobre “la naturaleza de la ciencia y el desarrollo del conocimiento científico influyen significativamente en la forma de cómo se enseña, viéndose reflejado en los

métodos que utiliza, en su actuación y toma de decisiones en el aula de ciencias naturales” (Rúa & Alzate 2012); con base en esto, la imagen de ciencia que se transmite comúnmente a través de las prácticas experimentales es la de una ciencia terminada, objetiva, de verdades absolutas, dogmática y con poca utilidad en la cotidianidad.

Por lo anterior probablemente se puede preguntar acerca de la efectividad de las prácticas experimentales para alcanzar objetivos conceptuales, ya que éstos son específicos de otros métodos de enseñanza (clases teóricas y resolución de problemas). “Es cierto que los profesores frecuentemente preparan experiencias en las cuales el aprendizaje de lo conceptual pasa por lo práctico, donde la práctica está al servicio de la teoría” (Hucke y Fischer, 1998).

Sin embargo es necesario volver a pensar cómo se están llevando a cabo las prácticas experimentales como proceso de enseñanza de las ciencias, es necesario hallar una relación armónica entre la teoría que es fundamental con la actividad experimental que re afirma los conocimientos generando un aprendizaje significativo que no sólo será utilizado en el momento de la evaluación si no que le servirán para su vida.

Ahora bien para que las prácticas experimentales funcionen adecuadamente, es importante tener en cuenta que es lo que se quiere dar a conocer, desde lo teórico hasta lo experimental, por ello es indispensable desarrollar bien el planteamiento de estas, puesto que debe de disponer de materiales o medios que contribuyan al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, debido a que en muchas instituciones educativas no existen laboratorios, ni mucho menos materiales para su desarrollo, de tal manera que el docente debe impulsar a que los estudiantes aprendan pero con el contexto ya que es más asequible y en muchos casos de mayor motivación y mediante el uso de la imaginación y de los conocimientos del docente, pretendiendo sacar partido de lo que se posee y que en la mayoría de los casos resulta ser más eficiente.

Es por ello que la planeación, ejecución y asimilación de las prácticas experimentales, permite dejar de lado el pensamiento innato del estudiante, debido a que se centra en un hecho específico que esta previamente interpretado por el docente, donde el estudiante tiene todos los conocimientos a su disposición, pero debe saber recopilar información adecuada, que le permita ejecutar y desarrollar la práctica experimental activamente, así como también aumenta la motivación y la comprensión respecto a los

conceptos y procedimientos científicos e incentiva a tener curiosidad por lo que los rodea, sin embargo N'Tombela, (2008) plantea:

Es probable que para componer un currículo de ciencias filosóficamente válido y pedagógicamente razonable, es necesario utilizar una gama de métodos de aprendizaje y enseñanza mucho más amplia de la que se ha empleado con regularidad en las asignaturas de ciencias de la secundaria, y adaptar las experiencias de aprendizaje más cuidadosamente y de forma más específica a los objetivos de las lecciones concretas, siendo totalmente conscientes de las distinciones fundamentales que existen entre el aprendizaje de la ciencia, el aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia y la práctica de la ciencia.(p.12)

Es por ello que resulta necesario reflexionar sobre la mejor manera de utilizar y situar las prácticas experimentales en las perspectivas actuales de la enseñanza de las ciencias.

2.4.4. Estrategias didácticas en la enseñanza de la química

Las prácticas experimentales como herramienta didáctica para la enseñanza de la química deben ser llevado a cabo por docentes de ciencias capacitados para que así se ejecute de manera eficaz este trabajo practico, al mismo tiempo el laboratorio en su esencia se convierte en una herramienta didáctica lo cual autores como (Gil, 1983) sugieren la posibilidad de actuar con mayor autonomía en la escuela, diseñando nuevas estrategias para el aprendizaje del pensamiento científico, teórico.

Hay que mencionar además que el docente de ciencias es libre de escoger que didáctica es pertinente para las prácticas experimentales, de tal manera que puede optar por diversas opciones que se vean necesarias como también el diseño de nuevas estrategias que no han sido implementadas o que no se han investigado profundamente (Joyce y Hodges 1966): “Un profesor que puede exhibir una amplia gama de estilos de enseñanza es potencialmente más capaz de realizar su trabajo que uno cuyo repertorio es relativamente limitado.” (p.65).

Kempa y Roberts (1982) por estrategias didácticas se entienden los métodos utilizados en el aula para lograr que los alumnos alcancen unos ciertos conocimientos y habilidades, dicho en otras palabras, “estrategias didácticas no es más que las herramientas que los docentes utilizan a la hora de impartir mejor su conocimiento y que sea mejor asimilado por el alumno” (p.56).

En otras palabras, se sabe que los estudiantes no aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo por lo que el uso de diferentes estrategias didácticas permite que el conocimiento sea aprendido por la mayoría de los estudiantes utilizando herramientas didácticas de tipo visual, auditivo o sensorio-motriz que satisfacen las limitaciones presentes en algunos alumnos.

Como punto importante de estas estrategias está regido por la capacidad motivadora (Bruner, 1961) lo señala como esa capacidad que tiene el docente para motivar a sus estudiantes, hay que mencionar a demás que esto se hace por medio de méritos motivantes (Kempa, 1985) han señalado que: “las cualidades motivantes de una estrategia en particular son una función intrínseca de tal estrategia” (p.57).

(Adar, 1969) “identifica un modelo motivacional en el que se deducen 4 necesidades primordiales de los alumnos a la hora de desarrollar una práctica experimental

- necesidad de obtener éxito,
- necesidad de satisfacer la propia
- necesidad de cumplir las obligaciones
- necesidad de relacionarse con los demás” (p.59).

Dicho de otra manera al generar un ambiente donde se permita suplir esas necesidades es idóneo que para que las actividades experimentales se lleven a cabo con éxito; (Hofstein, 1985) sostienen que “cada necesidad debe tener una estrategia que permita satisfacer cada necesidad a manera de ejemplo tenemos la estrategia del trabajo colaborativo (Vygotsky, 1934) y se utiliza como estrategia didáctica a la hora de hacer un trabajo en grupo”

Como se mencionó anteriormente la estrategia debe tener cualidades motivantes que hagan que el alumno despierte su curiosidad al momento de observar y analizar fenómenos vistos en clase y que posteriormente se presentan en una práctica experimental.

Además el docente en su labor en la enseñanza de diferentes disciplinas que se deben aprender a lo largo de la vida, al mismo tiempo en el campo científico de la química es necesario incorporar estrategias didácticas que permitan fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula, a su vez Monereo (2005) “afirma que hay una diferencia entre estrategia y competencia siendo la primera una acción específica para resolver un tipo contextualizado de problemas” (p.16).

En ese mismo contexto el maestro de ciencias naturales a su vez debe ser competente a la hora de implementar estrategias didácticas para un determinado tema como lo afirma Moreneo (2005) “alguien competente es una persona que sabe «leer» con gran exactitud qué tipo de problema es el que se le plantea y cuáles son las estrategias que deberá activar para resolverlo” (p.16).

Sin embargo, el trabajar por competencias no solo requiere de contemplar las estrategias didácticas que en ese momento sean pertinentes como lo establece (Frola, 2010) al afirmar que “frente a una necesidad, es la capacidad del individuo para movilizar sus recursos, recursos que se pueden clasificar en conceptuales, procedimentales y actitudinales.” (p.13).

Dentro de este marco una persona competente dentro del campo educativo es aquella que frente a una necesidad o problema hace uso de recursos como una buena fundamentación teórica, como transmitir esa teoría a los estudiantes y con qué actitud tomara frente al grupo de trabajo para satisfacer las necesidades educativas que los estudiantes llevan consigo, tal como lo considera Maslow (1943):

Existen necesidades sociales: de relación, pertenencia, logro, aceptación, participación, etc. que deben motivar al maestro a tomar uso de sus recursos y generar una estrategia didáctica que permita satisfacer esas necesidades, es así como estas estrategias deben ser diseñadas con el fin de despertar el interés de los alumnos esto hará que cada estudiante se motive por la actividad que se está realizando en el momento. (p.19)

Hacen una clasificación de los niveles de operatividad que las situaciones didácticas que también se conocen como actividades que favorecen el manejo conceptual, información

escrita que van desde seguimiento de indicaciones escritas hasta la revisión de textos lo cual se puede realizar en el aula de clase.

De igual manera hay situaciones didácticas de nivel operativo dos y tres en los que Frola y Velásquez (2011) “clasifican actividades pertinentes para cada nivel, incluyendo actividades que se desarrollan en equipo haciendo uso del trabajo colaborativo proporcionando insumos que el grupo de trabajo utilizara para desarrollar la actividad en cuestión” (p.13)

Como se dijo anteriormente la última clasificación de situaciones didácticas pertenece a la realización de proyectos que vinculan la teoría con la práctica y se basan en el aprendizaje a partir de la acción, de este modo como se expone en el presente trabajo de investigación la vinculación de la teoría y la práctica por medio de proyectos, lo que supone una herramienta a utilizar en el desarrollo de actividades experimentales.

Además se establece que es a través de la experiencia directa y la acción del niño sobre los objetos va construyendo el conocimiento haciéndolo evolucionar, debido a esto se genera en el estudiante un conocimiento teórico y a la vez práctico, apropiando los conocimientos de una manera más entendible (Piaget, 1978, p.25); Vygotsky (1983) afirma que “el aprendizaje como todos los procesos psicológicos superiores están mediados socialmente, históricamente determinados y surgen de la actividad práctica y colaborativa” (p.26).

Frola y Velásquez (2011) sugieren tres actividades de nivel operativo tales como:

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- El proyecto
- El aprendizaje cooperativo

Por lo que es fundamental que el docente ponga en práctica con sus estudiantes las actividades anteriormente mencionadas, según entendible Marquès (2004), “el docente es una persona que recurre en sus funciones con buenas prácticas que le permiten lograr buenos resultados, proyectados a una formación de calidad” (p.76).

Mientras tanto las actividades experimentales requieren de la resolución de problemas (ABP) que se han expuesto en el aula de clase y que posteriormente se evidencian de manera real en el laboratorio, y con ayuda del aprendizaje cooperativo o

colaborativo se trabaja en grupos para que exista un intercambio de ideas como también se suple necesidades sociales que el estudiante posee.

Concluyendo las estrategias didácticas son un eje fundamental en cuanto a llevar a cabo de manera eficaz el proceso de enseñanza aprendizaje como se expuso anteriormente esto requiere de maestros competentes que tengan en cuenta las necesidades educativas de los estudiantes y que de manera pertinente cuente con el uso de recursos metodológicos, conceptuales y actitudinales para articular conocimientos teóricos y demostrarlos posteriormente en una actividad experimental en cuestión.

2.4.5. Objetos virtuales de aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han constituido un hito importante en diversos campos y en especial en el campo de la educación, llevando a cuestionar la presencia de las TIC en el aula y dando paso a preguntas relacionadas con su implementación, con la integración de las TIC en el currículo y el desarrollo de habilidades concernientes a la información y comunicación en el aula.

De la misma manera la tecnología se considera muy importante, al integrarse con el currículo, docentes y estudiantes, en vista de que puede agregar un valor cognitivo al proceso de enseñanza y aprendizaje, formando una integración educativa en nuevos entornos de aprendizaje, conformando comunidades virtuales de aprendizaje y permitiendo la interactividad, la cual hace que la comunicación sea más activa y contingente con la información, potenciando al estudiante como el centro del proceso y adaptándolo a distintos ritmos de aprendizaje.

Por su parte las nuevas tecnologías ofrecen el acceso a una gran cantidad de información. Como señala Guerrero (2014):

El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación facilita un aprendizaje constructivista y significativo. El alumno construye su saber mediante la unión de los conocimientos previos que ya posee con la adquisición de los nuevos conocimientos que aprende por medio de la indagación y búsqueda de información con las nuevas tecnologías. (p.1)

Al mismo tiempo las TIC se han integrado en todas las áreas del saber, siendo trascendental el impacto que genera en cada una de ellas, es así como en la materia de

química, las TIC ayudan a tornar el ambiente más dinámico, puesto que ayuda a interactuar con simulaciones de situaciones reales favoreciendo la experimentación y la exploración del conocimiento; además se puede interactuar con multimedia, la cual complementa los diferentes sistemas y formatos que se presenten.

En la actualidad, las TIC pueden complementar enriquecer y transformar la educación, facilitando el acceso al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, puesto que existe la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de la información, por medio de plataformas educativas o por medio de Objetos virtuales de aprendizaje, debido a que se establecen relaciones múltiples con el mismo objetivo, lo anterior se da con el fin de facilitar la autonomía, la exploración y la indagación, además de potenciar el papel fundamental que juega el estudiante en este proceso y su capacidad de autoaprendizaje.

En ese sentido Tobón (2007) refiere, “estas prácticas de interacción y cooperación propician aprendizajes significativos, en donde cada uno de los integrantes del grupo, participa de acuerdo con sus habilidades, conocimientos y saberes” (p.2)

Por lo anterior es indispensable incluir a las TIC como eje de estudio para apoyar el proceso educativo, teniendo en cuenta sus recursos para suplir ciertas necesidades educativas y a partir de las plataformas educativas las cuales son el medio de aprendizaje para la educación a distancia o semi presencial poder simular las vivencias escolares de la mejor manera e interiorizar los conocimientos desde su contexto, con el fin de que el estudiante no solo se limite a lo abordado por el docente, sino que además pueda tener suficiente bibliografía para profundizar en sus conocimientos y posteriormente poder compartirlos con sus compañeros por medio de foros, chats o video llamadas.

2.5. Metodología

Este apartado se sustenta en seis subtemas concernientes al conjunto de procedimientos y técnicas que se aplicaran de manera sistemática y ordenada en la realización del objeto de investigación; el primer subtema concerniente al paradigma de investigación, orientada desde la perspectiva de autores como: Durango, (2012); Sampieri, (2014); Cuaonte y Hernandez, (2015); Pedroza (2019); Arteaga, (2015);

Cifuentes, (2011); el segundo subtema concerniente al tipo de estudio, orientada desde la perspectiva de autores como: Tamayo y Tamayo, (2006); Bernal, (2006); Hurtado, (2002); el tercer subtema concerniente a la unidad de análisis (población) y unidad de trabajo (muestra); el cuarto subtema concerniente a técnicas e instrumentos para recoger la información (diseño y aplicación a docentes, estudiantes y comunidad educativa); orientada por autores como: Arias, (1999); Márquez, (1996); Sierra, (1999) y el quinto subtema es concerniente a la prueba piloto, orientada desde el autor Ángeles, (2018).

2.5.1. Paradigma de investigación

La metodología utilizada en esta investigación se orientó en el paradigma cualitativo el cual es el eje dinamizador de la acción pedagógica en la investigación puesto que se realiza un acercamiento de la realidad a partir de la comunidad educativa, así como también se analiza las prácticas experimentales y las estrategias didácticas en el área de química a partir de los resultados de investigaciones,

Puesto que es un proceso que requiere de la interacción docente- estudiante en consonancia con el currículo; permitiendo una relación dialéctica demarcada por las formas de comprender el mundo por parte del estudiante, y la actuación del docente para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

En ese sentido la investigación cualitativa desarrollada en la práctica pedagógica integral e investigativa, permite observar, enfocar y problematizar algunas situaciones asociadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este caso en el área de química del grado noveno. En palabras de Durango (2011) el docente investigador es un transformador, ya que se plantea los siguientes interrogantes: por qué, para qué y cómo que le permitan orientar sus fines, resultado de la observación e interpretación de las particularidades de la institución como objeto social.

En tal efecto la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto, tal como lo refiere Sampieri (2014):

La metodología cualitativa permite entender cómo los participantes de una investigación perciben los acontecimientos. La variedad de sus métodos, como son: la fenomenología, el interaccionismo simbólico, la teoría fundamentada, el estudio de caso, la hermenéutica, la etnografía, la historia de vida, la biografía y la historia temática, reflejan la perspectiva de aquel que vive el fenómeno. El uso de esta aproximación es de carácter inductivo y sugiere que a partir de un fenómeno dado, se pueden encontrar similitudes en otro, permitiendo entender procesos, cambios y experiencias. (p.355)

Así mismo aborda una visión cualitativa de manera fascinante, a través de ejemplos que facilitan la asimilación de las etapas esenciales de la investigación, donde paulatinamente se va enfocando a conceptos relevantes de acuerdo con la evolución del estudio, por ello la investigadora parte de fundamentos relacionados con la experiencia e intuición, para facilitar el entendimiento del fenómeno y permitiendo abarcarlo en todas sus dimensiones, las cuales pueden ser internas o externas, que se pueden encontrar tanto en el pasado como en el presente, así orientando la investigación a las experiencias, perspectivas o puntos de vista de la muestra, con el fin de que la investigadora pueda desarrollar adecuadamente el proceso de recolección de información y análisis de las técnicas y de esta manera poder hacer la descripción y valoración de los datos de acuerdo con la información obtenida.

Del mismo modo autores como Cuaonte y Hernandez (2015) refieren que, “El paradigma cualitativo, se considera como una unidad dialéctica entre lo teórico y lo práctico siendo este último concepto la base para la construcción social que permiten las practicas experimentales en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.”(p.27)

De acuerdo con Pedroza (2019) “el paradigma cualitativo, permite al investigador conocer la realidad social de la comunidad educativa” (p.2), así como también analizar problemas para diagnosticar soluciones pertinentes como es el caso de esta investigación en el que los maestros en formación pretenden contribuir a la enseñanza de las ciencias mediante el uso de las practicas experimentales como herramienta didáctica en el área de química.

Como lo plantea Arteaga (2015) “la finalidad de la investigación no ha de ser solamente explicar y comprender la realidad, aunque ello sea necesario, sino contribuir a la alteración de la misma.”(p.4), Por supuesto lo que se quiere es transformar la realidad de la Institución Educativa Municipal Libertad en cuanto al enriquecimiento de las practicas experimentales.

Así mismo Cifuentes (2011) afirma que las investigaciones con este paradigma se hacen con el fin de conocer para cuestionar y transformar formas imperantes de la sociedad y proponer alternativas para su cambio y mejoramiento, de este modo se contribuye a toda la población estudiantil. (p.32)

Por consiguiente, es un paradigma que se torna interesante para esta investigación, puesto que se contribuirá al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química utilizando como estrategia didáctica las practicas experimentales que articulan la teoría con la práctica para el mejor entendimiento de la realidad.

2.5.2. Tipo de estudio

De acuerdo con los propósitos que persigue la autora el tipo de estudio para la investigación es descriptiva, ya que su objeto de estudio es el componente cualitativo, debido a que interpreta la situación actual, en ese sentido se interpretan ciertas acciones que se han venido desarrollando en la Institución Educativa Municipal Libertad, y para ello se requiere enlazar el enfoque experimental de la ciencia con la acción social que respondan a los problemas principales, que emergen de lo habitual.

Según Tamayo y Tamayo (2006), “el tipo de investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza y de su composición y de cómo se efectúan los procesos de los fenómenos” (p.2).

