SECUENCIA DIDÁCTICA APOYADA EN LA LÚDICA PARA PROPICIAR LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE QUÍMICO

LIC. CASTRO GALLARDO MARIA DEL PILAR

LIC. GARNICA VILLAMIZAR SANDRA

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, SEDE CÚCUTA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

SECUENCIA DIDÁCTICA APOYADA EN LA LÚDICA PARA PROPICIAR LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE QUÍMICO.

Autores

LIC. CASTRO GALLARDO MARIA DEL PILAR

LIC. GARNICA VILLAMIZAR SANDRA

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar título de Magister en Educación

Director

HERNÁNDEZ PEÑA YURLEY KARIME

Magíster en Docencia de la Química

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, SEDE CÚCUTA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación lo dedico primero, a Dios, por darme fortaleza y sentir que está en mí, cada momento de mi vida; a mi madre Claudia Mercedes Villamizar y a mi hermana María Camila Chávez por estar siempre a mi lado, brindándome sus consejos y motivación para seguir adelante y superarme cada día más, por cuidar de mi hija en esos días de desvelo. A mi esposito César Augusto Ordoñez Pérez por su apoyo incondicional y por su paciencia: eres un excelente ser. A mi tutora Yurley Hernández Peña, por su tiempo, por su dedicación, enseñanza y paciencia, por adoptarnos cuando creímos que todo estaba perdido, y por último y no menos importante a mi hija Mariangel Sofía Ordoñez Garnica, por ser el motor de mi vida: eres el regalo más lindo que Dios me dio.

SANDRA GARNICA VILLAMIZAR

Tu afecto y tu cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para mí. Tú me enseñas cada día de mi vida, muchas cosas. Te agradezco por ayudarme a ver y sentir el lado dulce de las situaciones y a sobre llevar las más pesadas. Serás siempre el amor de mi vida a quien siempre tengo presente en mi camino y me has rodeado de personas que me brindan la esencia del cariño y me apoyan para que triunfe. A ti Dios todo poderoso y a tu hijo que es mi hermano Jesús.

MARÍA DEL PILAR CASTRO GALLARDO

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fortaleza para desarrollar esta investigación e iluminar mi camino en los momentos más difíciles.

A la Universidad Simón Bolívar por la calidad de servicio, calidez humana e idoneidad de los directivos, coordinadores, docentes y administrativos al enseñarnos.

A los directivos de los Santos Apóstoles por permitirnos hacer la investigación en esta prestigiosa institución; así como a los docentes de ciencias naturales y a los estudiantes del grado octavo, quienes participaron activamente en nuestra investigación, por su disposición y amabilidad.

SANDRA GARNÍCA VILLAMIZAR

A Dios que me permite existir y me obsequió un padre que siempre me orientó para ser una buena persona, siendo exigente en todos los aspectos de mi vida; una madre que estuvo siempre brindando su mejor energía, alegría y sonrisa, convirtiéndose en mi niña consentida y a un ángel que escuchó mi deseo de este proyecto y lo hizo realidad: Mafer. Eres tú la impulsadora con tu padre, a mi familia por animarme a continuar.

A mi tutora por cobijarme espiritual y profesionalmente, a mi compañera Sandra quien con su laboriosidad y ánimo forjó este triunfo, a mis compañeros almendrinos, por su solidaridad, a mi equipo Colsanap por estar atentos y dispuestos en el mejoramiento de mi proceso, a mis docentes de la Unisimón y a todos mis compañeros por todas nuestras hermosas vivencias.

MARIA DEL PILAR CASTRO GALLARDO

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 10

CAPITULO I. 13

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 13

1.1 Titulo 13

1.2 Planteamiento del problema 13

1.3 Formulación del problema 16

1.4 Justificación 16

1.5 Objetivos 19

1.5.1 Objetivo general 19

1.5.2 Objetivos específicos 19

CAPITULO II. 20

MARCO REFERENCIAL 20

2.1 Antecedentes 20

2.2 Bases teóricas 42

2.3 Marco contextual 58

2.4 Marco legal 60

CAPITULO III. 66

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 66

3.1 Paradigma de la investigación 66

3.2 Enfoque de la investigación 66

3.3 Diseño de la investigación 67

3.3.1 Fase de diseño 68

3.3.2 Fase de desarrollo 70

3.3.3 Fase de evaluación 70

3.4 Escenario 71

3.5 Informantes claves 71

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 73

3.7 Análisis de la información 78

CAPITULO IV. 80

HALLAZGOS 80

4.1 Diagnóstico de las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles 80

4.2 Categorización de los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo, sobre el concepto lenguaje químico 103

4.3 Propuesta de la secuencia didáctica apoyadas en lo lúdico, para facilitar la enseñanza en el área del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles 118

CONCLUSIONES 122

RECOMEDACIONES 125

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 128

ANEXOS 140

Lista de tablas

pág.

Tabla 1. Informantes Claves. Docentes de Ciencias Naturales de la I.E. Santos Apóstoles 72

Tabla 2. Informantes Claves. Estudiantes de grado octavo de la I.E. Santos Apóstoles 72

Tabla 3. Códigos de las categorías para la recopilación de la información recolectada 74

Tabla 4. Códigos de las subcategorías de la información recolectada 74

Lista de figuras

pág.

Figura 1. Ruta de recolección de información 68

Figura 2. Ruta de mapeo 74

Lista de anexos

pág.

Anexo 1. Autorización del rector de la Institución Educativa Santos Apóstoles 140

Anexo 2. Consentimiento informado del docente (DC1) 141

Anexo 3. Consentimiento informado de los padres de familia 143

Anexo 4. Formato de entrevista-semiestructurada 145

Anexo 5. Formato de Grupo focal - Protocolo de grupo 146

Anexo 6. Ruta de observación 147

Anexo 7. Fichas de las rutas de observación 148

Anexo 8. Formato del diario de campo 150

Anexo 9. Actas de validación del instrumento 151

Anexo 10. Secuencia didáctica 153

Anexo 11. Matrices De Referencia 164

Anexo 12. Mallas De Aprendizajes (Mapa De Relaciones) 179

INTRODUCCIÓN

Desde tiempo atrás se ha percibido la necesidad de crear ambientes educativos que atraigan a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo, a partir del cual realicen aportes al diario vivir, junto con docentes que entreguen enseñanzas acordes a las necesidades actuales a partir de estrategias didácticas; por tal razón, los docentes de ciencias naturales de la Institución Educativa Santos Apóstoles decidieron solicitar apoyo a las autoras de la presente investigación, para diseñar una secuencia didáctica apoyada en la lúdica y así propiciar momentos de interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje del lenguaje químico, en el octavo grado de bachillerato, porque desde allí se conciben los fundamentos conceptuales de los códigos de las simbología química, para su claridad, en su lenguaje y comprensión.

En las ciencias naturales se hace referencia al lenguaje de la química (Nomenclatura Inorgánica), siendo este uno de los obstáculos a la hora de obtener resultados positivos, tanto en las aulas de clase, como en las pruebas ISCE y SABER porque su nivel de complejidad es elevado y evidencia de ello se observa en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, por la deficiente comprensión del tema, lo que conlleva a su apatía. Es por todo lo anterior, que el objeto de estudio de esta investigación es la enseñanza del lenguaje químico a partir de la didáctica.

Esta investigación se organizó en capítulos así: en el primero, se describe la problemática, se enuncia el objetivo general correspondiente a diseñar una secuencia didáctica apoyada en la lúdica para el mejoramiento de la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos

de los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles de la ciudad de Cúcuta en el Norte de Santander, junto con sus objetivos específicos.

En el Capítulo 2, el marco referencial presenta los antecedentes que hacen referencia a trabajos previos elaborados internacional, nacional y regionalmente sobre temas de didáctica en el lenguaje químico, enseñanza y lúdica; se describen las teorías de los autores: Díaz Barriga, Ángel, Alicia Camollini, Carlos Alberto Jiménez, Manuel Moreira, Chamizo entre otros, quienes aportaron elementos conceptuales para comprender el problema y desarrollar la propuesta de la secuencia didáctica, además de la idea de incorporar la lúdica para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química.

En el capítulo 3, se describe la metodología histórica hermenéutica, con un enfoque cualitativo y un diseño fenomenológico. La población objeto de estudio fueron dos docente del área de ciencias naturales de la institución educativa Santos Apóstoles y 30 estudiantes del octavo grado. La investigación se llevó a cabo a partir de tres fases: en la primera surgió la situación problema, la cual se dividió en tres momentos; 1) la técnica de la observación no participante, 2) la entrevista semiestructurada (elaborada con la finalidad de conocer: cómo los docentes manejan aspectos epistemológicos e históricos sobre el lenguaje químico de los compuestos inorgánicos y qué metodología emplean en el desarrollo de sus clases), 3) se investigan cuáles son los conocimientos que requieren los estudiantes sobre el lenguaje químico y para ello se utilizó la técnica grupo focal.

En la segunda fase, la investigación también fue desarrollada en tres momentos: 1) se hizo revisión de documentos cuyo instrumento utilizado fue la matriz documental; 2) se estructuraron categorías a partir de la información recolectada de los tres instrumentos mencionados anteriormente y 3) se elaboró una propuesta de una secuencia didáctica como estrategia apoyada

en la lúdica para facilitar la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos. En la tercera fase, se analizaron los resultados obtenidos de la matriz de sistematización.

En el capítulo 4, se exponen los resultados obtenidos de la investigación; seguidamente se presenta el desarrollo de los objetivos específicos, iniciando con el diagnóstico de las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles y se subdivide en el obstáculo epistemológico en el momento de abordar la temática, la asimilación del aprendizaje y el uso de la lúdica. Se categorizaron los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo, sobre el concepto de lenguaje químico así: concepción de los conocimientos previos y ausencia de un aprendizaje significativo y se elaboró la secuencia didáctica apoyada en la lúdica, para facilitar la enseñanza en el área del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos.

CAPITULO I.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Titulo

Secuencia didáctica apoyada en la lúdica para propiciar la enseñanza del lenguaje químico.

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente, gracias a los avances tecnológicos y nuevas ideas expuestas en el día a día, se han producido cambios substanciales en muchos ámbitos (político, social, tecnológico, económico y cultural), sin dejar atrás la evolución de la educación y de los modelos pedagógicos. Por tal razón, es importante seguir evolucionando para llegar a la excelencia en la calidad de la información que se entrega en las instituciones, así como también se deben atender los problemas que allí se presenten, todo con la finalidad de generar una formación integral para que los estudiantes tengan la capacidad de asociar los conocimientos adquiridos desde el ámbito educativo con su contexto.

Haciendo énfasis en esta situación de transformación educativa en el contexto colombiano, desde el punto de vista de la básica secundaria, correspondiente a estudiantes con edades entre 15 y 17 años, lo que se pretende es contribuir a la formación de ciudadanos capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo. Cabe destacarse que no toda la información que se imparte en las instituciones educativas llega fácilmente a los estudiantes, por diversos motivos; aunque si se establecen las estrategias adecuadas, se puede lograr un aprendizaje significativo, lo que conducirá a ambientes agradables. Entre tanto, una de las áreas en donde los

estudiantes tienen mayores dificultades es en las ciencias naturales y sobre todo en el lenguaje químico.

Dicho esto, lo que requieren lo estudiantes y docentes hoy en día, es un acercamiento al estudio de las ciencias de forma más activa y motivadora que promueva la investigación a partir de la aproximación al conocimiento de una manera similar, partiendo de inquietudes y generación de hipótesis que inicialmente surgen de la curiosidad ante la observación del entorno y su respectivo análisis (Ministerio de Educación Nacional- MEN, 2015). Los estudiantes deben ver las ciencias naturales, especialmente el lenguaje químico desde el punto de vista de experiencias, haciendo reflexiones y dinamizando el proceso de aprendizaje, para que puedan encontrar el sentido de los temas que los docentes les están enseñando.

Algunas de las dificultades que presentan los procesos de enseñanza y aprendizaje con relación al área de la química son debidas al poco interés, apatía y falta de motivación; por tanto, es importante utilizar estrategias didácticas apoyadas en la lúdica como metodología de enseñanza, porque así se logrará captar y mantener la atención de los estudiantes para que aprendan mientras se divierten, ya que se tienen en cuenta las consideraciones de Rico (2004), quien opina que la información no deben ser solamente "un cúmulo de temas que deben ser enseñados, aprendidos y aprobados para avanzar a un grado subsiguiente" (p.10).

De acuerdo a esto, el currículo impartido por las instituciones educativas en el área de la química, específicamente en la aplicación de los compuestos inorgánicos debe entregarse de forma estratégica para que los estudiantes puedan desarrollar destrezas y habilidades, reconociendo además, la importancia de los temas y así lograr con ello su compresión, porque como lo menciona Brophy (2000), un docente debe tener "una disposición alegre, simpatía, madurez emocional,

sinceridad y afectuosidad sobre los estudiantes, como individuos, así como aprendices" (p.48). Posner & Rothbar (2007), exponen que:

> Es el docente, quién bebe encontrar el camino para activar estás redes que suponen la posibilidad de alcanzar y mantener el estado de alerta, orientar la atención, seleccionar el estímulo sensorial y ejecutar los procesos de control que suministra la base del comportamiento voluntario y que permite regular pensamientos emociones y opciones (p.23).

Cabe destacar que la química es parte esencial del aprendizaje, porque a través de ella, los adolescentes desarrollarán algunas capacidades básicas para mejorar su desempeño cognitivo; les permite además razonar, abstraer y deducir. La dificultad de los adolescentes para aprender el lenguaje químico de los compuestos inorgánicos constituye un problema de larga duración y muy generalizado en las Instituciones Educativas.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores, se observa que en la institución educativa Santos Apóstoles, una de las dificultades más frecuentes de los estudiantes de octavo grado, es la química, por lo que obtienen generalmente un bajo rendimiento académico, por esto es muy común escuchar las quejas de los docentes frente a la situación que se ha venido presentado por diferentes factores en las aulas de clase, ya que cada vez es más difícil lograr que los estudiantes estén concentrados en el aula.

A partir de esta problemática se busca generar un método innovador para la enseñanza de la química, que contenga alternativas ligadas a la lúdica; por tanto, el presente trabajo diseña una secuencia didáctica apoyada en la lúdica. En la misma línea, se evidenció durante los procesos de investigación formativa, el comportamiento de los estudiantes en el salón de clase, como la desmotivación al realizar los trabajos asignados por los profesores durante la aplicación de actividades didácticas, indisciplina y falta de compromiso en las tareas asignadas. Por tal motivo,

es indudable que la calidad educativa es fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los educadores deben asimilar su rol y llegar a sus estudiantes captando en ellos interés por las temáticas impartidas.

1.3 Formulación del problema

¿Qué elementos se deben tener en cuenta al diseñar una secuencia didáctica apoyada en la lúdica para propiciar la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes de octavo grado de la institución educativa Colegio Santos Apóstoles?

1.4 Justificación

La motivación es una condición fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que esta tiene una gran influencia en la regulación de la atención y la disposición de la estructura cognitiva a acoplar nuevos significados, lo cual resulta en un aprendizaje significativo. Es por esta razón que las estrategias pedagógicas como la lúdica, cuentan con tanta relevancia, puesto que la diversificación de los medios a través de los cuales se imparte el contenido, permite propiciar un entorno estimulante para que el estudiante reconozca la importancia del conocimiento en cuestión y permita que esta se integre a su conocimiento.

La lúdica se ha convertido hoy en día en una herramienta muy valiosa para desarrollar en los estudiantes, porque ponen en práctica sus habilidades comunicativas y los juegos didácticos son excelentes alternativas a los métodos tradicionales, porque conjugan enseñanza y diversión, además porque se vuelven más comunicativos y responsables. Su actitud social se modifica generando respeto por sí mismo y por los demás. En los ambientes de aprendizaje las prácticas didácticas son consideradas de gran importancia debido al lenguaje que utilizan, a la sencillez de sus contenidos y a la facilidad de entendimiento que tiene en su mayoría.

Estos tipos de actividades se utilizan para fortalecer el desarrollo cognitivo de los estudiantes, para esta investigación la aplicación de estrategias lúdicas y la elaboración de la secuencia didáctica para la enseñanza de la nomenclatura química va a desarrollar en ellos la expresión verbal que conduzca al desarrollo de la expresión escrita, permitiendo que logren desarrollar habilidades cognitivas.

También, es relevante destacar que el estudio es importante porque promueve el desarrollo de secuencias didácticas globalizadoras e integradoras de la enseñanza de la química, que proyectan el aprendizaje significativo; de tal forma que se eleve la calidad de la enseñanza que tiene lugar en el aula, contribuyendo simultáneamente al proceso de crecimiento intelectual tanto del estudiante como del docente, siendo este último quien busca entregar al mundo personas proactivas, con sentido crítico que apoya la transformación social, a partir de expresar sus ideas (Chiquillo Reyes, Gazabón Castilla, & Pereira, 2015). Así se promueve un ambiente escolar en donde estará de primera mano efectivos procesos de enseñanza y aprendizaje que permiten formar a las personas integral y productivamente.

Es importante resaltar los postulados de los padres fundadores de la educación de los primeros años de escolaridad, como Friedrich Froebel, María Montessori y Lev Vigotsky, los cuales centraron al niño activo jugando y aprendiendo (Miyar, Simón, Lugones & Ángel, 2009). Además, la lúdica va de la mano de la ejecución de una secuencia didáctica donde el aprendizaje se encuentra basado en los intereses y curiosidades de los estudiantes. Caso diferente para los currículos formales dirigidos a la instrucción y la transmisión de conocimiento que se consideran centrados en el profesor, muchos estudios de desarrollo han demostrado los beneficios educativos de las actividades lúdicas (Payá, 2014).

Ante los planteamientos anteriormente expuestos, se implementa la realización de la presente investigación que aborda la problemática del aprendizaje de la química, siendo esencial la aplicación de nuevas alternativas pedagógicas para el reforzamiento de dicha área, la misma tiene como propósito: Diseñar una secuencia didáctica apoyada en el juego para el mejoramiento de la enseñanza en el área de química, específicamente (lenguaje químico de los compuestos inorgánicos) de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles de la ciudad de Cúcuta en el Norte de Santander, describir la importancia de la incorporación de la lúdica para mejoramiento de procesos y de esta forma aportar soluciones a la problemática observada, tomando en cuenta, el insignificante uso que se le da al elemento lúdico para reforzar el aprendizaje de la asignatura, por parte tanto de los docentes como del estudiante.

Cabe resaltar, que el estudio constituye un aporte social al campo educativo, ya que la elaboración de la presente propuesta servirá de ayuda a quienes ejerzan la función pedagógica en el área de química, en este sentido, el mismo representa una ayuda valiosa y está en concordancia a las necesidades requeridas por todos los estudiantes del Colegio Santos Apóstoles, haciendo énfasis en los conocimientos de los ejes pertinentes al ser, saber, saber hacer y convivir que facilite el reforzamiento del aprendizaje de la química, con el cual se le ofrece tanto al estudiante como al docente una herramienta versátil, que les permita desenvolverse, de igual manera le va a permitir a los docentes motivarse a seguir explorando en nuevas estrategias para la enseñanza de otros contenidos.

Así mismo, la siguiente investigación se considera importante porque al tener en cuenta estos métodos contribuye al mejoramiento de su quehacer pedagógico, con la finalidad que los conocimientos impartidos por medio de la secuencia didáctica y lo lúdico ayude en el aprendizaje significativo de la química en los estudiantes.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Diseñar una secuencia didáctica apoyada en lo lúdico para el mejoramiento de la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles de la ciudad de Cúcuta en el Norte de Santander.

1.5.2 Objetivos específicos

Diagnosticar las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles.

Categorizar los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo, sobre el concepto lenguaje químico.

Proponer la secuencia didáctica apoyadas en lo lúdico, para facilitar la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles.

CAPITULO II.

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

La búsqueda de información en diversas fuentes bibliográficas ha permitido fundamentar teóricamente la presente propuesta de investigación, basándose en investigaciones realizadas en torno a temáticas de interés para el campo de la educación como lo es la didáctica, la didáctica específica, el aprendizaje significativo, la lúdica y el lenguaje químico de los compuestos inorgánicos, tal como se especifica a continuación:

A nivel internacional, en el campo de la didáctica se destaca Lic. Naiviv Plutin-Pacheco & Dra. C. América García-López, llamado Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria básica cubana, realizado en el año 2015, Se diseñaron juegos didácticos para la enseñanza de la Química en el nivel de Secundaria Básica en la escuela cubana: seis de mesa y siete en computadora, usando el programa JClic. Fue establecida la estrategia de implementación de los juegos y los escenarios para su aplicación, considerando las preguntas asociadas a los juegos, la dosificación de los contenidos del programa y el lugar para desarrollar los mismos. El experimento pedagógico fue realizado con el octavo grado en la escuela Argenis Burgos Palma de Santiago de Cuba durante el curso 2014-2015.

Al culminar el curso escolar se realizó una encuesta a los estudiantes. Los promedios de calificaciones en Química durante el curso escolar del experimento se evidencio una mejora. Ambos instrumentos indican la aceptación de los juegos por los estudiantes y una mayor motivación por la química. El aporte que le da a la investigación es crear actividades didácticas basadas principalmente en la lúdica con la finalidad de desarrollar el trabajo cooperativo y el

incremento del aprendizaje significativo de los estudiantes como lo resalta los autores en la investigación.

Para Greca, Ileana María; Jerez-Herrero, Ester, en la investigación llamada Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva, realizada en el año 2017, España, Identificar a los estudiantes con NEE, utilizando las siguientes siglas para identificar cada niño con NEE: CP (Discapacidad física-motórica y visual); J (Retraso simple del lenguaje); S (Trastorno de lectoescritura); A (TDAH) y AS (Trastorno de comportamiento). Este trabajo presenta una propuesta didáctica en Ciencias Naturales, basada en la metodología de la indagación, para un aula inclusiva.

La propuesta, diseñada con las adaptaciones correspondientes para atender cada caso especial, fue implementada en una clase de tercero de primaria con 26 niños, 5 de ellos con necesidades educativas especiales (NEE). Los resultados muestran la viabilidad y beneficios para todos del uso de la indagación: todos los niños, incluyendo aquellos con NEE superaron los objetivos planteados, estableciéndose un alto grado de motivación y compromiso, aunque surgieron dificultades relacionadas con la dinámica del trabajo grupal. El aporte que le da a la investigación con dicha propuesta didáctica ayuda a tener una secuencia más inclusiva, donde se pueda abordar las temáticas de química teniendo en cuenta las necesidades educativas especiales y los tipos de inteligencias.

Asimismo, en el trabajo de investigación Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria de Gabriela Meroni, María Inés Copello, Joaquín Paredes, elaborada en el año 2015, en la facultad de Química, Universidad de la República. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Montevideo, Uruguay, cuyo objetivo es analizar la presencia de un rasgo de las innovaciones en la enseñanza contemporánea de las

ciencias con la utilización del concepto química en contexto, a partir del enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad aplicado a esta enseñanza.

El énfasis de esta enseñanza se coloca, entonces, en las relaciones entre la ciencia, la vida cotidiana y los aspectos sociales, con la finalidad de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones fundamentadas en cuestiones científicas y tecnológicas. Se promueve una compresión de las ciencias como construcción humana, en un proceso de verdadera alfabetización científica (Jiménez-Liso y De Manuel, 2009). Entre los resultados se identifican prácticas innovadoras donde se recoge un variado elenco de actividades para contextualizar la enseñanza de la química.

En algunos casos se trata de verdaderos problemas de investigación centrados en lo cotidiano. Se valora el carácter innovador de estas prácticas en los centros y su permanencia y futuro. El aporte que le da a la investigación es que con una didáctica innovadora puede llegar a promover una mejor comprensión del lenguaje químico y así tener unos mejores procesos a medida que se aborden diferentes temas en química o en su defecto tener claridad y apropiación del lenguaje químico y los compuestos inorgánicos.

De igual manera, para Perozo (2016) en la investigación teoría de inteligencias múltiples: una alternativa en la didáctica de la química, plantea el problema del aprendizaje de esta ciencia, indicando que los estudiantes a menudo tienden a confundirse y por ende perder el interés en el aprendizaje cuando la asignatura se presenta de manera tradicional y es por esta razón que usando como base la Teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, el autor busca proponer un método pedagógico que logre integrar a todos los estudiantes, les motive y les permita aprender de manera satisfactoria por medio de actividades enfocadas en las necesidades específicas de la población escolar.

Esta indagación se ajusta a una investigación documental apoyada en un enfoque interpretativo. Entre las conclusiones destacan que la teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner, representa un aporte muy importante para la didáctica de la Química, ya que el paradigma conductista que ha imperado por años en esta disciplina, debe cambiar a otro, compatible con enfoques novedosos como éste, que representa para los estudiantes una alternativa muy valiosa, pues brinda muchas maneras de optimizar el aprendizaje de la Química; el aporte que le da a investigación es la construcción de ambientes amigables con la finalidad de que los estudiantes se sientan cómodos al momento aprender sobre la nomenclatura química, ambientes que se dan a través de las practicas didácticos como es la implementación de la lúdica.

Para Mendes, Márquez, de Matos & de Sonza (2012) en la investigación Lo lúdico como estrategia didáctica para el aprendizaje de las funciones de química inorgánica en la enseñanza media en Feira de santana, Brasil plantearon. La forma tradicional como la química ha sido presentada a los estudiantes de la enseñanza básica en Brasil no ha estimulado a los estudiantes a interactuar con su objeto de estudio y solo les ha permitido percibir esa asignatura como una ciencia de difícil comprensión y su estudio restricto a la memorización, sin introducir ningún componente de placer. Este trabajo tuvo como objetivo facilitar el estudio de las funciones químicas para estudiantes de la enseñanza básica de Feira de Santana, Bahia, Brasil a través del uso de juegos didácticos.

El bingo químico introduce la secuencia de tres juegos haciendo la correlación entre el nombre y la fórmula de los compuestos inorgánicos. El dominó químico trabaja la asociación entre la fórmula y la función química. El juego de los cuartetos ayuda identificar compuestos que son de la misma función química. Los testes preliminares mostraron que el uso del ambiente lúdicro favorece la discusión del tema permitiendo la interacción entre los estudiantes y de estos con el

profesor. Fue observado que a pesar que el conjunto de juegos no permite la adquisición de todo el conocimiento asociado a las funciones inorgánicas, es capaz de despertar el interés por este mundo nuevo de fórmulas y nombres de una manera más apacible, haciendo con que su estudio pueda contar con el uso de trabajos de grupo, facilitando el aprendizaje, estimulando la cooperación y la socialización de conocimientos y valores.

El aporte que le da a la investigación es aprender de forma rápida las formula y la nomenclatura de los compuestos inorgánicos a través de actividades lúdicas, en donde los estudiantes de forma creativa trabajaran en equipo y brindaran apoyo a quienes lo necesiten fortaleciendo el conocimiento y la solidaridad entre los mismos.

De igual manera se destaca el trabajo de investigación de Jessica E. Posligua-Espinoza titulado Incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica, realizado en el año 2017, en Ecuador, cuyo objetivo evaluar la incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Educación General Básica y realizar un análisis del efecto por el mal uso de los recursos tecnológicos para el desarrollo del pensamiento creativo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que se está dando en un mundo digitalizado en donde para todo se utiliza la tecnología y la educación no se escapa de ello. El aporte que le da a la investigación es como la lúdica realiza una especie de transformación mental, ayuda a fortalecer la parte humana y así llegar a incorporar en los estudiantes un aprendizaje, utilizando la tecnología de una mejor forma incluyendo lo lúdico para llegar a unos mejores procesos.

El trabajo de investigación titulado El juego como estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, en los estudiantes de quinto

grado de la Escuela de Educación General Básica Miguel Riofrío, ciudad de Loja, periodo 2017-2018. De Dania Irene Puchaicela Chocho, Ecuador, cuya metodología del trabajo de investigación, presentó un de tipo de estudio descriptivo, ya que durante la investigación se vio reflejado al momento de la recopilación y presentación de los datos de diagnóstico, por consiguiente, este tipo de estudio implicó observar y describir el comportamiento actual del sujeto o población de investigación, sin influir sobre el mismo de ninguna manera.

El trabajo de investigación tuvo un enfoque mixto (cuanti-cualitativo), con el fin de descubrir, indagar y comprender lo mejor posible el objeto de estudio, ya que implica la recolección de datos de manera cuantitativa y cualitativa, de tal manera que en base a estos se desarrolló inferencias que permitieron entender el fenómeno de estudio. El tipo de diseño aplicado en este trabajo de investigación fue cuasi experimental debido a que la asignación de los participantes de la investigación no fue aleatoria, sin embargo, existió una manipulación de la variable independiente. El aprendizaje de la multiplicación a través de juegos didácticos a nivel de escolaridad, posibilita al estudiantado desarrollar habilidades de razonamiento lógico–matemático mediante la interacción y trabajo entre compañeros a la hora de resolver ejercicios matemáticos y relacionarlos con la realidad.

Dentro de la enseñanza–aprendizaje de la multiplicación resulta necesario que el docente utilice diversos juegos didácticos que permitan a los estudiantes integrar y poner en práctica en la vida real sus conocimientos matemáticos de manera significativa. El aporte que le da a la investigación es como el juego utilizado como una estrategia didáctica que mejora los procesos de los docentes y estudiantes en la enseñanza-aprendizaje en el lenguaje químico.

También se destaca, el trabajo de investigación, titulado Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometria, elaborado por Keiber Alberto

Marcano Godoy, realizado en el año 2015, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas-Venezuela, el objetivo de la investigación es determinar la efectividad que tiene la aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estequiometria (relacionado a los aspectos teóricos y prácticos – resolución de ejercicios- de este tema), en estudiantes del tercer año de educación media general. Algunos docentes preocupados por esta realidad y que están en la búsqueda de una mejora educativa, han diseñado recursos, se han ideado estrategias de enseñanza y han empleado diversos enfoques que faciliten la comprensión de la estequiometria sin dejar a un lado su naturaleza matemática.

Estas mejoras educativas tienen en cuenta lo planteado por Pinto (2008), donde el mismo contextualiza los problemas a la realidad más cercana del estudiante mediante el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en la indagación dirigida, con la finalidad de que estos sientan una mayor motivación para su resolución, al apreciar una aplicación directa con su entorno diario. Análisis del contenido realizado a las reflexiones de los estudiantes hacia el juego didáctico, muestran que la estrategia pedagógica impacta motivacionalmente en los mismos, genera aprendizajes significativos y rompe los esquemas rutinarios en el aula de clases para la enseñanza de la estequiometria.

El trabajo de investigación titulado El aprendizaje lúdico como estrategia interactiva para el desarrollo de competencias en las ciencias naturales en estudiantes de básica secundaria, elaborado por Jiménez Martin, Elena, México, cuyo objetivo es establecer las competencias que desarrollaron los estudiantes de básica secundaria y promovieron el aprendizaje significativo, la metodología usada en esta investigación es registros de observación cualitativa. Los instrumentos utilizados

fueron guías de observación, diario de campo y entrevistas semi-estructuradas a estudiantes y profesores.

La investigación se planteó bajo el método investigación – acción y utilizó técnicas de recolección de datos cualitativos con el esquema de la observación moderada del participante, en conclusión Se establecieron las competencias promovidas por las actividades lúdicas comparando el trabajo en equipo e individual en los estudiantes; además, las percepciones personales de docentes y estudiantes acerca de su vivencia en las actividades lúdicas; y la relación entre las competencias adquiridas y el aprendizaje significativo en las ciencias naturales. Ser del artista. Así pues, para consolidar lo aprendido, el artista fusionará sus potencialidades o aptitudes en un hacer que se reflejará en su creación, complementando éstas con aquellas competencias que son parte del ser propiamente y que conforman lo personal de cada ser humano.

En el siguiente artículo titulado El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales, redactada por Mónica Patricia Melo Herrera y Rubinsten Hernández Barbosa*, en el año 2014, innovación educativa (México, DF). Reconocer el juego como una función esencial del desarrollo y la evolución del conocimiento humano, y por ende de la educación, con el fin de establecer su verdadero valor pedagógico. La revisión bibliográfica inicial sobre el juego pone de manifiesto que son muchos los aspectos que han sido objeto de reflexión, análisis, estudio e investigación sobre esta actividad, y desde diferentes perspectivas.

Por consiguiente, se presenta a continuación algunas consideraciones que han sido abordadas por los autores en el marco de un proyecto de investigación cuyo eje articulador es el juego, sin olvidar que ninguna de ellas es excluyente ni tiene límites establecidos, Sin embargo, la exploración y la inclusión del juego en la innovación de nuevas propuestas educativas resulta

interesante, ya que pueden potenciar los aprendizajes en las distintas áreas en las que se organiza el currículo de una institución escolar.

A nivel Nacional se destaca el artículo llamado Experiencias en la enseñanza de la química con el uso de kits de laboratorio de M. F. Molina, L. A. Palomeque y J. G. Carriazo, publicado año 2016, Universidad Nacional de Colombia en Bogotá. Este artículo establece una metodología pedagógica que permite aminorar el índice de estudiantes con actitudes negativas hacia la ciencia, por medio de la contextualización en entornos empíricos. La contextualización mencionada habrá de hacerse con la ayuda de kits didácticos, diseñados por profesores y estudiantes de forma colaborativa en investigaciones dirigidas, para que exista un consenso entre los dos actores principales del proceso pedagógico y logre determinarse qué prácticas favorecen mejor determinado tipo de temáticas.

Este trabajo se sustenta bajo la premisa de que cuando se emplean recursos empíricos en el proceso pedagógico, se logra establecer una relación funcional entre los objetivos de enseñanza y las expectativas de aprendizaje, esto sucede especialmente en las ciencias, ya que estas cuentan con una enorme variedad de matices que las hacen estimulantes, pero en las aulas si solo se trabaja con los textos de información condensada sin una contextualización adecuada, pueden confundir a cualquier individuo sea este un estudiante o no, e inevitablemente esto puede generar apatía y desmotivación ya que el estudiante considera que al no poder comprender dichos informes abstractos, en realidad no debería estudiar ciencia, por lo que rechaza la clase magistral.

En el trabajo de investigación titulado: metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca, elaborado por Sair García Ibarra, en el año 2015, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería y Administración Palmira, Colombia. Cuyo objetivo es Analizar las metodologías, que

se están utilizando actualmente en la zona rural, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y su impacto, con miras a concluir en recomendaciones, que generen un espacio de reflexión, sobre la innovación y transformación de la actividad docente, en contexto, orientado hacia un aprendizaje significativo.

El proyecto de educación rural (PER) propone diversas estrategias para mejorar el servicio, la cobertura y la calidad educativa en los diferentes niveles de escolaridad que incluyen, la puesta en marcha de la ampliación de las metodologías que eduquen a madres y padres en el mejoramiento de las condiciones del desarrollo de sus hijos, así como el aumento de la oferta del preescolar (grado cero) y por otra parte las siguientes estrategias para atender las necesidades de primaria: Fortalecer la escuela nueva, Implementar la aceleración del aprendizaje, Sistema de aprendizaje tutorial – SAT.

Biol. Dugles Guadalupe del Carmen Flores Canul, llamado Estrategia didáctica para la enseñanza de la nomenclatura inorgánica en los estudiantes de octavo, realizado en el año 2016. Para el autor García (2018) en la investigación: nomenclatura inorgánica: una propuesta lúdica para la enseñanza de la química Estudiantes de grado decimo del Colegio Agustiniano Ciudad Salitre – CACS, planteó la implementación de una herramienta lúdica que vincula el concepto de nomenclatura inorgánica tradicional a la formación de compuestos químicos inorgánicos (fórmula química). Las experiencias de la vida, están ligadas con las matemáticas y la lectura crítica, que junto con el lenguaje químico se convierten en obstáculos para los estudiantes debido a su complejidad de manejo y apropiación de los temas.

En el caso del lenguaje químico, es su vocabulario lo que lo hace complejo, aunado con la nomenclatura inorgánica, que es un tema de difícil adquisición por parte de los estudiantes porque no cuentan con un proceso de asociación con la realidad para poder llegar a hacer análisis críticos.

Por lo tanto, este trabajo de investigación surge de la necesidad de generar aprendizajes significativos en el área de química a partir del apoyo de la tecnología (García 2018). El aporte que le da a la investigación es establecer la importancia de la aplicación de herramientas didácticas el cual fortalezcan y faciliten el desarrollo cognitivo y trabajo en equipo de los estudiantes, con la finalidad de que no se limiten en el desarrollo de destrezas y habilidades para obtener beneficio propio.

Tal como lo propone Botero (2014), en su trabajo: propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA), para la enseñanza – aprendizaje de la cinética química, en el que describe la aplicación de las TIC para la enseñanza de la cinética química a estudiantes de educación media de la Institución San José de Guanentá, del Municipio de San Gil Santander Colombia, implementando un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), diseñado por medio de una investigación histórico – epistemológica, acerca de la enseñanza de la disciplina en cuestión y los precedentes con respecto a la enseñanza por medio de las TIC, para de este modo determinar la estructuración más adecuada de los contenidos y de ese modo propiciar un aprendizaje significativo con enfoque en el constructivismo, el aporte que le da a la investigación es permitir a los docentes desarrollar estrategias didácticas con la finalidad que los estudiantes aprendan la química de forma fácil y sencilla motivándolos a desarrollar habilidades y destrezas cognitivas el cual utilizaran a futuro durante su desempeño laboral.

Según Sepúlveda (2014) en la investigación La incorporación de la tecnología en la enseñanza de la química planteo. Este trabajo de grado consiste en el diseño de una propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación no tradicional. Vincula la química y la biología a través de la temática de los bioelementos y su injerencia en el funcionamiento del cuerpo humano, la cual está basada en la metodología de resolución de problemas y apoyada en el diseño y uso de medios

didácticos soportados por las TIC el aporte que le da a la investigación es administrar la información adquirida por parte de los docentes de tal forma que asimilen la adquisición de conocimiento y logren contribuir con aquellos compañeros que se le dificultad la memorización de la formulas y nomenclaturas química.

En el trabajo de investigación titulado La lúdica como estrategia didáctica en la enseñanza de la química, realizada por Erika Cano García, Roanger Alexander Gamboa Bastidas, Sandra Patricia Ledesma Ledesma, Carmen Lemus Chaverra, Carmen María Valencia Zea, Roleivys Barrios Rivas, elaborado en el 2015, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia. cuyo objetivo aprovechar la innovación educativa que permite introducir novedades para mejorar el proceso formativo como la pedagogía lúdica, para que el estudiante no solo apruebe una asignatura, sino que adquiera conocimientos, habilidades y capacidades a través de un paradigma centrado en el aprendizaje, modificando los clásicos roles de receptor y transmisor de información con el docente, a lo que estos demostraron una buena disposición reconociendo el potencial de esta metodología en el mejoramiento de su práctica pedagógica.

La actividad lúdica es un ejercicio que proporciona alegría, placer, gozo y satisfacción. Es una dimensión del desarrollo humano que tiene una nueva concepción pero que no debe incluirse solo en el tiempo libre, ni ser interpretada como juego únicamente. Lo lúdico es instructivo. El estudiante, mediante la lúdica, comienza a pensar y actuar en medio de una situación determinada que fue construida con semejanza en la realidad pero con un propósito pedagógico (Monereo, 1998).

A nivel nacional sobresale la investigación de la lúdica, como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas; Olga Patricia Ballesteros. Universidad Nacional de Colombia Facultad de ciencias. Bogotá D.C. Colombia 2011. El objetivo de este trabajo es diseñar

una propuesta didáctica lúdica para estudiantes de sexto grado que fomente el desarrollo de competencias científicas que permitan el primer acercamiento a la química a través de la comprensión de la comprensión de la naturaleza corpuscular de la materia en su resumen la propuesta tiene como base que es aprendizaje no solo es un proceso cognitivo

También es un proceso afectivo que se puede apoyar en la lúdica como generadora de motivación intelectual, el trabajo presenta la fundamentación de las bases conceptuales de la teoría corpuscular haciendo un recorrido de las ciencias naturaleza químicas, históricas y los planteamientos de los científicos, pasando por la presentación de la materia, su mirador microscopia, sus estados y descripciones, sus fuerzas, intermoleculares, sus cambios de estado y particularidades, incluyendo los fundamentos de la lúdica como recurso didáctico, presentando los argumentos contundentes de esta integración de la acción efectiva generadora para la motivación intelectual.

La propuesta concluye que, para lograr alcanzar los marcos conceptuales replanteados, poder manifestarlos a los estudiantes es necesario crear un ambiente afectiva que le permita un escenario dinámico donde deba apropiarse de los cognitivo a través del placer generado por la estructura contextual procedente del currículo en su ambiente escolar o a través del uso de la lúdica promoviendo la aceptación de la enseñanza; propósito logrado a través de las técnicas que sustentan. El aporte que hace esta investigación es presentar en los fundamentos conceptuales y científicos para constatar que los procesos de enseñanzas requieren en estos tiempos acciones generadoras de cambio que promuevan y despiertes el afecto por la adquisición de la fundamentación cognitivos como apropiación.

En cuanto a la lúdica Justina Isabel Torres Maldonado (2015), elabora una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje del concepto de materia para la Universidad Nacional

de Colombia-Facultad de Educación Medellín Colombia. Esta propuesta se basa en la elaboración de la unidad didáctica lúdica, para mejorar el proceso de enseñanza del concepto de materia por parte de estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Luis Yarumal. La premisa de la propuesta es que el aprendizaje no solo es cognitivo, también es un proceso efectivo, que se puede apoyar en la lúdica como generadora de motivación intelectual.

Esta propuesta presenta un tipo de investigación monográfica de análisis de experiencia, ya que se analiza una situación problemática de aprendizaje dentro del salón de clase, siendo esto método de casos (MDC), correspondiente a una técnica de aprendizaje basada en la participación activa y que se puede también catalogar como una descripción narrativa pues se describe una problemática. El enfoque tiene una base en lo cualitativo ya que quiere descubrir el porqué de la temática del aula relacionada con la enseñanza y la apropiación cognitiva. La investigación fue etnográfica, se realizó con rigor teórico, técnico y metodológico.

La investigación contribuyó a la utilización de la lúdica en el aula y permitió ampliar, cambiar y construir ideas sobre la intersección que hay que crear y plasmar para que se generen acciones afectivas sobre el proceso de adquisición cognitivo generando así el aprendizaje significativo, resaltó también que los procesos lúdicos despiertan el interés y la motivación de los estudiantes mejorando el trabajo en equipo y permitió llegar a acuerdos con los mismos. Torres (2015), manifiesta que es imprescindible la implementación de la lúdica para estimular el sentido de los aprendizajes en su aporte al contexto del estudiante.

Siguiendo este recorrido en el camino lúdico se tiene el trabajo de investigación titulado nomenclatura inorgánica: una propuesta lúdica para la enseñanza de la química, para estudiantes de grado décimo del colegio Agustiniano cuidad Salitre Cacs Nancy Fabiola García Willifes. Este trabajo se presentó a la Universidad Agustiniana Facultad de Humanidades, ciencias sociales y

educación en especialización en pedagogía, Bogotá D.C 2018. El objetivo de este trabajo fue implementar una herramienta lúdica que permita vincular el concepto de nomenclatura inorgánica tradicional a la formación de compuestos químicos inorgánicos (fórmula química) aportando en sus relatos como fue la concepción paulatina del vocabulario químico, llevado a cabo por comisiones de equipos especializados quien ejecutaron ajustes y modificaciones considerables, dejando plasmado un código universal idioma establecido por la IUPAC.

Se tomó esta investigación porque aportó el apoyo que la herramienta lúdica en su contexto (gamificación), demostrando que el factos motivación es inherente a los estudiantes para la permanencia en la ejecución de toda la infraestructura lúdica, para que así con su participación seria y agradable, logre la apropiación de las enseñanzas implícitas en la dinámica lúdica, que reposa en las bases objetivas de crear una fidelidad entre el objeto de estudio con la implementación de los contenidos curriculares con el trabajo realizado en el escenario lúdico.

Otra investigación relevante, es la titulada: la actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la Institución Educativa Niño Jesús De Praga, elaborada por Tatiana Gómez Rodríguez Olga, Olga Patricia Mulano y Sandra Rodríguez Calderón, de la Universidad del Tolima (2015). El objetivo de este trabajo fue favorecer el desarrollo de la actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el interés y habilidades en el aprendizaje de los niños de la institución educativa Niño Jesús de Praga.

En su resumen se destaca la lúdica como herramienta pedagógica para fortalecer la adquisición del conocimiento en diferentes decisiones, hábitos y la manifestación del juego como actividad agradable. La contribución que brinda este trabajo es su aplicación del juego como el eje que mueve las expectativas para buscar un tiempo de descanso y esparcimiento, fortaleciendo valores, honradez, lealtad, fidelidad, cooperación, solidaridad con los compañeros y el respeto de

sus ideas basados en la tolerancia, promocionando el dominio de sí mismo, la seguridad y atención a la enseñanza y señalando que el educando debe estar motivado con esta interacción, rescatando también que el docente es el potencial creativo de esta acción. Este trabajo se realiza bajo el diseño metodológico cualitativo y orientado a la investigación acción.

Se ubicó también el trabajo con nombre: estrategia didáctica basada en la solución de problemas contextualizados para fortalecer el aprendizaje significativo de la química en un programa de tecnología ambiental, realizada por Sandra Milena Rodríguez Santamaría, en el año 2017 y dirigido a la Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de Educación para la maestría en educación en Bucaramanga. El objetivo fue diseñar una estrategia didáctica para lograr aprendizaje significativo y contextualizado de la química en los estudiantes de cuarto semestre de tecnología ambiental, la metodología usada fue la cualitativa, estando influenciada por el constructivismo y planteó la realidad como no objetiva; es decir, la realidad se construye continuamente a partir de las vivencias y la cotidianidad del individuo.

El papel de la investigadora radicó en la comprensión e interpretación de la realidad de los individuos sin alterarla, siendo importante dentro de esta metodología el mejoramiento de las problemáticas presentes en el grupo social donde se desarrolló la investigación (Salgado Lévano, 2007, pág. 72). El resultado de la investigación expone que los pre-saberes de los estudiantes son producto de una educación bancaria, lo que conduce a que no sean capaces de ubicarlos en situaciones cotidianas. En los resultados se evidencia dificultad en la comprensión e interpretación de enunciados y en la terminología propia de la química la autora considera importantes los factores que inciden en la resolución de problemas por parte del estudiante.

Otra investigación encontrada fue: estrategias lúdico-pedagógicas para la enseñanza de las ciencias naturales en el grado quinto de la institución Educativa Ranchería de Sahagún Córdoba,

elaborada por Yajaira Vanegas de La Ossa & Dayana Arrieta Bula, en el año 2018, dirigida la Universidad de Córdoba Facultad de Educación y Ciencias Humanas Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental Sahagún Córdoba. El objetivo general de la investigación fue implementar estrategias lúdico - pedagógicas para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la institución, para lo cual se identificaron las estrategias lúdicas utilizadas para facilitar el aprendizaje en esta asignatura.

La investigación fue cualitativa y se utilizó como técnica de recolección de datos una encuesta de 10 preguntas aplicadas a 35 estudiantes. Como resultado se determinó se desarrollan estrategias tradicionales y por lo tanto faltan actividades motivadoras que promuevan la atención en los estudiantes. A través de la encuesta se pudo establecer la poca aplicación de estrategias lúdicas dentro de las clases de Ciencias Naturales.

Se ubicó además el trabajo titulado: estrategia didáctica para la enseñanza de la nomenclatura de los compuestos inorgánicos, realizada por Cindy Paola Pinzón Martín, en el año 2016 y dirigida a la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en Bogotá, Colombia. Este trabajo buscó desarrollar una metodología con enfoque didáctico que permitiera a los estudiantes de noveno grado de la Institución Bilingüe Integral, optimizar su aprendizaje del sistema de nomenclatura química, teniendo en cuenta que de acuerdo a Gómez et al. (2008), los principales componentes de la problemática en el aprendizaje de este tema consisten en el diseño de la clase tipo memorístico, además falta comprensión sobre las reglas a aplicar, la organización del tema en calcificaciones innecesarias que solamente incentivan el aislamiento de términos y conceptos que son esencialmente complementarios y la proliferación de la idea de que el tema es demasiado complejo, con base en los resultados negativos

de los alumnos, los cuales según Pinzón (2016) fracasan no por la dificultad que supone la asignatura sino por la forma como esta es impartida.

Con lo anterior en mente se procedió a elaborar una serie de recursos didácticos multimedia, que consistieron en una cartilla en la que se encuentra organizada la información de una forma más clara y sintética para facilitar la comprensión y el diseño de una serie de juegos que buscan afianzar el conocimiento adquirido por los estudiantes. Finalmente se elaboró una página web en la que es posible consultar los temas tratados en la clase. Estas medidas demostraron ser eficaces, ya que al finalizar el experimento, se procedió a hacer pruebas a los estudiantes para comprobar su nivel de comprensión sobre el tema, demostrando una clara diferencia de sus conocimientos finales sobre los iniciales, siendo los finales menos rigurosos, pero más estables y funcionales, por lo que se puede afirmar que existe un aprendizaje significativo.

En el siguiente trabajo de investigación titulado: la lúdica como herramienta para el aprendizaje, elaborada por Adriana Marivel Tapia Benavides Yorcely Melecio Caicedo Zoraida Contreras Caicedo, en el año 2017 dirigida a la Universidad Pontificia Bolivariana para la maestría en educación en Puerto Asís Putumayo, tuvo como objetivo Diseñar y elaborar una guía para los docentes de la institución, con el fin de fortalecer sus prácticas y potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto.

Esta investigación ayudó a identificar que algunos docentes tienden a confundir las técnicas de enseñanza y aprendizaje con las metodologías y estrategias pedagógicas; situación que favoreció el diseño y elaboración de la guía y permitió enfocar los fundamentos teóricos haciendo especial énfasis en las discrepancias que existen alrededor de los mismos. Se determinó a través de la entrevista y triangulación de la misma, los docentes implementan con frecuencia las

siguientes estrategias pedagógicas: proyectos de aula, proyectos ambientales, experiencias prácticas de laboratorio, estrategias lúdicas orientadas y abordadas desde la investigación.

Otra investigación con igual importancia a las anteriores, fue la llamada: proyecto de aula para la enseñanza de nomenclatura inorgánica en el grado Octavo de enseñanza básica, realizada por José Casimiro Díaz Montalvo, en el año 2016 en Medellín, cuyo objetivo fue implementar una estrategia didáctica para la enseñanza de la nomenclatura inorgánica en los estudiantes de octavo grado en la institución educativa Villa del Socorro. Con respecto a estos grupos se pudo citar a Vigotsky (1943), por su modelo pedagógico quien menciona que el contexto es un lugar central y la interacción social es el motor del desarrollo, induciendo el concepto de zona de desarrollo próximo; es decir, que el conocimiento nace de la interacción social, como se da en los grupos cooperativos y luego se interioriza. Se concluyó que el estudio de la nomenclatura inorgánica, debido a su complejidad, dificulta el proceso de aprendizaje, por el uso de los prefijos y sufijos.

A nivel local, se encontró la investigación desarrollada por Acevedo, Urbina, Acevedo & Becerra (2016), con título: análisis de la eficiencia de los procesos de transesterificación química y enzimática en la producción de biodiesel a partir de aceite de fritura planteo. Su objetivo fue producir biodiesel haciendo la transesterificación química y transesterificación enzimática, de residuos obtenidos de los asaderos de pollo de la ciudad de Cúcuta. Este trabajo se tuvo en cuenta para motivar a los estudiantes en el estudio de la química y demostrarles que a partir de esta se pueden generar productos que apoyan a la sociedad.

El trabajo de investigación titulado Secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis en el instituto Agrícola Risaralda, realizado por Lic. Arias Suarez Kelly Johanna y la Esp. Gualdrón Vivas Dennys Yolanda en el año 2018, dirigido a la Universidad Simón Bolívar, para la maestría en educación en San José De Cúcuta, tuvo por objetivo proponer una secuencia

didáctica que genere un aprendizaje significativo para la enseñanza del concepto fotosíntesis en los estudiantes del grado sexto del Instituto Agrícola Risaralda. La investigación se diseñó de forma fenomenológica, porque la misma permite explicitar la esencia de la experiencia de los participantes; es decir, no hay objetividad, pues el investigador modifica su aprendizaje al interactuar con el objeto de estudio y a su vez, los sujetos que viven el fenómeno son los que le dan sentido a su experiencia. En otras palabras, el análisis de fenómenos está inmerso en el significado que le dan las personas que lo viven.

En conclusión se observó que enseñar ciencias naturales es de gran relevancia para las personas porque les capacita en la comprensión de su entorno natural y el desarrollo de habilidades para construir el pensamiento científico. La construcción de este pensamiento científico debe darse en la escuela, desde los primeros años de escolaridad y teniendo en cuenta los niveles de comprensión de los niños. Por esta razón, analizar la didáctica específica de las ciencias naturales constituye una labor imprescindible para el docente quien pretende enseñar, ya que esto le permite basar sus estrategias didácticas en aspectos epistemológicos y didácticos acordes con la naturaleza del conocimiento científico de las ciencias naturales. De acuerdo a lo anterior, como resultado se obtuvo que las estrategias didácticas usadas por la docente de ciencias naturales, con sus fortalezas y debilidades, deben ser objeto de reflexión y critica constante durante su quehacer pedagógico, con la finalidad de que se conviertan en una herramienta que posibilite el aprendizaje.

El aporte que le da a la investigación es que al enseñar a los estudiantes desarrollando una secuencia didáctica se contribuye al desarrollo de habilidades y a la comprensión de la importancia sobre la inferencia que realiza el tema sobre el entorno que les da la capacidad de analizar los fenómenos que ocurren, para que así el joven construya un pensamiento científico.