De esta manera la investigación descriptiva trabaja sobre las realidades, siendo una de sus características la correcta interpretación de la información y siendo orientada a un proceso de estudio de la realidad o de aspectos determinados de ella, con rigor científico, entendida como acción que conduce al cambio social estructural es la praxis (proceso síntesis entre teoría y práctica) conduciendo a una reflexión e investigación continua, sobre

la realidad abordada no solo para conocerla, sino para transformarla, como Bernal (2006) lo refiere:

En la investigación descriptiva, se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos y características de un objeto de estudio, la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador, soportada en técnicas como encuesta, entrevista, observación y revisión documental. (p. 3)

Así mismo se trata de una investigación que trata sobre aspectos muy precisos de la realidad, de donde se deduce cuáles son las características principales del objeto de estudio, con el fin de no abordar otros campos, y empezar a darle un orden o estructuración a la interpretación de la realidad, haciendo un respectivo conocimiento de los elementos que conforman el objeto de estudio y profundizando sobre los mismos, por otra parte, Hurtado (2002) infiere que:

La investigación descriptiva se asocia al diagnóstico, el propósito es exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características de modo tal que en los resultados se pueda obtener ciertos niveles de análisis dependiendo del objeto de estudio del investigador en relación a un contexto determinado. (p. 4)

De ahí que los hechos o fenómenos que estudia la investigación descriptiva hacen relación al tiempo en que éstos se producen, teniendo una estrecha relación con los hechos que la investigadora maneja permitiendo interactuar con los mismos.

2.5.3. Unidad de análisis y unidad de trabajo

La unidad de análisis está conformada por los docentes y estudiantes de la Institución Educativa Municipal Libertad del grado noveno jornada de la mañana. La

unidad de trabajo fueron 40 estudiantes que pertenecen al grado nueve cinco y a dos docentes titulares del área de química como lo son: Olguer Basante y Edith Pantoja.

2.5.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Las técnicas de recolección de datos “son las distintas formas de obtener información” Arias, (1999, p.53), en esta investigación se hizo uso de técnicas como la encuesta y la revisión documental:

- ✓ Encuesta: según Márquez (1996), citado por Arias (1999), menciona que: “la encuesta es una técnica de recolección de información a partir de un formato previamente elaborado” (p.126), por consiguiente, las preguntas que ahí se planteen deben ser muy pertinentes a lo que se está investigando, para ello se utilizó una guía de encuesta como instrumento de apoyo, para guiar el análisis e interpretación del primer objetivo de investigación.
- ✓ Revisión documental: como lo refiere Sierra (1999) “para que perdure toda observación es preciso que se recojan sus resultados por medio de la escritura o de otra forma documental” (p.123), en ese sentido para el segundo objetivo de investigación se tuvo en cuenta la revisión de investigaciones publicadas en diferentes bases de datos, las cuales se relacionan con el tema de investigación y se constituyen en un referente para la propuesta.

En resumen, las técnicas y los instrumentos de recolección de información se llevaron a cabo de manera pertinente con la unidad de trabajo objeto de estudio, en este caso docentes y estudiantes de secundaria; cabe resaltar que para la validación del instrumento de recolección de información que en este caso fue la encuesta se realizó una prueba piloto.

2.5.5. Prueba piloto:

La encuesta piloto es una estrategia que permite evaluar o probar un cuestionario utilizando un tamaño de muestra más pequeño que el de la muestra planeada, considerando

las respuestas de un grupo seleccionado como los primeros resultados obtenidos del proyecto, tal como lo establece Ángeles (2018):

Realizar una encuesta piloto antes de la encuesta definitiva tiene grandes beneficios para los investigadores. Uno de estos es que ayudan a detectar aquellos elementos que podrían ocasionar un impacto negativo para la investigación, también ayuda a evaluar con anticipación la precisión de las instrucciones, para ver si todos los participantes la entienden. (p.1)

Igualmente tiene como objeto poner a prueba el diseño metodológico que se ha planteado en la investigación, facilitando la realización de los ajustes que sean necesarios para abordar el estudio con garantías que permitan desarrollar la investigación de manera adecuada. Para posteriormente, realizar un análisis de lo observado, de los apuntes y de los resultados de la encuesta y poder hacer los cambios pertinentes y significativos. La prueba piloto fue utilizada para la validación de la encuesta a través de profesionales del área de práctica pedagógica, como el Mg. Carlos Pantoja y un docente titular del área de química como el docente Olguer Basante.

En resumen, el objetivo principal de la encuesta piloto es determinar si es pertinente realizar una encuesta a gran escala, o por el contrario buscar otras alternativas.

CAPÍTULO III. PROPUESTA

3.1 Título

Prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de química a través de la plataforma Moodle en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.

3.2 Presentación y justificación de la propuesta

Esta propuesta surge de la revisión documental de otras investigaciones educativas asociadas al tema objeto de estudio, para dar cuenta de los avances en torno a las prácticas experimentales, a las posibilidades de acción dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química y para conocer experiencias pedagógicas alternas tanto en la presencialidad como en la virtualidad. En ese sentido, para justificar la propuesta de investigación desde la revisión documental se hizo uso de la estrategia de Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB), teniendo como referente el artículo de investigación titulado: *Mapeamiento Informacional Bibliográfico de Enfoques y Campos Temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci Edu. And Sci & Edu*, presentado por Molina, Pérez, Bustos, Castaño, Suárez, Sánchez (2013), aquí se estudió el abstract de 148 artículos con el fin de ampliar su campo conceptual.

Teniendo como referente esta estrategia MIB, para esta investigación en primera medida se realizó una búsqueda sintética de 15 artículos investigativos desarrollados en el ámbito internacional y nacional durante los últimos 10 años. La fuente de búsqueda de estas investigaciones fueron la revista de Enseñanza de las Ciencias, Redalyc y Dialnet, a través de palabras clave como: prácticas experimentales, estrategias didácticas, enseñanza y aprendizaje de la química y la plataforma Moodle en la enseñanza y aprendizaje de la química.

Posteriormente se organizó la información en una matriz Excel con los siguientes criterios: número, año, datos de la publicación, autor (es), título del artículo, title, palabras

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

clave, resumen, abstract, aporte de la investigación, país y ubicación como se evidencia en la Figura 1.

Los artículos fueron codificados de la siguiente manera: en el ámbito nacional desde el A1 hasta el A10 y en el ámbito Internacional desde el A11 hasta el A19. A corresponde a la palabra Artículo y el número corresponde al orden en que fueron registrados los artículos en la hoja Excel.

MAPEAMIENTO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA											
No.	Año	Datos de publicación	Autor (es)	Título del artículo	Title	Palabras Clave	Resumen	Abstract	Aporte de la investigación	País	Ubicación
1	2013	Grisales, C (2013). Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa. Universidad Nacional de Colombia	Carlos Alberto Grisales Perez	Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa	moodle, ICT, virtual platforms, theories of knowledge	Moodle, TICs, plataformas virtuales, teorías del conocimiento.	En el presente trabajo se muestra el proceso que se dio para implementar la plataforma virtual moodle al interior de las áreas básicas del conocimiento: matemáticas, ciencias naturales (física, química), humanidades, sociales, filosofía y ciencias políticas en la Institución Educativa Luis López de Mesa, de la ciudad de Medellín en los grados octavo, noveno, décimo y once. Esta iniciativa surge como respuesta a la necesidad de involucrar las TICs como herramienta en los procesos de enseñanza aprendizaje, permiéndole al docente una forma de interacción virtual con el estudiante y motivando a estos por la apropiación de su proceso de adquisición del conocimiento. Esta metodología muestra grandes beneficios al momento de evaluar que van desde ahorro en tiempo para calificar y analizar datos, permite diversidad de técnicas para la retroalimentación de los conocimientos, hasta una generación de conciencia ecológica al disminuir el uso de material impreso.	This paper shows the process that led to implement the virtual platform moodle into the basic areas of knowledge: mathematics, natural sciences (physics, chemistry), humanities, social philosophy and political science at the Educational Institution Luis Loper Mesa, the city of Medellín in grades eight, nine, ten and eleven. This initiative is a response to the need to involve ICT as a tool in teaching and learning processes, allowing the teacher a form of virtual interaction with students and motivating these for the appropriation of the knowledge acquisition process. This methodology shows great benefits when evaluating ranging from savings in time to qualify and analyze data, variety of techniques allows for feedback of knowledge, to a generation of environmentally conscious by reducing the use of printed material.	Este trabajo de investigación muestra el proceso que se dio para implementar la plataforma virtual moodle en las áreas básicas del conocimiento en los grados octavo, noveno, décimo y once, surgiendo como una necesidad de implementar las TIC como una herramienta en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.	Colombia	Nacional
2	2018	Torres, Nidia (2018). ¿Cómo interpretan los niños prácticas experimentales relacionadas con el concepto de densidad?. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 13(2), pp. 1-13.	Nidia Yaseth Torres Merchán	¿Cómo interpretan los niños prácticas experimentales relacionadas con el concepto de densidad?	How do children interpret experimental practices related to the concept of density?	prácticas experimentales, densidad, motivación, habilidades científicas.	Este artículo hace parte de un proyecto de investigación sobre el uso de la ciencia recreativa en la educación infantil , cuyo objetivo fue promover una mayor motivación en la comprensión de los conceptos básicos de las ciencias naturales . En este trabajo se describe el desarrollo de prácticas experimentales sobre el concepto de densidad en un grupo de 35 estudiantes de segundo y tercero de primaria en una institución educativa de Duitama, Colombia. Para ello, se utilizaron secuencias de experimentos sobre dicho concepto. Los resultados indican que los niños relacionan el concepto de densidad con términos como pegajoso, elástico o viscoso. Estas características reflejan la observación macroscópica de los niños sobre las experiencias. Pero, a medida que avanza el desarrollo de los experimentos, se asocian otros términos, como pesado, liviano, flotar y hundir. Este aspecto permite verificar cómo los niños añaden	This article is part of a research project on the use of recreational science in early childhood education, whose objective was to promote greater motivation in the understanding of the basic concepts of natural sciences. This paper describes the development of experimental practices on the concept of density in a group of 35 second and third grade students at an educational institution in Duitama, Colombia. For this, sequences of experiments on this concept were used. The results indicate that the children associate the concept of density with terms such as sticky, elastic or viscous. These characteristics reflect children's macroscopic observation of experiences. But, as the experiments progress, other terms are	Los investigadores, buscan promover la ciencia recreativa en la educación infantil, por medio de la motivación y la comprensión de conceptos básicos de las ciencias naturales, para ello desarrollaron las practicas experimentales, inicialmente con conceptos y terminos de la vida real, que fueran mas adsequibles a sus saberes previos, posteriormente aumentaban el nivel de complejidad asociando otros terminos posibilitando fortalecer las practicas experimentales y desarrollando actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.	Colombia	Nacional

Figura 1 MIB (Mapeamiento Informacional Bibliográfico)

Fuente: Esta investigación.

Luego se realizó un primer acercamiento a la comprensión de los resúmenes dando una visión general sobre el tema de investigación; para ello se realizó el análisis de la información a través de la selección de categorías emergentes que surgieron a partir del análisis de los hallazgos de tendencias por recurrencias, mediante el uso de códigos cromáticos, la categorías emergentes fueron: perfil del docente, estrategias didácticas, procesos de reflexión, propósito de las practicas experimentales(habilidades y formación integral del estudiante), OVA.

Las categorías emergentes se muestran de manera detallada mediante la representación de un diagrama, tal como se muestra en la Figura 2.

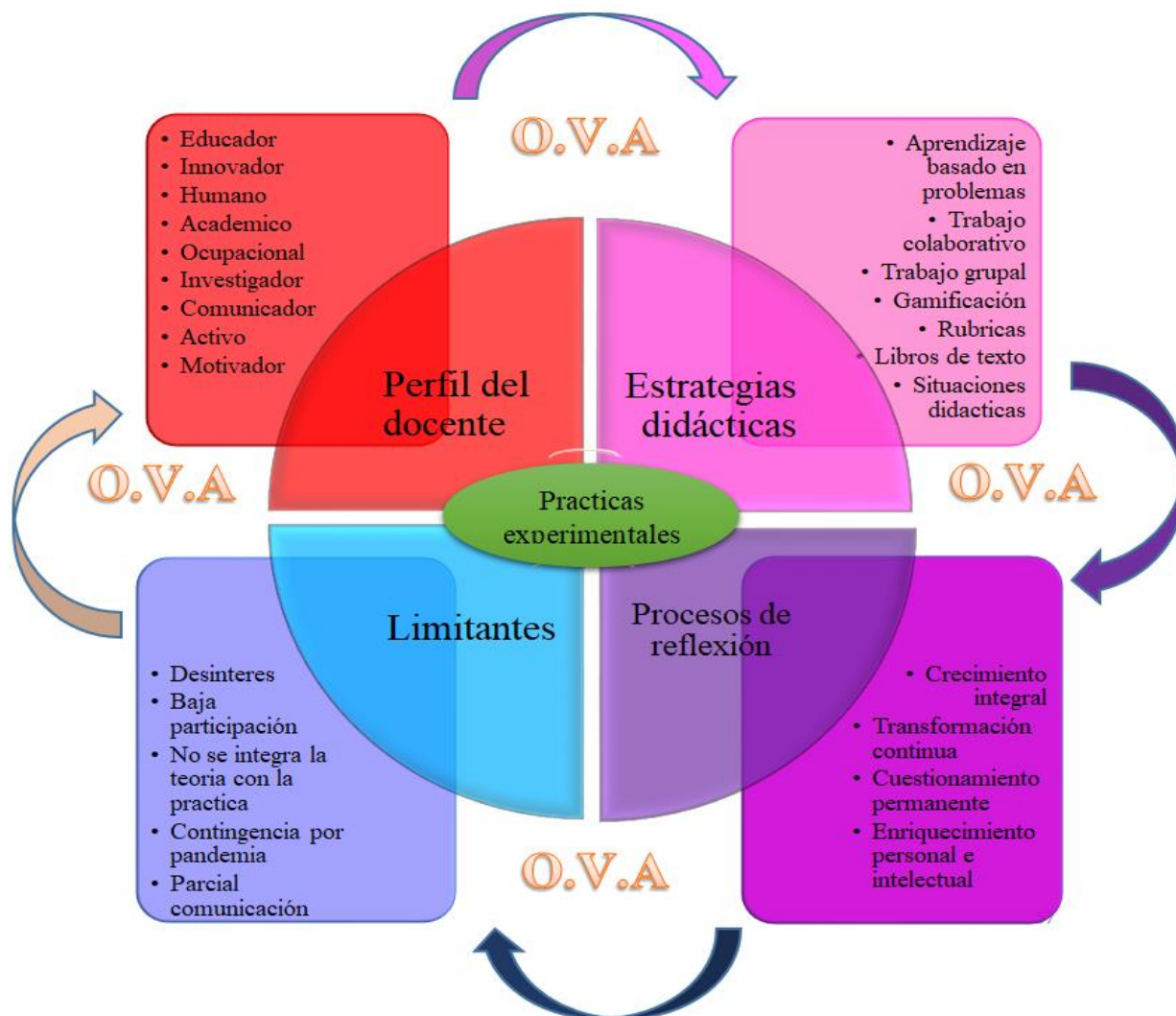


Figura 2 Diagrama de las prácticas experimentales

Fuente: Esta investigación

3.2.1 Perfil del docente.

Para esta categoría se encontraron algunas características en cuanto al que hacer docente, las cuales contribuyen a ampliar la visión de la realidad del perfil del docente, en donde se abordaron algunas investigaciones en el ámbito nacional.

Teniendo en cuenta que el docente ha de ser una persona cuya formación integral le facilite propiciar el desarrollo conceptual, afectivo y metodológico en sus estudiantes.

El perfil del docente se interpreta desde la perspectiva de tres aspectos fundamentales que conforman dicho perfil: perfil humano, el cual nos permite reconocer el sistema de valores personales y sociales que habrá de caracterizar a un ciudadano-docente; perfil académico, que caracteriza el conjunto de saberes disciplinares, pedagógicos y didácticos que el docente utiliza para el ejercicio de su profesión y perfil ocupacional que identifica las competencias del docente, es decir, lo que este profesional debe saber hacer en la enseñanza de la química. (Universidad Distrital, 2016, p.1)

Además, el docente debe ser innovador, motivador, recursivo, comunicativo, activo, facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje de la química y debe fomentar la curiosidad por el conocimiento científico.

De esta manera el docente, diseña, implementa y realiza las situaciones didácticas, con el fin de movilizar el pensamiento científico en la enseñanza de la química, posteriormente realiza la observación desde los criterios considerados para los aprendizajes, para ello se ejecutó un parámetro de comparación, definiendo claramente sus logros respecto a la competencia y a sus logros respecto a la pregunta.

De donde se infiere que la innovación en la educación conlleva a que los docentes estén en constante aprendizaje, capacitándose y teniendo el deber de adecuar sus procesos educativos a las circunstancias y constantes cambios que se presentan en este mundo globalizado, con el fin de que cada vez que se adecuen los procesos educativos, sean más sólidos y pertinentes, que sean apoyados de diferentes estrategias y herramientas que contribuyan al proceso educativo.

Por otra parte, las investigaciones reflejan una búsqueda por romper paradigmas tradicionalistas e implementar modelos innovadores, como se indica en el *A10*. Esto permite contribuir a la enseñanza y aprendizaje de la química, ya que busca entender las ciencias naturales de una manera diferente, enfatizando en los fenómenos cotidianos y que

fortalecer el proceso educativo a través de la investigación, desarrollando habilidades científicas y competencias científicas, tal como lo establecen Blanchard & Muzás,(2016):

En relación al desempeño docente como mediador de aprendizaje, es importante resaltar que su rol desde el enfoque del aprendizaje, debe ser desafiante ante el planteamiento problémico y consiste en orientar al alumno por el camino de su formación integral, conjugando su motivación ante la complejidad de la educación, asistiendo al sujeto que aprende el protagonismo de sus propios aprendizajes en la búsqueda de sus logros. (p.10)

3.2.2 Estrategias didácticas.

Para esta categoría se encontraron diferentes estrategias didácticas en el ámbito nacional, las cuales promueven un aprendizaje significativo, facilitando la comprensión de ciertos fenómenos de manera más profunda y consciente y de esta manera contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química. Al respecto Díaz (1998) define las estrategias didácticas como: “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (p. 19). Cabe destacar que existe otra aproximación para definir una estrategia didáctica de acuerdo a Tebar (2003) la cual consiste en: “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes” (p. 7).

Algo semejante ocurre en el A2, donde los investigadores, utilizaron como estrategia didáctica a la ciencia recreativa en la educación infantil, por medio de la motivación y la comprensión de conceptos básicos de las ciencias naturales, para ello desarrollaron las practicas experimentales, inicialmente con conceptos y términos de la vida real, que fueran más asequibles a sus saberes previos, luego incrementaron el nivel de complejidad haciendo uso de otros términos, con el fin de fortalecer las practicas experimentales y desarrollando actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.

De igual modo se encontró en el A5 una estrategia didáctica implementada en la materia de química llamada la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, en donde se realizan distinciones entre situaciones didácticas y situaciones no didácticas,

además se tienen en cuenta algunos “efectos” que acontecen en las situaciones didácticas y los distintos tipos de éstas, para ello en principio se debe distinguir dos enfoques: uno, tradicional y otro el enfoque planteado por la teoría de Brousseau. Ambos en relación a la enseñanza y aprendizaje de la química.