La finalidad de las universidades locales del Norte de Santander como lo es UFPS y la UNIPAMPLONA o la situada en el Rosario en el área de educación tanto para pregrado como postgrado es desarrollar un sistema de formación de excelencia y prestigio soportada en una amplia oferta educativa con el mejor conocimiento disponible, con un aprendizaje pertinente y logro de competencias, con instrumentos de gestión eficientes y reconocimiento en la sociedad. La amplia oferta educativa Incluirá las características de internacionalización y brindará oportunidades de acceso a la población de la región fronteriza Colombo Venezolana en la búsqueda del logro y fortalecimiento de la identidad cultural binacional en la zona y región fronteriza

Las investigadoras analizaron varios trabajos de grado aplicados a la enseñanza de la química y las estrategias de tipo lúdico entre ellos tenemos un trabajo que se encuentra en el diplomado virtual denominado "La docencia universitaria y la transformación del quehacer pedagógico en el aula. Problemáticas y necesidades" busca el fortalecimiento en la calidad en la Educación Superior; es imperativo reconocer la complejidad del acto educativo, el reconocimiento del estudiante como un ser integral, el manejo de estrategias mediadoras de aprendizaje, el desarrollo de las competencias generales y específicas en los educandos, la evaluación y la autoevaluación como factor de crecimiento y la capacitación continua y permanente del docente en el año 2018 elaborado por varios docente donde las directoras docentes del mismo son Docentes

Olga Belén Castillo de Cuadros y Lucy Gómez Mina su aplicación en el presente trabajo sirve sobre 5 ejes temáticos llamados módulos y una jornada de inducción, en especial Enfoques pedagógicos y los nuevos escenarios del aprendizaje teniendo en cuenta los programas nacionales del saber y analizan los conceptos, posturas, definiciones o aportes sobre la categoría calidad educativa, sistemas de gestión de calidad y evaluación, en donde se estudia el impacto del sistema

educativo, políticas públicas, guías y procesos indispensables para la gestión y evaluación de la calidad en los establecimientos educativos

La Universidad Francisco de Paula Santander, en su intención de alcanzar la Acreditación de alta calidad, le apuesta constantemente a proyectos que favorecen la calidad y la permanencia académica, reestructurando y ofreciendo diversas oportunidades y procesos para la retención académica, a través de estrategias y metodologías didácticas, que favorezcan la deconstrucción y transformación de conocimiento, empleando herramientas que dinamicen el proceso educativo y que a su vez motiven a los estudiantes a la culminación de los programas académicos con excelentes resultados.

La UFPS tiene un trabajo de grado de José duvan Buendía Contreras (2014) denominado fundamentación epistemológica y pedagógica del programa académico licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental de la universidad francisco de Paula Santander - Cúcuta. Se elaboró el plan de estudios del Programa Académico de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, incluye la malla curricular y el pensum académico que deben cursar los estudiantes , todo esto basado en la Ley General de Educación, y en los decretos y resoluciones reglamentarios para la obtención del registro calificado; además se fundamenta en los Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales específicamente en la enseñanza de la química utilizando medios lúdicos sustentados por del Ministerio de Educación Nacional. En el año 2010,

2.2 Bases teóricas

Didáctica. La didáctica ha sido vista desde su proceso evolutivo como una práctica enfocada a la enseñanza que busca detallar, exponer, establecer y formular normas para la solución de problemas que desarrollan día a día los docentes dentro del aula de clase, lo cual se ha convertido en un gran reto, dado la evolución de las nuevas tecnologías y los cambios han traído consigo una mejor formación académica de los estudiantes, como lo expone Camilloni (2018):

> … se requieren urgentes decisiones que aseguren la mejor calidad de la formación de los graduados y posgraduados. Con este propósito es indispensable la realización de investigación en los temas de diseño, desarrollo, implementación de los currículos, y sobre las consecuentes problemáticas a resolver de manera actualizada referidas a la programación didáctica, la enseñanza, la evaluación de los aprendizajes y la evaluación de la enseñanza (p.14).

Por ende, la didáctica tiene como uno de sus fines lograr que el estudiante aprenda de forma objetiva los conocimientos que el docente intenta trasmitirle, lo cual es una tarea difícil de conseguir si no se implementan las herramientas adecuadas para lograr tal fin, entonces el docente debe formular de forma asertiva el planteamiento de los conocimientos de tal forma que vayan en la dirección adecuada, como firma Camilloni (2007):

> La enseñanza será eficaz en la medida en que logre: cambiar a los estudiantes en las direcciones deseadas y no en direcciones no deseadas. Si la enseñanza no cambia a nadie, carece de efectividad, de influencia. Si cambia a un estudiante en una dirección no deseada [...] no puede ser considerada como una enseñanza eficaz. Habrá que calificarla de deficiente, indeseable e incluso nociva. [...] (p.6)

Por lo tanto el docente se encuentra en la capacidad de generar cambios significativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de lograr que el estudiante adopte los conocimientos

que este le suministra consiguiendo así una enseñanza eficaz, adoptando no solo estrategias basadas en la didáctica sino en el cambio de paradigmas que fragmenten las metodologías obsoletas para poder contextualizar finalmente estos conceptos a lo que el mundo ofrece actualmente a la sociedad.

Además, se ocupa de estudiar la acción pedagógica; es decir, las prácticas de la enseñanza y tiene como misión describirlas, explicarlas, fundamentarlas y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores. De acuerdo con lo anterior Camillioni (2007), plantea que la didáctica debe ser utilizada como una teoría en la cual los actores de la educación sean capaces de diseñar, implementar y evaluar programas de formación para tener unas mejores prácticas en la enseñanza y así lograr en los estudiantes capacidades de resolver problemas planteados en la educación con vistas a mejorar resultados.

En este orden de ideas, el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje constituye en la actualidad, el complejo contenido del que se ocupa primordialmente la didáctica; es decir, el núcleo específico de dicho proceso, está en la posibilidad y en la efectividad de la construcción de un saber, a través del cual el sujeto se educa intelectualmente y adquiere su propia formación, en donde el docente actúa como guía y orientador en el proceso de enseñanza y aprendizaje. También tiene una función que le permite observar y describir los aprendizajes en sus relativos avances o retrocesos, dada su gran dificultad en la comprobación de la eficacia en su relación con la ayuda prestada, es difícil emitir juicios sobre el origen de ciertos aprendizajes en relación con la influencia recibida; para Díaz (2000), la didáctica es: “una disciplina muy particular, se conforma y se determina históricamente, para ocuparse de los problemas de la enseñanza” (p.133).

El conocimiento tiene su propio carácter teórico porque responde a concepciones sobre la educación, la sociedad, el sujeto, el saber y la ciencia; es histórica, ya que sus propuestas responden

a momentos históricos específicos y es política porque su propuesta está dentro de un proyecto social (Díaz, 1992 p.23). Diaz (2009), expoque que "Pensar la didáctica pretende ser una herramienta que, además de acompañar la reflexión docente, ayude a que los maestros desarrollen su tarea con gusto, satisfacción y un fuerte sentimiento de realización personal" (p.224).

También cabe destacar que la transposición de la didáctica enunciada por Chevallard (1998) citado por (Vera, 2017), afirma que "el saber enseñado debe aparecer conforme al saber a enseñar"(p.6); en pocas palabras, no es algo constante sino que se fundamenta en una continua transformación del proceso del aprendizaje, es recíproco; por lo tanto, habrá que derrocar el discurso enfocado al campo del sistema educativo que se configura como un espacio propicio para lo arbitrario, cuando en realidad este espacio debe estar dispuesto a superarse constantemente y cumplir con los requerimientos de una sociedad dinámica.

De allí proviene que la transposición didáctica dé paso a la asimilación de los conceptos, al aprendizaje de nuevas formas de conceptualización y contextualización que se apoyan para enfrentar el saber sabio con el saber enseñado, los cuales al interior de la comunidad académica, supone un cierto grado de despersonalización, en este sentido Chevallard (2000) citado por (Vera, 2017) afirma que: "la transposición didáctica permite al didacta desprenderse de la familiaridad engañosa de su objeto de estudio y ejercer su vigilancia epistemológica" (p.6); por lo tanto, la asimilación que se presenta en el proceso de la enseñanza aprendizaje pasa por diferentes momentos que van desde la percepción hasta la adquisición del conocimiento como tal, este proceso debe sufrir diversas trasformaciones, por lo cual se requiere de la despersonalización del concomimiento que se quiere transmitir y allí es donde se encuentra en fundamento de la transposición didáctica.

Finalmente, se logra establecer dentro de los tipos de didáctica ya sea la general o la específica se encuentran en serie una de la otra y aunque no se contradicen suelen ser complicadas entre sí; es decir, el final de una, es el inicio de la otra por el cual el adiestramiento del conocimiento se debe realizar por medio de dicha secuencia (Vera, 2017). Además, se puede discutir sobre experiencias concretas con los estudiantes, por el cual se complementan los objetivos para enseñar desde una visión lógica, resaltando la importancia de las ideas que estos tienen sobre los tipos de didácticas para la construcción del aprendizaje.

Lúdica. Según Jiménez (1998) citado por (Calderón, Marín, & Vargas, 2014), "hace referencia a un conjunto de actividades de expansión de lo simbólico y lo imaginativo, en las cuales está el juego, el ocio y las actividades placenteras" (p.28); es decir, que con la ayuda de la lúdica se incentiva el desarrollo de aptitudes tan importantes como la creatividad y la noción del sentido de la vida porque permiten al estudiante permanecer motivado y activo en el proceso de aprendizaje, el cual solo es posible desarrollar si el maestro como mediador se aproxima a la realidad de sus estudiantes y a partir de esta les guía en el proceso de aprendizaje.

La lúdica está presente en la vida del ser humano es una dimensión que fomenta el desarrollo psicosocial, es una manera de vivir la cotidianidad, en donde se adquieren saberes que ayudan a la formación de la personalidad, se puede decir que esta abarca una serie de actividades donde se mezcla la creatividad, la alegría y el conocimiento, conforme con Jiménez (2002) citado por (Posso, Sepúlveda, Navarro, & Laguna, 2015):

> La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. La chanza, el sentido del humor, el arte

> y otra serie de actividades (sexo, baile, amor, afecto), que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos (p.166).

Es común confundir a la lúdica con una ciencia, disciplina o elemento concreto, pero en realidad esta es un proceso constante en el desarrollo del ser humano, no solo intelectualmente sino también a nivel de sus facetas: psicológica, cultural, social y biológicamente, por lo que se trata de un aspecto esencial de la realidad cotidiana que ayuda al individuo a crecer de manera integral (Posso, Sepúlveda, Navarro, & Laguna, 2015).

Enseñanza. Se hace necesario realizar un recuento en cuanto a tipos de enseñanza ya que a partir de este inciso se entenderá la importancia de aplicar una secuencia didáctica lúdica para lograr el aprendizaje significativo, siendo en primer lugar la educación tradicional y para esto Larrañaga (2012), en su documento menciona que "la educación tradicional es la acumulación de conocimiento" (p.5), es allí en donde los estudiantes aprenden de memoria los temas que brinda el docente durante el aprendizaje, significando lo anterior que la enseñanza o aprendizaje tradicional debe cambiar ya que en la actual se busca personas capaces de construir la información de manera didáctica y creativa con la finalidad de que los estudiantes aprendan analizar los textos.

Por consiguiente, el quehacer docente debe dejar a un lado la práctica tradicional e implemente estrategias encaminadas o construir aprendizajes significativos en el estudiante, no solo logra que asimile un contenido temático, le está proporcionando aprendizajes que con facilidad va a recordar y sobre todo que le permitirán hacer nuevas construcciones en la medida que su proceso cognitivo se va fortaleciendo, Camillioni (2017) al respecto afirma:

> …no habría una idea de enseñanza si el aprendizaje no existiera como posibilidad; el concepto «enseñanza» depende para existir del concepto «aprendizaje». Del mismo modo que en el caso de «buscar» y «encontrar», de «correr una carrera» y «ganar», el segundo

> fenómeno debe existir como posibilidad, aunque no necesariamente como realidad, para que pueda existir la primera idea (p.6).

Asimismo, la enseñanza teorizada por Ausubel propone defender y practicar aquel aprendizaje que provoca un verdadero cambio auténtico en el sujeto. Retomando el concepto de aprendizaje como: "proceso de interacción que produce cambios internos, modificación de los procesos en la configuración psicológica del sujeto de forma activa y continua" (Gonzáles, 2000), es posible observar que en el aprendizaje de los estudiantes, es producido por nuevos conocimientos, los que adquirirán un sentido personal y una coherencia lógica en las estructuras cognitivas del mismo; se elude así a la memorización y mecanización del aprendizaje de contenidos carentes de significados.

Según lo anterior, se considera lo expresado por (Juárez, 2015) en cuanto al aprendizaje significativo para evitar la memorización y mecanización,

> …constituye un aprendizaje predominantemente externo, producido por la interiorización de contenidos y determinantes del medio físico y social. El contenido que se va a aprender viene de afuera, es dado u ofrecido al sujeto mediante la palabra, vehículo emocional simbólico, por lo que además es un aprendizaje externo comunicativo (p.38).

Con lo planteado se puede inferir que el aprendizaje se considera significativo cuando el sujeto lo relaciona con un sentido personal y con el contexto sobra la memorización de la información y solo se enfoca en que la nueva se conecta con el conocimiento ya existente de manera que funciona como un punto de anclaje y así se obtiene un aprendizaje.

Ahora bien, la enseñanza conductista según (Van de Velde & Pereyra, 2011) no es más que el estudio de la conducta cuyo autor principal fue Ivan P. Pavlov con el de poder controlar el aprendizaje de los estudiantes, por lo que da paso a adquirir nuevos aprendizajes a través del conocimiento por medio de la conducta; así, que los docentes deberán crean prácticas que

conduzcan a la motivación del estudiante durante la adquisición del conocimiento por medio de la memorización de los temas entregados, reflejándose entre las partes una relación deficiente pues el docente es quien en trasmite el conocimiento hasta ese punto no más, dificultando la relación docente - estudiante.

Por el contrario, la teoría de Jerome Bruner citado por (Zapata-Ros, 2015) está básicamente enfocada en el aprendizaje de índole constructivista, la finalidad de la teoría es lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos por sí mismo. Por consiguiente, dicho autor manifiesta que:

> …introduce el planteamiento del aprendizaje como un proceso de descubrimiento. Los conocimientos se le presentan al individuo como un reto, una situación de desafío que le provoca el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas y la transferencias de estas resoluciones a nuevas situaciones problemáticas de rasgos semejantes pero en contextos distintos (p.76).

Este modelo presenta un cambio en los métodos educativos tradicionales porque los contenidos no se presentan en su forma final puestos que los estudiantes están aprendiendo de ellos mismos explotando al límite su curiosidad. De acuerdo con el autor son beneficios para el aprendizaje por descubrimiento porque el estudiante transforma la información obtenida construye su realidad. Esto supera el aprendizaje tradicional, y permite estimular a los estudiantes para que piensen por sí mismos, propone estrategias cognitivas, genera en los estudiantes autoestima y seguridad logrando dar solución a los problemas de forma creativa.

En tal sentido, la enseñanza de la química como lenguaje común en esta ciencia de transformación, debe estar dirigida a impulsar en el estudiante la capacidad de aprender, de pensar, de aplicar los conceptos a problemas relacionados con su área de estudio, de establecer la relación entre estos conceptos, de describir un objeto de la realidad a través de modelos armónicos que den

respuesta a problemas sociales, científicos o tecnológicos, y de desarrollar la capacidad de abstracción para abordar la simulación de fenómenos de la naturaleza.

Por su parte, Serrano & Pons (2011) sostienen que, bajo la concepción constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, existen tres fuentes principales de influencia educativa:

> cuya influencia se ejerce a través de la manera de presentar la información, de indagar y valorar las respuestas de los estudiantes y por el proceso seguido para el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad de los aprendizajes; los estudiantes, cuya influencia está determinada por las soluciones aportadas a los conflictos cognitivos y a las controversias conceptuales, y por el apoyo mutuo que se produce en el proceso de atribución de sentido al aprendizaje, y por último, las instituciones educativas, cuya influencia se ejerce a través de los proyectos institucionales y del favorecimiento de la participación de los estudiantes en situaciones de aprendizaje complementarias a las de aula (p.20).

Fue entonces, que la concepción constructivista se fundamenta en la participación del estudiante en actividades orientadas por el profesor para promover el aprendizaje a través de conceptos previos obtenidos, descartándolo como un simple receptor de conocimientos y saberes, y considerando el aprendizaje como un proceso personal interno motivado, que se facilita a través de las experiencias, ideas y actitudes sobre aspectos aprendidos y por aprender (Serrano & Pons 2011). Por otra parte, en la enseñanza de la química es imprescindible que el estudiante esté consciente de la importancia que ésta tiene inmersa, en el sentido de formar ciudadanos capacitados para plantearse interrogantes, formular hipótesis y resolver problemas.

Asimismo, la enseñanza química como ciencia es un método a implementar los docentes ya que todos “los estudiantes lo tienen que aprender, independientemente del nivel escolar, se indica que la química es una ciencia (como acto de fe)” (Chamizo, 2001, p.194), cuyo objeto de estudio es la materia a través de un método científico, dicha materia como lo resalta el autor está compuesta

por átomos y moléculas, teniendo en cuenta de igual manera los cambios físicos y químicos que la materia pueda tener, el aprendizaje a través de la ciencia va a transmitir los conocimientos científicos contribuyendo en el desarrollo cognitivo de los mismos.

Cabe resaltar que la química por ser tan complejos sus temas es probable que los estudiantes no la adquieran con facilidad, por la variación de los conceptos y la aplicación de los mismos, "las imágenes les permiten dar significado a los pensamientos, mejorando su habilidad de pensamiento, algunos investigadores destacan que las imágenes individualizan nuestras experiencias y les dan significado a nuestros pensamientos, ayudando o impidiendo nuestra habilidad de razonamiento" (Chamizo, 2006); es decir, los estudiantes aprenden más rápido por medio de imágenes ya que en algún momento se puede romper el diálogo entre el docente y el estudiante, siendo las imágenes un medio didáctico y práctico para la adquisición de conocimiento.

Aprendizaje significativo. La teoría del aprendizaje significativo busca generar mecanismos para la adquisición de los conocimientos en el ámbito escolar. Esta teoría se ocupa como lo expone Rodríguez (2004), de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender; es decir, de lo que ocurre en el aula, la naturaleza de ese aprendizaje, las condiciones que se requieren para que esto ocurra, los resultados y en consecuencia la evaluación. Rodríguez (2004) señala que para Ausubel (1976) "la interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino como aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de ideas de anclaje" (p.2). No se trata entonces de una simple unión de ideas o conceptos, en este proceso los nuevos conocimientos adquieren significado cuando en el individuo hay una transformación de su estructura cognitiva, proporcionando aprendizajes más elaborados y estables.

Por consiguiente, cuando el docente implementa estrategias encaminadas o construir aprendizajes significativos en el estudiante, no solo logra que asimile un contenido temático, le

está proporcionando aprendizajes que con facilidad va a recordar y sobre todo que le permitirán hacer nuevas construcciones en la medida que su proceso cognitivo se va fortaleciendo.

Aprendizaje según Ausubel. El aprendizaje significativo según Ausubel citado por (Revista digital de psicología, 2015) es un "proceso de interacción que produce cambios internos, modificación de los procesos en la configuración psicológica del sujeto de forma activa y continua" (p.1) y por lo tanto, los estudiantes generan nuevos conocimientos, que le permitirán a los estudiantes, crear estructuras lógicas a partir del entorno. Con lo planteado se puede inferir que el aprendizaje se considera significativo cuando el sujeto del aprendizaje lo relaciona con un sentido personal y con el contexto acá sobra la memorización de conocimiento y solo se enfoca en que la información nueva se conecta con el conocimiento ya existente de manera que funciona como un punto de ancle y así se obtiene un aprendizaje.

Aprendizaje según Bruner. La teoría de Jerome Bruner está básicamente enfocada en el aprendizaje de índole constructivista. La finalidad de la teoría es lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos por sí mismo. Por consiguiente, Bruner (1963):

> El aprendiz construye conocimiento (genera proposiciones, verifica hipótesis, realiza inferencias) según sus propias categorías que se van modificando a partir de su interacción con el ambiente. Es por todo esto que el aprendizaje es un proceso activo, de asociación, construcción y representación. La estructura cognitiva previa del estudiante provee significado, permite organizar sus experiencias e ir más allá de la información dada (p.74).

Dicho modelo presenta un cambio en los métodos educativos tradicionales ya que los contenidos no se deben presentar en su forma final puestos que los estudiantes están en constante aprendizaje de ellos mismos explotando al límite su curiosidad.

Según el autor esto presenta beneficios para el aprendizaje por descubrimiento porque el estudiante transforma la información que lleva y construye un modelo de realidad, para ello tiene

en cuenta los siguientes sistemas: la acción, las imágenes mentales y el lenguaje, esto supera el aprendizaje tradicional, y permite estimular a los estudiantes para que piensen por sí mismos, propone estrategias cognitivas, genera en los estudiantes autoestima y seguridad logrando dar solución a los problemas de forma creativa.

Secuencia didáctica. Según Área (2012), define la secuencia didáctica como contenidos de enseñanza que facilitan el aprendizaje significativo a partir de temas puntuales para ser aplicado conceptual o procedimentalmente, con la finalidad de estimular la investigación aplicada en la enseñanza diaria de las clases.

Importancia de las estrategias didácticas en la secuencia del juego. Para dar continuidad, en el campo educativo la palabra estrategia es utilizada para hacer referencia al conjunto de actividades dinámicas significativas del proceso de enseñanza para facilitar el aprendizaje; así como del conjunto de pasos, procedimientos, secuencias, métodos, técnicas y recursos definidos por el docente para ayudar al estudiante para que se apropie de forma más sencilla del aprendizaje.

Fue entonces, que las estrategias son tomadas como las acciones que involucran a todos los actos favorecedores del aprendizaje; en tal sentido, Meirieu (2008), afirma que “la estrategia en el ámbito educativo es un proceso donde se diseña la vía que supuestamente conduce a la obtención del aprendizaje y en consecuencia para hacer viable el proceso educativo” (p.180); en definitiva, son actividades organizadas y planificadas por el docente con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Lo expuesto, conduce a referir que estas estrategias representan un mecanismo importante por medio del cual se logran los objetivos de aprendizaje, considerando que las mismas proporcionan al docente pautas para el desarrollo de operaciones lúdicas que faciliten y desarrollen

los diversos procesos del aprendizaje escolar; además de ser un vehículo para favorecer la acción directa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En este orden de ideas, se debe resaltar que la estrategia didáctica se presenta como una acción que consiste en proyectar, ordenar y dirigir los procesos pedagógicos de tal manera de que se consiga el aprendizaje significativo mediante el juego de los estudiantes. En el caso de la enseñanza de la nomenclatura química de los compuestos orgánicos constituyen el conjunto de actividades, técnicas y medios que conforman la planificación docente, de acuerdo con las necesidades e intereses educativos de los estudiantes, dirigidos a lograr en ellos aprendizajes significativos, así como con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura.

Diseño de secuencias didácticas. Al mismo tiempo, las secuencias didácticas ayudan a la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje aportando significancia a la labor docente. En tal sentido, Castellanos (2007), expresa que en la planificación y diseño de estrategias didácticas se diferencian cuatro elementos básicos: las orientaciones metodológicas, la secuencia de enseñanza, las actividades de enseñanza y los medios de aprendizaje. De allí, que es importante resaltar que no existe una metodología propia para la enseñanza y desarrollo de las competencias, pero sí unas condiciones generales para el diseño de las secuencias didácticas; por cuanto es necesario contar con pautas que guíen el cómo enseñar en función de los objetivos y aprendizajes esperados.

Por otra parte, el diseño de las actividades de enseñanza es un paso clave dentro de la planificación de las secuencias didácticas, porque orienta hacia el cómo hacer tan importante para el docente; por cuanto para desarrollar un contenido, el docente debe adoptar unas normas de actuación ante las que espera que los estudiantes respondan de una determinada manera; y el diseño

efectivo de las actividades de enseñanza mediante las secuencias didácticas tiene por objeto el que estas normas de actuación sean eficaces para el logro de los objetivos propuestos.

Epistemología del lenguaje químico. En la epistemología del lenguaje químico los autores que indagaron sobre el tema, iniciaron con el lenguaje químico tras el descubrimiento de los metales y su utilización en la industria y "los conocimientos y la destreza en las aplicaciones técnicas que llevó consigo la vida industrial en la antigüedad, no experimentaron ningún proceso rectilíneo después de la caída del mundo antiguo" (Mulet & Hing, 2008, p.20).

Asimismo, como lo resaltan Mulet & Hing (2008) tras la evolución los procesos ya para el siglo XVII se comenzó a hablar de la química siendo "Boyle (1627-1691), considerado como el verdadero fundador de la auténtica química" (p.22) el cual le dio a la química el estatus como una ciencia de la naturaleza como base experimental. Por el cual, comenzó a ser utilizado en los diferentes procesos biológicos, como pruebas de laboratorio, medición de sustancias y un sinfín de requerimientos que se volvieron posibles tras el uso de la química.

En 1789 con su tratado elemental de química, Lavoisier estableció lo que hoy se conoce como la ley de la conservación de la materia y fue quien sentó las bases para la realización de los cálculos estequiométricos, estos se pueden definir como el proceso racional químico-matemático que permite determinar las cantidades de reaccionantes que intervienen en una reacción química y relacionarlo estequiométricamente con los productos formados (Mojica, 2013). Según la definición la Epistemología establece la coherencia lógica de los argumentos cuando los conocimientos son analizados en sus posibilidades de enunciar nuevas relaciones, vale decir: crear, descubrir y/o ampliar los contenidos, por ello su función es crear problemáticas en las cuales el cómo, dónde y cuándo del asunto que se analiza constituye problemáticas. La Epistemología como disciplina para Ugas (2016), estudia

> El contenido científico que explica las teorías y conceptos científicos con los que la ciencia explica y predice, estudia la información que define y formula el uso de los métodos, reflexiona los discursos científico-técnicos en sus concepciones teórico-método-lógicas, práctica disciplinar y razonamiento científico para prescribir enfoques (p.24).

Asimismo, la episteme en el lenguaje de la química tiene gran importancia cuando se discute sobre la enseñanza de la ciencia en general, con elementos para comprender y aplicar enfoques didácticos a los contextos educativos. Además, al discutir de experiencias concretas con los estudiantes, se complementan los objetivos para enseñar desde una visión constructivista, resaltando la importancia que tienen las ideas de los jóvenes sobre los fenómenos naturales hacia una reconsideración de sus aprendizajes.

Así, que se debe reflexionar críticamente los elementos disciplinares describiendo la nomenclatura química desde el razonamiento teórico – método – lógico, para identificar los criterios de cientificidad en el estudiante del modo de pensar y la manera de conocer, al describir las condiciones de posibilidad para que un determinado fenómeno ocurra, pero también inferir por qué no se produce según sean las posibilidades de algunas condiciones.

En la misma línea, ya para el siglo XIX comenzaron a aparecer nuevas sustancias químicas, especialmente aquellas pertenecientes a la química orgánica (Betomeu & Muñoz, 2012), por lo que la química comenzó con su transformación denominadas como reformas, las cuales se basaron en una lista de sustancias simples, siendo estos denominados con nombres también simple y únicos. Posteriormente y tras la indagación de la química surgieron las sustancias compuestas un claro ejemplo que se puede resaltar es el sulfato de cobre.

De allí que según Labarca (2009) citado por Galagovsky & Giudice, (2015), la química como ciencia posee dos niveles ontológicos: nivel macroscópico y microscópico: el primero es el nivel de los fenómenos perceptibles; mientras que el segundo es el nivel de los modelos científicos que

interpreta a nivel atómico-molecular los fenómenos. En la nomenclatura inorgánica las teorías forman en conjunto el nivel microscópico-abstracto, además se recopila gran parte de los núcleos temáticos que se estudian con anterioridad que se fundamentan en modelos científicos y se expresan en el nivel simbólico mediante el lenguaje de la química para representar las fórmulas, ecuaciones y reacciones químicas.

Mientras tanto, la forma de facilitar el aprendizaje debe estar en constante renovación a través de secuencias innovadoras que optimicen el proceso, con calidad y eficiencia de la práctica educativa; esto hace necesario la búsqueda de vías y métodos que formen profesionales con pensamiento crítico, conocimientos técnicos y nociones tecnológicas suficientes para asumir los grandes retos que la sociedad demanda. Estas deben permitir la aprehensión no sólo de aquellos contenidos que permitan la simple acumulación de conocimientos, sino también de aquellos que contribuyan a garantizar formas de pensamiento y de adquisición independiente de esos conocimientos.

En tal sentido, la enseñanza de la química como lenguaje común en esta ciencia de transformación, debe estar dirigida a impulsar en el estudiante la capacidad de aprender, de pensar, de aplicar los conceptos a problemas relacionados con su área de estudio, de establecer la relación entre estos conceptos, de describir un objeto de la realidad a través de modelos armónicos que den respuesta a problemas sociales, científicos o tecnológicos, y de desarrollar la capacidad de abstracción para abordar la simulación de fenómenos de la naturaleza. De acuerdo con todo lo antes mencionado, es imprescindible que el estudiante esté consciente de la importancia que ésta tiene inmersa, en el sentido de formar ciudadanos capacitados para plantearse interrogantes, formular hipótesis y resolver problemas.

En ese orden de ideas, lo favorable es brindar al estudiante una forma más amigable e interactiva con la cual puede potenciar su aprendizaje; no obstante, debido a la dificultad que desde su concepción denota la denominación de nomenclatura inorgánica, con ayuda de herramientas innovadoras se pretende que la enseñanza sea más cercana y acorde con lo que están demandando actualmente los educandos, de tal forma que abordar temas de este concepto no se convierta para el estudiante en un proceso difícil sino por el contrario que pueda encontrar el manejo de herramientas y cálculos químicos desde el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en el transcurso de una reacción química, como algo normal y fácil de realizar y aprender.

Enseñanza del lenguaje químico. Mientras tanto, la forma de facilitar el aprendizaje debe estar en constante renovación a través de secuencias innovadoras que optimicen el proceso, con calidad y eficiencia de la práctica educativa; esto hace necesario la búsqueda de vías y métodos que formen profesionales con pensamiento crítico, conocimientos técnicos y nociones tecnológicas suficientes para asumir los grandes retos que la sociedad demanda. Estas deben permitir la aprehensión no sólo de aquellos contenidos que permitan la simple acumulación de conocimientos, sino también de aquellos que contribuyan a garantizar formas de pensamiento y de adquisición independiente de esos conocimientos (Serrano & Pons (2011).

En tal sentido, la enseñanza de la química como lenguaje común en esta ciencia de transformación, debe estar dirigida a impulsar en el estudiante la capacidad de aprender, de pensar, de aplicar los conceptos a problemas relacionados con su área de estudio, de establecer la relación entre estos conceptos, de describir un objeto de la realidad a través de modelos armónicos que den respuesta a problemas sociales, científicos o tecnológicos, y de desarrollar la capacidad de abstracción para abordar la simulación de fenómenos de la naturaleza.

Por su parte, Serrano & Pons (2011), sostienen que bajo la concepción constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, existen tres fuentes principales de influencia educativa:

> cuya influencia se ejerce a través de la manera de presentar la información, de indagar y valorar las respuestas de los estudiantes y por el proceso seguido para el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad de los aprendizajes; los estudiantes, cuya influencia está determinada por las soluciones aportadas a los conflictos cognitivos y a las controversias conceptuales, y por el apoyo mutuo que se produce en el proceso de atribución de sentido al aprendizaje, y por último, las instituciones educativas, cuya influencia se ejerce a través de los proyectos institucionales y del favorecimiento de la participación de los estudiantes en situaciones de aprendizaje complementarias a las de aula (p.20).

Fue entonces, que la concepción constructivista se fundamenta en la participación del estudiante en actividades orientadas por el profesor para promover el aprendizaje a través de conceptos previos obtenidos, descartándolo como un simple receptor de conocimientos y saberes, y considerando el aprendizaje como un proceso personal interno motivado, que se facilita a través de las experiencias, ideas y actitudes sobre aspectos aprendidos y por aprender. Por otra parte, en la enseñanza de la química es imprescindible que el estudiante esté consciente de la importancia que ésta tiene inmersa, en el sentido de formar ciudadanos capacitados para plantearse interrogantes, formular hipótesis y resolver problemas.

2.3 Marco contextual

La presente investigación se llevará a cabo en Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles, está ubicada en la zona urbana en el sector Nor Occidental de San José de Cúcuta en la ciudadela de Juana atalaya. La ciudad limitada con la República Bolivariana de Venezuela y hace parte de la sub región oriental o área metropolitana del departamento. La población atendida pertenece a los estratos 1 y 2 y de acuerdo con la (Institución Educativa los Santos Apóstoles,

2018), algunos sin estrato por ser desplazados y por estas condiciones viven en hacinamiento en tugurios, careciendo de los elementos básicos para subsistir. La comunidad educativa que se atiende está marcada por la influencia fronteriza y su comportamiento tipificada de frontera.

La institución educativa según su PEI 2008 se rige por los principios de la Educación Colombiana, consagrados en la constitución política de 1991, y la ley General de educación Ley 115 de 1994, la comunidad educativa Santos Apóstoles está basada en la formación de un ser humano con desarrollo integral, que sea participativo, critico, responsable, reflexivo, investigador, analítico, estudioso de las expectativas y cuestionados de realidad que lo circunda.

Por su parte, el estudiante o educando se forma en valores sociales, religiosos, cultural es y éticos, llevándolo de esta forma a que elabore su proyecto de vida. La acción educativa está encaminada a hacer de la convivencia democrática una forma y un estilo de vida institucional, a través del desarrollo de estrategias metodológicas y concertación que propicien la formación integral y permanente de los actores educativos y la socialización de la comunidad educativa. Para ello, se propone y desarrolla una propuesta educativa que exalte la vida, dignifique a la persona, fortalezca la convivencia escolar y mejore la calidad de vida educativa.

La institución educativa Los Santos Apóstoles, acoge el modelo pedagógico desarrollista y por ende, los enfoques a aplicar en el proceso enseñanza aprendizaje están basados en el constructivismo pedagógico con base en las orientaciones de las teorías de la enseñanza hacia operaciones lógicas y formal de Piaget, el énfasis constructivo desde el lenguaje de Vigosky y los aprendizajes significativos y redes conceptuales de Ausubel. Atendiendo estas orientaciones teóricas, se utilizan una metodología activa, globalizadora y creativa que fomenta el aprendizaje por descubrimiento, significativo y de naturaleza cooperativa.

En las pruebas SABER, y existencia de los años los índices sintéticos de calidad educativo (ISCE) en el país no hay índices de los años de 2017 al 2019, las investigadoras tomaron los índices de 2016 cuya meta es exigente debido a que es la herramienta que nos apoya en el seguimiento del progreso de nuestro colegio. A través de ella, los miembros de la comunidad educativa podrán tener una manera objetiva de identificar cómo estamos y qué caminos podemos emprender para convertir a Colombia en el país mejor educado de Latinoamérica en el 2025. Para hacerlo, es fundamental que podamos determinar las fortalezas con las que contamos y las áreas que tenemos por mejorar. Fue necesario definir metas anuales que permitan alcanzar un nivel de educación competitivo con relación a los estándares educativos de Latinoamérica. Estas acciones repercutirán en la calidad de la educación de cada colegio y ayudarán a lograr la meta de Mejoramiento Mínimo Anual.

2.4 Marco legal

En la investigación se encuentran inmersos unos tópicos legales los cuales fundamentan el estudio y por ende marcan el deber ser de las instituciones educativas, tales como: la resolución de creación de la institución, la Constitución Política colombiana y la Ley General de Educación entre otros, con sus artículos y decretos reglamentarios del cual excluyó la idea de cualquier derecho natural y establece los siguientes niveles:

Nivel uno (1). Constitución Política: La cual define los poderes del Estado.

Nivel dos (2). Leyes, decretos y códigos:

Ley: Normas que rigen nuestra conducta social.

Decreto: Disposición o condición dictado por la autoridad, de asuntos de su competencia.

Código: Conjunto de normas legales ordenadas y sistematizadas que regulan de manera unitaria cierta materia, como el código de comercio.

Nivel tres (3). Resoluciones y tratados:

Resolución: Acto procesal mediante el cual se resuelven las peticiones de las partes o autoriza y ordena el cumplimiento de determinadas medidas.

Tratado: Es el que se celebra entre dos o más países, para regular ciertas situaciones específicas que puedan suceder entre estos y tiene un carácter coercitivo (fuerza) para que se cumpla con el mismo.

Nivel cuatro (4). Leyes de menor rango: Normas que viven en completa armonía, como el código de tránsito (p. 2).

El concepto de Educación, según la Constitución Política de Colombia (1991), en su artículo 27: el Estado garantizará las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

El artículo 67 promulga que la educación es un derecho fundamental y un deber tanto del Estado como de la sociedad en general, por lo que cualquier menor entre los cinco y los quince años debe encontrarse vinculado a un proceso de formación continuado en una institución educativa reconocida por el Ministerio de Educación Nacional. La prioridad de la educación dentro del orden legislativo nacional se sustenta en la importancia que esta tiene para el posterior desarrollo de los menores como integrantes de la sociedad, tanto a nivel social, como democrático y económico, siendo por ende la educación la única forma como se puede asegurar el bienestar de la población y la soberanía de la nación.

Según la Constitución colombiana, es responsabilidad del Estado garantizar el acceso, la calidad y procurar la permanencia de los menores en el sistema educativo, con el fin de que estos se desarrollen como ciudadanos integrales, los compromisos de las instituciones estatales con

respecto a financiación y administración serán sujetos a la legislación vigente y la constitución. Este artículo 67, también explica que el sistema educativo formal se estructura en niveles que están dirigidos a menores, adultos, y poblaciones vulnerables o que requieran rehabilitación social.

En continuidad con las normas legales que reglamentan el servicio educativo se encuentra la Ley de Educación, por la cual se rigen los establecimientos de carácter oficial del territorio Colombiano. La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), en el artículo 1 promulga que:

> La Educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social, que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación, que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, y en su carácter de servicio público (p.7).

El Artículo 2º promulga:

> El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación. (p. 8).

Artículo 5. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política,

> la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines: la formación integral en todos los ámbitos de la naturaleza humana para que el menor logre un desarrollo sano y

> competente en el mercado laboral; la promoción de la convivencia y los valores que sustentan la cohesión social en una comunidad; el desarrollo intelectual con el fin de procurar la adquisición del nuevo conocimiento que favorezca a la sociedad; el acceso al patrimonio humano que consiste en conocimiento, ciencia, cultural y tecnología; el desarrollo de una postura crítica y objetiva que le permita al ciudadano afrontar los retos que supone su realidad y apoyar en la solución de los problemas actuales de la sociedad; finalmente colaborar en las instituciones productivas del país y la región por medio de la generación de conocimiento y por ende oportunidades para todos.

Los artículos 20, 21 y 22 de la Ley 115 de 1994 definen los objetivos generales y específicos como objetivos de desarrollo humano. En efecto en el artículo 20, artículo en el que se establecen los Objetivos Generales de la Educación Básica, se habla de "propiciar una formación general, desarrollar habilidades comunicativas, ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico" (p.6).

Artículo 92. Formación del educando. Este artículo expone 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.

Lineamientos curriculares para el área (1998); Se constituyen en el punto de apoyo y de orientación general frente a los criterios, planes de estudios, programas, metodologías, y procesos referentes al área de Química, Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (Colombia aprende).

Los estándares de competencias para las ciencias de 2006: un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo

que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media, especificando por grupos de grados (1 a 3,4 a 5, 6 a 7, 8 a 9, y 10 a 11) el nivel de calidad que se aspira alcanzar (MEN, 2006).

El aprendizaje ha sido objeto de estudio de diferentes ciencias en particular de la psicología de la inteligencia. Para Piaget (Barba, Cuenca, & Rosa, 2007), el aprendizaje sucede por la reorganización de las estructuras cognitivas, que resulta de los procesos adaptativos y de asimilación del sujeto, que construye un nuevo conocimiento, a partir de la experiencia, la manipulación de objetos y la interacción con el otro. Es decir, el paso de un mínimo conocimiento, a un conocimiento más avanzado.

Esto se logra porque el individuo, al nacer, tiene unas estructuras básicas que al interactuar con el medio ambiente permiten desarrollar unas nuevas. A través del proceso de asimilación, el individuo incorpora nuevas estructuras y crea conflicto o desequilibrio. Con esas modificaciones resultan nuevas percepciones que demandan cambios. A este proceso, Piaget le llama adaptación.

La interacción que existe entre la asimilación y la adaptación permite que el sujeto alcance niveles superiores de entendimiento, es decir, que tenga equilibrio. Lev Vygotsky, psicólogo que también se interesó mucho por el aprendizaje.

El diseño del perfil del docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se basa, desde las perspectivas legal y normativa, en la Ley General de Educación (concretamente, el artículo 23 de la Ley 115 de 1994 define las áreas obligatorias y fundamentales), los Lineamientos Curriculares (Ministerio de Educación Nacional, 1998), la Resolución 2343 (Ministerio de Educación Nacional, 1996), el Decreto 1860 (Ministerio de Educación Nacional, 1994), la

Resolución 1290 (Ministerio de Educación Nacional, 2009), y los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Desde la perspectiva profesional, toda esta regularización legal pretende impartir conocimientos y desarrollar competencias respecto del entorno vivo y físico, así como de la ciencia, tecnología y sociedad, a través de los procedimientos propios de las ciencias, según las necesidades del entorno del estudiante y los centros 201 educativos y la disponibilidad de recursos; todo ello con la finalidad de adquirir habilidades conceptuales, actitudinales y procedimentales, y desarrollar las competencias científicas básicas que permitan a los estudiantes saber y saber hacer en cada una de las asignaturas y niveles. Como es natural, el desarrollo de estas competencias en el alumno presupone su apropiación previa por parte del docente. Por esta razón, el perfil de formación de los futuros docentes debe incluir necesariamente estas competencias. La Resolución 09317 de mayo de 2016 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) establece, entre otras cuestiones, el perfil profesional correspondiente a los cargos de docente de área de conocimiento para el nivel de educación básica y media en ciencias naturales y educación ambiental, ciencias naturales – química, y ciencias naturales – física.

CAPITULO III.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Paradigma de la investigación

La presente investigación pretende proponer una secuencia didáctica apoyada en la lúdica, para facilitar la enseñanza en el área de química con respecto al lenguaje químico de los compuestos inorgánicos, teniendo en cuenta el objetivo de la investigación el proyecto debe tener un componente metodológico que sea flexible, que lleva a aceptar que los seres humanos construyen el conocimiento a partir de las experiencias; implica también saber dónde está, a donde se quiere ir y cómo hacerlo de tal forma que permiten establecer conclusiones en el proceso de investigación.

Por lo anterior la investigación se enmarca por un paradigma histórico hermenéutico, en sentido amplio, este es el método que usa, consciente o inconscientemente, todo investigador y en todo momento, ya que la mente humana es por su propia naturaleza: interpretativa; es decir, hermenéutica porque trata de observar algo y buscarle significado. En sentido estricto, se aconseja utilizar las reglas y procedimientos de este método cuando la información recogida (los datos) necesite una continua hermenéutica de conformidad con (Martínez V. , 2013) cuando expone que la "persona aprende por medio de su interacción con el mundo físico, social y cultural en el que está inmerso; así que el conocimiento será el producto del trabajo intelectual propio y resultado de las vivencias del individuo desde que nace" (p.4).

3.2 Enfoque de la investigación

La investigación se soporta de acuerdo al enfoque cualitativo y es multimetódica pues recoge una gran variedad de datos e información a través de entrevistas, experiencia personal, historias

de vida, rutinas, textos históricos, entre otros. Este análisis de datos se hace a manera de descripción de la realidad encontrada en el proceso de investigación donde se establece una situación problema, se abordan unos objetivos, y establecen unas acciones que buscan intervenir en el problema detectado con el propósito de mejorarlo. En este sentido, se afirma que "la investigación cualitativa trata de identificar, la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones" (Martínez, 2004, p.66).

3.3 Diseño de la investigación

La fenomenología es una interpretación, aclaración explicativa del sentido del ser, un mundo socio histórico donde la dimensión fundamental de toda conciencia humana es histórica y sociocultural y se expresa por medio del lenguaje. Asimismo, menciona que las personas son un ser en el mundo, pero no sólo un mundo físico: éste incluye sus relaciones con las demás personas, además es un mundo que él construye y módica, pero sobre todo que se encuentra inmerso en él, así como en el estudio de su mundo sugiere la forma de interpretarlo y vivirlo.

Dicho esto, se puede concluir que la fenomenología es un método ideal para investigar; ya que la persona aprende por medio de la interacción con el mundo social, cultural y físico y ofrece una enorme gama de posibilidades para explorar la conducta humana. El método fenomenológico "se centra en el estudio de esas realidades vivenciales que son poco comunicables, pero que son determinantes para la comprensión de la vida psíquica de cada persona" (Martínez, 2004). Es decir, comprender realidades cuya naturaleza y estructura dependen de las personas que la viven y experimentan. A su vez, "tiene como foco entender el significado que tienen los eventos (experiencias, actos…) para las personas que serán estudiadas" (Maykut y Morehouse, 1994, p.94).

Teniendo en cuenta que la investigación se desarrolló en un contexto educativo, bajo un diseño fenomenológico en donde se llevó a analizar los procesos de enseñanza sobre el lenguaje químico de los compuesto inorgánicos impartidos por los profesores, la importancia de insertar lo lúdico para mejorar dichos procesos y así diseñar una secuencia didáctica, Para el desarrollo de esta propuesta se ha tenido en cuenta las siguientes fases del proceso de investigación, tal como se muestran a continuación:

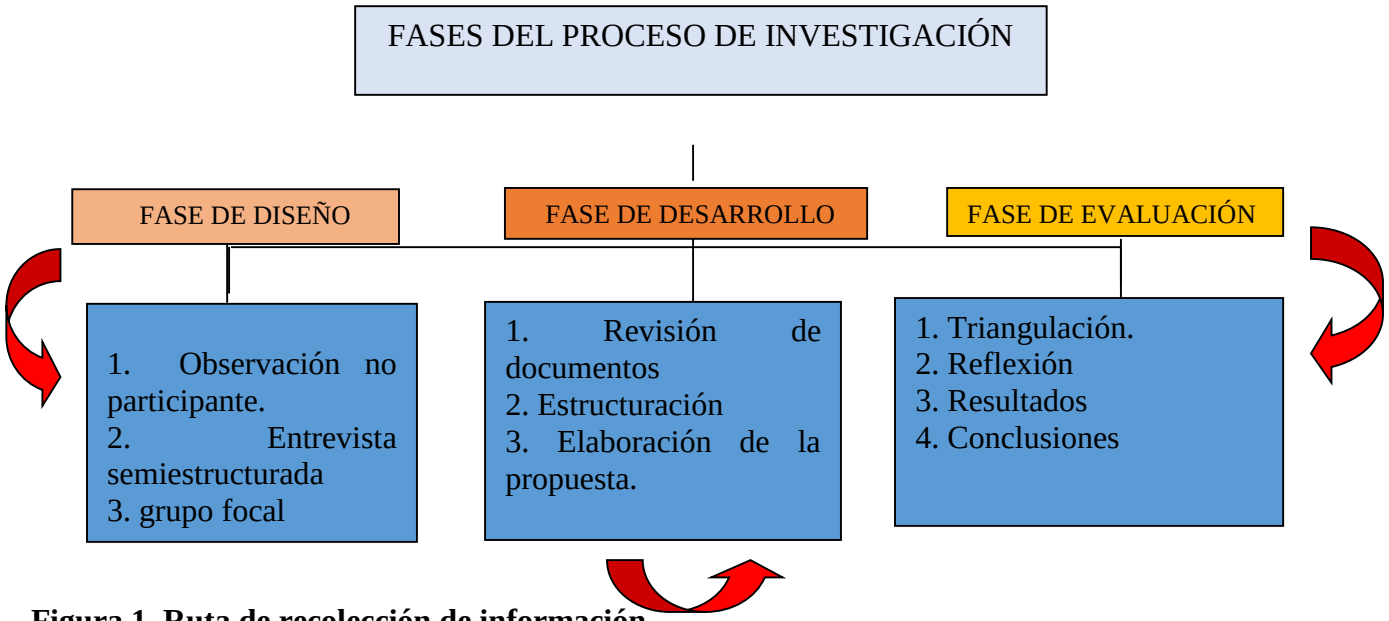


Figura 1. Ruta de recolección de información
Fuente: elaboración propia

La metodología a seguir en el desarrollo del proyecto contempló las siguientes fases:

3.3.1 Fase de diseño

En esta fase de la investigación, surgió la situación problema; que es proponer una secuencia didáctica apoyada en la lúdica, para facilitar la enseñanza en el área de química con respecto al lenguaje químico de los compuestos inorgánicos; esta fase se divide en tres momentos; en el primer momento se realizó la técnica de la observación no participante, se hace con el propósito de identificar la didáctica específica empleada por la docente, para ello se tiene en cuenta los planes

de clase, el análisis de las pruebas saber, el ISCE de la institución y la didáctica especifica empleada por el docente para ello se llevara una ficha de observación y se registró en el diario de campo.

Segundo momento la entrevista semiestructurada (ver Anexo 4. Formato de entrevista-semiestructurada) en esta fase se realizó con el fin: conocer cómo los docentes manejan aspectos epistemológicos e histórico sobre el lenguaje químico de los compuestos inorgánicos, qué estrategias de enseñanza usa para promover el aprendizaje, libros y autores que utilizan para abordar dichos temas, qué metodología emplea en el desarrollo de sus clases, tiene en cuenta y utiliza los conocimientos previos de sus estudiantes para el desarrollo de sus clases. En el tercer momento se determinó sobre qué conocimientos previos necesitarán tener los estudiantes para poder abordar/construir de acuerdo a lo que el docente previamente propone, para ello se empleó la técnica grupo focal (ver Anexo 5. Formato de Grupo focal) Protocolo de grupo que son utilizados para enfocarse o explorar un producto o una categoría de productos en particular (o cualquier otro tema de interés para la investigación).

Durante una sesión de un grupo de discusión se alienta a los participantes a discutir acerca de sus reacciones ante conceptos de productos y servicios, particular se utiliza para detectar deseos y necesidades a través de la ficha de protocolo de grupo que se aplicó a 30 estudiantes del grado octavo, 10 de cada uno de los tres cursos, con los cuales se conformó 3 grupos focales de 10 estudiantes cada uno. Esta técnica permitió identificar y categorizar las preconcepciones de los estudiantes frente al área y específicamente el tema de lenguaje químico compuestos inorgánicos y a su vez, analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de dicho concepto.

3.3.2 Fase de desarrollo

En esta fase se desarrolló en tres momentos primero revisión de documentos se utilizó como instrumento la matriz documental, donde se analiza e interpreta la importancia de inserción de la lúdica en los procesos de enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos para ello se debe tener en cuenta como base a la categoría teórica de ésta investigación (Lenguaje Químico y Didáctica, se desprende la subcategoría Enseñanza y Lúdica). El segundo momento la estructuración se categorizó la información recolectada de los tres instrumentos mencionados anteriormente (observación no participante, entrevista semiestructurada y grupo focal). Tercer momento se elaboró una propuesta de una secuencia didáctica como estrategia apoyada en la lúdica para facilitar la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos con la finalidad de organizar situaciones de aprendizaje que se desarrollarán en el trabajo de los estudiantes y enfatizar la responsabilidad del docente para proponer a sus estudiantes actividades secuenciadas que permitan establecer un clima de aprendizaje.

3.3.3 Fase de evaluación

En esta fase se realiza el análisis y la reflexión de la investigación, se realizó la matriz de sistematización para retroalimentar y llegar a conclusiones que permitan evidenciar los resultados esperados. Con base en esta fase, se inicia el proceso de hallazgos donde se analizan las actividades realizadas en el aula, partiendo de la observación, entrevista semiestructurada y grupo focal para luego realizar la triangulación se debe tener en cuenta que una de las prioridades de la triangulación como estrategia de investigación es aumentar la validez de los resultados y mitigar los problemas de sesgo (Blaikie, 1996). Desde esta perspectiva puede considerarse que una primera manifestación de la misma son las escalas de medida como referencias más válidas y

fiables que los indicadores simples de acuerdo con las categorías establecidas (Lenguaje Químico y didáctica y las subcategorías: Enseñanza y Lúdico).

3.4 Escenario

El escenario se caracteriza por ser accesible, es decir que es posible que a través de negociaciones se pueda penetrar y obtener la información y porque las fuentes de información reúnen las condiciones que la investigación necesita. El contexto está formado por una serie de circunstancias (como el tiempo y el espacio físico) que se ubica el escenario de la investigación. El contexto social, la cual abarca todos los factores culturales, económicos, históricos, etc. que forman parte de la identidad y de la realidad de una persona o personas y de igual manera la institución en sí.

En la metodología cualitativa en cambio, no se habla precisamente de universo sino de escenarios, que sugieren la idea de la presencia de actores que interactúan, en el supuesto de que "lo que la gente dice y hace, es producto del modo en que define su mundo" (Taylor y Bogdan 1987, p.23). El escenario donde se desarrolló la investigación fue el Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles, está ubicada en la zona urbana en el sector Noroccidental de San José de Cúcuta en la ciudadela de Juana Atalaya.

3.5 Informantes claves

Son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de relaciones pueden ayudar al investigador, convirtiéndose en una fuente importante de información y a la vez les va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios. Según Taylor (1989), dependiendo de la posición epistemológica y teórica del investigador, se habla de informante clave y portero. Se puede decir,

que el informante es una persona capaz de aportar información sobre el elemento de estudio y el portero, además de ser un informante clave, es una persona que sitúa en el campo y ayuda en el proceso de selección de participantes en el caso de realizar entrevistas o grupos focales.