En el primer enfoque, se tiene una relación entre estudiante - docente, en donde el estudiante es quien recibe la información y los reproduce tal cual le han sido administrados, y el docente se encarga de reproducir la información, sin desarrollar ninguna habilidad o pensamiento científico. Es por ello que, dentro de este enfoque no se contextualiza el conocimiento, no se tiene un aprendizaje significativo, como lo establece Freire, (1997) quien apunta con respecto al enfoque tradicional: “La educación padece de la enfermedad de la narración que convierte a los alumnos en contenedores que deben ser llenados por el profesor, y cuanto mayor sea la docilidad del receptáculo para ser llenado, mejores alumnos serán” (p.1).

Ahora bien, en el enfoque planteado por Brousseau, (1999) se refiere a la situación didáctica como “el conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante, medio didáctico” (p.2), en esta triada el docente es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento. Así, define una Situación Didáctica y se refiere: “al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante, medio didáctico” (p.2).

En donde es necesario recalcar que en el enfoque planteado por Brousseau intervienen tres elementos fundamentales: el estudiante, docente y el medio didáctico, en esta triada el docente es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento. De ahí que, para la movilización del pensamiento científico en el orden de la modelización del enlace químico, es necesario implementar una estrategia didáctica que facilite la construcción del conocimiento y que se fundamente en relación a su contexto.

Por otra parte, en el *AIO* se encontró que su investigación estaba sustentada en el Aprendizaje Basado en Problemas donde su pilar es el contexto de la cotidianidad y esta a su vez en modelos didácticos que concilian los aspectos de carácter filosófico, epistemológicos, praxiológicos, axiológicos, sociológicos, psicológicos y por tanto antropológicos-sociales que caracterizan a dicho proceso, enfocando desde el principio didáctico – científico. Pacheco (2014), refiere: “el aprendizaje basado en problemas, rediseñado, pertenece a la familia de las didácticas interactivas como el aprendizaje basado

en proyectos, por indagación, en colaboración, recíproco y el estudio de casos, entre otras” (pág. 11).

Avanzando con este razonamiento, se encuentra en el *A12* una revisión interdisciplinar del currículo de ESO y bachillerato, como parte de la investigación educativa, donde se considera a la historia de la ciencia como una herramienta y área de interés en la enseñanza de las ciencias a fin de potenciar la sinergia didáctica-historia en la enseñanza de las ciencias, especialmente de la química.

De esta manera, las ciencias naturales se tornan como el pilar de esta investigación, en vista de que esta se encuentra profundamente ligada con la interacción de la realidad y la relación con el contexto, contribuyendo de manera significativa a la apropiación de las competencias a desarrollar y por ende a su asimilación cognitiva, permitiendo integrar otras competencias que se orientan hacia la materia de química.

En el *A13* donde se plantea estudiar el papel de la Química Verde en la educación científica para contribuir, desde ese campo, a la Ciencia de la Sostenibilidad y, por tanto, a la transición hacia las sociedades sostenibles; ahora bien, las ciencias y la química componen la mayoría de las cosas que nos rodean, formando parte de nuestras vidas y facilitando nuestro desarrollo, esto se da en vista de que existen ciertos procesos químicos que han sido aprovechados e intervenidos por la sociedad.

Pero esto ha llevado consigo grandes problemas ambientales, impartidos por la industria química, entre otros, de tal manera que lo que se requiere es:

Contribuir a la protección del medio y de la vida de los seres humanos, “así como incrementar la sensibilización y concienciación ciudadana desde la propia ciencia. Una implicación creciente que, en el caso de la química, ya está siendo plasmada en el campo denominado Química Verde o sostenible”. (Garritz, 2009 y 2011; Doria, 2009)

Por lo cual se requiere de cambios fundamentalmente en la forma en que la ciencia plantea el diseño químico y la síntesis de las sustancias, en vista de que estos pueden causar efectos adversos sobre la salud humana, implicando realizar controles del riesgo en cuanto a su toxicidad, además estos pueden causar efectos sobre el medio ambiente teniendo en

cuenta la toxicidad para los seres vivos y la capacidad que tienen los químicos de contaminar el agua, la atmósfera o el suelo, por consiguiente hay que colocar especial atención a las sustancias que son persistentes y bioacumulativas, debido a que éstas causan mayor impacto en el medio ambiente, en la salud humana y por ende a efectos globales como lo son la pérdida de la capa de ozono, efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad, etc.

Con todo lo anteriormente planteado significa que la industria química debe mejorar el diseño, desarrollo y aplicación de productos y procesos químicos para la reducción o eliminación del uso de sustancias peligrosas para la salud humana y para el medioambiente.

Por lo anterior, se reconoce que es indispensable la importancia creciente de este campo de la química, en el ámbito de la educación, es por ello que la química y en especial la química verde se relaciona con la sostenibilidad, con el fin de entender cuáles son sus principios, avances y retos en la actualidad y de la misma manera mostrar su importancia y la necesidad de darse a conocer y proporcionar conocimientos científicos en el campo de la educación y en particular en la enseñanza de las ciencias.

Finalmente, en el *A14*, se encontró como estrategia de química, el método exploratorio, en donde los estudiantes decidieron trabajar en grupos, iniciando con la revisión bibliográfica de fuentes originales, siguiendo con la selección de apuntes, elaborando resúmenes, compartir los conocimientos con sus compañeros, preguntando al profesor o a sus compañeros las dudas que surjan durante la clase y realizando material didáctico. Esto permitió, que el estudiante se comprometa y se apropie del conocimiento, de tal manera que a partir del trabajo en equipo, los estudiantes desarrollan habilidades científicas que facilitan la comprensión y asimilación de la teoría.

3.2.3 Limitantes.

Para esta categoría se encontraron diferentes limitantes, dentro del ámbito internacional, al cual se atribuye el *A9*, en donde se realizó una caracterización general de libros de texto que han sido objeto de investigación desde distintas perspectivas y que muestran las dificultades más frecuentes y los desafíos que representan para la enseñanza de las ciencias, en donde predominan situaciones problemáticas, las cuales se realizan a

través del lenguaje formal y no incluyen el trabajo con las concepciones alternativas, además no se trabaja con fenómenos reales o hechos de la vida cotidiana.

En efecto se destaca: “la falta de actividades dirigidas a la indagación, a la selección y organización de la información, a la interpretación de situaciones y a la comunicación de resultados” (García, 1997). Asimismo, “se observa escasez de experimentos para ser realizados por los alumnos y ausencia de actividades grupales o que atiendan a la diversidad del aula” (Pascual y Sánchez, 2005).

Estas investigaciones educativas evidencian limitantes asociados con: uso limitado de lenguaje contextualizado, carencia del desarrollo de método científico y del uso de prácticas experimentales. En el contexto educativo, en este caso en la Institución Educativa Municipal Libertad se encuentran algunos limitantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química como: bajo interés, baja participación, no se logra articular la teoría con la práctica. Del mismo modo se observa escases de experimentos para ser realizados por los estudiantes, además no se evidencia el trabajo colaborativo, ni grupal, los cuales permiten desarrollar la iniciativa del estudiante y fomentar su creatividad.

Por lo anterior, se considera que los procesos educativos tradicionales darían poco espacio a la iniciativa del alumno y a su creatividad, por ello se considera necesario que tanto en los encuentros sincrónicos como asincrónicos se implemente un espacio interactivo que permita la comunicación entre docente y estudiante, y además facilite el proceso educativo, realizando una similitud entre el aula y la plataforma educativa, para desarrollar competencias científicas y continuar con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.2.4 Procesos de reflexión.

En esta categoría se encontró distintos procesos de reflexión, lo cual permite a los actores del proceso educativo el crecimiento integral, debido a la revisión e interpretación sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química y sobre las distintas estrategias utilizadas, además posibilita la reflexión conjunta como lo refiere Castro, (1957)

La reflexión viene a ser la piedra angular para que la práctica educativa progrese, se transforme. La reflexión lleva implícito el serio cuestionamiento diario y continuo

de la labor docente. Reflexionando se hace el propio y original constructo pedagógico a la luz de los paradigmas educativos modernos. (p. 1)

A su vez contribuye enormemente al enriquecimiento personal e intelectual, permitiéndole al docente reflexionar sobre sus prácticas, en cuanto a lo que transmite, sobre los materiales didácticos que utiliza, sobre las estrategias implementadas y finalmente sobre la evaluación que en muchos de los casos no es la más eficiente a la hora de evaluar a un estudiante en sus aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Reflexionando como docentes se puede y se debe enseñar a los estudiantes a reflexionar constantemente sobre su quehacer educativo y personal, de tal manera que sea libre, pero que se oriente por el aprendizaje.

Al respecto, en el *AI*, ubicado en el ámbito nacional, se encontró que la implementación de la plataforma Moodle, permitió la reflexión conjunta entre docentes y estudiantes en cuanto al tema de las guías, en donde su único fin era contribuir al proceso educativo; de esta manera los actores del proceso visibilizaron este recurso y realizaron una generación de conciencia ecológica, que busca disminuir el uso de material impreso y fomentar el uso de la plataforma para subir las guías en material digital.

3.2.5 Propósito de las prácticas experimentales

En este apartado se encuentra el propósito de las prácticas experimentales, concerniente al desarrollo de habilidades de pensamiento y formación integral del estudiante, referenciados por artículos en el ámbito nacional e internacional, que permitirán entender el porqué, para que y como de las practicas experimentales.

Las prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química dependen del contexto en el cual se esté inmerso, sin embargo, se debe tener presente que referirse a las practicas experimentales no debe limitarse únicamente a un espacio físico, por el contrario deben desarrollar en cualquier espacio donde se encuentre el estudiante.

Por lo cual la experimentación desempeña un papel esencial en el proceso educativo, puesto se realiza para obtener alguna respuesta y permite descartar otras posibilidades y entender el porqué de lo investigado, esto orienta a el estudiante a

postularse como un pequeño investigador que se está orientando hacia el maravilloso mundo de la ciencia, donde podrá imaginar aventuras y llenarse de asombro, teniendo implícita la curiosidad por nuevos saberes que se proponen en las prácticas experimentales desde una visión que se fundamenta en:

“El pensar, comunicar, proponer, construir y aprender haciendo”, donde se deja volar la creatividad e imaginación de los estudiantes, para que se vayan preparando ante las necesidades de la sociedad, que los requiere cada vez más comprometidos y capaces de poder idear cualquier alternativa innovadora para dar solución a las problemáticas que surgen constantemente.(Herrero, 2007,p.5)

Hay que mencionar además, que la experimentación involucra el desarrollo de nuevos conocimientos científicos, llevando consigo una serie de estrategias que faciliten la comprensión y que además fomente la asimilación de las habilidades inmersas en ella, estimulando el interés de los estudiantes con intereses o gustos propios concernientes a la química y finalmente provocar el aprendizaje como un cambio conceptual, que trascienda a los nuevos conocimientos.

Siendo así, las prácticas experimentales son trascendentales en la construcción del conocimiento científico escolar, en vista de que pueden fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas, como lo son: la concentración, el discernimiento, la relación etc.

En contraste con lo anterior, en la revisión bibliográfica de artículos en el ámbito nacional, se encontró que en el A2 y A4 existe una relación significativa en cuanto al propósito de las prácticas experimentales, en vista de que lo que se busca es promover una mayor motivación, en la comprensión de los conceptos básicos de las ciencias naturales, desarrollando actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias, permitiendo mejorar las condiciones de aprendizaje en el área de la química mediante la identificación de fórmulas y nomenclatura de compuestos orgánicos, posibilitando la movilización del pensamiento científico y contribuyendo a ciertos problemas de aprendizaje dentro y fuera del aula y a posturas del docente sobre su rol dentro de la institución educativa, por ello esta información es útil tanto para planear y orientar las actividades de aula, como para indagar

sobre paradigmas y concepciones, y establecer el grado de ensimismamiento de la realidad y el conocimiento de los estudiantes sobre el alcance y la aplicabilidad de la química.

Consideremos ahora la revisión bibliográfica de artículos en el ámbito internacional, donde se encontró que en el *A7*, *A10*, *A13* y *A14*, existe una relación en cuanto a que en las prácticas experimentales se debe propiciar el debate académico - técnico y científico, que permita desarrollar pensamientos de orden superior, desarrollando competencias analíticas, críticas y creativas, que permitan resolver tareas en equipo, preparar el material didáctico y posteriormente exponer el tema ante el grupo académico, dando a conocer sus conocimientos y complementando con las participaciones de los compañeros, permitiendo realizar un trabajo colaborativo, y de esta manera desarrollando la motivación por la química.

Finalmente lo que se quiere lograr es que el estudiante incorpore conocimientos en base a su cotidianidad, teniendo en cuenta la formación de la ciudadanía y la adopción de medidas necesarias para contribuir a la construcción de un futuro sostenible, donde se preste atención a los problemas y desafíos que afectan a la humanidad, y de esta manera se pueda contribuir en la búsqueda de soluciones y en la formación de personas responsables y preparadas para la toma de decisiones, desde una perspectiva constructivista, conectivista y de la enseñanza para la comprensión.

3.2.6 Los objetos virtuales de aprendizaje

Un objeto virtual de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación (MEN, 2006).

Relacionando se presenta el artículo *A1* donde se encontró un trabajo que muestra el proceso que se dio para implementar la plataforma virtual Moodle en las áreas básicas del conocimiento: matemáticas, ciencias naturales (física, química), humanidades, sociales, filosofía y ciencias políticas en los grados octavo, noveno, decimo y once, surgiendo como una necesidad de implementar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como

una herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje; permitiéndole al docente una forma de interacción virtual con el estudiante y motivando a estos por la apropiación de su proceso de adquisición del conocimiento. Esta metodología muestra grandes beneficios al momento de evaluar que van desde ahorro en tiempo para calificar y analizar datos, permite diversidad de técnicas para la retroalimentación de los conocimientos, tal como lo establece Hinojo (2012):

Al observar el cambio en los modelos educativos y teniendo en cuenta que el docente dejó de ser el eje central de la educación y paso a ser el motor de ayuda para los procesos del estudiante, podremos entender el impacto que las TIC pueden tener en los procesos educativos. (p.16)

De igual manera se encontró en el A4, una estrategia que busca promover el uso de la realidad aumentada (RA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química orgánica en vista de que se considera una innovación en la didáctica, para ello utilizaron como instrumento una rúbrica a manera de quiz para evaluar los aprendizajes específicos de los alumnos; los resultados evidenciaron que los proyectos con RA diseñados con la aplicación HP Reveal®, permitieron evaluar los aprendizajes específicos de los estudiantes y de donde se evidenció que el proceso educativo mejoro en la materia de química.

Con respecto al ámbito internacional se encuentra el artículo A7, donde se buscó rediseñar un curso Moodle para la asignatura de Science, con el fin de acercar a los docentes a la modalidad b-learning e incorporar una guía para que los educadores puedan crear cursos similares; este articulo permite configurar una herramienta potente, para diseñar un curso ordenado, dinámico e incentivador, donde no solo se beneficie el estudiante si no también el docente.

En el A8 se encontró que realizan históricamente un concurso de habilidades de química con la ayuda de la plataforma Moodle, donde se comprueba las habilidades de los estudiantes para el trabajo en el laboratorio químico, esto se da debido a que los espacios para realizar las practicas experimentales son muy reducidos y los estudiantes sobrepasan esta capacidad, por ello se realizó este concurso, con el fin involucrar a los estudiantes que presenten mayor dominio de la materia de química y disminuir el número de participantes,

de esta manera la plataforma Moodle facilitó este proceso, permitiendo obtener los resultados clasificatorios de manera rápida y precisa obteniendo los resultados preliminares.

Posteriormente en el caso del *A11* se encontró una estrategia didáctica basada en la lúdica, donde se diseñaron juegos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en el nivel de secundaria básica en el grado octavo, año 2014- 2015, los juegos fueron seis de mesa y siete en computadora utilizando el programa JClic, al finalizar el año realizaron una encuesta a los estudiantes, teniendo en cuenta el grado de aceptación de los juegos, y se encontró que los estudiantes se apropiaron de ellos y estos generaron motivación por la química y por ende subieron los promedios de calificaciones.

Dicho lo anterior la investigación se diseñó en tres fases de trabajo: formulación, diseño y elaboración de los juegos didácticos, aplicación y validación de los recursos elaborados.

Para lo cual se diseñaron trece juegos agrupados en dos tipos, de mesa y en computadoras soportadas en el programa JClic 3.0. Los juegos de mesa son: sudoku químico, monopolio de saberes, cartas químicas, formar palabras con símbolos químicos, tres en raya y escaleras y serpientes; en tanto los juegos diseñados con los protocolos del programa JClic 3.0 son: rompecabezas, asociaciones, sopa de letras, crucigramas, actividades de identificación y actividades de exploración, que facilitan la comprensión del conocimiento de la materia de química.

En último lugar se encuentra el *A15*, en donde la investigación surge, con el fin de realizar la herramienta EduQuim, la cual ha sido estructurada en Moodle con la modalidad de b-learning a fin de realizar investigación en la enseñanza y el aprendizaje de la química en el estudiantado de educación media, implementando las teorías del aprendizaje a través de varios recursos que ofrece la plataforma Moodle, como lo son lecciones animadas, mini juegos, ejercicios interactivos, evaluaciones formales, encuestas, chats y foros, lo que le da a la misma un carácter dinámico, participativo y comunicativo con el alumnado.

De tal manera que, con la plataforma educativa interactiva, los estudiantes pueden adquirir experiencias en el aprendizaje de nuevos conceptos, tanto de manera independiente como de forma colaborativa.

En este sentido, Dale, 1969; Lee y Reeves, (2007) plantean que:

El aprendizaje efectivo no se logra sólo con la exposición del profesor, sino que ésta debe ir acompañada de actividades que involucren el empleo de medios audiovisuales y actividades interactivas para el entendimiento de los temas de estudio. El aprendizaje aumenta al pasar de una actividad pasiva a una activa, en el siguiente orden: leer un texto, escuchar la explicación de un docente, estar acompañada de gráficos y de videos, practicar haciendo y enseñar a otros. Más aún, si se combinan todas estas actividades, el aprendizaje se incrementa y se mejora considerablemente. (p.3)

Respecto a la plataforma Moodle Martínez, (2008) refiere que es:

“sencillo y potente a la vez que nos otorga gran libertad y autonomía a la hora de gestionar los cursos”, además permite el acceso simultáneo de la información a través de internet a múltiples usuarios, ayudando a resolver el problema de la falta de docentes de Química que existe en el país. (p. 8)

Por estas razones, Moodle se constituye en una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje b-learning, en donde se fomenta y promueve una pedagogía constructivista basada en la cooperación y colaboración entre los estudiantes y los docentes a distancia, teniendo una comunicación sincrónica o asincrónica, dependiendo de los acuerdos establecidos por cada uno de los actores educativos.

3.1.3 Objetivo general de la propuesta:

Proponer prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de química a través de la plataforma Moodle en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.

3.1.4 Objetivos específicos de la propuesta

Los objetivos específicos de la propuesta de prácticas experimentales mediadas por la plataforma Moodle son:

- Desarrollar prácticas experimentales a través de la plataforma Moodle, como alternativa al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.
- Contribuir en el que hacer docente a través del desarrollo de prácticas experimentales en encuentros sincrónicos y asincrónicos.
- Promover el aprendizaje contextualizado y el desarrollo de habilidades experimentales en los estudiantes.

3.1.5 Contexto en que surge la propuesta

El contexto de la propuesta tiene como base el primer acercamiento realizado en el año 2019, con los docentes y estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad, jornada de la mañana. Este acercamiento permitió conocer algunas características y necesidades de la población objeto de estudio, las cuales fueron abordadas como referentes para la construcción de la propuesta.