Para Taylor y Bogdan (1987), quienes citan a Fine (1980), los informantes claves son aquellos que; "apadrinan al investigador en el escenario y son fuentes primarias de información" (p.61). Por tanto, en esta investigación se seleccionó a dos docentes del área de ciencias naturales la DC1 que orientan en grado octavo y la DC2 que orienta en la media técnica, también se seleccionó 30 (treinta) estudiantes del grado octavo, 10 de cada curso; con el fin de conformar 3 grupos focales, cada uno de 10 estudiantes, todos ellos de la Institución Educativa Santos Apóstoles.

La participación de los sujetos de estudio fue concertada mediante un consentimiento informado para el proceso de observación de los momentos de clase, la aplicación de la entrevista a las docentes, y los grupos focales con los estudiantes. Para la sistematización de la información recopilada se asignaron los códigos DC1 (Docente de Ciencias Naturales 1), DC2 (Docente de Ciencias Naturales 2), E804 (Estudiantes de 8-04), E805 (Estudiantes de 8-05), E806Estudiantes de 8-06), como se muestra a continuación:

Tabla 1. Informantes Claves. Docentes de Ciencias Naturales de la I.E. Santos Apóstoles

Participante	Grado Enseñanza	Antigüedad IE	Nivel de formación
Docente de Ciencias Naturales 1 DC1	8°	24 años	Lic. Biología y Química Magister en educación de adultos
Docente de Ciencias Naturales 2 DC2	10°	19 años	Lic. Biología y Química Especialista en Radioquímica. Magister en Química. Doctora en biotecnología

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Informantes Claves. Estudiantes de grado octavo de la I.E. Santos Apóstoles

Participante	Número de estudiantes	Edades
Estudiantes de 8-04 E804	10	13-15
Estudiantes de 8-05 E805	10	13-15

Estudiantes de 8-06 E806	10	13-15

Fuente: elaboración propia

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se aplicaran en este estudio de acuerdo con el diseño de la investigación son: Entrevistas semiestructuradas, Observación no participante, grupo focal definida por Alicia Hamui-Sutton, Margarita Varela-Ruiz., como un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos cartografía social y estudio de caso. La razón del uso de estas técnicas de investigación se debió a que ellas se complementan mutuamente tal como se muestra a continuación:

De acuerdo a la Fase de diseño, donde se diagnosticó las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles. Se realizó en tres (3) momentos: primer momento: Observación no participante el investigador se mantiene al margen del fenómeno estudiado, como un espectador pasivo, que se limita a registrar la información que aparece ante él, sin interacción, ni implicación alguna. Se evita la relación directa con el fenómeno, pretendiendo obtener la máxima objetividad y veracidad posible. De acuerdo a la técnica anterior, se usó los instrumentos de mapeo, ficha de ruta de observación y diario de campo.

El mapeo permitió definir los actores, escenarios y situaciones a tener en cuenta para la recolección de la información, inmediatamente identificados los actores (dos docentes y 30 estudiantes del grado octavo), los lugares físicos y la didáctica empleada por la docente se estableció el mapeo de la siguiente forma: (Ver Figura 2).

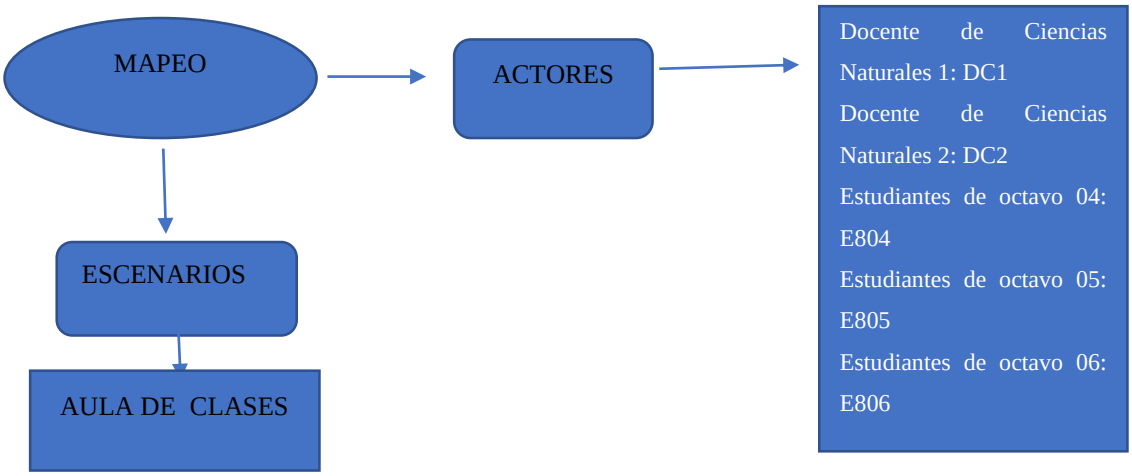


Figura 2. Ruta de mapeo
Fuente: elaboración propia

Para la sistematización de la información recopilada del estudio se asignaron los códigos:

Tabla 3. Códigos de las categorías para la recopilación de la información recolectada

Código Categorías	Descripción del Código categoría
CD1D	Categoría 1: Didáctica
CD2LQ	Categoría 2: Lenguaje Químico
CI1E	Categoría Inductiva 1: Enseñanza
CI2L	Categoría Inductiva 2: Lúdica

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Códigos de las subcategorías de la información recolectada

Código subcategoría	Descripción del código subcategoría
Sb1.1PECD1	Postura epistemológicas del (la) docente respecto al concepto leguaje químico.
Sb1.2EEDC1	Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje del concepto del lenguaje químico.
Sb1.3PCDC1	Presentación del concepto lenguaje químico en los libros de libro banco, guías o fichas empleados por el (la) docente.
Sb1.4MExDC1	Modelos de explicación científica empleada por el (la) docente.
Sb1.5MEvDC1	Modelos evaluativos empleado por el (la) docente de ciencias naturales.
Sb2.1ELDC1	Eventos lúdicos empleado por el (la) docente de ciencias naturales.
Sb2.2CPE804	Conocimientos Previos
Sb2.3ME804	Motivación
Sb2.4PPAE804	Procesos de pensamiento y acción

Fuente: elaboración propia

Posteriormente se definió la ruta de observación (ver Anexo 6. Ruta de observación) en dicha ficha se planteó la situación, propósitos y los aspectos a observar en cada clase; finalmente se consignó lo observado en la ficha de observación diario de campo. (Ver Anexo 8. Formato del diario de campo) que orientaron los aspectos a observar desde la categoría deductiva: Didáctica, descrita a continuación, además cada ficha indicó la situación, el docente, el lugar, y el propósito de la observación. El diario de campo es un instrumento de gran ayuda para obtener información que permita el análisis sobre la práctica, el cual es "un instrumento de formación, que facilita la implicación y desarrolla la introspección, y de investigación, que desarrolla la observación y la auto observación recogiendo observaciones de diferente índole" (Latorre, 1996 en Gonzalo, 2003, p.34).

Segundo momento de la Fase Diseño: entrevista semiestructurada (ver Anexo 4. Formato de entrevista-semiestructurada), la entrevista se realizó a la docente DC1 y DC2. (Docente de Ciencias Naturales 1 y Docente de Ciencias Naturales 2), El guion de la entrevista se diseñó con el fin de abordar las categorías (Lenguaje Químico, Didáctica, Enseñanza, Lúdica), se llevó acabo con un celular de alta gama para obtener imagen y audio de una mejor manera y así poder recolectar adecuadamente la información; la entrevista: mixta o semiestructurada es aquella en la que, como su propio nombre indica, el entrevistador despliega una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas y con preguntas espontáneas.

Esta forma es más completa ya que, mientras que la parte preparada permite comparar entre los diferentes candidatos, la parte libre permite profundizar en las características específicas del candidato. Por ello, permite una mayor libertad y flexibilidad en la obtención de información. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. La modalidad de

entrevista que se usó fue la entrevista semiestructurada, la cual, desde una mirada fenomenológica "intenta entender asuntos del mundo cotidiano desde la propia perspectiva de los sujetos" (Kvale, 2012, p.35). Al respecto Martínez (2004, quien cita a Kvale 1996) sostiene que: "el propósito de la entrevista (semiestructurada)… es obtener descripciones del mundo vivido por las personas entrevistadas, con el fin de lograr interpretaciones fidedignas del significado que tienen los fenómenos descritos" (p.12).

El tercer momento de la Fase Diseño: grupo focal, a través del protocolo de grupo (Ver Anexo 2: Protocolo de Grupo focal), que se realizó a 30 estudiantes, 10 de cada uno de los tres cursos del grado octavo, conformándose 3 grupos focales de 10 estudiantes cada uno; lo que permitió establecer las concepciones de los estudiantes frente al tema de lenguaje químico y determinar categorías de análisis sobre el proceso de enseñanza de dicho concepto. Al respecto Martínez (2004) señala que:

> El grupo focal de discusión es "focal" porque focaliza su atención e interés en un tema específico de estudio e investigación que le es propio, por estar cercano a su pensar y sentir; y es de "discusión" porque realiza su principal trabajo de búsqueda por medio de la interacción discursiva y la contratación de las opiniones de sus miembros. El grupo focal es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y en la variedad de las actitudes, las experiencias y las creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto (p.170).

De acuerdo a la Fase de Desarrollo. Se realizó revisión de documentos se analizaron diferentes trabajos de grados, artículos entre otros, todo fue debidamente categorizado; se ejecutó la estructuración, en la cual se categorizó y analizó la información recopilada en la fase de diseño, se usó el instrumento de matriz de sistematización para organizar la información y obtener

elementos de análisis; finalmente se elaboró una secuencia didáctica apoyada en la lúdica para propiciar la enseñanza del lenguaje químico.

Con respecto a la fase de Evaluación: ya teniendo la información sobre las observaciones, entrevistas, grupos focales estos sirvieron de insumos para poder realizar la triangulación de la información. Los análisis se tomaron como base para la construcción de la propuesta de la secuencia didáctica, que permitirá la enseñanza apoyadas en la lúdica sobre el lenguaje químico.

3.7 Validez y confiabilidad del instrumento

Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad. Con la validez se determina la revisión de la presentación del contenido, el contraste de los indicadores con los ítems (preguntas) que miden las variables correspondientes. Se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir. Hernández et al (2003) citado por (Jaramillo & Osses, 2012) indican que "la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados" (p.121).

Para Baechle y Earle (2007) la validez es el grado en que una prueba o ítem de la prueba mide lo que pretende medir; es la característica más importante de una prueba. En el proceso de validación de los instrumentos anteriormente mencionados, se contó con el apoyo y conocimiento de dos docentes de la Universidad Simón Bolívar, sede Cúcuta. En el aspecto metodológico, la validación (ver Anexo 9. Actas de validación del instrumento), se llevó a cabo por la asesora metodológica (docente formativa) Yudith Contreras y desde el aspecto disciplinar por la tutora Laura Barrera. Todo lo anterior como parte del proceso articulado del presente proyecto de

investigación, de manera que permita trascender de la confiabilidad a la validez, como condiciones imprescindibles en todo transcurso de investigación científica.

3.8 Análisis de la información

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se realizó el procesamiento de la información recolectada, por medio de las tres técnicas usadas (Observación, entrevista y grupo focal) todo ello se aplicó y sistematizó, permitiendo organizar los datos para rescatar aquellos que generen una mejor comprensión del fenómeno estudiado, en este caso el proceso de enseñanza y la didáctica planteada por DC1 y los conocimientos previos E804 permite que se fundamente, desde lo empírico y teórico, la propuesta de una secuencia didáctica se hace con el fin de mejorar los procesos de enseñanza que junto a la lúdica permitirá un aprendizaje y cambio de actitud por parte de los estudiantes y de los docentes. Para organizar la información se usó una matriz de sistematización que permite identificar unidades de análisis y luego generar categorías que recopilen ideas centrales.

Lo esencial de la sistematización reside en que se trata de un proceso de reflexión e interpretación crítica sobre la práctica y desde la práctica, que se realiza con base en la reconstrucción y ordenamiento de los factores objetivos y subjetivos que han intervenido en esa experiencia, para extraer aprendizajes y compartirlos. El primer componente del proceso de análisis es recolectar los datos, el segundo es organizar esos datos usando la sistematización y el tercero es interpretar los datos, a este proceso se le llama codificación. La codificación permite "conceptualizar y reducir los datos, elaborar categorías en términos de sus propiedades y dimensiones, y relacionarlos, por medio de una serie de oraciones proposicionales" (Corbin y Straus, 2002, p.6). Para realizar la codificación, se tuvo en cuenta hacerlo, mediante una

codificación abierta y una codificación axial. Una triangulación, según Bisquerra (1999), consiste en “recoger y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí” (p.264). Los mismos, se integraron para verificar las actividades realizadas en los proyectos de aula desde esta se llegó a la construcción teórica.

CAPITULO IV.

HALLAZGOS

Los hallazgos se muestran en tres secciones o capítulos, de los cuales, el primer capítulo se denomina diagnóstico de las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo. De allí se desprende tres subcapítulos los cuales son: obstáculo epistemológico en el momento de abordar la temática, asimilación del aprendizaje y uso de la lúdica. El segundo capítulo se denomina: categorización de los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo sobre el concepto lenguaje químico, el cual está dividido en dos subcapítulos correspondientes a la concepción de los conocimientos previos y ausencia de un aprendizaje significativo. El capítulo tres tiene por nombre: propuesta de la secuencia didáctica apoyadas en lo lúdico, para facilitar la enseñanza en el área del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles.

4.1 Diagnóstico de las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles

Para analizar la categoría inductiva de enseñanza se usó la información suministrada de la técnica de observación no participante cuyos datos se registraron en un diario de campo de las clases de la docente de ciencias uno (DC1) y la entrevista aplicada a las docentes de Ciencias Naturales uno y dos (DC1 y DC2). Dicha información fue recolectada en una matriz de sistematización a la cual se le asignó la categoría deductiva, la categoría inductiva y la categoría axial y a cada pregunta se le dio un código por respuesta dada, tanto por la DC1 como por la DC2, y gracias a la unidad de análisis se pudo diagnosticar los siguientes aspectos: la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a lenguaje químico: la

postura epistemológica del lenguaje químico en la química inorgánica; estrategias de enseñanza; presentación del concepto de lenguaje químico empleados por la docente; modelos de explicación científica de la docente, modelo evaluativo y eventos lúdicos empleados por la docente de ciencias naturales.

Obstáculo epistemológico en el momento de abordar la temática. La epistemología de la química, permite restablecer la práctica del docente desde una conceptualización con capacidad de argumentar, impulsar y transmitir con la calidad que amerita. Dicho esto, tanto los docentes como los estudiantes, deben tener bases claras de la historia del conocimiento químico y la evolución, porque es necesario abordar una formación epistemológica e investigativa, para que desde esta óptica, se pueda realizar un proceso colaborativo de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a la subcategoría llamada postura epistemológica del lenguaje químico en la química inorgánica (Sb1.1PE), en la entrevista surgieron las categorías axiales: obstáculos epistemológicos (desconocimiento conceptual del lenguaje químico), en donde se evidenció las deficiencias en la claridad de un concepto en el momento de realizarse la unidad de análisis con la pregunta: ¿Durante el desarrollo de sus clases, tiene en cuenta dar a conocer a sus estudiantes un breve recuento histórico del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?, a la cual, las docentes respondieron así:

(E.P1.DC1): *es importante que el estudiante sepa con que se va a trabajar y sepa de donde viene cada tema que se está explicando, que tenga una noción del porque se le va explicar ese tema*.

(E.P1.DC2): p*ues normalmente uno siempre busca contextualizar lo que está enseñando. En este acaso cada vez que uno trabaja con ellos desde las mismas formular tiene que ir a medida de*

*la explicación ir haciendo un recuento histórico de la historia misma, teniendo en cuenta que la historia y el lenguaje de la química a avanzando continuam*ente.

En la matriz de sistematización de la entrevista, a partir de las respuestas de las docentes se evidenció un desconocimiento histórico ya que hace alusión de la importancia, pero no cita claros ejemplos de ese recuento histórico sobre los compuestos inorgánicos. Así también en la clase se observó que existen evidentes errores entre la simbología y el concepto de lenguaje químico, ya que de acuerdo a Ausubel citado por (Larios de Rodriguez & Rodriguez G., 2018), el aprendizaje significativo tiene origen en un entorno estimulante en el que el aprendiz puede establecer un vínculo entre el significado lógico y el psicológico, de los cuales el primero corresponde a la naturaleza de la información y el segundo a la interpretación del mismo, por lo que el docente debe garantizar las condiciones para que dicho vinculo sea fácilmente establecido.

Por lo tanto, se recomienda llevar dichos conceptos, a un contexto real donde el estudiante con facilidad lo pueda aprender porque así la adquisición del conocimiento será más sencilla, teniendo en cuenta lo expresado por Díaz (2002):

> En tal sentido, puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador; pero al fin y al cabo es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los estudiantes y el contexto instruccional (institucional, cultural, etcétera), que a veces toma caminos no necesariamente predefinidos en la planificación (p.47).

De acuerdo con lo anterior, el docente no puede simplemente depender de la planificación de la clase, ya que esta es un entorno en el que se debe permitir el desarrollo de la creatividad y la curiosidad, que son las herramientas con las cuales un estudiante le da sentido al conocimiento que busca aprender.

Con esto en mente, se hace necesario conocer la posición de los docentes respecto a los requerimientos de un aprendizaje significativo, especialmente en cuanto a lo que se refiere al entendimiento contextual de un aprendizaje multidimensional; es decir, un aprendizaje que se maneje en distintos contextos, no solamente en el tablero con el desarrollo de ejercicios y la memorización de fórmulas. Por esta razón se consideró importante preguntar a los docentes, ¿Qué es ciencia para usted y cómo se ha construido la ciencia en el tiempo?, las respuestas fueron:

(E.P2.DC1): *la ciencia es buscar saber de dónde viene y del porqué de las cosas, a través del tiempo nunca se ha quedado estancado, siempre uno busca el más allá de donde viene, ¿qué paso? y ¿por qué paso? eso, eso es hacer ciencia.*

(E.P2.DC2): *la ciencia es un conjunto de conocimientos que se han estructurado a través del tiempo por las diferentes experiencias que se han podido realizar en todas las ramas del saber, donde existe un proceso sistemático de construcción ya que la ciencia se construye en base a todo lo que significa el método científico*.

Se observó un desconocimiento conceptual sobre el lenguaje químico (E.P2.DC1) y errores conceptuales en (E.P2.DC2). Por ello es importante tener claro como lo indica Chamizo (2017):

> La educación del individuo es el objetivo y las ciencias no son más que un vehículo, es decir, las ciencias son parte de la oferta educativa de escuelas y universidades y sus contenidos sirven para mejorar la educación del sujeto en los ámbitos social y personal. Es decir, no son los principios y conceptos científicos los que determinan la enseñanza, sino las necesidades, la motivación y los intereses de los estudiantes como miembros de una sociedad (p.9).

> El conocimiento científico busca las causas. Es decir, considera que cada cosa, cada fenómeno, cada respuesta a una pregunta es el resultado de causas que pueden ser descubiertas. Por ello, las ciencias generalmente dividen los problemas complicados, las

> preguntas difíciles, en otras más pequeñas. Al hacerlo puede resolver cada fragmento de manera más fácil y luego, al unir las partes, puede dar respuesta a la pregunta original (Chamizo, 2017, p.19).

En cuanto a la presentación del concepto de lenguaje químico empleados en la categoría axial: obstáculos epistemológicos desconocimiento conceptual en la pregunta ¿Cuál es el procedimiento que sigue usted para la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos? las docentes respondieron:

(E.P10.DC1): *primero que ellos aprendan símbolos, que sepan qué es, como se escribe el símbolo o el elemento por ejemplo el aluminio, el cloro, todos esos elementos después que los estudiantes miran como se puede combinar un elemento con el otro y como puede formar un compuesto y que elemento no se puede combinar y que elementos forman*.

(E.P10.DC2): *el procedimiento para entender el concepto de lenguaje químico en primer lugar logra la motivación del estudiante, segundo videos alusivos a la temática, también es necesario que los estudiantes consulten sobre el tema antes de la explicación de esta manera ellos traen algunas ideas que ellos pueden usar en la clase y de esta forma se vuelve más activa después contextualizar la temática con vivencias cotidianas*.

Con estas respuestas se puede inferir que emplean una estrategia, pero hace falta la utilización de una secuencia didáctica, ya que no utilizan actividades educativas que se concatenen unas con otras que permitan abordar de distintas maneras un objeto de estudio; es necesario que tengan un hilo conductor para que a la hora de realizar el aprendizaje por parte de los estudiantes, estos puedan llevarlo a cabo articulada y coherentemente; por lo tanto, una de las estrategias para hacer esto realidad, es la llamada secuencia didáctica porque es un documento en el que existen unos temas que van anidados unos con otros, desde menor a mayor complejidad y por lo tanto, el

docente puede generar una enseñanza integral y los estudiantes un aprendizaje significativo. Al respecto Díaz (2013), menciona que:

> Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio y la experiencia y visión pedagógica del docente, así como sus posibilidades de concebir actividades "para" el aprendizaje de los alumnos. Para acompañar al docente en esta responsabilidad permanente presentamos una guía que le permitirá la construcción de secuencias didácticas que respondan a esta perspectiva didáctica. (p.1).

Entre los recursos más eficientes de los que se dispone en una secuencia didáctica, están los modelos de explicación científica que de acuerdo a (Ardila , 1971), ofrecen ventajas como el suministro de formas de representación, el descubrimiento de relaciones entre los temas, facilitar la interpretación, permiten la representación de las temáticas de forma más sencilla, en esquemas e imágenes y ofrecen herramientas para la predicción de resultados.

En la subcategoría modelos de explicación científica del docente, surgió de las unidades de análisis de la entrevista las siguientes categorías axiales: recursos didácticos en el proceso de enseñanza y una secuencia didáctica, por lo cual se hace relevante conocer si los docentes emplean los ya mencionados modelos de explicación científica para optimizar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, con esto en mente se les formuló el siguiente cuestionamiento: ¿qué herramientas emplea para facilitar la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?, a la cual, las docentes respondieron así:

(E.P11.DC1): *qué herramientas, herramientas las guías, el tablero, videos también y exposiciones.*

(E.P11.DC2): *laboratorios virtuales y vivenciales, el video beam y las aulas especializadas, las tablas y los materiales cotidianos que los estudiantes tengan en su casa.*

De estas respuestas se puede concluir que el primero limita sus recursos a aquellos que existe en el aula por lo que el potencial de representación cualitativa de la temática a explicar, por medio de la modelación no será tan efectiva como si lo podría lograr el segundo, ya que este dispone de recursos contextuales que el permiten al aprendiz trasladar la información de los documentos directamente a su entorno, pudiendo así establecer relaciones efectivas entre la naturaleza del fenómeno estudiado y el significado que se le asigna, (Concari, 2001).

De acuerdo a lo anterior Morales (2012) indica que:

> …se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p.1).

Por tanto, las herramientas que se utilicen en el aula son importantes, porque reúnen medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje; también deben ser utilizadas dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. Es importante tener en cuenta que las herramientas empleada por las docentes debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico.

Mientras tanto, en la observación N° 2, se pudo apreciar que la docente representa la figura de la tabla periódica en el tablero para que los estudiantes procedan a ubicar los elementos que la

componen y las relaciones que se establecen entre ellos para producir nuevas sustancias, dejando en claro posteriormente que no todos los elementos este tipo de relaciones y que para lograr realmente comprender el lenguaje químico primero se debe entender de forma clara la distribución de los elementos dentro de la tabla periódica, ya que esto dice mucho sobre cada uno de ellos. La docente aclara diciendo: *no todos se mezclan entre sí por eso es necesario reconocer la distribución clara de la tabla periódica para poder manejar el lenguaje químico. Ahora se comprende que para leer el lenguaje químico se debe reconocer el significado del símbolo expresado con una sola letra (vocal o consonante) o la combinación de la misma y así la posible integración de estos con otros. Se debe iniciar haciendo una lista de los elementos que pudiese utilizar para formar nuestro nombre, más adelante en el progreso de la temática se obtienen conocimientos del lenguaje químicos que conviven en nuestros hogares, en nuestra vida en razón a nuestro cuerpo y lanzando una frase subjetiva y en nuestro sentimientos y emociones.*

Ahora bien, aunque la docente emplea en la clase la explicación expositiva con características de limitada dinámica, la intención de la misma es que los estudiantes logren construir sus propias explicaciones científicas escolares, como lo expone Eder (2008), cuando indica que así se posibilita el acceso más adelante, a las explicaciones típicas de la ciencia. Estas características de la explicación verbal o expositiva se evidencian cuando la docente emplea las fichas de cartulina para la estructura de la tabla periódica y como punto de partida para poder iniciar con la clase y realiza preguntas tratando de identificar los conocimientos previos de los estudiantes y a medida que va explicando ella sigue preguntando con la finalidad de observar si hay compresión del tema.

Dicha metodología es fundamental para que el estudiante logre experimentar un aprendizaje eficiente, ya que se trata de la activación de los conocimientos previos, en un aprendizaje

significativo, por lo cual se requiere conocer si estas prácticas se ven aplicadas en las aulas objeto de estudio, con esto en mente se les preguntó a los docentes ¿Qué actividades son comunes dentro de la clase?, se obtuvieron los siguientes resultados:

P3-GF1: *la participación activa en el tablero, plan padrino (un estudiante con mejor desempeño académico apadrinara a un estudiante con bajo desempeño académico y de este modo será su guía o apoyo en el transcurso de la clase).*

P3-GF2: *la docente realiza muchos ejercicios de química, también usa el resumen como una actividad muy común y desarrollo de talleres en grupo.*

P3-GF3: *la participación, preguntas entre compañeros, la participación voluntaria, dinámicas variadas, los compañeros que les va mal en la asignatura los motiva y les da reconocimiento, el uso recursos didácticos para identificar como está organizada la tabla periódica y como recurso teórico usa las guías.*

En este orden de ideas se evidencia que la docente utiliza diferentes estrategias para llevar acabo sus clases; por lo que se tiene en consideración el comentario de Schuckermith (1987) citado por (Martínez Y. , 2012) sobre las estrategias de aprendizaje, indicando que "son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender" (p.1), ya que el proceso de formación del estudiante tiene el fin último de que estos logren convertirse en autodidactas, reconociendo dentro de las estrategias empleadas en el aula, cuáles son las más efectivas para su propio aprendizaje y así con la ayuda de estas logren superar cualquier reto de aprendizaje que se presente en el futuro.

En cuanto a los estilos de enseñanza y aprendizaje, se requiere según Bernard (1990), citado por (González & Díaz, 2015) "que los profesores comprendan la gramática mental de sus estudiantes derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos en la ejecución de las tareas" (p.4). De acuerdo con esto, es importante

resaltar que las estrategias usadas por la docente de ciencias naturales (DC1), son aceptables y se deben tomar sus fortalezas para afianzarlas y las debilidades como oportunidades de mejora para que sea un objeto de reflexión y crítica constante durante su quehacer pedagógico.