Para este caso, se utilizó como técnica de investigación una encuesta, con el fin de profundizar en la subjetividad de la población con la que se interactúa, para obtener un mayor conocimiento de estos y de su proceder en el contexto en el que se encuentran. La encuesta estuvo dirigida a dos docentes del área de química y a estudiantes de grado noveno. Las preguntas estuvieron orientadas para conocer sobre su proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, por lo cual estas encuestas se aplicaron personalmente, en inicios de la investigación. Previo a esto, se realizaron encuestas piloto validadas por estudiantes que se escogieron aleatoriamente 20 niñas y 20 niños del grado noveno y por los dos docentes que enseñan química en el mismo grado. Lo anterior, sirvió como estrategia para evaluar o probar el cuestionario que se ha implementado en cada una de las encuestas.

Una vez recolectadas las respuestas, se organizó la información en una matriz Word titulada: “Matriz para el análisis cualitativo” con los siguientes criterios: Estudiante (E), Docentes (D), pregunta 1, pregunta 2, pregunta 3, pregunta 4, pregunta 5, con sus respectivas respuestas, como se evidencia en la Figura 3 y 4.

Estudiante	¿En el área de química se integra la teoría y la practica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?	¿Cómo es tu aprendizaje, a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?	¿Cuáles crees tú, son las estrategias didácticas más convenientes para tu proceso de enseñanza y aprendizaje?	¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica?
E1	Pues en la realidad creo que más es teoría que practica y nos gustaría más practica	Creo que las pocas veces que nos llevan es una buena experiencia	Pues creo que en mi aprendizaje quedan baches que no son correspondidos adecuadamente.	Creo que sería mejor con didácticas y explicando un poco mejor. Pues yo creo que reforzando más el aprendizaje, ya que con una explicación no basta	Pues sí pero sería mejor con mayor explicación
E2	Si pero se excede bastante en lo teórico, causando perdida de interés	De una forma dinámica y a veces tediosas por parte de la teoría	Bajas ya que él prefiere acelerar la teoría mas no el entendimiento sobre el tema	Dinámica fácil compacta, concreta, guiamos paso a paso, repitiendo y enfatizando una forma	De una forma dinámica y fácil de entender en sus diferentes términos

Figura 3 Matriz para el análisis cualitativo encuestas estudiantes

Fuente: Esta Investigación

Por lo anterior, el contexto en el cual se basó la propuesta de investigación tiene como referentes las siguientes categorías emergentes que surgieron de las respuestas de docentes y estudiantes.

Contexto de los docentes

Para este caso, se realizó un primer acercamiento a la comprensión de las respuestas dadas por los docentes, dando una visión general sobre lo que ellos piensan en torno a las prácticas experimentales en la materia de química; para ello se realizó el análisis de la información a través del uso códigos cromáticos y de la selección de categorías emergentes obteniendo los siguientes hallazgos de tendencias por recurrencias (ver Anexo D):

Docentes	¿En su perfil como docente que tipo de ventajas y desventajas ha encontrado en el proceso de enseñanza aprendizaje?	¿Cómo evidencia usted los procesos de formación en sus estudiantes, como resultado de las interacciones en el aula y fuera de ella?	¿Qué estrategias metodológicas implementa usted para fortalecer los procesos de aprendizaje en sus estudiantes?; ¿y cuáles son las más relevantes para usted?	¿De las estrategias identificadas anteriormente, cuáles cree que está en condiciones de implementar, como innovación educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?
D1 – D2	La asignatura tiene mucha relación con el contexto, su proyecto de vida es débil, pereza mental, poco acompañamiento familiar	Evidencias es difícil tener, porque no hay seguimiento a egresados, en algunos casos se identifica que los estudiantes también trabajan	*Fomentar el proyecto de vida: “estudiamos para vivir mejor” *Trabajo en grupo “ se aprende entre todos” *Ayudas, dar puntos por trabajos realizados en clase *Actividades interactivas con ayuda del internet *Concertar con estudiantes todas las actividades	*Fortalecer el uso de actividades interactivas, estos procesos garantizan la atención y motivación de los estudiantes *Las prácticas de laboratorio que no enfatizan en la reflexión, por encima de la observación y la manipulación.

Figura 4 Matriz para el análisis cualitativo encuestas docentes

Fuente: esta investigación

CUADRO DE CÓDIGOS	
Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente	EMFD
Docente	D

Cuadro 1 Cuadro de códigos

Fuente: Esta Investigación

Categoría: Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente (EMFD)

Subcategoría: ventajas y desventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Ventajas	Azul
Desventajas	Verde

Cuadro 2 Categorías emergentes primera pregunta docentes

Fuente: Esta investigación

Los docentes dieron a conocer sus opiniones, en cuanto a las ventajas y desventajas que han encontrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, argumentando que una de las ventajas es que la materia tiene mucha relación con el contexto, y que sus contenidos se pueden apoyar en ellos, pero por el contrario en cuanto a las desventajas argumentan que el proyecto de vida de los estudiantes es débil y que se evidencia mucha pereza mental.

Categoría: Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente (EMFD)

Subcategoría: Interacciones en el aula y fuera de ella

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Interacciones en el aula	Morado
Interacciones fuera del aula	Rojo

Cuadro 3 Categorías emergentes segunda pregunta docentes

Fuente: Esta Investigación

En concordancia con la primera pregunta argumentan que las desventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, está influenciado por el poco acompañamiento familiar, el cual fue evidenciando en algunas familias en donde los estudiantes tienen que trabajar, y sus interacciones fuera del aula por parte de los estudiantes, con la materia son escasas.

Categoría: Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente (EMFD)

Subcategoría: Estrategias metodológicas para fortalecer los procesos de aprendizaje

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Estrategias metodológicas	Naranja
Estrategias más relevantes	Rosado

Cuadro 4 Categorías emergentes tercera pregunta docentes

Fuente: Esta Investigación

Por lo anterior los docentes han tenido que fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química, principalmente fomentando el proyecto de vida, el cual es concebido con la frase “estudiamos para vivir mejor”, también argumentan que se integra al grupo, trabajando con actividades grupales, realizando talleres, interacciones grupales y se refleja con la frase “se aprende entre todos”, con el fin de que los estudiantes participen en clase, motivándolos con la ayuda de los puntos para subir una determinada nota y así poder fomentar la participación en clase, además también se concreta con los estudiantes todas las actividades que se van a realizar a lo largo de año escolar.

Categoría: Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente (EMFD)

Subcategoría: Innovación educativa para mejorar el aprendizaje

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Estrategias que están en condiciones de ser implementadas	Morado claro
Estrategias que no están en condiciones de ser implementadas	Verde fosforescente

Cuadro 5 Categorías emergentes cuarta pregunta docentes

Fuente: Esta Investigación

Así mismo se efectuó una constante innovación en proceso de enseñanza con el uso de actividades interactivas, con el fin de garantizar la atención y motivación de los estudiantes.

De ahí que después de aplicar estas encuestas piloto se consideraron las respuestas del grupo seleccionado como los primeros resultados obtenidos del proyecto de investigación, de tal manera que se realizó el análisis abierto y flexible de las encuestas, mediante la comprensión subjetiva de sus respuestas para su sistematización.

Contexto de los estudiantes

Para este caso, se realizó un primer acercamiento a la comprensión de las respuestas dadas por los estudiantes, dando una visión general sobre lo que ellos piensan en torno a las practicas experimentales en la materia de química; para ello se realizó el análisis de la información a través del uso códigos cromáticos y de la selección de categorías emergentes obteniendo los siguientes hallazgos de tendencias por recurrencias (Ver anexo C):

CUADRO DE CÓDIGOS	
Necesidades e intereses de los estudiantes	NIE
Estudiantes	E

Cuadro 6 Cuadro de códigos estudiantes

Fuente: Esta investigación

Categoría: necesidades e intereses de los estudiantes (NIE)

Subcategoría: Integración de la teoría y la práctica

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Referido a la teoría	Azul
Referido a la práctica	Verde
Referido a la integración	Amarillo

Cuadro 7 Categorías emergentes primera pregunta estudiantes

Fuente: Esta investigación

Esta categoría surge de la primera pregunta: ¿En el área de química se integra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje? Los hallazgos obtenidos se agrupan en las siguientes categorías emergentes: referido a la teoría, referido a la práctica, referido a la integración.

Referido a la Teoría

En esta categoría se pudo observar que muchos docentes se limitan a la reproducción de contenidos, de teorías y de saberes, dejando de lado al contexto humano, al proceso práctico, lo cual es fundamental en la materia de química, puesto que consiste en la aplicación del método científico, es decir, recoger datos, observar, analizar, experimentar para llegar a conclusiones mediante la utilización de procedimientos lógicos, extraídos de las mismas teorías y leyes, que los respaldan.

En este sentido la teoría es fundamental, pero siempre y cuando se desarrolle un proceso práctico en base a lo teórico, permitiendo realizar un proceso completo, donde se integre la teoría y la práctica, en relación a su contexto; sin embargo en la actualidad aún se sigue presentando el aumento de teoría y escasas de práctica.

De modo similar en esta investigación se observa que, en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con dos tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la primera pregunta, las cuales fueron: el E1 respondió: *“más es teoría”*, el E2 respondió *“se excede bastante en lo teórico, causando perdida de interés”*; por lo cual se corrobora que lo teórico ha predominado frente a lo práctico y por ende no se ha realizado un proceso completo, requiriendo así de procesos prácticos experimentales para desarrollar un aprendizaje significativo y de esta manera contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.

En efecto esta ausencia de las prácticas experimentales ha limitado a los estudiantes, en cuanto al conocimiento científico, ya que conocen de donde surgió dicho tema, en base a lo teórico, pero mas no han aplicado y practicado sobre ello, esto permite reflexionar y

entender sobre el por qué la materia de química no es de gran agrado y causa desmotivación y falta de interés ya que esta al ser una ciencia aplicada, requiere de la experimentación para su asimilación y si esto no se da, recae en una simple transmisión de conocimientos.

Referido a la Práctica

Para empezar este apartado, es importante decir que los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química deben incluir la comprensión del medio natural, considerar el contexto, indagación de la realidad, valorar el trabajo cooperativo, la discusión y la argumentación de las ideas de las personas que se encuentran a su alrededor. Esta fundamentación integral debe ser desarrollada a partir de varias actividades experimentales vinculadas a los contenidos teóricos conceptuales, procedimentales y actitudinales del plan de estudios.

En este contexto las prácticas experimentales deben adaptarse a materiales que sean de fácil adquisición por parte de los estudiantes, permitiendo que ellos sean capaces de utilizar con éxito lo que han aprendido, puesto que el aprendizaje va más allá de memorizar y parafrasear definiciones de conceptos, principios y leyes, por el contrario la enseñanza debe estar orientada a desarrollar habilidades para aplicar los conocimientos adquiridos, al análisis de situaciones nuevas que impliquen toma de decisiones y observación directa.

No obstante en esta investigación se observa que, en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con tres tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la primera pregunta, las cuales fueron: el E7 respondió: *“se realiza menos práctica, el profe nos lleva al laboratorio y nos da la teoría”*, el E10 respondió: *“es más fácil aprender con la práctica”*, el E15 respondió: *“el laboratorio es muy poco utilizado”*, de donde se infiere que no se ha realizado un buen proceso de enseñanza aprendizaje de la química ya que como lo dice el estudiante E7 y el E15, lo que se realiza es más teórico y menos práctico, además de que el espacio adecuado para las prácticas es muy poco utilizado y que por lo general se mezclan los espacios, teniendo como único fin el aspecto teórico, de ahí que no se realice lo anteriormente planteado.

En concordancia con lo anterior el E10 argumenta que es más fácil aprender con la práctica, aunque este proceso no se desarrolle de la mejor manera, el insiste en que se debe

desarrollar y que se debe implementar para un mejor aprendizaje, permitiendo desarrollar en los estudiantes habilidades científicas y cognitivas como: la clasificación, la observación de fenómenos, la categorización, la recolección de materiales en diversos ámbitos, formulación de preguntas, análisis de resultados, entre otras.

Referido a la Integración

Con respecto a la integración, una de las metas más importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química es que el docente desarrolle la capacidad de integrar los conocimientos teóricos, con los prácticos.

No obstante, este es un proceso complejo, pero no imposible, ya que varía entre las intenciones del docente, basada en sus conocimientos, con sus acciones en el aula. Así, la práctica debe conectar reflexiones profundas en los estudiantes, acerca de la relación entre sus conocimientos disciplinares y los conocimientos adquiridos por la experiencia y en la realidad, permitiendo que puedan interpretar la realidad con sus saberes y logren interiorizarlos con la práctica, en base a sus resultados.

En efecto la finalidad de la química como disciplina, es la elaboración de teorías y prácticas experimentales sobre lo real, cada vez más universales y coherentes, donde se pueda predecir nuevos hechos y desarrollar preguntas que permitan la mejora continua de la misma; siendo esta la interacción entre lo material y visible (práctico) y lo conceptual (teórico), lo que hace posible un conocimiento significativo.

Dicho de otro modo, aunque el trabajo de los docentes se fundamente en el contexto (práctico), requiere de los conceptos, hipótesis, modelos (teórico), que facilitan la utilización de la lógica hipotético-deductiva, propia de los científicos y propia de las prácticas experimentales, ya que si no se conoce lo conceptual, no se puede practicar lo experimental, así se entiende que para realizar un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo se requiere de la integración de estas dos partes.

De manera análoga el E5 respondió: *“que no sea solo seguir la teoría”*, de donde se infiere, que se requiere integrar la práctica con la teoría, para poder asimilar de una mejor manera los conocimientos; de la misma manera el E3 respondió: *“a veces se integra”*, lo que da a entender que el proceso no es constante, que no se realiza continuamente, y donde no hay una equivalencia entre lo teórico y lo práctico, es por ello que se ha tornado a la

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

materia de química como aburrida y sin mayor interés, así mismo el E8 respondió: “ *sería mejor si se practica con ejemplos de la vida cotidiana*”, esta última respuesta contrasta lo anterior dicho, con lo que el estudiante quisiera aprender, ya que ofrece una alternativa para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química se lleve a cabo de manera eficiente y más específicamente con relación al contexto, ya que así ellos se interesan más, debido a que relacionan los conocimientos con lo que vivencian en su cotidianidad.

Categoría: Necesidades e intereses de los estudiantes (NIE)

Subcategoría: Prácticas experimentales

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Procedimiento	Morado
Finalidad	Rojo

Cuadro 8 Categorías emergentes segunda pregunta estudiantes

Fuente: Esta investigación

Esta categoría surge de la segunda pregunta: ¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?; los hallazgos obtenidos se agrupan en las siguientes categorías emergentes: procedimiento y finalidad.

Procedimiento

Para iniciar este apartado, es preciso comprender que una práctica experimental es una estrategia didáctica basada en una teoría en la que se coloca en duda los conocimientos y se colocan a prueba un conjunto de procedimientos, métodos y materiales que permiten su ejecución, en donde intervienen otros elementos como los conocimientos previos, los cuales ayudan a analizar el tema de estudio.

Por lo anterior es importante que la metodología empleada posibilite continuar la experimentación de mano con la teoría, para observar la relación de todos los elementos decisivos que intervienen en un fenómeno.

Así, el propósito de elaborar prácticas experimentales es lograr que los mismos docentes planifiquen y organicen eficazmente el proceso de enseñanza y aprendizaje en la materia de química; por lo tanto las prácticas experimentales son procedimientos de organización y trabajo, donde los temas de estudio se planifican, realizan, controlan, registran y exponen; y su objetivo es asegurar la calidad y confiabilidad en todos los datos obtenidos durante un estudio determinado, y garantizar la seguridad de las personas.

En base a lo anterior conviene tener en cuenta que un buen procedimiento de trabajo es una condición indispensable para la seguridad, y no puede suplirse y por lo cual no deja de ser un buen complemento.

De la misma manera en esta investigación se observa que, en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con cuatro tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la segunda pregunta, las cuales fueron: el E3 respondió: *“paso a paso y en orden”*, de donde se infiere que los procedimientos de las practicas experimentales se realizan cronológicamente en base al orden que se lleva en dicha práctica experimental; el E8 respondió: *“se realizan con mucha dedicación y disciplina”*, lo cual refiere que las practicas experimentales requieren de especial concentración y mucho cuidado a la hora de ejecutarlas, el E15 respondió *“con entrega de materiales y supervisión del docente”*, entendiendo que para realizar cualquier tipo de práctica experimental, ya sea en un laboratorio, en el medio ambiente, o en casa, es necesario la utilización de materiales que ayuden a llegar a dicho objetivo y siempre se requiere de la supervisión del docente o un acompañante en el caso de las practicas experimentales caseras.

Continuando con lo anteriormente dicho, el E2 respondió *“las prácticas experimentales se realizan de forma dinámica y a veces tediosas por parte de la teoría”*, esta respuesta da a entender que las prácticas experimentales en su mayoría son dinámicas en cuanto a lo práctico, pero un poco tediosas como lo plantea el estudiante, en base a la teoría, ya que las practicas experimentales requieren también de la conceptualización teórica y en algunos casos es importante también suministrar la información en la misma.

Entonces, experimentar se puede entender como el proceso metodológico de reproducir de manera práctica un fenómeno, bajo condiciones controladas, para su observación y análisis, con el propósito de encontrar las relaciones existentes entre

las distintas variables que lo determinan. Así, se estará en posibilidades de emitir un juicio de valor acerca del fenómeno bajo estudio o de la investigación. (Alemán, 2006, p.5)

Por consiguiente, las prácticas experimentales buscan definir las relaciones que pudieran existir entre las distintas variables que intervienen en un fenómeno de estudio, pero que requieren de un procedimiento, donde es posible emitir juicios de valor acerca de dicho fenómeno, empezando por su origen o sus causas, de su evolución, y sobre todo en los posibles efectos que pueda ocasionar en su contexto.

Finalidad

Para empezar este apartado es importante establecer que la finalidad de las prácticas experimentales tiene mucho que ver con el objetivo de la práctica o experimento, ya que esta directamente relacionado con la demostración o comprobación práctica que se va a llevar a cabo.

En efecto para establecer la finalidad de las prácticas experimentales puede proponerse un solo objetivo general o en ocasiones colocar objetivos específicos, los cuales deberán ser redactados en forma clara, concisa, ordenada, inculcando en ellos las destrezas o conductas que debe obtener el estudiante, e interiorizando en ellas ciertas habilidades cognoscitivas, afectivas y psicomotoras.

Además estos objetivos describen el resultado que se desea, y que el estudiante debe comprobar para demostrar que está en lo correcto o en desacuerdo, tal como lo argumenta el E7 respondió “ *se aprende mucho de las ciencias y muchas cosas*”, de donde se infiere que la finalidad de la práctica fue desarrollar conocimiento nuevos, a partir de una teoría, de esta manera el estudiante comprueba que ha aprendido mucho sobre el método científico y añade que aprende muchas cosas más, ya que las practicas experimentales siempre logran desarrollar conocimientos nuevos a partir de otros preexistentes.

De la misma manera el E11 respondió “*en el laboratorio de mi parte creo que es más entendible la química*”; esta respuesta permite entender que la química al ser una ciencia aplicada necesita de su comprobación y asimilación, de esta manera por medio de la práctica experimental se puede profundizar y argumentar sobre un tema que muchas veces

queda inconcluso en la teoría y las practicas por lo general permiten comprobar su dominio sobre el conocimiento, adquirir habilidades, destrezas y actitudes, que cuando son adquiridas fomentan en los estudiantes amor por la química y en general por el método científico que se enmarca en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Categoría: Necesidades e intereses de los estudiantes (NIE)

Subcategoría: Aprendizaje

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Bueno	Rosado
Regular	Naranja
Vacíos conceptuales	Azul

Cuadro 9 Categorías emergentes tercera pregunta estudiantes

Fuente: Esta investigación

Esta categoría surge de la tercera pregunta: ¿Cómo es tu aprendizaje, a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?; los hallazgos obtenidos se agrupan en las siguientes categorías emergentes: Bueno, Regular, Vacíos conceptuales.

Bueno

Para iniciar este apartado es importante definir a las estrategias de aprendizaje como “los procedimientos o recursos utilizados para el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (Díaz, 2002, p .5).

De acuerdo al enfoque por competencias, avalado por el Ministerio de Educación, estas estrategias le proporcionan al alumno los elementos que le permitan enfrentar los retos de la vida con conocimientos teóricos y prácticos de manera eficiente, estas estrategias se deben aplicar antes, durante o después del proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de tener un aprendizaje significativo, Tomando en cuenta que cada alumno aprende de diferente manera.

Por lo anterior el E3 respondió “*bueno, ya que él tiene varias formas para enseñar*”, esta respuesta evidencia que efectivamente el docente utiliza varias estrategias didácticas, las cuales las interioriza en su proceso de enseñanza, con el fin de que los estudiantes tengan varias opciones de aprendizaje; el E7 respondió “*Es muy buena me gusta la química y mi interés es al 100 %*”, esta respuesta permite entender que la asimilación de ciertos contenidos teóricos y prácticos, han influido en el estudiante, de tal manera que su respuesta es gratificante ya que se evidencia que ha comprendido cada uno de los contenidos tanto de manera teórica como práctica, por ello se interesa al cien por ciento y esto también implica que se genera amor por la ciencia, posibilitando a la materia de química a ser parte de su proyecto de vida,

Continuando con el análisis, el E19 respondió “*la estrategia si es buena, ya que utiliza diferentes colores de marcadores*”, lo cual es indispensable a la hora de contrastar diferentes informaciones que van re direccionadas hacia un mismo destino, por ejemplo en análisis de gráficas y en mapas conceptuales, en donde al cambiar de color de marcador se entiende que es diferente, pero que hace parte del mismo contenido, esto también ayuda a no confundirse en los diferentes procesos que muchas veces se realizan tanto en lo teórico como en lo práctico.

Regular

Para empezar este apartado, es importante tener en cuenta que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química debe ser completo, en donde intervenga tanto lo conceptual, como lo procedimental y actitudinal; sin embargo, en esta investigación se ha evidenciado que no se realiza un proceso adecuado en base a lo anteriormente planteado, ya que no se desarrolla un aprendizaje significativo.

Por esta razón los estudiantes argumentaron que en el proceso de enseñanza no se tiene en cuenta las necesidades de los mismos y por ello el aprendizaje no es eficiente y completo, así el E6 respondió “*a veces*”, en donde da a entender que las estrategias utilizadas por su docente a veces son buenas y a veces son regulares, debido a que su aprendizaje no es significativo; el E8 respondió “*la verdad es maso menos buena*”, dando a entender que su aprendizaje no es completo, contemplando que si entiende pero no completamente, y permitiendo deducir que su proceso de enseñanza y aprendizaje no se ha

fundamentado de la mejor manera; el E11 respondió “ *no muy buenas ya que a veces dice el que parpadea pierde y no retrocede a explicarnos*”, esta respuesta evidencia que no existe una empatía entre el docente y el estudiante, en donde el docente no permite ningún tipo de movimiento, ni siquiera el parpadear, argumentando que cualquier movimiento es pérdida para el estudiante, esto también demuestra que el docente no es paciente y que no tiene la vocación para enseñar y entender a los diferentes tipos de aprendizajes que se le presenten.

Vacíos conceptuales

Para iniciar este apartado, primero se tuvo en cuenta las respuestas de los estudiantes, en base a la tercera pregunta, las cuales fueron: E12 “*últimamente no le entendemos mucho y él no explica*”, esta respuesta da a entender que los contenidos que se están enseñando no son los adecuados o no se está realizando un proceso didáctico para la comprensión de la teoría, además de que el estudiante argumenta que el docente no explica, lo que se le pregunta, esto genera complicaciones en los estudiantes, ya que simplemente están repitiendo contenidos, pero que no les deja ningún aprendizaje, posibilitando a obtener vacíos conceptuales.

De manera análoga, el E15 respondió “*nulo ya que el docente tiene un solo método de enseñanza*”, esta respuesta por parte del estudiante hace entender que el docente, no busca la manera de que los estudiantes aprendan los contenidos que imparte y por el contrario, solo se limita a un método de enseñanza, en donde en base a las respuestas de los estudiantes, ahí no existe ningún proceso de enseñanza y aprendizaje significativo.

Por esta razón se ha intentado buscar una posible solución a la hora de erradicar estos vacíos conceptuales, donde es importante cuestionar la enseñanza habitual y la diferencia entre las preocupaciones del docente y las motivaciones de los estudiantes.

Categoría: Necesidades e intereses de los estudiantes (NIE)

Subcategoría: Estrategias didácticas

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS
-----------------------	---------

	CROMÁTICOS
Explicación	Verde
Evaluación	Azul
Práctica - Contexto	Amarillo

Cuadro 10 Categorías emergentes cuarta pregunta estudiantes

Fuente: Esta Investigación

Esta categoría surge de la cuarta pregunta: ¿Cuáles crees tú, son las estrategias didácticas más convenientes para tu proceso de enseñanza y aprendizaje?; los hallazgos obtenidos se pueden agrupar en las siguientes categorías emergentes: Explicación, evaluación y práctica-contexto.

Explicación

Para empezar este apartado es importante conocer ¿Qué es explicar?, “explicar es hacer entender un concepto o una situación, explicamos cuando creemos que no conocen sobre un determinado tema, o parte de un tema no está siendo lo suficientemente claro o no ha sido comprendido por los estudiantes” (Marimon, 2008, p.1).

Cuando un docente realiza el acto explicativo, coloca todo el empeño en aclarar aquellos conceptos que requieren de otra explicación, ya que algunos estudiantes ven alguna dificultad.

La explicación está estrechamente unida a la actividad pedagógica, donde se tiene como único fin la asimilación e interiorización de los conocimientos en los estudiantes, de tal manera que la explicación es tan importante en la enseñanza, como los contenidos o la información que se va a explicar, es decir, es orientar la información de manera que se adecue a las necesidades y conocimientos de los estudiantes, haciendo posible la comprensión de un tema determinado, así por ejemplo, es importante al iniciar un tema, realizar preguntas en torno al tema, con el fin de activar los conocimientos previos y con ellos partir hacia la explicación misma.

En concordancia con lo anterior, se ha evidenciado que en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con seis tendencias

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la cuarta pregunta, las cuales fueron: el E1 respondió “*sería mejor con didácticas y explicando un poco mejor*”, esta respuesta da a entender que para el estudiante los temas no han sido claros, ya que requiere de estrategias didácticas, y para que su entendimiento sea claro, es necesario que el docente busque una mejor manera de explicar, y así contribuir al aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con lo anterior, el E2 respondió “*creo que la estrategia más conveniente debe ser dinámica, fácil, concreta, guiándonos paso a paso, repitiendo y enfatizando*”, esta respuesta quiere decir que el estudiante requiere de una explicación continua donde intervengan dinámicas, que le permitan interiorizar los conocimientos, y que estas a su vez sean fáciles y asequibles, para que todos los estudiantes puedan participar de ellas, además el estudiante propone que para la explicación se desarrolle de manera eficiente, se los debe ir guiando paso a paso, y se debe repetir y enfatizar en lo más importante.

De igual manera el E10 respondió “*se debe utilizar medios audiovisuales para cambiar el ambiente*”, esta respuesta hace entender que el docente no utiliza las herramientas tecnológicas, las cuales son muy importantes a la hora de dar a conocer un tema, ya que no solo el tablero es un medio, sino que también existen otro tipo de maneras de enseñar, el estudiante propone que se realicen diapositivas y que los contenidos se vean interiorizados en las mismas, ya que estos medios también facilitan la explicación del docente.

De modo similar el E11 y E12 respondieron “*que explique bien y que se tome su tiempo*”, “*que nos explique más detalladamente los conceptos*”, esta respuesta evidencia que muchas veces los docentes se apresura en presentar sus contenidos y eso hace que se salten varios detalles, que para los estudiantes son necesarios abordarlos, con el fin de adquirir una mayor comprensión, y por ello se requiere de mayor explicación, y de proporcionar más tiempo a determinado tema, en algunas ocasiones unos conceptos son más difíciles que otros y por ello requieren de la explicación detallada, desde su principio hasta su fin, para que se dé una comprensión adecuada y significativa en los estudiantes.

Finalmente el E19 respondió “*que utilice materiales o elementos que nos sirva de explicación*”, esta respuesta evidencia claramente que no hay relación entre lo conceptual y lo práctico, ya que en muchas ocasiones es indispensable la comparación y relación con

elementos de la cotidianidad, esto implica que los docentes deben realizar una constante relación con el medio y entorno en el que se encuentran, con el fin de lograr que los estudiantes interioricen sus conocimientos y más importante que los puedan colocar en práctica.

Evaluación

Para iniciar este apartado, es importante entender la evaluación, la cual está basada en cumplir ciertos objetivos que se ha planteado la educación.

La cual determina, en gran medida, lo que los estudiantes aprenden y cómo lo aprenden, lo que los docentes enseñan y cómo lo enseñan, los contenidos y los métodos; en otras palabras, el reactivo y el producto, la evaluación muchas veces es realizada de forma consciente o inconsciente, la cual está canalizada por la actividad educativa de los estudiantes y docentes, desarrollando una cultura de la evaluación la cual está impregnada en cada una de las acciones o trabajos de la sociedad.(López, 2002, p.3)

En concordancia con lo anterior, se ha evidenciado que en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con tres tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la cuarta pregunta, las cuales fueron: el E3 respondió “*el docente debe evaluarnos cuando ya sepamos bien*”, esta respuesta da a entender que muchas veces el docente solo se limita a dar a conocer los contenidos, pero no realiza un proceso de heteroevaluación, donde los estudiantes le den a conocer, si entendieron o no los contenidos, de esta manera el docente al terminar un tema, cree que los conocimientos ya están asimilados y adquiridos y procede a realizar la evaluación, pero sucede lo contrario, tal como lo plantea el estudiante, aun los conocimientos no están tan claros, como para evaluarlos, es por ello que el docente para evaluar debe a cerciorarse de que los objetivos que se planteó, estén cumplidos, desarrollados e interiorizados en el estudiante y de ahí si proceder a la evaluación.

De manera análoga el E4 respondió “*que haga recuperaciones*”, es importante que el docente sea consiente del proceso de enseñanza y aprendizaje que realizo, teniendo en

cuenta los resultados de las evaluaciones que ha realizado a lo largo del proceso educativo, de tal manera que se evalué a sí mismo y se dé cuenta en que está fallando, que se pregunte porque los estudiantes tienen notas bajas, y adquirir en su quehacer docente el proceso de evaluación con énfasis en la retroalimentación, y para ello es indispensable realizar un proceso de construcción conjunta, donde el docente reestructure su metodología y haga una posible recuperación a los estudiantes que requieren de ella.

También el E7 respondió “*seria con exámenes prácticos*”, esta respuesta ayuda a comprender que el proceso evaluativo no es solo teórico, y las evaluaciones no se deben limitar a pruebas de lápiz y papel, menos en el área de química teniendo en cuenta su carácter práctico, ya que se puede realizar de múltiples maneras, ya que en la evaluación deben estar inmersos todas aquellas habilidades y capacidades que muchas veces no se involucran en una evaluación teórica, por ello el estudiante ofrece una alternativa, la cual es hacer evaluaciones prácticas de manera integral, donde se involucra tanto lo teórico, como lo práctico y dentro de estas están inmersas todas las capacidades, habilidades o destrezas que se adquieren en base a las practicas experimentales.

Practica – Contexto

Para empezar este apartado, principalmente se consideró una definición de contexto, con el fin de entender cuál es la relación que existe entre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química y su contexto la cual consistente en:

Construir y desarrollar conocimientos científicos a partir de una situación del mundo real. Esta situación se usa como estructura central para ir introduciendo los conceptos científicos a medida que son necesarios y desarrollar así, una mejor comprensión de la situación planteada (King y Richtie, 2012, p.69).

De donde se infiere que es indispensable tomar como punto de partida una situación del mundo real para introducir un tema y activar la curiosidad de los estudiantes, logrando captar su atención y que ellos tengan interés, motivación y actitud hacia la química;

logrando así promover un aprendizaje significativo, ya que integra el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química y facilita la conexión de la misma con el entorno

En relación con lo anterior, el E8 respondió “*todo sobre la vida cotidiana, lo que hacemos y como actuamos*”, esta respuesta hace referencia a la relación que se debe implementar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que cada contenido, teoría o ley debe fundamentarse en ejemplos de la vida cotidiana, lo cual les sirve a los estudiantes, para desenvolverse en su entorno y de esta manera que ellos puedan identificar cada proceso teórico práctico en la realidad.

De modo similar el E13 respondió “*aplicando la teoría en lo cotidiano*”, esta respuesta permite entender que no se está realizando un proceso de reconocimiento de la teoría en la realidad, lo cual recae en una simple transmisión de conocimientos, sin ninguna aplicación en lo cotidiano, así tal como lo expresa el estudiante, es importante aplicar la teoría en lo cotidiano, así mismo lo expresa el E20 el cual respondió “*enseñándonos con ejemplos claros*” esto quiere decir que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, se debe integrar todos aquellos conceptos, prácticas, ejemplos, fenómenos que se relacionen con el tema a abordar, ya que estos hacen parte fundamental del conocimiento científico y lo que se quiere es lograr que los estudiantes se motiven y les cause curiosidad la materia de química.

Categoría: Necesidades e intereses de los estudiantes (NIE)

Subcategoría: curiosidad, investigación científica

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Algunas veces	Rojo
Si	Morado
No	Verde

Cuadro 11 Categorías emergentes quinta pregunta estudiantes

Fuente: Esta Investigación

Esta categoría surge de la quinta pregunta: ¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica?; Los hallazgos obtenidos se agrupan en las siguientes categorías emergentes: A veces, si, no.

Algunas veces

Para empezar este apartado es importante entender que la química es una ciencia apasionante y que genera un futuro brillante que permite desarrollar muchos descubrimientos y avances en cuanto a la química y a la ciencia como tal.

La química está muy presente en nuestra vida y eso es algo que vemos en muchos momentos. Precisamente por ello, los químicos llevan investigando los usos de los elementos químicos desde hace siglos. Si algo es cierto, es que gracias a muchos inventos de la química, la vida se ha vuelto mucho más fácil y esta se ve reflejada en casi todos los procesos de la cotidianidad.

En relación con lo anterior, se ha evidenciado que en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con tres tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la quinta pregunta, las cuales fueron: el E4 respondió *“si porque es bueno que con tantas formulas se puede hacer muchas cosas”*, esta respuesta es muy importante porque el estudiante, logra entender que la química es indispensable y que se encuentra en la mayoría de las cosas y en los seres vivos, y que además esta materia fomenta en el la curiosidad y desarrolla la motivación por aprender y conocer más sobre la química.

De la misma manera el E5 respondió *“por supuesto, supongo que a cada una de las personas le debe interesar las explicaciones de muchas de las cosas cotidianas”*, se evidencia que el estudiante entiende que la química está inmersa en cada una de las situaciones de la cotidianidad, y en él ha fomentado una curiosidad, la cual le permite indagar sobre otras cosas y entender muchos de los fenómenos de la naturaleza, así mismo el E10 respondió *“ si hay cosas muy interesantes, como la creación de medicamentos”*. Así se relaciona la respuesta con la química farmacéutica, la cual permite entender que la química también ayuda a resolver problemas del ser humano, siendo estos medicamentos los que intervienen de manera terapéutica en diferentes enfermedades, de manera semejante el E8 respondió *“si en muchos casos despierta en la ciencia que me gustaría conocer y*

practicar”, esta respuesta es muy gratificante, ya que despierta en el estudiante un estilo, un proyecto de vida, por la cual el seguiría con el fin de conocer más sobre las ciencias y en especial sobre la química.

Si

La química es importante, ya que desarrolla la curiosidad y esta es un impulso básico en los seres humanos, es una habilidad que se necesita y se requiere para realizar prácticas experimentales, esta curiosidad no es igual en todos los seres vivos, hay algunos que sienten curiosidad por todo lo que les rodea, pero existen otras personas que no sienten la misma curiosidad, pero esta puede aumentar o disminuir según las circunstancias y el contexto en que se encuentre, o según el contexto que el docente de a conocer en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

En relación con lo anterior, se ha evidenciado que en la matriz que se ha realizado para la organización de los datos, se encuentra esta categoría con tres tendencias por recurrencia, las cuales fueron parte de las respuestas de los estudiantes, en base a la quinta pregunta, las cuales fueron: el E1 respondió “*si pero sería mejor con una mayor explicación*”, evidentemente la estudiante tiene todo la razón, ya que si se explicara mejor, y se argumentara con ejemplos de la cotidianidad, podría aumentar su curiosidad por la química, de la misma manera otros E17 y el E18 respondieron que si les gusta la química porque es muy interesante, lo cual es gratificante porque esta materia despierta en ellos el amor y la curiosidad por la química y por las cosas y situaciones que los rodean

No

En este caso no se encontraron tendencias por recurrencias, pero si el E15 argumenta que, “*la química no despierta en el la curiosidad*”, ya que en base a lo teórico no se desarrolla ninguna habilidad y que si se desarrollaría la curiosidad pero haciendo un buen uso del laboratorio y de otros espacios que ayuden a comprender de una mejor manera los fenómenos y situaciones de la cotidianidad.

En este sentido la propuesta de investigación contribuye de forma significativa al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, ya que al diseñar practicas experimentales como estrategia didáctica permite integrar los conocimientos conceptuales,

procedimentales y actitudinales, por lo que el docente debe tener una buena formación pedagógica y disciplinar, y poseer habilidades en aspectos cognitivos y pedagógicos, dado que él se convierte en la guía para los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de ciertas habilidades científicas, donde los estudiantes adquieren posturas activas, reflexivas y críticas, permitiendo que se interesen y se motiven en el desarrollo y fortalecimiento de dichas destrezas y habilidades inmersas en la práctica experimental.

3.1.6. Formulación de las actividades que conforman la propuesta

La población a la que va dirigida la propuesta, es a los docentes y estudiantes, del grado noveno, de la educación básica media, de la Institución Educativa Municipal Libertad, los cuales deben contar con la facilidad de por lo menos tener un dispositivo celular o computador, además de que estos posean conectividad a internet, estos no deben ser necesariamente permanentes, debido a que se utilizara como medio interactivo la plataforma Moodle, donde se encontraran, secuencias didácticas, lecciones animadas, mini juegos, ejercicios interactivos, evaluaciones formales, encuestas, chats y foros, que le dan a la misma un carácter dinámico, participativo y comunicativo con los estudiantes tanto para los encuentros sincrónicos como asincrónicos.