Además se reconoce que una manera de estar en permanente formación didáctica y disciplinar es mediante el fortalecimiento del conocimiento de los contenidos, para identificar las implicaciones didácticas de lo que se enseña; se debe tener en cuenta que la tipología de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, en el contexto donde los estudiantes se encuentra, según Vigotsky citado por (Acosta, 2013), "el desarrollo intelectual del niño no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmerso, entiende que el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual" (p.111).

También se deben tener presente los objetivos que desde el (Ministerio de Educación Nacional, 2004), se promueven para la enseñanza de las ciencias naturales, los cuales están contenidos en los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y Derechos básicos de aprendizaje en Ciencias Naturales.

Enseñanza del lenguaje (Asimilación y recepción). En cuanto al lenguaje se le considera como uno de los factores decisivos en el proceso de análisis de la información, porque a partir de allí se adquiere el conocimiento sobre un tema en particular, como lo exponen Díaz y Luna (2014), que, dentro de los entornos educativos, al lenguaje se le considera un factor decisivo en el proceso de análisis que permite la obtención del conocimiento sobre un determinado tema. Así mismo los autores indican que resulta ampliamente conveniente utilizar un lenguaje teórico – simbólico, que consiste en un conjunto de concepciones comúnmente aceptadas entre los estudiosos de un tema, las cuales permiten organizar y sintetizar la información de la que se dispone para poder explicar un fenómeno de la naturaleza (Diaz Barriga & Luna Miranda , 2014).

En el caso del estudio de la química, sucede exactamente de la forma como lo explican los autores, se trata de una enorme cantidad de información condensada en una tabla periódica y sistematizada de modo que dicha tabla sirva como un método en sí mismo para decodificar los datos que se requieran para hacer uso de los elementos químicos, poder aprovechar sus propiedades y predecir su comportamiento al momento de ser expuestos a un estímulo externo o a la interacción con otros elementos o compuestos, con el fin de obtener los productos deseados.

El estudio de la química ha sido desde siempre una disciplina compleja y poco amistosa para los estudiantes; sin embargo, aunque el público en general podría considerar que esto se debe a la complejidad de los contenidos en sí mismos, los pedagogos han determinado que se debe más que nada a que no se puede estudiar de manera adecuada una disciplina científica así de sistematizada, con un lenguaje común, antes de que un estudiante pueda llegar a comprender a plenitud los recursos que esta disciplina le ofrece para manipular las sustancias químicas, debe ser capaz de adquirir el lenguaje en el que esta ciencia se encuentra escrita, por lo que de acuerdo a Chamizo, Blancas, Reinoso y Aguilar (2017), el primer paso para el estudio de las ciencias es partir de un lenguaje cotidiano, que permita a los estudiantes, ir adquiriendo periódicamente conceptos básicos, los cuales les permitirán a medida que van avanzando en el estudio de la química, construir un lenguaje científico funcional.

Basado en estas premisas, se busca establecer si el proceso pedagógico llevado a cabo por los integrantes de la institución de la que se compone el grupo focal, cumple con las condiciones necesarias para que la adquisición del lenguaje científico, sea efectiva y así exista un aprendizaje real. En primera instancia se tendrán en consideración las respuestas dadas con los estudiantes para compararlas posteriormente con las que ofrece el docente y aquello evidenciado en las

observaciones de campo, con el fin de llegar a la conclusión más objetivamente posible sobre lo que sucede de forma cotidiana en el aula de clase.

Por esta razón se considera importante conocer la metodología que se emplea en las aulas con el fin de plantear un tema nuevo, lo cual justifica la pertinencia de la siguiente pregunta dirigida al grupo focal: "¿cómo inicia la docente una temática nueva?", las respuestas de los estudiantes fueron:

GF1: *la docente inicia con preguntas sobre la temática anterior; desarrolla actividades que nos parecen entretenidas de la temática nueva*. *La profesora hace dictado sobre el enunciado del tema nuevo y hace posteriormente un cuestionario.*

GF2: *la profesora socializa una guía que luego habrá de ser desarrollada, la docente nos explica antes de empezar la clase sus pasos a seguir durante toda la hora, usa de apoyo lecturas relacionadas al tema; hace una explicación corta, dicta la clase y hace una evaluación que puede ser individual o grupal.*

GF3: *la docente inicia una nueva temática por medio de ejemplos cotidianos de la vida real; la profesora explica, hace preguntas para asegurarse de que el tema se entiende y finalmente hace una evaluación.*

En estas respuestas, se evidencia que las opiniones de los estudiantes permiten determinar que en los dos primeros casos las docentes se apoyan generalmente en el desarrollo de una clase magistral, planificada para ser impartida sin una participación muy activa de los estudiantes; mientras que en el tercer caso existe una contextualización de los temas que permite la activación de conocimientos previos no solo en cuanto a la línea de conocimiento pertinente, sino todas aquellas que correspondientes a la cotidianidad. Así mismo la docente incentiva la participación de los estudiantes por medio de discusiones que buscan propiciar en desarrollo de la curiosidad de

los estudiantes, por lo que se considera que esta última se encuentra más cerca del desarrollo de un aprendizaje significativo exitoso.

De acuerdo con estas respuestas, se tiene en cuenta que lo más importante a saber con respeto al inicio de una nueva temática es la llamada "Actividad focal introductoria" (p.12), término acuñado por (Eggen & Kauchak, 1999), citado por Díaz (2004), el cual consiste en una serie de estrategias pedagógicas que tienen como objetivo activar los conocimientos previos de los estudiantes y sentar las bases motivacionales para que estos contasen con la disposición adecuada para aprender algún nuevo tema.

De acuerdo a Díaz (2004), las actividades focales introductorias más eficientes "son aquellas que presentan situaciones sorprendentes, incongruentes o discrepantes con los conocimientos previos de los alumnos" (p.12), ya que permiten al estudiante involucrarse de forma más activa en el proceso, al disminuir el nivel de abstracción con el que generalmente se presentan los contenidos, especialmente aquellos que son de connotación científica.

En este orden de ideas se puede deducir gracias a los testimonios de los estudiantes que solo en el caso de grupo focal número dos (GF2), no existe evidencia de la aplicación de actividades focales introductorias, porque la docente se limita a recitar la información dispuesta en los libros, pidiendo a los estudiantes que la copien tal cual; esto incentiva meramente el aprendizaje memorístico, mientras que en los casos del grupo focal 1 y 3, los docentes disponen de actividades que buscan involucrar a los estudiantes por medio de la lúdica (GF1) o por medio de la reflexión sobre la vida cotidiana (GF3).

Ahora bien, con respecto a los profesores, se tendrán en consideración las siguientes preguntas relacionadas con el lenguaje químico: ¿tiene en cuenta durante el desarrollo de la clase, la importancia de la información histórica con respecto al desarrollo del lenguaje químico y los

compuestos inorgánicos?, obteniéndose que la (DC1) contestó refiriéndose a la importancia de la pertinencia del tema y del origen, mientras que la (DC2), habla sobre la contextualización de los conceptos como el método adecuado para ofrecer un punto de referencia a los estudiantes.

Por otro lado, a la pregunta: ¿qué es ciencia para usted y cómo se ha construido en el tiempo?, se obtuvieron las siguientes respuestas:

(E.P2.DC1): *la ciencia es buscar saber de dónde viene y del porqué de las cosas, a través del tiempo nunca se ha quedado estancado, siempre uno busca el más allá de donde viene, que paso y porqué paso eso, eso es hacer ciencia.*

(E.P2.DC2): *la ciencia es un conjunto de conocimientos que se han estructurado a través del tiempo por las diferentes experiencias que se han podido realizar en todas las ramas del saber, donde existe un proceso sistemático. De construcción ya que la ciencia se construye en base a todo lo que significa el método científico.*

En la respuesta de la (DC1), se observa que no demuestra contar con conocimientos específicos, sino que más bien divaga en su respuesta; de forma similar se observa con la (DC2), quien no da argumentación sobre la historia de la ciencia. Esto sugiere que dentro de la comunidad docente se ignoran aspectos tan importantes como la revolución de la química propiciada entre otros por Antoine Lavoisier, quien apoyó la transformación de una ciencia susceptible a la malinterpretación e inexactitud, gracias a tres cambios importantes implementados por él, los cuales corresponden a: la introducción de las matemáticas, ya que antes de esto, dicho campo de estudio se basaba en la subjetividad de las experiencias de los investigadores y hechos baconianos en lugar de axiomas teóricos tal como lo indica Kant (1724 – 1804), la introducción de una nomenclatura sistematizada y la desacreditación de la teoría del flogisto de Stahl ya que en la medición de sus observaciones experimentales de la combustión y calcinación Lavoisier identificó

un aumento significativo de la masa de los productos con respecto a los reactivos, por lo que haciendo indagaciones más profundas llego a convertir su intento de complementar la teoría imperante en un rotundo éxito al desacreditarla y la suplantarla por la teoría de la combustión basada en la acción del oxígeno, (Calvo Lara , 2016)

Antes de esta revolución química, durante el siglo XVIII la química estaba muy lejos de poder ser considerada una ciencia, por lo que dicha revolución puede considerarse el nacimiento de esta disciplina como tal. Durante aquella época no existía la aplicación del método científico, ni tan siquiera un método común entre la comunidad de investigadores, los cuales realizaban sus trabajos de manera independiente sin ningún tipo de rigor científico y basados en una teoría completamente errónea pero demasiado aceptada dentro de la comunidad, por lo que era muy difícil que algún trabajo se realizase fuera de los lineamientos de esta, ya que de ser así, dicho trabajo sería inmediatamente desacreditado sin siquiera ser considerado, debido a la influencia de la Academia de Francia, la cual ostentaba la autoridad superior otorgada por el rey para administrar el conocimiento del reino, (Calvo Lara , 2016).

Finalmente, a la pregunta ¿para qué le sirve a los estudiantes conocer acerca del lenguaje químico, específicamente sobre los compuestos inorgánicos?, se obtuvieron los siguientes resultados:

(E.P3.DC1): *es muy importante para el alumno saber qué está comiendo por ejemplo, qué está usando para limpiar su casa y por qué no debe permitir que un frasco de cloro se dañe o se parta, si lo va a colocar en otro frasco y colocarle una etiqueta para que la hermanita menor o su propia mamá que no sabe que eso es cloro le vaya dar otro uso diferente al que es el cloro, por ejemplo con que se está bañando, el mira la etiqueta que champú está usando, él puede observar que el champú tiene tal cosa, tiene un compuesto que de pronto no me sirve para el cabello y*

puede consultar en el internet porqué este componente que tiene el champú no me sirve, porque se le cae el pelo, porque le pone el pelo en otro color, en si él puede investigar por parte de él que elemento o que compuesto está usando.

(E.P3P2): *yo creo que todos nosotros estamos hechos de química, el hombre mismo es química en su estructura en sus células y el hecho que el estudiante pueda relacionar la parte teórica con algunas experiencias del contexto cotidiano , puede permitirle de alguna forma comprender que el lenguaje químico le ayuda a comprender una comprensión de sus mecanismos fisiológico.*

Como puede observarse, las respuestas ofrecidas no tienen convergencia alguna, ya que cada uno de los docentes se basa en una concepción subjetiva del tema, lo cual hace muy complejo que este pueda ser transmitido a los estudiantes, ya que no cuentan con una fundamentación teórica, sino que se trata de su propia interpretación, como en el tiempo de la Alquimia, en donde los escritos sobre el estudio de las sustancias se daba desde un enfoque más bien esotérico descrito por medio de alegorías que podían llegar a ser confusas, haciendo que los avances en el conocimiento de esta disciplina no avanzasen del modo que deberían. Por esta razón una vez el velo del esoterismo pudo ser levantado y los hombres de ciencia tomaron en sus manos el estudio de esta disciplina, se requirió hacer una transición del lenguaje esotérico – coloquial acostumbrado por los practicantes tradicionales, a un lenguaje sistematizado que permitiese a los meta científicos de la época organizar los contenidos y crear interrelaciones entre los elementos, las cuales llevaron la química a lo que es el día de hoy (Chamizo , 2018).

Es importante prestar atención a las observaciones realizadas directamente del entorno pedagógico, para lograr establecer una concordancia entre las respuestas de los docentes y su práctica pedagógica. Con respecto al lenguaje especializado de la química la docente hizo ciertos

aportes dentro del aula, los cuales son citados a continuación: en el estudio de la tabla periódica indica que *la especificación de sus divisiones es prioridad para el entendimiento del lenguaje químico*, lo cual es una afirmación muy acertada, ya que la tabla periódica consiste en grupos, periodos, bloques, familias y demás, que permiten identificar las características de los elementos y cómo estos se relacionan entre sí. (Scerri, 2007).

Esto puede evidenciarse dos veces más, cuando la (DC1) afirma que *es necesario reconocer la distribución clara de la tabla periódica para poder manejar el lenguaje químico* y en la afirmación *Para entender el lenguaje químico, debemos reconocer el significado del símbolo expresado con una sola letra, vocal o consonante y la combinación de las mismas*. La información obtenida gracias a las tres fuentes anteriormente expuestas, permite reconocer que en cuanto a un enfoque metodológico los docentes no parecen tener dificultades, ya que en su mayoría estos cuentan con estrategias pedagógicas efectivas que les permiten involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y motivarlos, además de que cuentan con una noción clara del concepto de ciencia y método científico, así como un entendimiento funcional de los recursos de los que la disciplina en cuestión dispone para ser estudiada.

Se observa por tanto, que las dificultades en la adquisición del lenguaje no empiezan en este punto; sin embargo, pudo evidenciarse un desconcierto generalizado con respecto a la historia de la ciencia, su origen, su desarrollo y su naturaleza, por lo que al momento de intentar conectar los conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos conceptos requeridos para que estos se involucren en el estudio de la química, se presenta una brecha de lenguaje, ya que generalmente se adopta un cambio drástico de términos y por ende del lenguaje, porque los estudiantes están acostumbrados a la interpretación de su realidad por medio de su lenguaje como bien lo dijo (Diaz Barriga & Luna Miranda , Metodología de la investigación educativa, 2014), han de incursionar

en un nuevo universo de terminologías que son altamente complejas de interpretar si se tratan de traducir directamente a un lenguaje cotidiano.

De acuerdo a (Chamizo), citado por Cisneros (2001), la forma más adecuada para introducir a los estudiantes en el campo de la química es por medio de un lenguaje simplificado, que ponga en contexto la naturaleza de esta disciplina y denote su relevancia dentro de la cotidianidad, haciendo a su vez un recuento fidedigno del porqué se inició el estudio de esta ciencia y como adquirió la importancia que tienen hoy en día, además de ofrecer una visión de todos los campos en los que se aplica y así procurar inspirar a los estudiantes demostrándoles que esta ciencia se encuentra inevitablemente ligada a su realidad.

Uso de la lúdica. Ramirez, Diaz, Reyes & Cuenca (2011), indican que las estrategias pedagógicas lúdicas, permiten optimizar el proceso de aprendizaje, promoviendo la participación y la creatividad de los estudiantes. Por su parte (Jimenez, 2019) define la lúdica como una experiencia cultural con dimensiones transversales que se ven involucradas en cada etapa del desarrollo del ser humano. El autor insiste en que la lúdica no se trata de una ciencia o una disciplina con prácticas y actividades, ni mucho menos es una moda, sino que consiste en un proceso esencial del crecimiento del ser humano, en cuanto a dimensiones como la psíquica, social, cultural y biológica.

Esto indica que es un elemento fundamental para el individuo, no solo en su etapa infantil, sino a lo largo de toda la vida, de formas diversas, permitiendo mantener una estabilidad emocional y psicológica saludable, así como un buen nivel de cohesión social y convivencia con los pares, aspectos del ser humano que son fundamentales en su desarrollo integral. Pese a todas las razones anteriormente expuestas por las cuales la lúdica se considera no solamente útil dentro de la práctica pedagógica sino completamente esencial, es hasta hace poco que se ha estado considerando como

un camino posible para mejorar el rendimiento de los estudiantes. De acuerdo a Domingues (2015), la lúdica ha sido subestimada como recurso pedagógico, ya que suele generalizarse como una modalidad de aprendizaje por medio del juego, lo cual para la mayoría de los pedagogos siempre ha tenido un bajo nivel de fiabilidad, porque consideran el juego siempre se relaciona con desorganización y desconcentración.

Es por esto que en las escuelas existen momentos de juego donde se considera que los estudiantes no están aprendiendo nada y la concentración debe ser absoluta; sin embargo, esto nunca ha demostrado ser un método eficiente, ya que los entornos adecuados para que los estudiantes se puedan concentrar, son aquellos en donde se encuentran más dispersos, mientras que cuando los estudiantes se encuentran dentro de un juego en su etapa de "no aprendizaje" es en esta en la que se encuentran más enfocados, concentrados, motivados y despiertos, las cuales son condiciones fundamentales para el logro de un aprendizaje efectivo.

De acuerdo a Domingues (2015), las investigaciones recientes han logrado demostrar de manera continua y fidedigna la efectividad de la lúdica dentro del proceso pedagógico, teniendo un impacto significativamente positivo en ámbitos como los procesos de pensamiento, la sociabilidad y el equilibrio emocional, por lo que reprimir esta faceta del aprendizaje dentro del proceso de desarrollo de los menores se considera contraproducente e incluso dañino para los mismos.

De hecho en la actualidad muchos de los autores más representativos que hablan del aprendizaje, relacionan este de manera fundamental con la lúdica tal como (Gallego, 1993) citado por Posada (2014), indica que el aprendizaje se logra si el aprendiz desarrolla su propia interpretación tanto conceptual como metodológica de los contenidos aprendidos, lo cual es posible solo si este interactúa con el conocimiento de forma contextualizada y en un entorno

estimulante; es decir, por medio de una interacción lúdica. Esta premisa es apoyada por (Kelly, 1955) citada por Posada (2014), quien afirma que "el estudiante es constructor de activo e intencional del significado cuando interactúa con el medio e intenta comprenderlo" (p.56); estas evidencias permiten comprender que el camino hacia el aprendizaje se construye por medio de juegos, imágenes y melodías, mientras que las clases catedráticas en las que se imparte información abstracta solo entorpecen el proceso y desarrollan problemáticas en la comunidad estudiantil.

Es por esto que aquí se plantea el análisis de un entorno pedagógico contemporáneo, con el fin de determinar hasta qué punto se han aplicado las estrategias pedagógicas con enfoque en la lúdica que son deseables en un ambiente donde se espera observar un alto nivel de aprendizaje. Con esto en mente se procederá a identificar dentro de las observaciones realizadas en el aula de clase, los elementos que pueden asociarse con la lúdica, para posteriormente indagar en el conocimiento que sobre este tema tienen los docentes y finalmente las impresiones de los estudiantes sobre la práctica pedagógica aplicada en su proceso de aprendizaje.

El primer aspecto de la lúdica que se puede denotar en la práctica pedagógica identificada durante las observaciones 1, 3 es el sondeo que se hace entre los estudiantes para que apoyen al docente en la ubicación del tema a tratarse a partir de la remembranza de los contenidos vistos en la sesión anterior, esto se relaciona con el recurso lúdico ya que de acuerdo a (Llorens, 1990) citado por Posada (2014), "el conocimiento es construido por el estudiante a partir de sus ideas previas ya que ejercen una función de filtro con la realidad" (p.24), esto implica que la actividad de recordar el desarrollo de la clase anterior y los sucesos que durante esta acontecieron, afianza el conocimiento que durante aquella sesión se impartió, predisponiendo a su vez a los estudiantes a un estado cognitivo receptivo que les permita apreciarla de forma más activa y participativa.

Otro aspecto importante a resaltar de la práctica pedagógica de la docente es aquella que se refiere al uso de recursos audiovisuales, en este caso videos en los que se explican los contenidos a aprender, los cuales posteriormente serán socializados y simplificados por el docente, esto concuerda con lo indicado por Posada (2014), "La construcción del conocimiento es una reestructuración del existente, no una acumulación de saberes" (p.72), por lo que al utilizar una fuente de información compuesta, tanto por contenidos, sonido e imágenes, es mucho más probable que el estudiante logre estabilizar dentro de su estructura cognitiva dicha información nueva, pues la "construye", sobre el contexto que le ofrecen en el video, ya sea en el entorno natural o con diagramas e imágenes a computadora que simplifican significativamente los procesos químicos que descritos en un lenguaje científico suelen tornarse confusos.

Finalmente una serie de actividades propuestas por la docente que fueron observadas en gran parte de las clases, son aquellas en las que se entrega a los estudiantes pedazos de tela o papel en los que se muestran símbolos de elementos químicos y su relación con elementos de la vida cotidiana como la comida o los implementos de aseo, pidiendo que se identifiquen las relaciones entre estos y con los elementos de la tabla periódica, creando una noción de familiaridad con los criterios de organización que tiene dicho diagrama.

Es importante denotar dentro de estas prácticas, la situación en la que un estudiante no tiene idea de dónde ubicar un elemento químico y se arriesga a ubicarlo a pesar de poder estar en un error, para posteriormente ser ayudado por sus compañeros sin temor a represalias, estos entornos seguros en los que se puede estar equivocado son invaluables en el proceso de aprendizaje y en la lúdica, tal como lo indica Posada (2014), "El error es una parte natural e importante del aprendizaje por ende se debe aprender del error" (p.12), afirmación que es apoyada por (Piaget 1981) que indica que el aprendizaje es un proceso de equilibrio – desequilibrio y retorno al equilibrio; es

decir que el estudiante debe abandonar su zona de confort y estar dispuesto a arriesgarse para aprender, a pesar de que en muchas ocasiones pueda llegar a estar equivocado.

Ahora es preciso tener en consideración las ideas que sobre la lúdica tienen los docentes que fueron parte de este estudio, con este propósito se formuló la pregunta (Sb2.1ELDC1) (E.P12) "¿Considera usted importante insertar en su proceso de enseñanza, la lúdica para el mejoramiento de la misma?, el (DC1) indicó que es "muy importante en la edad que tiene los niños, nosotros estamos en octavo todavía le llama la atención los juegos, entonces es muy importante no hacer la clase como tan rígida, que es lo que uno dice, sino que es una clase donde ellos estén jugando y estén aprendiendo", mientras que el (DC2) afirmó que "a medida que el docente vuelve a ser un niño se vuelve maestro ya que al enseñarle a niños de una manera lúdica se logra una verdadera enseñanza por medio del juego.", estas respuestas demuestran que los profesores se encuentran consientes de la importancia de la lúdica aunque los dos insisten en enfocarla solo a un público infantil lo cual demuestra que dentro de la comunidad docente la lúdica aún se considera como una simple serie de juegos convenientes para mantener a los menores ocupados.

La segunda pregunta a tener en consideración es la (Sb2.1ELDC1) (E.P13) "¿Cree usted que al incluir la lúdica en el proceso de enseñanza los estudiantes tendrán un aprendizaje significativo?, a lo que el profesor número uno contesto: "Creo que sí, y más que todo empezando, empezando porque a ellos se les facilita el juego, inclusive por internet y por esas cosas, por ejemplo cuando vamos a aprender los símbolos jugamos cartas, jugamos domino, jugamos con la tarjeticas que ellos mismos hacen y uno con otro se va.", mientras que el (DC2) indicó que "si ya que si uno está interesado en un verdadero aprendizaje es necesario la motivación del estudiante y esto es por medio de la lúdica" en esta pregunta también se obtienen respuestas satisfactorias, ya que el primero implementa muchos elementos didácticos dentro de su práctica pedagógica

mientras que el otro docente demuestra un entendimiento de la importancia de la lúdica como fuente de motivación, aspecto que se torna fundamental en el proceso de aprendizaje de cualquier ser humano.

La tercera pregunta a considerar es la (Sb2.1ELDC1) (E.P14) "¿Alguna vez ha incorporado la lúdica en sus clases?", a lo que el (DC1) indicó que "Sí, por medio de los símbolos con la tabla periódica también, Pilar tenía una tabla con carticas, donde él no se da cuenta que está aprendiendo pero lo está haciendo", mientras que el (DC2) respondió "Si lo he incorporado pero existen limitantes para poderlo llevar a cabo en plenitud ya que la extensión horaria es muy mínima", en esta ocasión se puede observar que mientras para el (DC1) tiene éxito en la implementación de estrategias pedagógicas con enfoque lúdico, implementándola sin problemas en la cotidianidad del aula de clases, el (DC2) parece no aplicarlo de manera tan frecuente ya que se queja de problemas con el tiempo disponible. Además de que a diferencia del (DC1), este no ofreció ejemplos puntuales de sus métodos didácticos ni una sola vez en toda la entrevista, mientras que el otro lo hizo en cada intervención, por lo que se puede deducir que es algo muy común en su cotidianidad.

Se deben tener en consideración la opinión de los estudiantes por lo que se analizaron las respuestas que estos ofrecieron ante determinadas preguntas relacionadas con la lúdica. A la (P3) "¿Qué actividades son comunes dentro de la clase?", el (GF1) indicó que se desarrollan actividades de participación en el tablero y el plan padrino, el (GF2) indicó que se desarrollan numerosos ejercicios y talleres y resúmenes; por último el (GF3), indicó que en su aula de clase es común la participación voluntaria, las preguntas, las dinámicas variadas y la utilización de recursos didácticos como la organización de la tabla periódica. Esto permite determinar que dentro de las aulas no son tan comunes los elementos lúdicos, ya que en su mayoría se desarrollan clases

catedráticas en las que la información se transmite tal como está en el libro y se repite en cuestionarios y talleres.

En solo uno de los grupos focales se pudo identificar prácticas pedagógicas evidentes, que son aquellas de completar la tabla periódica. Esto demuestra que aunque los profesores reconocen la importancia de la lúdica en la práctica pedagógica, en muchos casos los docentes eligen permanecer dentro de las viejas prácticas, ya que la innovación en el aula, resulta ser un proceso complejo que requiere que el docente ceda parte de su poder a los estudiantes y empatice con ellos para compartir el rumbo de la misma.

4.2 Categorización de los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo, sobre el concepto lenguaje químico

El conocimiento previo según Ausubel citado por (Moreira, ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?, 2011) es "la variable aislada más importante para el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos" (p.6); lo que cual representa la idea general, sobre las posibilidades de los estudiantes sobre su aprendizaje. Para tener claridad en el asunto, Moreira (2011), hace una ejemplificación sobre un tema específico, indicando que el conocimiento previo permite resolver problemas; aunque también explica que cuando el tema se le entrega desde otro punto de vista, el estudiante accionará, porque el conocimiento se pone a prueba a partir de la experimentación y por tanto, logrará crear información más elaborada y que podrá ser aplicada en otros campos. Por tanto, los conocimientos previos "no se refieren a prerrequisitos de un curso sino a conceptos y proposiciones del contenido" (Moreira & Flóres, 2018, pág. 4), las que permiten la construcción de nuevos significados.

De acuerdo a lo anterior, se considera que el primer elemento que dinamiza un proceso de aprendizaje son los conocimientos previos del estudiante, en consecuencia el docente debe implementar las estrategias que permitan engarzar el conocimiento nuevo con el conocimiento previo. En este sentido Ausubel (1976) citado por (Mañeru, 2015) afirma "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia" (p.143).