La propuesta se planteó tomando como referentes las investigaciones fruto del MIB y de la Guía de sugerencias para actividades experimentales, del Ministerio de Educación; La propuesta además está diseñada para trabajarse en cualquiera de las tres situaciones, ya sea presencial, virtual o en confinamiento, considerando que se pueden realizar en el laboratorio de la institución o en la casa, ya que los materiales de las prácticas experimentales pueden ser del laboratorio, o pueden ser materiales de fácil acceso, que son asequibles en el contexto en el que se encuentren.

Secuencias Didácticas

Práctica experimental 1: ¿Cómo hacer una pila a base de monedas y vinagre?

Tema: Reacciones químicas básicas

Objetivo: Analizar cómo reacciona el vinagre, el cobre y el papel aluminio al intentar generar corriente eléctrica.

Conceptos temáticos: reacción de oxidación, reacción de reducción, elementos, compuestos, conservación de la masa y energía, balance de ecuaciones sencillas.

Inicio: para iniciar la práctica primero se realiza una exploración de saberes previos, realizando una lluvia de ideas.

Posteriormente se realiza una analogía con un video introductorio, donde se plantea una serie de preguntas, las cuales estarán cargadas en la plataforma Moodle, para desarrollar un foro entre los compañeros al inicio de la clase.

Responder la siguiente pregunta:

¿El foco se enciende debido a la transferencia de electrones que tiene lugar entre el metal y el ácido?

Desarrollo de la práctica experimental:

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental

MATERIALES DE LABORATORIO	MATERIALES CASEROS
❖ Un pedazo de cartón	❖ Un pedazo de cartón
❖ 1 vaso precipitado	❖ 1 vaso de vidrio
❖ Vinagre blanco	❖ Vinagre o limones
❖ 10 monedas de cobre (1centavo)	❖ Monedas normales
❖ Tijeras	❖ Tijeras
❖ Papel aluminio	❖ Papel aluminio
❖ 2 cables	❖ 2 cables
❖ Cinta aislante (taipe)	❖ Cinta aislante
❖ 1 foco de 5 V	❖ 1 foco de 5 v

Procedimiento:

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

- ❖ Tomar los trozos de cartón y colocarlos dentro del vaso. Después, añadir vinagre hasta que los trozos de cartón estén remojados de forma uniforme. Dejar que se produzca el remojo.
- ❖ Tomar el papel aluminio y hacer tiras del ancho del diámetro de la moneda de 1 centavo.
- ❖ Tomar la tira de aluminio de uno de los extremos y doblar una sección del tamaño del diámetro de la moneda. Volver a doblar desde el mismo extremo y seguir así hasta obtener un cuadrado de aluminio con un grosor de una moneda.
- ❖ Tomar un trozo de cinta aislante de alrededor de 12 cm y córtalo. Desplegar el trozo de cinta sobre la mesa con la cara adhesiva hacia arriba.
- ❖ En el centro del ancho de la cinta, alrededor de 0,5 cm de la punta pegar uno de los cables. Previamente pela la punta del cable, hasta tener expuesto alrededor de 1 cm.
- ❖ Sobre el cable colocar una moneda, sobre ella uno de los cartones de aluminio remojados en vinagre y al final el cuadrado de papel aluminio. Apilar en este mismo orden los diez trozos de cada uno de los elementos.
- ❖ Al finalizar colocar el otro cable, con la punta previamente pelada. La terminación positiva será aquel cable que esta junto a la moneda y la terminación negativa aquella sujeta al papel aluminio.
- ❖ Emplear la cinta adhesiva para juntar todos los trozos en forma de un cilindro, cuya recubierta sea la cinta.
- ❖ Conectar la terminación de los cables al foco de 5V.

Cierre: desarrollar un foro al finalizar la clase, para que los estudiantes compartan sus experiencias en base a lo observado, además deben realizar una sopa de letras, que estará cargada en la plataforma Moodle, la cual deben subirla a manera de tarea y finalmente realizaran una rúbrica a manera de evaluación.

Práctica experimental 2: Electricidad Estática

Tema: Teoría atómica.- Modelos atómicos

Objetivo: Conocer las características de las partículas subatómicas

Conceptos temáticos: Estructura del átomo, teoría atómica de Bohr, Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford, configuración electrónica desde el modelo mecánico-cuántico de la materia.

Inicio: para iniciar la práctica primero se realiza una exploración de saberes previos, seguidamente se realiza la lectura de unos datos curiosos, en relación al tema.

Posteriormente se realiza un foro, donde se plantea una serie de preguntas, las cuales estarán cargadas en la plataforma Moodle, para desarrollar un foro entre los compañeros al inicio de la clase.

Responder las siguientes preguntas:

¿Qué es materia? , ¿Cuál es la estructura de la materia? , ¿Podríamos identificar las partes de la materia?

Desarrollo de la práctica experimental:

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental

MATERIALES DE LABORATORIO	MATERIALES CASEROS
❖ Globo	❖ Globo
❖ Prenda de lana	❖ Prenda de lana
❖ Lata de gaseosa vacía	❖ Lata de gaseosa vacía

Procedimiento:

- ❖ Colocar en un extremo de la mesa la lata vacía.
- ❖ Inflar el globo medianamente.
- ❖ El globo inflado flotar en la prenda de lana.
- ❖ Acerca el globo (cargado eléctricamente) a la lata
- ❖ Observar lo que ocurre y registrar

Cierre: desarrollar un foro al finalizar la clase, para que los estudiantes compartan sus experiencias, además deben analizar las siguientes preguntas y responderlas a manera de taller: ¿Por qué el globo atrae a la lata vacía?, ¿Qué carga eléctrica posee el globo, lana, la

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

lata?, ¿Que hace que el globo atraiga la lata vacía?; adicional a ello, deben solucionar un crucigrama, que estará cargada en la plataforma Moodle y finalmente se realizara una rúbrica a manera de evaluación.

Práctica experimental 3: Patatas al vapor

Tema: Uso de catalizadores

Objetivo: Describir cómo reacciona el agua oxigenada con la presencia de la papa.

Conceptos temáticos: velocidad de las reacciones químicas, temperatura, concentración de reactivos.

Inicio: para iniciar la práctica primero se realiza una exploración de saberes previos, por medio de la visualización de un video, para fomentar la curiosidad y participación en clase.

Posteriormente se realiza un foro, donde se plantea una serie de preguntas, las cuales estarán cargadas en la plataforma Moodle, para desarrollar un foro entre los compañeros al inicio de la clase.

Responder la siguiente pregunta:

¿Los indicadores son sustancias que proporcionan un color característico?

Desarrollo de la práctica experimental

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental

MATERIALES DE LABORATORIO	MATERIALES CASEROS
❖ 2 vasos de precipitado	❖ 2 vasos plásticos desechables
❖ Peróxido de hidrogeno de 20 volúmenes	❖ 1 frasco de agua oxigenada de 20 volúmenes
❖ 1 papa cruda	❖ 1 papa cruda
❖ 1 cuchillo	❖ 1 cuchillo
❖ 1 vidrio de reloj	❖ 1 tabla de picar
❖ 1 marcador permanente	❖ 1 marcador permanente
❖ 1 espátula	❖ 1 cuchara de plástico

Procedimiento:

- ❖ Usar la tabla para picar o (vidrio de reloj) y el cuchillo para quitarle la cascara a una papa cruda.
- ❖ Cortar la papa en cubos aproximadamente de 1 cm de lado.
- ❖ Con el marcador permanente marcar uno de los vasos como <<catalizado>> y al otro como <<no catalizado>>.
- ❖ Colocar en cada uno de los vasos desechables o (vaso de precipitado) agua oxigenada. Colocar el agua oxigenada en los vasos haciendo que se resbale por las paredes; recordar que el agua oxigenada debe permanecer tapada la mayor parte del tiempo.
- ❖ Con la cuchara de plástico o espátula, colocar en el vaso que dice <<catalizado>> 10 cubos de papas cortadas.
- ❖ Observar que sucede con cada uno de los vasos. Anotar los cambios transcurridos por un periodo aproximado de cinco minutos.
- ❖ Mantener el vaso nombrado como <<no catalizado>> en observación por al menos veinte minutos.

Cierre: desarrollar un foro al finalizar la clase, para que los estudiantes compartan sus experiencias, además deben analizar y demostrar el rol que tiene un indicador en la diferenciación entre compuestos ácidos y básicos. Se busca respuestas veraces y científicamente verdaderas acerca de la naturaleza de los diferentes compuestos usados día a día en nuestros hogares; este análisis lo desarrollaran a manera de informe, el cual lo deben subir a través de la plataforma Moodle, en la parte de barra de tareas para su posterior revisión, adicional a ello, deben solucionar unas asociaciones, que estarán cargadas en la plataforma Moodle y finalmente se realizara una rúbrica a manera de evaluación.

Práctica experimental 4: Jabones caseros

Tema: Reacción de saponificación

Objetivos:

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

- Aprender a fabricar jabón a partir de aceite usado, como una manera de reciclar el aceite de una manera fácil y sencilla.
- Llevar a cabo una reacción de saponificación (disociación de las grasas en un medio alcalino, separándose glicerina y ácidos grasos).

Conceptos temáticos: Las grasas y aceites, ésteres, soluciones acuosas de álcalis, hidrólisis básica.

Inicio: para iniciar la práctica primero se realiza una exploración de saberes previos, realizando una lluvia de ideas, posteriormente se realiza la lectura de una situación problema, relacionada con el tema.

Posteriormente se realiza un foro, donde se plantea una serie de preguntas, las cuales estarán cargadas en la plataforma Moodle, para desarrollar un foro entre los compañeros al inicio de la clase.

Responder las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué es la saponificación?
- ❖ Mencione varias fuentes animales y/o vegetales que puedan utilizarse en la fabricación de jabón.

Desarrollo de la práctica experimental

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental

MATERIALES DE LABORATORIO	MATERIALES CASEROS
❖ 100 ml de aceite usado, previamente filtrado para que no contenga impurezas	❖ 100 ml de aceite usado, previamente filtrado para que no contenga impurezas
❖ 100 ml de agua	❖ 100 ml de agua
❖ 24 g de sosa cáustica (NaOH)	❖ 24 g de glicerina neutra. Puede ser en pastillas o líquida.
❖ Vaso de precipitados de 250 ml	❖ Vaso de vidrio de aproximadamente 250 ml
❖ Varilla de vidrio	❖ Una cuchara
❖ Aceite esencial del aroma deseado o colorante (opcional)	❖ Aceite esencial del aroma deseado o colorante (opcional)

Procedimiento:

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

- ❖ Agregar el hidróxido de sodio o glicerina neutra en el vaso de precipitados.
- Precaución:** El hidróxido de sodio (sosa cáustica) es corrosivo, se debe evitar el contacto con la piel o la ropa.
- ❖ Añadir el agua y remover hasta diluir completamente.
- ❖ Agregar lentamente el aceite removiendo continuamente y en la misma dirección, esto evita que se corte la mezcla. Poco a poco se irá logrando la saponificación (pasta blanca densa).
- ❖ Continuar con la agitación por 1 hora aproximadamente.
- ❖ Una vez adicionado todo el aceite, añadir el colorante, la esencia y remover para dar color y aroma.
- ❖ Verter la pasta obtenida en moldes con pequeñas perforaciones para que drene el líquido en exceso.
- ❖ Dejar enfriar y secar por al menos uno o dos días.
- ❖ Desmoldar y cortar en trozos del tamaño deseado, dejar secar nuevamente por tres días y estará listo para su uso.

Cierre: desarrollar un foro al finalizar la clase, para que los estudiantes compartan sus experiencias, también realizaran un video explicando el proceso de saponificación, además deben responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los productos?, y escribir la reacción de saponificación, a manera de taller, adicional a ello, deben desarrollar un juego interactivo que estará cargado en la plataforma Moodle y finalmente se realizara una rúbrica a manera de evaluación.

Práctica experimental 5: Globos inflados con acetato de sodio

Tema: Teoría atómica.- Reactivo limitante y en exceso

Objetivo: Determinar el reactivo limitante y en exceso en una reacción química

Conceptos temáticos: Electrolitos, químicos reaccionantes y productos, leyes de transformación de la materia, masa molecular, número de Avogadro.

Inicio: para iniciar la práctica primero se realiza una exploración de saberes previos, realizando una lluvia de ideas, adicional a ello, deberán leer unas tarjetas químicas que estarán cargadas en la plataforma Moodle, donde se encuentran las palabras clave, con sus definiciones en base a la temática

Posteriormente se realiza un foro, donde se plantea una serie de preguntas, las cuales estarán cargadas en la plataforma Moodle, para desarrollar un foro entre los compañeros al inicio de la clase.

Responder las siguientes preguntas:

¿Qué es reacción química? , ¿Cuáles son sus partes? , ¿Qué parte de la reacción química se transforma primero?

Desarrollo de la práctica experimental

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental

MATERIALES DE LABORATORIO	MATERIALES CASEROS
❖ 4 tubos de ensayo	❖ 4 envases desechables
❖ Vinagre	❖ Vinagre
❖ bicarbonato de sodio	❖ bicarbonato de sodio
❖ embudo	❖ embudo
❖ 4 globos	❖ 4 globos
❖ 1 corcho	❖ 1 tapa del mismo envase desechable

Procedimiento:

- ❖ Colocar el vinagre en la tapa de acuerdo al número marcado en el envase o tubo de ensayo
- ❖ En el interior de cada globo introducir la cantidad de bicarbonato de sodio como indique el número del envase o tubo de ensayo
- ❖ Colocar los globos en la rosca de cada envase.
- ❖ Dejar caer el bicarbonato y observar las reacciones químicas que se produce.

Cierre: desarrollar un foro al finalizar la clase, para que los estudiantes compartan sus experiencias, también deberán realizar un colch de fotografías, donde se evidencie el

proceso que realizaron, además deben responder las siguientes preguntas: ¿Por qué el globo del primer envase no se infla por completo?, ¿Por qué el globo del último envase se infla por completo?, ¿Qué influencia tiene la cantidad de vinagre y bicarbonato de sodio?, a manera de taller, adicional a ello, deben desarrollar un sudoku interactivo que estará cargado en la plataforma Moodle y finalmente se realizara una rúbrica a manera de evaluación.

3.1.7. Reflexiones finales

Para empezar este apartado, es importante dar a conocer como se vieron afectadas las dinámicas sociales y educativas por el COVID 19, donde principalmente se vio afectada la formación personal tanto del docente como del estudiante, esto relacionándolo con la baja interacción con los compañeros de clase, por parte de los estudiantes, además se observó que se agudiza aún más las problemáticas de enseñanza y aprendizaje asociadas a la explicación y a la experimentación, ya que no se cuenta con el acompañamiento continuo por parte del docente.

Así como también se vio afectada la formación profesional, en dos aspectos, tanto de manera negativa como positiva, en el aspecto negativo, se presentó la dificultad para desarrollar procesos investigativos sobre todo de investigación acción, de investigación acción participación y etnográficos, etc. Es decir se dificulta desarrollar proyectos de investigación directamente con las comunidades educativas, ya que no se puede interactuar directamente con ellos, por tal motivo se tuvo que optar por cambiar las propuestas; para este caso surgió de la revisión documental de otras investigaciones, pero con la necesidad de no poder observar directamente los escenarios educativos, y por ende no se puede realizar un proceso de retroalimentación, a través de un grupo focal, porque las comunidades se encuentran dispersas o no cuentan con los medios para establecer una comunicación permanente.

Por otro lado, cabe resaltar algunos aspectos positivos frente a las nuevas dinámicas sociales y educativas; en ese sentido, hasta el momento se han podido explicar y desarrollar otras estrategias pedagógicas y didácticas, permitiendo re-pensar otras alternativas que faciliten la comunicación entre docentes y estudiantes, esto dio paso a conocer más sobre

los nuevos avances dirigidos hacia el conocimiento tecnológico y en este caso a los OVA, estos últimos pasaron a convertirse en un elemento fundamental dentro de la planeación, ya que ayudaron a disminuir las dificultades presentadas por el COVID 19, estos a su vez se transformaron en una ayuda pedagógica, que se puede seguir pensando en los procesos educativos, ya sean en espacios presenciales o virtuales.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este proceso investigativo, y frente al objetivo general sobre contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, a través de prácticas experimentales, se puede concluir lo siguiente:

Teniendo en cuenta que en el primer objetivo se propuso identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes, se pudo observar, en base a sus respuestas, que estas están referidas a la integración entre la teoría y la práctica del área de química, al proceso experimental y contextual, a una mejor explicación y a la necesidad de motivar a los estudiantes como alternativa de su proyecto de vida. Esto a su vez, se convirtió en el contexto base para construir la propuesta de investigación.

Así mismo, en el segundo objetivo, se presentó una organización basada en el planteamiento del problema respecto a la problemática, en donde se determinó que la materia de química, requería de un proceso de integración, entre la teoría y la práctica, por ello se realizó un proceso de clasificación, selección e innovación de las prácticas experimentales, teniendo en cuenta si se hace uso o no de estrategias didácticas, para lo cual se requirió realizar un proceso de revisión documental a través del MIB, por lo cual surgieron varias categorías interesantes para el estudio, las cuales son: perfil del docente, estrategias didácticas, limitantes, proceso de reflexión y OVA.

Estos hallazgos contribuyeron a justificar y a tomarlos como referentes teóricos en la construcción de la propuesta.

Por lo tanto y considerando que la enseñanza y el aprendizaje de la química en el nivel de básica secundaria requiere de nuevas metodologías, se manifestó proponer prácticas experimentales como estrategia didáctica que permitan la integración de la teoría y la práctica en los nuevos tiempos, las cuales se encuentran en relación con la propuesta de esta investigación titulada: Prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de química a través de la plataforma Moodle en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad, donde se trabajara con Moodle como un medio de establecer encuentros sincrónicos y asincrónicos entre docentes y estudiantes.

RECOMENDACIONES

El proceso y los hallazgos de esta investigación, permiten presentar al lector las siguientes recomendaciones que posiblemente pueden contribuir a la toma de decisiones en el proceso investigativo de otros estudios:

Se recomienda que en el proceso de búsqueda y análisis de antecedentes de investigación se realice a partir del método propuesto por Molina, Bustos, Suarez, Pérez y Castaño (2017), denominado Mapeamiento de Información Bibliográfico (MIB); ya que permite tener una visión general sobre el tema objeto de estudio y un conocimiento más detallado sobre los avances investigativos y educativos a nivel mundial.

Esta investigación puede significar un aporte importante a las demandas que hoy día tienen los docentes de química en cuanto a su enseñanza, el contexto o con su entorno y con el de sus estudiantes.

Se recomienda que para otros estudios, se implementen y/o evalúen las secuencias didácticas de esta propuesta, ya sea de manera presencial o virtual, para verificar su efectividad y realizar las mejoras respectivas.

Estar en la búsqueda continúa de nuevas estrategias que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo.