Concepción de los conocimientos previos de los estudiantes.

La mente humana no es como un pizarrón limpio sino que, desde el punto de vista constructivista, esta condición es fundamental para el aprendizaje incluso desde las etapas más tempranas de la escolaridad, porque todo aprendizaje se basa en la interpretación de los fenómenos o conceptos nuevos por medio de aquellos ya conocidos, ya que esta es la única forma con la que cuenta el individuo para interpretar su entorno, por lo que los conocimientos previos pueden considerarse un recurso fundamental en el proceso de enseñanza, puede propiciar un aprendizaje efectivo y duradero, mientras que al ser ignorado, puede convertirse en el principal obstáculo de los estudiantes, ya que si el docente no expone el conocimiento a impartir de una forma coherente con dichos conocimientos, esta será en su mayoría incomprensible para los estudiantes, que no tendrán otra opción que optar por un mucho menos efectivo y estable aprendizaje memorístico. (Lopez Recacha , 2009).

Los autores más importantes son Wallon, Piaget, Gagné, Novak y Ausubel, entre otros, que coinciden en la idea de que el aprendizaje desde el enfoque constructivista consiste en la atribución de sentido al contenido objetivo del aprendizaje y la posterior estructuración de su significado, por medio de los contenidos ya conocidos y que para que dicho aprendizaje pueda suceder, se requiere

el cumplimiento de tres condiciones que son: que el contenido a aprender se encuentre adaptado para ser interpretado desde los conocimientos previos del aprendiz, que el aprendiz se encuentre motivado y emocionalmente dispuesto y que la información y recursos empleados en la lección cuenten con un significado potencial o lógico. (Morales Urbina , 2009).

Ausubel (2000), citado por (Moreira M. A., 2012), como un estudioso del cognitivismo, describe el conocimiento como un esquema en el que se organiza toda la información disponible en la mente del individuo, incluyendo conceptos, ideas y pensamientos en su totalidad; a esto lo llamó estructura cognitiva y afirmó que el aprendizaje se trata de la integración de nuevos elementos a esta estructura, pero solamente si se cumple con un camino lógico de significado; es decir, si el individuo cuenta con los conceptos necesarios para poder definir uno más complejo.

Teniendo esto en cuenta a Moreira (2012), propone la implementación de lo que él denomina "organizadores previos", lo cual se trata de un material introductorio, presentado al aprendiz antes de que este pueda tener contacto con el contenido a aprender en sí mismo. De acuerdo al autor estos recursos pedagógicos buscan proveer al aprendiz, ideas ancla o vínculos entre conceptos, lo cual permitirá al estudiante aprovechar lo que sabe y entender qué debe saber para poder aprender efectivamente el contenido objetivo del aprendizaje. (Moreira M. A., 2012).

La función principal de los conocimientos previos para Ausubel citado por Moreira (2012) es "la de servir de puente entre lo que el aprendiz ya sabe y lo que él debía saber con el fin de que el nuevo material pueda ser aprendido de forma significativa…, funcionan como puentes cognitivos"; por lo que, cada información nueva que ingrese al cerebro, va construyendo un peldaño, en donde uno, se ubica sobre el otro, hasta formar la escalera del conocimiento, que poco a poco se va transformando para generar nuevas ideas.

Partiendo de esta idea, se considera como subcategoría teórica llamada conocimientos previos identificados en la entrevista, al realizar la pregunta ¿Tiene en cuenta y utiliza los conocimientos previos de sus estudiantes para el desarrollo de sus clases en torno al concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos? ¿Cómo lo hace? Las respuestas fueron:

(E.P8.DC1): *muchas veces uno tiene una clase preparada y el estudiante empieza a preguntar o se va dicta una clase que no estaba preparada, porque se tuvo en cuenta lo que el estudiante estaba diciendo, el interés del estudiante en algunas ocasiones ha pasado eso.*

(E.P8.DC2): *claro al comienzo de la clase a la introducción de la nueva temática todo se basa en los conocimientos previos que los estudiantes tengan y de este modo se van relacionando temáticas.*

Según las respuestas, las docente no acostumbran a iniciar las clases de esa forma, es esporádica la utilización de dicha herramienta; por lo tanto, se pierde la esencia de la estrategia, ya que la (DC1) lo que menciona es que si surge la pregunta e inquietudes se utiliza dichas inquietudes para abordar el tema, pero no se prepara o se planifica la estrategia y la (DC2) lo usa como material introductorio pero solo lo usa para identificar dichos conocimientos pero por lo que se entiende no lo utiliza como anclaje para crear el nuevo conocimiento.

En los conocimientos previos hallados en la observación de la clase y consignados en el diario de campo se encontró que la docente incorpora la estrategia como lo indicó en la entrevista pero sigue utilizándola solo como algo que surge esporádicamente pero no la utiliza de forma adecuada, también es utilizado como un aspecto evaluador para asignar una nota o para evidenciar un aprendizaje olvidando el propósito o la finalidad real de esta, en este orden de ideas se identificó que esos conocimientos previos permiten a los estudiantes, activarlos (cuando existan evidencias) o por generarlos (cuando los estudiantes poseen escasos conocimientos previos o que no los tienen).

Dicho esto al preguntar a los estudiantes sobre ¿Qué es lenguaje químico?, estos expresan que es la tabla periódica la que reúne todos los elementos químicos y por eso se unen y forman muchas sustancias, a lo que la docente aclara diciendo que no todos se mezclan entre sí. Por esta razón es necesario reconocer la distribución clara de la tabla periódica para poder manejar el lenguaje químico. La (DC1) vuelve y pregunta que es entonces el lenguaje químico.

Lo anterior deja ver que el recurso utilizado no fue efectivo para obtener los conocimientos previos de los estudiantes, hizo falta que la docente generara puntos de convergencia y dejar que ellos mismo generen la respuesta. La docente debe mejorar la estrategia para que esta sea efectiva, al utilizar la actividad focal introductoria permite atraer la atención de los estudiantes, activar los conocimientos previos o incluso crear una apropiada situación motivacional de inicio. Se ha demostrado que son pocos los docentes que realizan intencionalmente alguna actividad explícita para hacer que los estudiantes activen sus conocimiento previos, centren su atención o que los hagan entrar en sintonía con la nueva temática que a continuación se abordará (Eggen y Kauchak, 1999).

De acuerdo a lo anterior, en el grupo focal se generaron dos categorías axiales llamadas: uso de conocimientos previos y ausencia de un aprendizaje significativo. Estos elementos de análisis se describen a continuación: en la técnica del grupo focal a la pregunta ¿Han escuchado las palabras o el concepto de “conocimientos previos”? las respuestas dadas por los grupos focales fueron consignadas en la unidad de análisis arrojó lo siguiente:

(GF1): *es el repaso de las temáticas que ya se han visto por ejemplo los hidróxidos, son los presaberes o conocimientos de una temática que se ha visto en el transcurso de un tiempo.*

(GF2): *estos temas son necesarios para poder comenzar la nueva temática, como dar ejemplos, dar una respuesta que se me ocurra.*

(GF3): *los conocimientos previos es un repaso sobre los pre-saberes, cuando uno piensa algo para… cuando uno tiene una idea sobre algo… una respuesta sobre algo.*

Se observa según las respuestas obtenidas que los estudiantes tienen una noción de qué son los conocimientos previos, pero el concepto no lo tienen claro. Esto puede ser porque en el momento de aplicar la estrategia no se les ha explicado o no fue de la forma adecuada ya que no hubo un aprendizaje significativo con respecto al concepto conocimientos previos. En este orden de ideas se evidencia que tanto los jóvenes como las docente utilizan los conocimientos previos como un proceso evaluativo mas no para llevar acabo un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se considera una estrategia para activar estos conocimientos previos, correspondientes a la presentación de "situaciones sorprendentes, incongruentes o discrepantes con los conocimientos previos de los alumnos" (Grupo educación y empresa, 2017). Otra idea es la de (Méndez & González, 2011), quien explica que se deben plantear situaciones que activen dichos conocimientos, acompañando sus participaciones con hipótesis, opiniones, entre otros comentarios. Estas situaciones servirán posteriormente en la generación de nuevas discusiones y poco a poco, se contribuye a la captura de la atención de los estudiantes.

En cuanto a la pregunta argumente brevemente ¿cómo inicia la docente con una temática nueva? se evidencia entre la entrevista, diario de campo y el grupo focal, que las (DC1) y (DC2) argumentan que ellas tienen en cuenta el conocimiento nuevo y en las clases observadas se evidencia los siguiente: la (DC1) presentó unas láminas en diversos materiales así: plastificadas, de foami, cartón, acrílico, tela, en donde estaban impresos algunos símbolos de la tabla periódica y algunos alimentos, realizando el siguiente cuestionamiento: ¿cuáles de estos elementos estaban

presentes en la naturaleza y en el cuerpo humano?, los estudiantes al respecto respondieron muy escasamente cuáles estaban presente en el cuerpo y poco recuerdan sobre los símbolos.

Se sigue evidenciando que ellos saben o tienen nociones de que son los conocimientos previos, pero en el momento cuando la docente aplica dichos conocimientos para abordar el tema, los estudiantes no reconocen que están utilizando la estrategia y tampoco fue de gran ayuda para la docente ya que no logró el objetivo que tenía planeado. En este orden de ideas se evidencia que tanto los jóvenes como la docente utiliza los conocimiento previos como un proceso evaluativo más no para llevar acabo un aprendizaje significativo, refiriéndose este a un contenido con una estructura lógica, el cual se adquiere con un significado y un sentido.

El aprendizaje significativo según Ausubel et al (1983) citado por (Moreira, El aprendizaje significativo como un concepto subyacente a subsumidores, 2012), "es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende" (p.2).

Para que ocurra el aprendizaje con significado en los estudiantes, se debe modificar su estructura cognitiva por medio de un proceso que consiste en enlace, asociación y asimilación; esto dice mucho sobre lo que es el aprendizaje significativo, ya que en primera instancia se afirma que la estructura cognitiva ha de ser modificada, no cambiada ni sobreestimada. (Rodriguez C. , 2014)

Una modificación implica una reorganización de los elementos existentes así como la adición de nuevos elementos, mientras que el proceso descrito, ofrece una idea bastante simplificada de lo que es el aprendizaje significativo, siendo la primera etapa el enlace; es decir, el establecimiento de una relación entre los nuevos elementos a incorporar en la estructura cognitiva y aquellos ya existentes, para posteriormente en el proceso de asociación proceder a

establecer una relación clara entre ellos, llevando a cabo la ya mencionada modificación de la estructura cognitiva, por medio de la reorganización de los conceptos conocidos, para llegar a una aproximación lo más fidedigna posible del nuevo termino a aprender.

Una vez hecho esto se habrá llegado a la asimilación que es el afianzamiento de este aprendizaje dentro de la estructura, lo que garantiza un muy bajo riesgo de pérdida de información; esto consiste en la creación de imágenes mentales con significado por medio de la jerarquización de la información, haciendo el nuevo aprendizaje más sencillo pero al mismo tiempo efectivo y estable para poder ser usado en el futuro.

Concepción de los conocimientos previos de los docentes.

La principal dificultad existente en la concepción de enseñanza de los docentes como lo indica Murillo (2010), es que la mayoría considera que para el desarrollo de su clase es suficiente preparar la lección, lo cual consiste en simplificar los contenidos por medio de la propia interpretación, explicarlos mientras los estudiantes escuchan en silencio y desarrollar ejemplos o ejercicios en los que se demuestre el proceso que los aprendices habrán de replicar; sin embargo, este proceso solo lleva a un camino y ese es el aprendizaje memorístico, ya que el docente utiliza su propio conocimiento para interpretar la información por lo que su punto de vista sobre el contenido puede ser completamente diferente al que los estudiantes podrían desarrollar si se les diese la oportunidad de interpretar la información por su cuenta, pero ya que todo el contenido fue desglosado de la forma como el docente lo entiende entonces los estudiantes no tienen otra opción que recrear al pie de la letra cada instrucción y llegar a comprender por completo que es lo que hacen, por lo que el conocimiento que estos demostrarán en los procesos evaluativos en su mayoría no será satisfactorio, y en los casos en los que se tenga éxito, difícilmente la información adquirida podrá preservarse para posteriores aprendizajes, así los estudiantes avanzarán en el sistema

educativo acumulando dudas y en vez de conocimiento, lo cual solo conlleva a un resultado inevitable, el fracaso del sistema de formación. (Murrillo, 2010).

Para evitar dicho fracaso, es necesario que los docentes apliquen estrategias para entregar una enseñanza integral, en donde el estudiante sea el principal actor y por ello se tiene en cuenta a Carranza y Casas (2017), porque hablan de las buenas prácticas docentes propuestas por Sorcinelli (1991) y cómo estas pueden propiciar el desarrollo de un aprendizaje efectivo en los estudiantes; dichas prácticas son: la empatía y motivación que el docente puede compartir con el aprendiz, ya que el aprendizaje es tanto un proceso intelectual como los es emocional, por lo que sí el estudiante se encuentra desmotivado o se siente menospreciado, sus resultados serán evidentemente negativos; la existencia de lazos de cooperación, ya que la docencia como cualquier disciplina profesional es un entorno en constante desarrollo y cambio, el cual propone retos para la práctica pedagógica los cuales deben ser afrontados por los docentes como comunidad, así se logra la objetividad; fomento del aprendizaje activo, es decir la transformación del aula en un espacio de debate y aprendizaje no solo para los estudiantes sino también para el maestro, siendo este capaz de identificar las mejores formas de transmitir el conocimiento con la ayuda de sus propios estudiantes al ceder parte de su autoridad en el aula. (Carranza Peña & Casas Santín, 2017).

Para que el docente pueda aprovechar los conocimientos previos de los estudiantes es preciso que este disponga de una estrategia que le permita acceder a los mismos y rastrearlos a través de los canales sensoriales por medio de los cuales estos acceden a la estructura cognitiva. Es importante tener en cuenta que cuando se trata de conocimientos previos, los recursos pueden variar dependiendo del nivel de profundidad con el que se ahonde un tema y de la naturaleza de este mismo, por lo que no en todas las clases se puede esperar la misma respuesta.

De acuerdo con lo anterior, se exponen las siguientes inquietudes así: a la pregunta "¿han escuchado sobre conocimientos previos?", el (GF1), lo asocia con la espontaneidad; es decir aquello que tiene origen en la improvisación, lo cual no está muy alejado de la realidad, ya que dicha improvisación solo se logra utilizando los conocimientos con los que se cuenta. El (GF2) demuestra una mayor idea sobre este tema, ya que habla de la argumentación inherente a un proceso de remembranza; es decir, para ellos es muy común lidiar con la frase "conocimientos previos en su aula de clase", por lo que entienden cómo funcionan.

El (GF3) fue el que logró dar preguntas más concisas, refiriéndose a la argumentación y a la improvisación del conocimiento a la vez, teniendo claro que un conocimiento previo no da lugar a las dudas, sino que viene a ellos de manera natural, ya que hace parte de lo que los define y de la forma como entienden su realidad.

Con respecto a la postura de los docentes en el ámbito de la enseñanza, estos respondieron a las siguientes preguntas Sb1.2EEDC1 (E.P8): "¿Tiene en cuenta y utiliza los conocimientos previos de sus estudiantes para el desarrollo de sus clases en torno al concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos? ¿Cómo lo hace?, el (DC1) respondió negativamente, indicando que prefiere las clases que son preparadas previamente sin intervención de los estudiantes; mientras que el (DC2) indicó que al inicio de toda nueva temática, siempre es importante el conocimiento previo pues a partir de este, se construye el nuevo.

A la pregunta Sb1.2EEDC1 (E.P9) "¿Qué estrategias de enseñanza emplea para promover el aprendizaje del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?", en esta pregunta los docentes concuerdan en la importancia de la motivación. "¿Cuál es el procedimiento que sigue usted para la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?", en esta ocasión las respuestas divergen, siendo el (DC1) es fiel al método catedrático sin intervención del

estudiante y el (DC2) más dado a las prácticas vanguardistas y la utilización de diversos medios como los videos, las investigaciones y las intervenciones constantes de los aprendices.

A la pregunta Sb1.2EEDC1 (E.P11): "¿Qué herramientas emplea para facilitar la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?", en este caso el (DC1) continúa con su enfoque tradicional, utilización del tablero, libros y talleres, mientras que el segundo considera opciones que diversifiquen la experiencia de aprendizaje, lo cual suele ser más efectivo para lograr un aprendizaje significativo.

Aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo es un tema que cobró especial relevancia, con la publicación del libro *la psicología del aprendizaje verbal significativo*, trabajo de investigación realizado por Ausubel en 1963, en el que propone la teoría del aprendizaje significativo, este autor más adelante continuó desarrollando textos a través de sus publicaciones hasta el año 2002. En esta teoría el autor buscaba comprender como la estructura cognitiva del aprendiz se relaciona con los conocimientos para dar como resultado un aprendizaje. Dentro de esta teoría se tuvieron en cuenta preguntas de investigación como lo son: "¿Qué sucede en el aula de clase cuando el estudiante aprende?", "¿Cuál es la naturaleza de dicho aprendizaje?", "¿Qué condiciones favorecen la adquisición del conocimiento?" y "¿Cuáles son los resultados de un aprendizaje exitoso?", (Ausubel 1976) citado por (Rodriguez Palmero , 2004).

De acuerdo a lo anterior, en el aula de clase se tuvieron en cuenta los hechos observados directamente por el investigador a lo largo de una serie de clases consecutivas en las cuales se imparte la asignatura de química. En la observación 1, la docente pide a los estudiantes que recuerden la actividad de la clase pasada; esto a pesar de parecer un proceso simple y rutinario, cuenta con un gran valor en cuanto al proceso de aprendizaje, ya que por un lado permite a los estudiantes apropiarse del tema, haciendo una síntesis de los contenidos, lo cual implica la

reinterpretación de la temática desde el punto de vista de los mismos; por otro lado es una herramienta muy eficiente para que la profesora pueda diagnosticar el avance de los estudiantes, con respecto al nivel de entendimiento de los temas impartidos anteriormente y se pueda utilizar estos como un recurso de asociación hacia la nueva información que habrá de impartirse en la clase.

Posteriormente la docente empleó videos, para introducir a los estudiantes en la nueva temática, lo cual es eficiente para un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes no deben asociar la información solo con información abstracta ya aprendida, sino también con sonidos, colores y hechos familiares dentro de su realidad. La docente dispuso de una serie de tarjetas en donde se estaba la información pertinente sobre el tema estudiado, incentivando la interacción directa de los estudiantes para que puedan aprender por medio de anécdotas, las cuales apoyan el afianzamiento del aprendizaje significativo.

Para (Rivera Muñoz , 2004), director del programa de complementación pedagógica de la facultad de educación de la UNMSM, define el aprendizaje significativo desde la concepción cognitiva como una interacción significativa con el medio en la que el estudiante desarrolla sus propias representaciones de la realidad, interpretando el exterior por medio de aquello con lo que cuenta en su interior, con el fin de dar sentido y significado a su entorno; esta concepción parte desde el constructivismo que considera un concepto denominado *representación personales significativas*, las cuales en lugar de ofrecer un entendimiento objetivo del universo, le permiten al individuo recrear su realidad como un reflejo de sí mismo, haciendo que estas representaciones se conviertan en parte permanente del aprendizaje, ya que no se trata de replicar aquello que otros enseñan, sino de interpretarlo de forma personal y asociarlo con aquello que hace parte de la realidad personal.

En cuanto a su realidad personal, se realizó además un sondeo a profesores y estudiantes así como una serie de observaciones directas con el fin de comparar los hechos observados con las concepciones y experiencias de los involucrados en el proceso pedagógico, por lo que a continuación se presenta la información recopilada y a partir de ella, se elabora un diagnóstico, para determinar cuáles prácticas son adecuadas y cuáles se deben mejorar en el camino hacia la construcción de un aprendizaje significativo en la población estudiantil.

Los hechos analizados se dieron en la observación 2: durante esta clase se repite el primer paso observado en la anterior, que consiste en la remembranza de todos los hechos y temáticas experimentadas, en donde los estudiantes toman el control de la clase y hacen un recuento de lo aprendido hasta el momento. Es importante tener en cuenta que no se trata de lo visto en clase, sino de lo aprendido, ya que para poder avanzar en el proceso de aprendizaje significativo, se deben solucionar la mayor cantidad de dudas sobre el tema, ya que de acuerdo al enfoque constructivista, será sobre este conocimiento, que se afianzará el siguiente, así que si existen concepciones equivocadas, el aprendizaje posterior también será inevitablemente equivocado.

El resto de la clase transcurre de la misma manera que la anterior, solo que a mayor detalle; sin embargo, al final puede observarse otra actividad que parece muy sencilla y poco pedagógica, pero que hablando de aprendizaje significativo, tiene todo el sentido. En esta actividad la docente solicita a los estudiantes que identifiquen dentro de la tabla periódica, aquellos símbolos de elementos que pueden usar para construir su nombre, a primera vista no existe un aprendizaje evidente, pero si se tiene en cuenta la importancia de la interacción del estudiante con la información a un nivel personal, el que este relacione nomenclatura química con su nombre, adquiere mucho más sentido, ya que dicha información se utilizará como vinculante para que los elementos utilizados sean recordados gracias a las anécdotas.

Por todo lo anterior, se tiene en cuenta que Ausubel en su teoría del aprendizaje verbal significativo citado por (Viera Torres , 2003), también menciona sobre el aprendizaje significativo, que este existe solo cuando el sujeto cambia una vez el aprendizaje se ha logrado; es decir, que a diferencia del aprendizaje memorístico, en donde el educando es solo un anfitrión temporal para la información, en el aprendizaje significativo la información no es del todo exacta pero se convierte en parte del sujeto y define quién es este como el resto del conocimiento que este utiliza para interpretar su realidad.

En este orden de ideas, para que dentro de un aula de clase se pueda presentar un verdadero caso de aprendizaje significativo, el docente debe procurar primero que nada conocer el estado en el que se encuentran los estudiantes en cuanto a conceptos previos, para poner la información en términos de estos; es decir, facilitar la asociación de la información nueva con información vieja, incluso si esta proviene de contextos diferentes, ya que el nuevo conocimiento logra mayor estabilidad cuando se interpreta como la complementación de conocimiento ya afianzado en la estructura cognitiva, (Viera Torres , 2003).

De acuerdo a esto, se realiza la observación 3: durante esta clase lo único diferente e importante a mencionar es la disposición de la clase de una forma participativa y segura en la que los estudiantes estén dispuestos a cometer errores, por medio de una actividad en la que se deben ubicar los símbolos de los elementos químicos en un esquema de la tabla periódica; así mismo es preciso mencionar las discusiones que se realizan en foro abierto, en las cuales la docente procura contextualizar la naturaleza de los elementos y compuestos, procurando ofrecer la mayor cantidad de información conocida que permita estabilizar el aprendizaje que se busca lograr.

En las observaciones 4 y 5, se utiliza la lúdica como estrategia para diversificar las actividades desarrolladas alrededor del aprendizaje de los elementos químicos y su organización

en la tabla periódica y en la última observación organizar a los estudiantes en grupos de trabajo para desarrollar un cuestionario diagnóstico se determinará el nivel de éxito de su metodología. Todo esto concuerda con las condiciones requeridas para el logro de un aprendizaje significativo de acuerdo a (Rivera Muñoz , 2004), quien indica que este proceso requiere de cuatro etapas: la primera en la que se deben establecer los conocimientos previos como puntos de vinculación sobre los cuales habrá de adherirse el nuevo aprendizaje, convirtiéndolo en algo completamente nuevo, como sucede en un proceso matemático cuando se realiza la adición de dos números, el resultado es un numero diferente, que guarda el significado de los dos números sumados, pero que una vez operados no es posible diferenciarlos pues se convierten en un único concepto nuevo.

Los tres requisitos restantes para el aprendizaje significativo son la presencia de un docente como mediador o arbitro en el aprendizaje, no como proveedor del mismo, pues esto entorpece el proceso de interpretación e interacción de los estudiantes con el contenido, con esta condición satisfecha se puede proceder al proceso de autorrealización y el de interacción con el fin de lograr realizar un juicio crítico valorativo. Por último, se procederá a analizar las respuestas más representativas en cuanto al tema de aprendizaje significativo, para establecer cómo este concepto es comprendido dentro de la comunidad académica, tanto por docentes como por estudiantes.

Se puede afirmar que muchos docentes se encuentran haciendo un buen trabajo en el proceso de cambio de un aula donde el docente tiene el control total, a una en la que los estudiantes comparten dicho poder y lo ejercen con el fin de colaborar en su proceso de formación. Esto puede corroborarse con las observaciones realizadas, las cuales van muy acorde con los requisitos establecidos por los expertos para el desarrollo del aprendizaje significativo y las respuestas del profesor número dos en las encuestas, en las que demostró tener un enfoque mucho más abierto a la modificación de la práctica pedagógica con el fin de optimizar el rendimiento de los estudiantes.

Es preciso añadir que los estudiantes, se encuentran muy conscientes de la naturaleza de conceptos tan importantes como son los conocimientos previos, por lo que es evidente que dentro de la cotidianidad de su aula de clase, esta práctica es común y los resultados de estos habrán de apoyar en el proceso de cambio que tanto requiere el sistema educativo, de un modelo industrializado con enfoque memorístico a uno significativo con enfoque en el crecimiento personal del individuo y la apreciación de sus necesidades.

4.3 Propuesta de la secuencia didáctica apoyadas en lo lúdico, para facilitar la enseñanza en el área del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles

(Diaz, 2013), define la secuencia didáctica como una serie de actividades secuenciadas que buscan propiciar el aprendizaje significativo por medio de un entorno estimulante, contrario a lo que sucede con las clases magistrales en las que existe solo un emisor y un grupo de receptores de la información, lo cual hace que se manifieste un tipo de aprendizaje temporal conocido como memorístico, que solo permite al estudiante aprobar sus evaluaciones imitando lo visto en clase, pero al no existir comprensión de lo que se hace, dicha información está destinada a perderse y el esfuerzo de aprendizaje a desperdiciarse, puesto que los conocimientos no logran acoplarse a la estructura cognitiva y permanece solamente mientras se tenga presente.

Una vez el individuo haya culminado sus procesos evaluativos y haya centrado su atención en otros temas, la información será olvidada eventualmente hasta que solo queden dudas, las cuales son llevadas por el estudiante a lo largo de todo su proceso de formación y se convierten en obstáculos que entorpecen su aprendizaje significativo de otros temas, porque cada nuevo aprendizaje depende de los conocimientos previos y al encontrarse incompletos, hacen que el

estudiante deba continuar dependiendo del aprendizaje memorístico, por lo cual el proceso de formación termina convirtiéndose en un recurso desaprovechado que produce profesionales con un bajo nivel académico y por ende bajas oportunidades de progreso.