Proponer mejoras en el procedimiento, partiendo de la experiencia en el desarrollo metodológico de la propuesta, aseverando que los recursos informáticos están en continuo cambio, por tanto es necesario actualizarse constantemente y proyectarse a las posibles alternativas que se puedan implementar para el desarrollo de las competencias y habilidades científicas en tiempos de constante cambio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alemán, J. (2006). *Guía de elaboración de un manual de prácticas de laboratorio, taller o campo: asignaturas teórico prácticas*.
- Ángeles, A. (2018). *Investigación de mercadeo*. Course Hero.
- Adar, L. (1969). *Los alumnos prefieren diferentes estrategias didácticas de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales*.
- Arias, G. (1999). *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información*.
- Arteaga, H; Meneses, I y Luna, J. (2015). *Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral*. Colombia, Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.
- Arteaga, M. (2015). *Investigación Critico-Social en el siglo XXI*.
- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). *El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión*. Enseñanza de las Ciencias.
- Brousseau, G. (1999): “*Educación y Didáctica de las matemáticas*”, en *Educación Matemática*. México.
- Bernal, A. (2006). *Marco Metodológico*.
- Bolaños, X., Muñoz, F., Riascos, E y Rosero, A. (2014). *El taller como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental en el grado quinto de la institución educativa municipal escuela normal superior de pasto, jornada mañana*. Biblioteca Udenar.edu.co.
- Caamaño, A. (1992). *Los trabajos prácticos en ciencias experimentales*.
- Castro, A. (1957). *Docencia Universitaria*. Reflexiones.
- Carrascosa, J.; Gil Pérez, D.; Vilches, A. y Valdés, P. (2006). *Papel de la actividad experimental en la educación científica*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física.
- Cifuentes. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*.
- Colmenares, M. (2012). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*.
- Crisafulli, F., y Villalba, H. (2013). *Laboratorios para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación media general*. Investigación arbitrada.

- Crujeiras, B., y Jiménez, M. (2014). *Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimiento teórico y práctico en las prácticas científicas*. Enseñanza de las Ciencias.
- Cuaonte, L., y Hernandez, G. (2015). *Una interpretación socio-crítica del enfoque educativo basado en competencias*.
- De Jong, O. (1998). *Los experimentos que plantean problemas en las aulas de química: dilemas y soluciones*. Enseñanza de las Ciencias.
- Del Carmen, L. (2000). Los Trabajos Prácticos. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- Díaz, M.J., y Kempa, R. F. (1991). *Los alumnos prefieren diferentes estrategias didácticas de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales*.
- Díaz, F. (1998) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Díaz, F. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*.
- Diéguez, L. A. (1993). *Cientifismo y modernidad: Una discusión sobre el lugar de la ciencia*. El giro posmoderno, suplemento N° 1 de Philosophica Malasitana.
- Durango, P. (2012). *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química*. Universidad Nacional.
- Espinosa, E y Gonzales, A; Hernández, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Fingermann, H. (2012). Educación la guía.
- Frola, P., y Velásquez, J. (2011). *Estrategias didácticas por competencias, diseños eficientes de intervención pedagógica*.
- Freire, P. (1997). *Enseñanza tradicional*.
- García, G. (2005). *El laboratorio de Química en micro escala en las actividades experimentales*.
- García, E. (1997). *Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación, Una revisión bibliográfica*.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

- Garriz, A; Doria, M. (2009). *Química Verde y Sostenibilidad en la educación en ciencias en secundaria*. Enseñanza de las Ciencias.
- Guerrero, M. (2014). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento*. Las TIC y la educación.
- Gilbert et al. (1982); (Osborne et al. 1983, cit. por Hodson, 1994, p.306.) *Percepciones sobre las actividades experimentales en el área de ciencia, tecnología y ambiente en docentes de la ugel chincha*. Ica.
- Gil et al. (1999). *Revista latinoamericana de Estudios Educativos*.
- Gil y Valdés (1996). *La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación*. Un ejemplo ilustrativo.
- Hinojo, M. (2016) *Aprendizaje de la química: Aplicación de casos de la ciencia en la educación superior*.
- Head, J., (1982). *What can psychology contribute to science education? School Science Review*.
- Hernández, M. (2019). *Enfoque socio crítico para la transformación de la práctica pedagógica*.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (1998), *Metodología de la investigación*.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Enseñanza de las Ciencias.
- Hodson, D. (1985). *Philosophy of Science, Science and Science Education*. Studies in Science Education.
- Hodson, D., (1986). *The nature of scientific observation*, School Science Review.
- Hodson, D., (1988). *Experiments in science and science teaching*, Educational Philosophy & Theory.
- Hodson, D., (1990). *Rethinking the role and status of observation in science education*, Journal of Curriculum Studies.
- Hucke, L., y Fischer, H. (1988). *Las prácticas de laboratorio como mediador pedagógico en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Hurtado, J. (2002). *Marco Metodológico*.

- Institución Educativa Municipal Libertad (2015). *Manual de Convivencia*.
- Izquierdo, M. (1995). *Epistemological Foundations of School Science. Comunicación presentada en la III Conferencia internacional*. Minneapolis, EEUU, History and Philosophy of Science and Science Education.
- Izquierdo, M., y Sanmartí, N. (1996). *Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales*. Enseñanza de las ciencias.
- Jong, O. (1998). *Los experimentos que plantean problemas en las aulas de química: dilemas y soluciones*; Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.
- Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de ciencias de la naturaleza y matemáticas*. Madrid: MEC.
- Joyce, B., y Hodges. (1966). *Instructional flexibility training*. Journal of Teacher Education.
- Keis, W. (1987). Aspects of Science Education.
- King, D.T., y Ritchie, S.M. (2012). *Learning science through real-world contexts*. En B. Fraser, K. Tobin y J.C. MacRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*.
- Kirschner, P.A. (1992). *Epistemology, practical work and academic skills in science education*. Science & Education.
- Kempa, R.F. (1990). *Motivational traits and preferences for different instructional modes in science. Part 1. Students' motivational traits*, International Journal of Science Education (en prensa).
- Kempa, R. (1982). *Los alumnos prefieren diferentes estrategias didácticas de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales*.
- Lacueva. (2013) *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico*.
- Latorre, A (2009). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*.
- Ley General de Educación (1994), *Constitución Política de Colombia*.

- López, E. (2013). *El aprendizaje de la química de la vida cotidiana en la educación básica*. En: Revista de Postgrado FACE-UC.
- López, G. (2002). *Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza*: Dialnet.
- López, R., y Tamayo, O. (2012). *Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.
- Lunetta, (1988). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Lunneta, V y Tamir, P. (1979). *Matching laboratory activities with teaching goals*. The Science Teacher.
- Lynch, M., Ndyetabura. (1984). *Art and Artifact in Laboratory Science*. Londres.
- Marimon, (2008). *La explicación*. Universidad de Alicante.
- Martínez, (2008). *La estructuración de una herramienta para la enseñanza de la química de bachillerato (eduquim) utilizando la plataforma Moodle y la opinión del alumnado y del profesorado*.
- Maslow, A. (1943). *Estrategias didácticas por competencias, diseños eficientes de intervención pedagógica*.
- Marquès, R. (2004). *Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral*.
- Méndez, E. (1995), Metodología de la investigación.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004) *Formar en Ciencias: El desafío*.
- Monereo, C. (2005). *Estrategias didácticas por competencias, diseños eficientes de intervención pedagógica*.
- Mordeglia, C., y Mengascini, A. (2012). *Caracterización de prácticas experimentales en la escuela a partir del discurso de docentes de primaria y secundaria*. Enseñanza de la ciencia.
- Mordeglia, C., Mengascini, A. S. (2014) *Caracterización de prácticas experimentales en la escuela a partir del discurso de docentes de primaria y secundaria. Enseñanza de las Ciencias*.
- Mordeglia, C. (2006). *Experimentando en Ciencias Naturales de EGB3 ¿Qué nos ofrecen los libros de texto? Memorias del 8*. Simposio de Investigadores en Enseñanza de la Física.

- Nakamatsu, J. (2012). *Reflexiones sobre la enseñanza de la química*.
- Novak, J., Gowin, D. (1988). *Caracterización de prácticas experimentales en la escuela a partir del discurso de docentes de primaria y secundaria*.
- Osorio, Y.W. (2004). *El experimento como indicador de aprendizaje*. Boletín PPDQ.
- Pedroza, L. (2019) *Enfoque socio crítico para la transformación de la práctica pedagógica*.
- Piaget, J. (1978) *Estrategias didácticas por competencias, diseños eficientes de intervención pedagógica*.
- Posner et al., (1982). *Las prácticas de laboratorio como mediador pedagógico en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Pozzobon (2003), Machado (2006) (citados por López, 2013). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Revista latinoamericana de Estudios Educativos. (2012).
- Rua, A., Alzate, Ó. (2012). *Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, Colombia.
- Sánchez, A. (2005). *Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación*. Una revisión bibliográfica.
- Sanmartí, N e Izquierdo, M. (1997) *Reflexiones en torno a un modelo de ciencia escolar*.
- Sampieri, R (2014). *Metodología de la investigación*.
- Sierra, R. (1999). *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información*.
- Schauble citado por Herrero & Merino. (2007). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Seré, M. G. (2002). *La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia?*, Enseñanza de las Ciencias.
- Tamayo, M (2012). *Marco Metodológico*.
- Tébar, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana.
- Torres Mesías, Álvaro., y Barrios Estrada, A. (2013). *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Tendencias*.

- Tobón, M. (2007). *Diseño Instruccional en un entorno de Aprendizaje abierto*. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad Ciencias de la Educación.
- Universidad Eafit, (2019). *Laboratorio para la innovación y el aprendizaje activo*.
- Universidad Distrital, (2016). *Perfil del licenciado de química*.
- Valverde, G y Jiménez, R. (2006). *La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de abertura*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.
- Valverde. (2005). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*.
- Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Consejo latinoamericano de ciencias sociales.
- Vygotsky, L. (1983). *Estrategias didácticas por competencias, diseños eficientes de intervención pedagógica*.
- Waring, M. (1985). *To Make The Mind Strong Rather Than To Make It Full: Elementary School Science Teaching*. Goodson, I.F. (Ed.), Social Histories Of The Secondary Curriculum.
- Zuleta, E. (2008). *Proyecto Democracia y Convivencia Social, Democracia y Ciencias Políticas*.

ANEXOS

ANEXO A. Encuestas a estudiantes



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



INFORMACIÓN: La siguiente encuesta va dirigida a estudiantes de grado noveno, con el fin de obtener información acerca de sus procesos académicos, en cuanto a estrategias de enseñanza-aprendizaje y de esta manera recoger información clave para nuestro trabajo de investigación.

ENCUESTA N° 1

1. ¿En el área de química se integra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

2. ¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?

3. ¿Cómo es tu aprendizaje, a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

4. ¿Cuál sería la manera de enseñanza más efectiva implementada por tu profesor, para lograr en ti un buen aprendizaje?

5. ¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica?

ANEXO B. Encuesta a docentes**Encuesta a docentes**

Fecha: ___/___/_____
 Nombre del entrevistado:
 Colegio:
 Área:



OBJETIVO: Reconocer estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente encargado del área de química hacia los estudiantes con el fin de enriquecer el proceso educativo en la Institución Educativa Municipal Libertad

¿En su perfil como docente que tipo de ventajas y desventajas ha encontrado en el proceso de enseñanza aprendizaje?

¿Cómo evidencia usted los procesos de formación en sus estudiantes, como resultado de las interacciones en el aula y fuera de ella?

¿Qué estrategias metodológicas implementa usted para fortalecer los procesos de aprendizaje en sus estudiantes?; ¿y cuáles son las más relevantes para usted?

¿De las estrategias identificadas anteriormente, cuáles cree que está en condiciones de implementar, como innovación educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes

ANEXO C. Matriz de análisis cualitativo contexto estudiantes

Estudiante	¿En el área de química se integra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?	¿Cómo es tu aprendizaje , a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?	¿Cuáles crees tú, son las estrategias didácticas más convenientes para tu proceso de enseñanza y aprendizaje?	¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica ?
E1	Pues en la realidad creo que más es teoría que práctica y nos gustaría más práctica	Creo que las pocas veces que nos llevan es una buena experiencia	Pues creo que en mi aprendizaje quedan baches que no son correspondidos adecuadamente.	Creo que sería mejor con didácticas y explicando un poco mejor, Pues yo creo que reforzando más el aprendizaje, ya que con una explicación no basta	Pues sí pero sería mejor con mayor explicación
E2	Si pero se excede bastante en lo teórico, causando pérdida de interés	De una forma dinámica y a veces tediosas por parte de la teoría	Bajas ya que él prefiere acelerar la teoría mas no el entendimiento sobre el tema	Dinámica fácil compacta, concreta, guiarnos paso a paso, repitiendo y enfatizando una forma dinámica	De una forma dinámica y fácil de entender en sus diferentes términos
E3	Si, a veces se integra	Paso a paso y en orden, pero casi no hay prácticas	Bueno ya que, él tiene buenas formas para enseñar, opino que con más muestras	La mejor manera sería no saturarnos tanto con las notas y evaluarnos cuando ya	Si para afirmar algo

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

			de ello o cualquier tema en específico.	sepamos bien.	
E4	Por mi parte si me parece muy emocionante.	Pues la verdad solamente hemos ido una sola vez, pero me pareció muy vacano.	De mi parte la explicación es muy buena porque entiendo pero algunos compañeros no entienden se les hace muy difícil.	Que explique mejor y que haga recuperacion es en el examen, que tenga más claro lo que nos enseña.	La verdad si porque es bueno que con tantas formulas, se pueda hacer muchas cosas.
E5	Si de hecho me parece muy interesante que no sea solo seguir la teoría.	Es interesante.	Bien aunque sería más preferible que cuando sea solo teoría nos lleven una clase afuera y salir de la monotonía.	Creo que no hay muchas estrategias por el hecho de que es una materia muy compleja.	Por supuesto, supongo que cada una de las personas le debe interesar las explicaciones de muchas de las cosas cotidianas.
E6	Si, tanto aprendizaje teórico, como practico.	Se llevan con un orden y se realizan bien.	A veces funciona, pero él es muy afanado, para hacer las evaluaciones, que se enseñen los temas con tranquilidad y paciencia.	Cuando hace teoría y práctica.	Un poco si ya que siempre me deja con dudas.
E7	Si el profe siempre nos lleva al laboratorio y nos da la teoría.	Son muy buenas ya que se aprende mucho de las ciencias y muchas cosas.	Es muy buena me gusta la química y mi interés es al 100 %	Pues seria los exámenes prácticos, para mí la manera de aprender está bien ya que es buena la metodología.	En algunos casos si es necesario investigar, para saber cómo se produjo los hechos o se forma dichas cosas.
E8	En el área	Con mucha	La verdad es	Todo sobre la	Si muchos

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

	de química se practica mucho, ejemplos de la vida cotidiana.	disciplina, dedicación y orden para poder poner atención en clases	maso menos buena, porque si se entiende pero no se deja claro el tema.	vida cotidiana, lo que hacemos y como actuamos, la practica en el laboratorio para tener un mejor aprendizaje.	casos despierta en la ciencia que me gustaría conocer y practicar.
E9	Si sabe ser de manera equitativa, aunque más teoría.	A través de indicaciones	Es muy bueno el método de aprendizaje del profesor.	Una estrategia sería dejar la teoría e incrementar en la práctica.	Combinar la teoría con la práctica.
E10	Si porque es más fácil aprender con la práctica que con la teoría.	Primero nos explican y luego a la practica	Bueno porque nos hace practicar lo aprendido.	Utilizar métodos audiovisuales para cambiar el ambiente, dar clase y llevarnos a la práctica en el laboratorio.	Si hay cosas muy interesantes como la creación de medicamentos
E11	A veces el aprendizaje no es muy bueno ya que algunos profesores no explican las veces necesarias como para aprender.	En el laboratorio de mi parte creo que es más entendible la química.	No muy buenas, ya que a veces dice “el que parpadea pierde” y no retrocede a explicarnos.	Que explique bien y que se tome su tiempo, ya que hay temas un poco complicados, tener paciencia y explicarnos hasta que logremos entender y buscar procedimientos más fáciles para el desarrollo de ejercicios.	Si aunque a veces no la entiendo muy bien.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

E12	En pocos casos se integra la teoría y la práctica, pero casi no.	Muchas veces bien, pero son pocas las veces que vamos	Últimamente no le entendemos mucho y él no explica y se enoja	Que nos explique más detalladamente los conceptos y que nos de otra explicación si es necesario.	Hasta ahora todo es rutinario, no cambia el método de enseñanza.
E13	Si dependiendo o la teoría después la aplicamos en el laboratorio	Después de aprender la teoría vamos al laboratorio y aplicamos lo aprendido.	Bueno, la manera de explicar del profesor es buena.	Más práctica en el laboratorio y aplicando la teoría en lo cotidiano, explicando muy bien cada tema y haciendo práctica.	Si la química es bastante interesante
E14	Si, se integra pero no de buena manera	Son buenas pero solo utilizamos cosas básicas	Es bueno pero lo puede mejorar haciéndolo más práctico, que cada tema enseñado en el salón la apliquemos en el laboratorio.	Con talleres prácticos y no con mucho teoría.	Si despierta porque las cosas que nos hacen hacer han sido algunos descubrimientos científicos y esto nos despierta la curiosidad por saber más del tema.
E15	En muy pocas ocasiones ya que el laboratorio es muy poco utilizado	Con entrega de materiales y supervisión del docente	Nulo dado que el docente tiene un solo método de enseñanza	Teoría y práctica de la mano, el laboratorio.	No mucho dado el poco uso físico de los implementos.
E16	A veces el aprendizaje no es tan bueno, ya que la	En el laboratorio creo que es más entendible ya	No creo que sea bueno ya que el profesor dice el que	Para mí creo que tiene que explicar bien y que se tome el tiempo	Para mí sí, pero hay ocasiones que no las entiendo.

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

	práctica no se fundamenta tanto.	que vamos practicando, y podemos aprender más.	parpadea pierde y por ello no se da el tiempo de explicar mas profundo.	necesario para que todos aprendamos mejor, creo que tiene que tener paciencia y saber que no todos entendemos rápido.	
E17	En el área de química si, se integra la teoría y la practica con la enseñanza.	Primero que todo las prácticas son muy útiles, ya que nos ayuda en notas, pero a veces las prácticas son muy diferentes a la teoría.	Mi aprendizaje es más o menos ya que a veces entiendo bien y otras no.	Diría que en el aprendizaje ser más claro en todo sentido pero en el aprendizaje a él no le gusta que después le pida explicación, ser menos bravo en la explicación y entendernos.	Sí, me gusta mucho, pero a veces por el profe no.
E18	En el área si se integra porque a medida que tenemos teoría, tenemos practica y va enlazada a la teoría que nos da.	Se pueden entender más fácilmente a medida que explica los procedimientos.	Mi aprendizaje es bueno porque se pueden entender los ejercicios.	Las estrategias para una enseñanza seria con dinámicas y con elementos para la práctica y explicación, la enseñanza más efectiva seria ser más claro en la teoría y no enredarse en lo que está	En ocasiones si porque el tema es interesante.

				explicando.	
E19	Si se integra la teoría y la practica	Las practicas si son fáciles de entender	La estrategia si es buena ya que utiliza diferente color de marcadores, mas sin embargo a veces me confunde y no entiendo.	Que utilice elementos o materiales que nos sirva de explicación respecto a cada tema, no confundirse, ser más claro en la explicación.	En ocasiones si porque los temas son interesantes y no tan difíciles de entender.
E20	Si se relaciona en cuestión con laboratorio y habla mucho y se trata mucho con la teoría.	Después de haber dado unas indicaciones y de haber explicado la teoría.	Bien, aunque hay algunas cosas que hay que meterle más dedicación en cuestión de uno	Haciendo las clases no tan aburridoras para una mejor comunicació n y atención, explicando bien la teoría y enseñándono s con ejemplos claros.	No

**MATRIZ PARA LA ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS Y EL ANÁLISIS DE
PREGUNTAS ABIERTAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD**

GRADO NOVENO

CUADRO DE CÓDIGOS	
Necesidades e intereses de los estudiantes	NIE
Estudiantes	E

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿En el área de química se integra la teoría y la practica en el proceso de enseñanza aprendizaje?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
------------------------------	---------------------------

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Referido a la teoría	Azul
Referido a la práctica	Verde
Referido a la integración	Amarillo

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: NECESIDADES E INTERESES DE LOS ESTUDIANTES (NIE)		
Subcategoría: Integración de la teoría y la práctica		
Estudiante	Respuestas a la pregunta 1: ¿En el área de química se integra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
E1	Pues en la realidad creo que más es teoría que practica y nos gustaría más practica	Más es teoría, pérdida de interés, Menos práctica, nos lleva al laboratorio, es más fácil aprender con la práctica, la aplicamos en el laboratorio, el laboratorio es muy poco utilizado a veces se integra , no sea solo seguir la teoría, ejemplos de la vida cotidiana, en pocos casos se integra la teoría y la práctica, no explican las veces necesarias como para aprender, En muy pocas ocasiones, el
E2	Si pero se excede bastante en lo teórico , causando perdida de interés	
E3	Si, a veces se integra	
E4	Por mi parte si me parece muy emocionante.	
E5	Si de hecho me parece muy interesante que no sea solo seguir la teoría.	
E6	Si, tanto aprendizaje teórico , como practico.	
E7	Si el profe siempre nos lleva al laboratorio y nos da la teoría.	
E8	En el área de química se practica mucho, ejemplos de la vida cotidiana.	
E9	Si sabe ser de manera equitativa, aunque más teoría.	
E10	Si porque es más fácil aprender con la práctica que con la teoría.	
E11	A veces el aprendizaje no es muy bueno ya que algunos profesores no explican las veces necesarias como para aprender.	
E12	En pocos casos se integra la teoría y la práctica , pero casi no.	
E13	Si dependiendo la teoría después la aplicamos en el laboratorio	
E14	Si, se integra pero no de buena manera	
E15	En muy pocas ocasiones ya que el laboratorio es muy poco utilizado	
E16	A veces el aprendizaje no es tan bueno , ya que la práctica no se	

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

	fundamenta tanto.	aprendizaje no es tan bueno
E17	En el área de química si, se integra la teoría y la practica con la enseñanza.	
E18	En el área si se integra porque a medida que tenemos teoría, tenemos práctica y va enlazada a la teoría que nos da.	
E19	Si se integra la teoría y la practica	
E20	Si se relaciona en cuestión con laboratorio y habla mucho y se trata mucho con la teoría.	

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Procedimiento	Morado
Finalidad	Rojo

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: NECESIDADES E INTERESES DE LOS ESTUDIANTES (NIE)		
Subcategoría: Prácticas experimentales		
Estudiante	Respuestas a la pregunta 2: ¿Cómo se llevan a cabo las prácticas experimentales en el área de química?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
E1	Creo que las pocas veces que nos llevan es una buena experiencia	De forma dinámica y a veces tediosas, paso a paso y en orden, Se llevan con un orden, con mucha disciplina, dedicación y orden, indicaciones, primero nos
E2	De una forma dinámica y a veces tediosas por parte de la teoría	
E3	Paso a paso y en orden, pero casi no hay practicas	
E4	Pues la verdad solamente hemos ido una sola vez, pero me pareció muy vacano.	
E5	Es interesante	
E6	Se llevan con un orden y se realizan bien.	

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

E7	Son muy buenas ya que se aprende mucho de las ciencias y muchas cosas.	explican y luego a la práctica, entrega de materiales y supervisión del docente. Buena experiencia, interesante, Se aprende mucho de las ciencias y muchas cosas, es más entendible la química, aplicamos lo aprendido, ayuda en notas, después de la teoría.
E8	Con mucha disciplina, dedicación y orden para poder poner atención en clases	
E9	A través de indicaciones	
E10	Primero nos explican y luego a la practica	
E11	En el laboratorio de mi parte creo que es más entendible la química.	
E12	Muchas veces bien, pero son pocas las veces que vamos	
E13	Después de aprender la teoría vamos al laboratorio y aplicamos lo aprendido.	
E14	Son buenas pero solo utilizamos cosas básicas	
E15	Con entrega de materiales y supervisión del docente	
E16	En el laboratorio creo que es más entendible ya que vamos practicando , y podemos aprender más.	
E17	Primero que todo las prácticas son muy útiles, ya que nos ayuda en notas , pero a veces las prácticas son muy diferentes a la teoría.	
E18	Se pueden entender más fácilmente a medida que explica los procedimientos.	
E19	Las practicas si son fáciles de entender	
E20	Después de haber dado unas indicaciones y después de haber explicado la teoría.	

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿Cómo es tu aprendizaje, a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Bueno	Rosado
Regular	Naranja
Vacíos conceptuales	Azul

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: NECESIDADES E INTERESES DE LOS ESTUDIANTES (NIE)		
Subcategoría: Aprendizaje		
Estudiante	Respuestas a la pregunta 3: ¿Cómo es tu aprendizaje, a partir de las estrategias utilizadas por tu profesor?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
E1	Pues creo que en mi aprendizaje quedan baches que no son correspondidos adecuadamente	Bueno ya que, él tiene buenas formas para enseñar, explicación es muy buena, bien, es muy buena me gusta la química y mi interés es al 100 %, la estrategia si es buena ya que utiliza diferente color de marcadores, Bueno, Mi aprendizaje es bueno, Bien. A veces, la verdad es maso menos buena, no muy buenas, ya que a veces dice “el que parpadea pierde” y no retrocede a explicarnos, no muy buenas, es bueno pero lo puede mejorar haciéndolo más práctico, más práctico,
E2	Bajas ya que él prefiere acelerar la teoría mas no el entendimiento sobre el tema	
E3	Bueno ya que, él tiene buenas formas para enseñar, opino que con más muestras de ello o cualquier tema en específico.	
E4	De mi parte la explicación es muy buena porque entiendo pero algunos compañeros no entienden se les hace muy difícil.	
E5	Bien aunque sería más preferible que cuando sea solo teoría nos lleven una clase afuera y salir de la monotonía.	
E6	A veces funciona, pero él es muy afanado, para hacer las evaluaciones, que se enseñen los temas con tranquilidad y paciencia.	
E7	Es muy buena me gusta la química y mi interés es al 100 %	
E8	La verdad es maso menos buena, porque si se entiende pero no se deja claro el tema.	
E9	Es muy bueno el método de aprendizaje del profesor.	
E10	Bueno porque nos hace practicar lo aprendido.	
E11	No muy buenas, ya que a veces dice “el que parpadea pierde” y no retrocede a explicarnos.	
E12	Últimamente no le entendemos mucho y él no explica y se enoja	
E13	Después de aprender la teoría vamos al laboratorio y aplicamos lo aprendido.	
E14	Es bueno pero lo puede mejorar haciéndolo más práctico, que cada tema enseñado en el salón la apliquemos en el laboratorio.	
E15	Nulo dado que el docente tiene un solo método de enseñanza	
E16	No creo que sea bueno ya que el profesor dice el que parpadea pierde y por ello no se da el tiempo de explicar más profundo.	
E17	Mi aprendizaje es más o menos ya que a veces entiendo bien y otras no.	

E18	Mi aprendizaje es bueno porque se pueden entender los ejercicios.	mi aprendizaje es más o menos, a veces me confunde y no entiendo. Últimamente no le entendemos mucho, quedan baches, nulo, No creo que sea bueno,
E19	La estrategia si es buena ya que utiliza diferente color de marcadores, mas sin embargo a veces me confunde y no entiendo.	
E20	Bien, aunque hay algunas cosas que hay que meterle más dedicación es cuestión de uno	

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿Cuáles crees tú, son las estrategias didácticas más convenientes para tu proceso de enseñanza y aprendizaje?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Explicación	verde
Evaluación	Azul
Práctica - Contexto	Amarillo

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: NECESIDADES E INTERESES DE LOS ESTUDIANTES (NIE)		
Subcategoría: Estrategias didácticas		
Estudiante	Respuestas a la pregunta 2: ¿Cuáles crees tú, son las estrategias didácticas más convenientes para tu proceso de enseñanza y aprendizaje?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
E1	Creo que sería mejor con didácticas y explicando un poco mejor, Pues yo creo que reforzando más el aprendizaje, ya que con una explicación no basta	explicando un poco mejor, Dinámica fácil compacta, concreta, guiamos paso a paso, repitiendo y enfatizando,
E2	Dinámica fácil compacta, concreta, guiamos paso a paso, repitiendo y enfatizando una forma dinámica	
E3	La mejor manera sería no saturarnos tanto con las notas y evaluarnos cuando ya sepamos bien.	
E4	Que explique mejor y que haga recuperaciones en el examen, que tenga más claro lo que nos enseña.	

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

E5	Creo que no hay muchas estrategias por el hecho de que es una materia muy compleja.	utilizar métodos audiovisuales para cambiar el ambiente, que explique bien, que nos explique más detalladamente los conceptos, no enredarse en lo que está explicando, que utilice elementos o materiales que nos sirva de explicación. Evaluarnos cuando ya sepamos bien, que haga recuperaciones en el examen, exámenes prácticos. Todo sobre la vida cotidiana, lo que hacemos y como actuamos, practica en el laboratorio, ejercicios, aplicando la teoría en lo cotidiano, ejemplos claros, haciendo práctica, talleres prácticos, laboratorio, laboratorio
E6	Cuando hace teoría y práctica	
E7	Pues sería los exámenes prácticos, para mí la manera de aprender está bien ya que es buena la metodología.	
E8	Todo sobre la vida cotidiana, lo que hacemos y como actuamos, la practica en el laboratorio para tener un mejor aprendizaje.	
E9	Una estrategia sería dejar la teoría e incrementar en la práctica.	
E10	Utilizar métodos audiovisuales para cambiar el ambiente, dar clase y llevarnos a la práctica en el laboratorio.	
E11	Que explique bien y que se tome su tiempo, ya que hay temas un poco complicados, tener paciencia y explicarnos hasta que logremos entender y buscar procedimientos más fáciles para el desarrollo de ejercicios.	
E12	Que nos explique más detalladamente los conceptos y que nos de otra explicación si es necesario.	
E13	Mas practica en el laboratorio y aplicando la teoría en lo cotidiano, explicando muy bien cada tema y haciendo práctica.	
E14	Con talleres prácticos y no con mucho teoría.	
E15	Teoría y práctica de la mano, el laboratorio.	
E16	Para mi creo que tiene que explicar bien y que se tome el tiempo necesario para que todos aprendamos mejor, creo que tiene que tener paciencia y saber que no todos entendemos rápido.	
E17	Diría que en el aprendizaje ser más claro en todo sentido pero en el aprendizaje a él no le gusta que después le pida explicación, ser menos bravo en la explicación y entendernos.	
E18	Las estrategias para una enseñanza seria con dinámicas y con elementos para la práctica y explicación, la enseñanza más efectiva seria ser más claro en la teoría y no enredarse en lo que está explicando.	
E19	Que utilice elementos o materiales que nos sirva de explicación respecto a cada tema, no confundirse, ser más claro en la explicación.	
E20	Haciendo las clases no tan aburridoras para una mejor comunicación y atención, explicando bien la teoría y enseñándonos con ejemplos claros.	

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Algunas veces	Rojo
Si	Morado
No	Verde

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: NECESIDADES E INTERESES DE LOS ESTUDIANTES (NIE)		
Subcategoría: curiosidad, investigación científica		
Estudiante	Respuestas a la pregunta 2: ¿La química despierta en ti curiosidad por la investigación científica?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
E1	Pues sí pero sería mejor con mayor explicación	Un poco sí, en ocasiones sí, Sí, me gusta mucho, por supuesto, No mucho, Es rutinario, No
E2	No mucho	
E3	Si para afirmar algo	
E4	La verdad si porque es bueno que con tantas formulas, se pueda hacer muchas cosas.	
E5	Por supuesto, supongo que cada una de las personas le debe interesar las explicaciones de muchas de las cosas cotidianas.	
E6	Un poco si ya que siempre me deja con dudas.	
E7	En algunos casos si es necesario investigar, para saber cómo se produjo los hechos o se forma dichas cosas.	
E8	Si muchos casos despierta en la ciencia que me gustaría conocer y practicar.	
E9	Combinar la teoría con la práctica.	
E10	Si hay cosas muy interesantes como la creación de medicamentos	
E11	Si aunque a veces no la entiendo muy bien.	
E12	Hasta ahora todo es rutinario, no cambia el método de	

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

	enseñanza.	
E13	Mas practica en el laboratorio y aplicando la teoría en lo cotidiano, explicando muy bien cada tema y haciendo práctica.	
E14	Con talleres prácticos y no con mucho teoría.	
E15	No mucho dado el poco uso físico de los implementos.	
E16	Para mí sí, pero hay ocasiones que no las entiendo.	
E17	Sí, me gusta mucho, pero a veces por el profe no.	
E18	En ocasiones si porque el tema es interesante.	
E19	En ocasiones si porque los temas son interesantes y no tan difíciles de entender.	
E20	No	

ANEXO D. Matriz de análisis cualitativo contexto docentes

Docentes	¿En su perfil como docente que tipo de ventajas y desventajas ha encontrado en el proceso de enseñanza aprendizaje?	¿Cómo evidencia usted los procesos de formación en sus estudiantes, como resultado de las interacciones en el aula y fuera de ella?	¿Qué estrategias metodológicas implementa usted para fortalecer los procesos de aprendizaje en sus estudiantes?; ¿y cuáles son las más relevantes para usted?	¿De las estrategias identificadas anteriormente, cuáles cree que está en condiciones de implementar, como innovación educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?
D1 – D2	La asignatura tiene mucha relación con el contexto, su proyecto de vida es débil, pereza mental, poco acompañamiento familiar	Evidencias es difícil tener, porque no hay seguimiento a egresados, en algunos casos se identifica que los estudiantes también trabajan	<p>*Fomentar el proyecto de vida: “estudiamos para vivir mejor”</p> <p>*Trabajo en grupo “ se aprende entre todos”</p> <p>*Ayudas, dar puntos por trabajos realizados en clase</p> <p>*Actividades interactivas con ayuda del internet</p> <p>*Concertar con estudiantes todas las actividades</p>	<p>*Fortalecer el uso de actividades interactivas, estos procesos garantizan la atención y motivación de los estudiantes</p> <p>*Las prácticas de laboratorio que no enfatizan en la reflexión, por encima de la observación y la manipulación.</p>

**MATRIZ PARA LA ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS Y EL ANÁLISIS DE
PREGUNTAS ABIERTAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LIBERTAD**

GRADO NOVENO

CUADRO DE CÓDIGOS	
Estrategias, métodos y forma de acompañamiento que ofrece el docente	EMFD
Docente	D

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿En su perfil como docente que tipo de ventajas y desventajas ha encontrado en el proceso de enseñanza aprendizaje?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Ventajas	Azul
Desventajas	Verde

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: ESTRATEGIAS, MÉTODOS Y FORMA DE ACOMPAÑAMIENTO QUE OFRECE EL DOCENTE (EMFD)		
Subcategoría: ventajas y desventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje		
Docentes	Respuestas a la pregunta 1: ¿En su perfil como docente que tipo de ventajas y desventajas ha encontrado en el proceso de enseñanza aprendizaje?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
D1-D2	La asignatura tiene much a relación con el contexto, su proyecto de vida débil, pereza mental, poco acompañamiento familiar	much a relación con el contexto proyecto de vida débil, pereza mental, poco acompañamiento familiar

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿Cómo evidencia usted los procesos de formación en sus estudiantes, como resultado de las interacciones en el aula y fuera de ella?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Interacciones en el aula	Morado
Interacciones fuera del aula	Rojo

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: ESTRATEGIAS, MÉTODOS Y FORMA DE ACOMPAÑAMIENTO QUE OFRECE EL DOCENTE (EMFD)		
Subcategoría: Interacciones en el aula y fuera de ella		
Docentes	Respuestas a la pregunta 2: ¿Cómo evidencia usted los procesos de formación en sus estudiantes, como resultado de las interacciones en el aula y fuera de ella?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS
D1-D2	Evidencias es difícil tener, porque no hay seguimiento a egresados , en algunos casos se identifica que los estudiantes también trabajan	no hay seguimiento a egresados , se identifica que los estudiantes también trabajan

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿Qué estrategias metodológicas implementa usted para fortalecer los procesos de aprendizaje en sus estudiantes?; ¿y cuáles son las más relevantes para usted?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Estrategias metodológicas	Naranja
Estrategias más relevantes	Rosado

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: ESTRATEGIAS, MÉTODOS Y FORMA DE ACOMPAÑAMIENTO QUE OFRECE EL DOCENTE (EMFD)		
Subcategoría: Estrategias metodológicas para fortalecer los procesos de aprendizaje		
Docentes	Respuestas a la pregunta 3: ¿Qué estrategias	TENDENCIAS

	metodológicas implementa usted para fortalecer los procesos de aprendizaje en sus estudiantes?; ¿y cuáles son las más relevantes para usted?	POR RECURRENCIAS
D1-D2	<p>*Fomentar el proyecto de vida: “estudiamos para vivir mejor”</p> <p>*Trabajo en grupo “ se aprende entre todos”</p> <p>*Ayudas, dar puntos por trabajos realizados en clase</p> <p>*Actividades interactivas con ayuda del internet</p> <p>*Concertar con estudiantes todas las actividades</p>	<p>Fomentar el proyecto de vida: “estudiamos para vivir mejor”</p> <p>Trabajo en grupo “ se aprende entre todos”, Ayudas, dar puntos por trabajos realizados en clase, Actividades interactivas con ayuda del internet, Concertar con estudiantes todas las actividades</p>

Matriz para el análisis e interpretación cualitativa de la pregunta: ¿De las estrategias identificadas anteriormente, cuáles cree que está en condiciones de implementar, como innovación educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?

CATEGORÍAS EMERGENTES	CÓDIGOS CROMÁTICOS
Estrategias que están en condiciones de ser implementadas	Morado claro
Estrategias que no están en condiciones de ser implementadas	Verde fosforescente

Objetivo: Identificar las necesidades e intereses de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Libertad.		
Categoría: ESTRATEGIAS, MÉTODOS Y FORMA DE ACOMPAÑAMIENTO QUE OFRECE EL DOCENTE (EMFD)		
Subcategoría: Innovación educativa para mejorar el aprendizaje		
Docentes	Respuestas a la pregunta 2: ¿De las estrategias identificadas anteriormente, cuáles cree que está en condiciones de implementar, como innovación educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	TENDENCIAS POR RECURRENCIAS

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

D1-D2	Fortalecer el uso de actividades interactivas, estos procesos garantizan la atención y motivación de los estudiantes. Las prácticas de laboratorio que no enfatizan en la reflexión, por encima de la observación y la manipulación.	uso de actividades interactivas, estos procesos garantizan la atención y motivación de los estudiantes Las prácticas de laboratorio que no enfatizan en la reflexión, por encima de la observación y la manipulación.
-------	--	--

ANEXO E. Mapeamiento informacional bibliográfico

Este documento se encuentra en documento adjunto, llamado Mapeamiento Informacional Bibliográfico.