Por esta razón es fundamental convertir los espacios académicos en lugares donde el aprendizaje significativo sea predominante sobre el memorístico, porque este no es del todo inútil, pero no puede convertirse en el fundamento de la formación, pues evita que el estudiante realmente asimile la información y comprenda la realidad de su entorno, debido a esto las secuencias didácticas cobran especial relevancia como recursos por medio de los cuales se pueden estructurar los espacios adecuados para que los estudiantes experimenten un aprendizaje constructivo

Bajo esta premisa Brousseau (2007), citado por Díaz (2013), desarrolló la teoría de las situaciones didácticas, en la que propone la implementación de preguntas de contextualización como medio de activación de los conocimientos previos, con el fin de dar respuesta a dichos cuestionamientos es necesario que los aprendices recuperen la información que tienen sobre el tema, por medio de un complejo proceso intelectual que consiste en el reconocimiento de vínculos con nociones aprendidas de la cotidianidad, la recolección de conceptos y hechos, la selección de aquellos que son relevantes, la abstracción y finalmente la explicación que busca dar respuesta al interrogante.

Este autor finaliza la idea indicando que los estudiantes aprenden con mayor efectividad dependiendo de las actividades que realicen y de la significatividad de estas no solo en cuanto a la calidad de la información sino también con respecto a la representatividad emocional de la misma y el nivel de motivación que el estudiante logra gracias al clima pedagógico estimulante. (Diaz, 2013).

De acuerdo a lo anterior, al desarrollarse una secuencia didáctica lo que se busca es la integración entre los docentes y los estudiantes, quienes son los actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero para ello, los primeros deben crear estrategias adecuadas para motivar a los segundos. En estas actividades presentadas en el Anexo 10, los docentes aportan estrategias lúdicas con la finalidad de atraer la atención de los estudiantes para la adquisición de los nuevos conocimientos.

Cabe destacar que cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje diferente y el docente debe estudiar a cada uno de forma particular, para poder proponer estrategias en donde todos se encuentren en ambientes agradables de interacción continua. Las actividades que se presentan en el desarrollo de la secuencia didáctica (Ver Anexo 10), La secuencia se hace a partir de los hallazgos encontrados cuando se realizó la triangulación entre la observación, entrevista y el diario de campo se observó algunas debilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dicho esto la secuencia didáctica quedo diseñada de esta forma: se inician con un saludo, continúan con una serie de preguntas por parte del docente hacia los estudiantes para identificar la existencia de conocimientos previos, luego da una explicación de la forma como se desarrolla una actividad y explica lo que se busca con la actividad (identificar los conocimientos previos, crear ambientes de aprendizaje agradables a partir de la lúdica para motivarlos en la adquisición del conocimiento, proveer herramientas que puedan ser tratadas de forma general, no solo desde el ámbito incluyente, sino también en donde se logre una convivencia de interrelación positiva, aplicación transversal de contenidos como es el caso del uso de la artística o las matemáticas en la lúdica aplicada en la química, entre otros).

Luego genera un momento de preguntas, comentarios y sugerencias en pro de realizar una autoevaluación, tanto de los contenidos como de la sesión programática, la actividad y los recursos

utilizados para llegar a feliz término. El docente en este punto genera preguntas a los estudiantes como: ¿cuál es la finalidad del tema?, ¿el tema tiene algún vínculo con la realidad?, ¿considera apropiado el método o estrategia utilizado para abordar el tema?, ¿Considera alguna otra estrategia que desee proponer?, ¿Considera oportuna la actividad?, ¿Qué le gustó de la actividad?, ¿Quiere que se repita la actividad o que se genere una nueva?, entre otras preguntas que puedan aportar a dicha autoevaluación.

CONCLUSIONES

Al diagnosticar las secuencias de enseñanza que utilizan los docentes de química de grado octavo en la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles, se observó que estos consideran relevante que los estudiantes conozcan los contenidos programáticos que se van a trabajar y el porqué de los temas que allí se exponen. Se evidenció a través del trabajo de campo, la existencia de confusión por parte de los estudiantes a la hora de estudiar la simbología del lenguaje químico, así como los conceptos del mismo. Cabe destacar que se debe seguir un hilo conductor para que el aprendizaje pueda ser adquirido de forma creciente; es decir, desde lo más básico hasta llegar a lo más complejo.

En el caso de los docentes del área de química, deben impartir sus enseñanzas a través de recursos didácticos y lúdicos que generen ambientes agradables de aprendizaje, en donde los estudiantes se sientan motivados y quieran cada día ahondar en el conocimiento. Se reconoce que también son importantes los conocimientos previos, porque así se pueden identificar las falencias de los estudiantes en cuanto a algún determinado tema. Otro aspecto de valor a tener en cuenta son las estrategias que tanto los docentes utilicen para impartir sus clases, como las que utilizan los estudiantes para su estilo de aprendizaje.

Se logró observar en las respuestas obtenidas que así como los estudiantes, los docentes carecen de argumentos para la definición de la ciencia y su proceso de desarrollo, lo cual representa una enorme desventaja porque al ser mediadores del aprendizaje de dicho tema no pueden limitarse a impartir la información concerniente a teoremas y ejercicios, sino que requieren poder hablar libremente sobre la misma, motivando a los estudiantes por medio de datos importantes, que le

permitan al aprendiz identificarse en la asignatura, conocer de dónde viene, porque es importante y como se puede relacionar con su vida cotidiana.

También se logró evidenciar que no existe una relación complementaria entre las actividades desarrolladas, sino que en su mayoría se trata de la disposición de la información ya sea en esquemas, guías o videos, para que posteriormente el docente proceda a interpretarla condicionando al estudiante a aceptar dicha interpretación como cierta y por ende tendiendo a imitarla, lo cual solo puede llevar a un aprendizaje memorístico.

Los docentes en su mayoría desarrollan esfuerzos encomiables, con el fin de lograr un aprendizaje en sus estudiantes; sin embargo, estos esfuerzos se encuentran carentes de una estructura complementaria que permita al estudiante asociarlos y estos no suponen una construcción coherente del conocimiento. Es por esta razón que se hace necesaria una secuencia didáctica, que le permita al docente diseñar las actividades y proponer los objetivos de cada una de las clases, desglosando la información que se busca aprender en diversas actividades entre las que se requerirá un marco introductorio, un desarrollo y una conclusión, evitando perder el tiempo en el desarrollo incesante de ejercicios, que solo propician la repetición de los procesos sin existir comprensión de lo que en realidad se está haciendo.

De esta forma se da respuesta a unos de los objetivos planteados en la investigación como es el diseño de las secuencias didácticas se pueden perfilar como mecanismos lúdicos, aplicables en un contexto socio educativo con tipologías que facilitan a los aprendices el reconocimiento y representación de su entorno químico molecular , sirviendo como referente para la implementación de estrategias de aprendizaje colectivo que pueden facilitar la comprensión y el conocimiento de representaciones innovadoras sobre la forma de infundir modos propios de sentimiento, pensamiento de los estudiantes en centros educativos.

Conforme a los objetivos planteados al inicio de esta investigación, se instrumentó y automatizo por medio de la lúdica Proponiendo la secuencia didáctica, para facilitar la enseñanza en el área del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles permite al docente controlar el funcionamiento del aprendizaje en distintos etapas de los ciclos del aprendizaje.

De acuerdo al trabajo de investigación realizado y a los resultados obtenidos durante las diferentes fases del proyecto se determinó que la mejor forma de contribuir a mejorar los procesos educativos que se llevan a cabo con el uso de la didáctica y la lúdica es el constante reforzamiento positivo en el alumno por parte del docente.

Desde el proceso investigativo realizado se pudo crear y proponer estrategias que se consideran le permitirán a las docentes en educación química informase y desarrollar estrategias que contribuyan a mejorar la calidad de vida y educación de estos jóvenes.

• Es a través de una blog (https://esbol12724.wixsite.com/website/inicio/) práctico que el docente podrá informarse sobre aspectos fundamentes de esta área utilizando diferentes estrategias didácticas y pedagógicas que contribuyan a desarrollar actividades más dinámicas y de interés para el estudiante.

• Este blog (https://esbol12724.wixsite.com/website/inicio/)sobre la secuencia didáctica es una herramienta de trabajo que pretende enriquecer y trasformar la práctica docente, así como también contribuir en la preparación que requieren los protagonistas de la educación, para que se lleven a cabo los cambios exigidos por ésta en la actualidad y sobre todo, se estimulen procesos significativos en los niños y niñas en el área de ciencias naturales referente a la química inorgánica encaminados a desarrollar aprendizajes con sentido, desde su entorno familiar, cultural y social.

RECOMEDACIONES

Es preciso que la comunidad educativa pueda comprender que los conocimientos previos logrados por medio de la cotidianidad son lo que más importa dentro del proceso de aprendizaje con enfoque constructivista, porque la mayoría de los conocimientos aprendidos de forma significativa con los que cuenta un individuo, son aquellos obtenidos fuera del aula de clase por medio de la experiencia, pues estos cuentan con la enorme ventaja de no haber sido enseñados sino vividos, por lo que el conocimiento requiere ser construido a partir de este punto, evitando presionar a los estudiantes para que repliquen las actividades de forma rigurosa y propiciando que estos comprendan el conocimiento objetivo del aprendizaje por medio de una serie de experiencias significativas que habrán de comenzar con la aplicación de cuestionamientos, tal como lo propone Brousseau en su teoría de las situaciones didácticas, para posteriormente diseñar una serie de espacios estimulantes y complementarios que permitirán al estudiante asociar el significado lógico con el psicológico, lo cual evidenciará la existencia de un aprendizaje significativo.

Es un requerimiento para nosotros los maestros desde la orientación de los saberes, la formación pedagógica y las diversas estrategias didácticas, el conocimiento de lo que corresponde a los lineamientos curriculares, el cuidado en la estructuración de las temáticas presentadas para los diversos grados, identificando en este trabajo de investigación especialmente del grado octavo el manejo respectivo a la temática relacionada con el lenguaje químico; es por esta razón que se debe conocer de forma clara los contenidos específicos de los subtemas del lenguaje, que deben ser abordados paso a paso, concatenados adecuadamente para evitar errores conceptuales, y así los estudiantes no se desvíen en su secuencia de aprestamiento cognitivo del tema.

Este seguimiento del lenguaje químico debe ser presentado con confianza, generando un ambiente de agrado y no de temores entre la enseñanza de la simbología y los códigos de comunicación en los que está basada la nomenclatura química (símbolos). El estudiante debe adquirir un reconocimiento de sus enseñanzas pero este debe ser abordado con familiaridad, promovido por pautas del aprendizaje significativo siempre visualizado en el aporte que esta nueva concepción del saber tiene una vía a mejorar su conocimiento académico.

Los docentes deben tener definidos claramente los lineamientos curriculares, los estándares, los derechos básicos del aprendizaje establecidos para el grado octavo de escolaridad, teniendo en cuenta en reconocer hasta donde se deben abordar los núcleos temáticos comprendidos de esta asignatura ciencias naturales en este caso química, para no caer en desviaciones conceptuales y así visualizar que el proceso de enseñanza sea coherente con el plan curricular.

Es necesario resaltar que bajo el proceso de mejorar la enseñanza debe haber una integración de una dinámica ambiental que genere una convivencia de empatía frente a la enseñanza del lenguaje químico debiendo ser motivado por actividades lúdicas que permitan desarrollar una secuencia progresiva, pautada bajo espacios de confort, entusiasmo pero siempre generando un trabajo dinámico de saberes entre los jóvenes y con el docente, que permita al final de cada actividad realizar los hallazgos de la práctica lúdica desarrollada, resaltando siempre que ellos son los gestores de las conclusiones planteadas y generando saberes significativos expresados desde sus trabajos de aula.

Es así, que se recomienda a los docentes de ciencias naturales de la institución educativa Santos Apóstoles, la vinculación de una identificación adecuada de los conocimientos previos que los estudiantes aportan para poder reconocer el proceso del abordaje hacia el modelo de la presentación de la temática, en razón de lograr producir un aprendizaje significativo, que tenga la

integración de pautas históricas relevantes, que muestren como se ha presentado los hallazgos conceptuales que permiten la presentación actualizada de los conocimientos, siempre resaltando los aportes que ellos brindan en el entorno dinámico de la vida; es decir, el mundo cotidiano de manera que reconozca la familiaridad con el entorno.

Es necesario que los docentes deban procurar el buen uso de las transposiciones didácticas, para así generar una coherente asimilación del aprendizaje, logrando el desarrollo de mejor manejo en razón al lenguaje químico. Es importante establecer criterios claros para el uso de la lúdica y así llegar a sacar el mayor provecho, ya que las personas tienen inteligencia analítica y una práctica que permite reflexionar lógica y teóricamente, ejecutar acciones y tomar decisiones intuitivamente.

Es importante establecer criterios claros para el uso de la lúdica y así llegar a sacar el mayor provecho ya que las personas tienen inteligencia analítica y una práctica la primera que permite reflexionar lógica y teóricamente y la segunda, ejecutar acciones y tomar decisiones intuitivamente; al observar el uso de la lúdica sin un objetivo claro se pierde el proceso durante el desarrollo de la misma.

Es importante abordar la interdisciplinariedad, manejando aportes de salud, ambientales es decir eco-amigables, y de otras áreas, ya que se pueda de esta forma acercar al educando a la comprensión de la enseñanza, atrayéndolo su atención, y lograr espacios de clase a menos que lo involucren y lo comprometan en la apropiación del conocimiento y su práctica.

finalmente es importante desarrollar de forma coherente la teoría y la práctica pedagógica, concibiendo al estudiante como ser dinámico de su proceso enseñanza, es por ello que se debe conocer el oficio o trabajos desempeñados por sus acudientes, familiares y conocidos para que lo integren en los saberes, aproximándose asertivamente al estudiante a la enseñanza del lenguaje químico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo Páez, J. C., Urbina Suárez, N. A., & Acevedo Rodríguez, A. Z. (2016). *Análisis de la eficiencia de los procesos de transesterificación química y enzimática en la producción de biodiesel a partir de aceite de fritura.* Cúcuta, Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander.

Acosta, M. (2013). La perspectiva Vygotskiana y el aprendizaje: una reflexión necesaria en la práctica educativa. (U. d. Carabobo, Ed.) *TEACS*(12), 109-117. Recuperado el 25 de 01 de 2020

Anduenza Correa, A. (2015). La escritura como herramienta de aprendizaje significativo: un cuasiexperimento en la clase de ciencias. *Revista Complutense de Educación, 27*(2), 653-668.

Ardila , A. (1971). La función de los modelos en la explicacion cientifica. *Revista Colombiana de psicologia* , 107 - 115. Recuperado el 31 de 1 de 2020, de https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/34562

Ayala Carabajo, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. posibilidades y primeras experiencias. *Revista de Investigación Educativa, 26*(2), 409-430.

Botero, J. F. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza-aprendizaje de la cinética química.* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Bruner, J. S. (1963). *El proceso de la educación.* México D.F, México: UTEHA.

Calderón, L., Marín, S., & Vargas, N. (2014). *La lúdica como estrategia para favorecer el proceso de aprendizaje en niños de edad preescolar de la institución educativa Nusefa de Ibagué.*

Ibagué: Universidad del Tolima. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1409/1/RIUT-JCDA-spa-2015-La%20l%C3%BAdica%20como%20estrategia%20para%20favorecer%20el%20proceso%20de%20aprendizaje%20en%20ni%C3%B1os%20de%20edad%20preescolar%20de%20la%20I.E.%20Nusefa%20de%20Ibagu%C3%A9.pdf

Calvo Lara , G. (2016). *Antoine Lavoisier y la Revolución Quimica.* Universidad de la Rioja . 2017. Recuperado el 31 de 1 de 2020, de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002689.pdf

Carranza Peña , M. G., & Casas Santín, M. V. (2017). *Buenas practicas docentes: una vision desde los maestros.* Seminario , Universidad Pedagogica Nacional - Ajusco , San Luis de Potosi. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0518.pdf

Carranza, M. G., & Casas, M. V. (2017). *Buenas practicas docentes: una vision desde los maestros.* Seminario , Universidad Pedagogica Nacional - Ajusco , San Luis de Potosi. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0518.pdf

Castellanos, F. (2007). *Planificación didáctica.* México D.F., México: Castilla.

Castillo Arredondo, S. y. (2006). *Formación del profesorado en educación superior.* México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.

Castillo Claure, V., & Yahuita Quisbert, J. y. (2006). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. *Cuad. Hosp. Clín., 51*(1), 96-101.

Chamizo , J. A. (2018). *Quimica General una aproximacion historica.* Ciudad de Mexico, Mexico . Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/quimica/libros/002_Quimica_general.pdf

Chamizo Guerrero, J. A., Blancas Hernandez, J. L., Reynoso Angulo, R., & Aguilar Choza, L. M. (2017). *Estudio comparativo de la propuesta curricular de ciencias.* (G. S. Estela, Ed.) Ciudad de Mexico, Mexico . Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/015_Estudio_comparativo_ciencias.pdf

Chamizo, J. A. (2017). *Habilidades del pensamiento científico.* México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Chiquillo Reyes, K., Gazabón Castilla, L., & Pereira, Y. (2015). Estimulación del lenguaje expresivo y comprensivo en la etapa inicial de los niños y niñas de 2 a 3 años del grado párvulo. (C. U. Núñez, Ed.) *Hexágono Pedagógico Revista Científica Virtual de Pedagogía, 6*(1), 111 a 141. doi:https://doi.org/10.22519/2145888X.663

Cisneros Estrada , H. (2001). Reseña de "la ciencia, ¿como ves?". *Redalyc*, 492- 493. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/402/40240419.pdf

Concari, S. B. (2001). Las teorias y modelos en la explicación cientifica: Implicacias para la enseñanza de las ciencias. *Scielo*, 85 - 94. Recuperado el 31 de 1 de 2020, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100006

Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitucion Politica de Colombia*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115*. Obtenido de https://www.oei.es/historico/formaciondocente/.../GENERAL/LEY_GENERAL.pdf

Cronbach, L. (1975). Beyond the two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*(30), 116-127.

Diaz Barriga , A., & Luna Miranda , A. B. (2014). *Metodologia de la investigación educativa.* Tlaxca, Mexico : Ediciones Diaz de Santos. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499696980.pdf

Diaz Barriga , A., & Luna Miranda , A. B. (2014). *Metodología de la investigación educativa.* Tlaxcala, Mexico : Ediciones Diaz de Santos. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499696980.pdf

Diaz Barriga , F. (1997). *Estrategias docentes para el aprendizaje significativo.* Yucatan, Mexico . Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/4/d2/p1/5.%20estrategias_docentes_para_un_aprendizaje_significativo.pdf

Díaz Barriga, Á. (2000). La investigación en el campo de la didáctica. Modelos históricos. *Perfiles Educativos*(80), 1-23.

Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica.* México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Diaz, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una sencuencia didactica.* Manual , Universidad Autonoma de Mexico , Ciudad de Mexico. Recuperado el 31 de 1 de 2020, de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

Domingues Chavira , C. T. (2015). *La ludica, una estrategia pedagógica depreciada.* Universidad Autonoma de Ciudad Juarez . Ciudad Juarez: Dirección General de Difusión Cultural y Divulgación Cientifica. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://www3.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/La%20ludica.pdf

García Wilches, N. F. (2018). *Nomenclatura inorgánica: una propuesta lúdica para la enseñanza de la química Estudiantes de grado decimo del Colegio Agustiniano Ciudad Salitre – CACS.* Bogotá, Colombia: Universitaria Agustiniana .

González S., D. (2000). Una concepción integradora del aprendizaje humano. *Revista Cubana de Psicología*, *17*(2).

González, D., & Díaz, Y. (2015). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://rieoei.org/historico/investigacion/1379Gonzalez.pdf

Grupo educación y empresa. (2017). *https://educacionyempresa.com/.* Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://educacionyempresa.com/news/estrategias-para-activar-y-usar-los-conocimientos-previos-y-para-generar-expectativas-apropiadas-en-los-estudiantes/

Heidegger, M. (2006). *Introducción a la fenomenología de la religión.* México D.F., México: Fondo de Cultura Económica.

Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la investigación.* México D.F., México: Mc Graw Hill.

Institución Educativa los Santos Apóstoles. (2018). *Análisis interno y externo de la institución educativa los Santos Apóstoles*. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://analisiscolegiosantosapostoles.blogspot.com/2018/07/

Jaramillo, S., & Osses, S. (2012). Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica. (U. A. Chile, Ed.) *Estudios Pedagógicos*, *XXXVII*(2), 117-131. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/1735/173524998007.pdf

Jiménez, C. (2002). *Hacia la construcción del concepto de lúdica.* Bogotá, Colombia: Colombia.

Jimenez, C. A. (2019). *Ludica Colombia*. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de Ludica Colombia: https://ludicacolombia.com/

Juárez, C. (2015). Antología para el Seminario de Instrucción Psicopedagógica. (U. A. México, Ed.) Recuperado el 25 de 01 de 2020

Larios de Rodriguez , B., & Rodriguez G., E. (14 de 9 de 2018). *Magisterio.com*. Recuperado el 31 de 1 de 2020, de Magisterio.com: https://www.magisterio.com.co/articulo/el-aprendizaje-significativo-ausubel

Lopez Recacha , J. A. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Revista Innovación y experiencias educativas*, 1. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf

Mañeru, G. (2015). *Fundamentos pedagógicos de la simulación educativa en el área sanitaria: competencias docentes.* España: Ediciones Eunate. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://books.google.com.co/books?id=eEGwDAAAQBAJ&pg=PA143&lpg=PA143&dq=Si+tuviese+que+reducir+toda+la+psicolog%C3%ADa+educativa+a+un+solo+principio,+enunciar%C3%ADa+%C3%A9ste:+el+factor+m%C3%A1s+importante+que+influye+en+el+aprendizaje+es+lo+que+el+estud

Martínez , V. (2013). *https://pics.unison.mx/.* Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf

Martínez, M. (1989). El método hermenéutico-dialéctico en las ciencias de la conducta. *Anthropos, 10*(18), 85-111.

Martínez, Y. (2012). *www.efdeportes.com/*. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.efdeportes.com/efd175/estrategia-de-ensenanza-en-nado-sincronizado.htm

Meirieu, P. (2008). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?* . Madrid, España: Octaedro.

Mendes Paixão, M. d., Márquez Álvarez, H., de Matos Alves, D., & de Sonza Leite, A. R. (2012). Lo lúdicro como estrategia didáctica para el aprendizaje de las funciones de química inorgánica en la enseñanza media en Feira de Santana, Brasil. *Revista Cubana de Química, 14*(2), 105-114.

Méndez, L., & González, M. (2011). Escala de estrategias docentes para aprendizajes significativos: diseño y evaluación de sus propiedades psicométricas. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 11*(3), 1-39. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178006.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales.* Bogotá: Espantapájaros Taller. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional- MEN. (2019). *Lineamientos curriculares*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-de-Calidad/Referentes-de-Calidad/339975:Lineamientos-curriculares

Miyar Pieiga, E., Simón Miyar, Z., & Lugones Botell, M. Á. (2009). La enseñanza problémica y el juego utilizados en el aprendizaje de algunos aspectos de la sexualidad infantil. *Revista Cubana de Medicina General, 25*(3), 44-54.

Montes de Oca, N. y. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Humanidades Médicas, 11*(39), 475-488.

Morales Urbina , E. M. (2009). Los conocimientos previos y su importancia para la comprensión del lenguaje matemático en la educación superior. *Redalyc*, Antecedentes. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212009000300004

Moreira, M. (2011). *https://www.if.ufrgs.br/*. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.if.ufrgs.br/~moreira/alfinal.pdf

Moreira, M. (2012). *www.if.ufrgs.br*. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf

Moreira, M. A. (2012). Organizadores previos y aprendizaje significativo. *Revista Chilena de educación Cientifica*, 23 - 30. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de https://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESesp.pdf

Moreira, M., & Flóres, J. (2018). Los conocimientos previos como variable ausubeliana de aprendizaje significativo en el laboratorio bajo enfoques didácticos diferentes. *ResearchGate*, *8*(3), 01-11. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/333176187_LOS_CONOCIMIENTOS_PREVIOS_COMO_VARIABLE_AUSUBELIANA_DE_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO_EN_EL_LABORATORIO_BAJO_ENFOQUES_DIDACTICOS_DIFERENTES

Murillo, F. (2011). *Investigación acción*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Murrillo, H. (2010). Misión del docente propiciar en el estudiante aprendizajes significativos. *Redalyc*. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000400007

Navarra, J. M. (2011). *Didáctica: concepto, objeto y finalidades. In Didáctica general para psicopedagogos.* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED.

Pérez Porto, J. y. (2008). *Idea*. Obtenido de https://definicion.de/idea/

Perozo, C. Y. (2016). Teoría de inteligencias múltiples: una alternativa en la didáctica de la química. *Aula de Encuentro, 17*(2), 44-71.

Picos Lee, A. M. (2010). *Química, recursos educativos abiertos y motivación para el aprendizaje; experiencias alentadoras en la enseñanza a nivel preparatoria*. Obtenido de https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/ege_rea.pdf

Pimienta Prieto, J. H. (2012). *(2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias.* México D.F., México: Pearson Educación.

Plutin Pacheco, N. &. (2016). Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria básica cubana. *Revista Cubana de Química, 28*(2), 610-624.

Portal academico. (2017). *Lenguaje químico*. Obtenido de https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/lenguajequimico

Posada Gonzalez , R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica.* Universidad Nacional de Colombia . Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf

Posner, M. &. (2007). *Educating the human brain.* New York, EEUU: American Psychological Association.

Posso, P., Sepúlveda, M., Navarro, N., & Laguna, C. (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Investigación y desarrollo: lúdica pedagógica, 1*(21), 163-174. Recuperado el 25 de 01 de 2020

Ramirez Sanchez , N. A., Diaz Murrillo , M. D., Reyes Harker , P., & Cuenca Gonzales , O. (2011). Educación Lúdica: Una opción dentro de la educación ambiental en salud, seguimiento de una empresa rural colombiana sobre las Geohelmintiasis. *Redalyc,* 23 - 36. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/910/91022534003.pdf

Revista digital de psicología. (2015). Ausubel: aprendizaje significativo. *Revista digital de psicología*. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://menteycomportamiento.wordpress.com/ausubel-aprendizaje-significativo/

Rico, L. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de secundaria. *Revista de curriculum y formación del profesorado, 8*(1), 1-15.

Rivera Muñoz , J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluacion del los aprendices. *Revista de Investigación educativa*, 47 - 52. Recuperado el 26 de 1 de 2020, de http://online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas/El_aprendizaje_significativo.pdf

Rodriguez C. , L. V. (2014). Metodologias de enseñanza para un aprendizaje significativo de la historia. *Revista digital universitaria UNAM*, 6. Recuperado el 26 de 1 de 2020, de http://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/art90.pdf

Rodriguez Palmero , L. (2004). *La teoria del aprendizaje significativo.* Monografia , Centro de Educación a distancia (CEAD), Tenerife. Recuperado el 26 de 1 de 2020 , de http://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf

Scerri, E. (2007). El pasado y el futuro de la tabla periodica. *Revistas UNAM Mexico*, 234. Recuperado el 25 de 1 de 2020, de http://revistas.unam.mx/index.php/req/article/viewFile/25837/24332

Sepulveda, L. (2014). *La incorporación de la tecnología en la enseñanza de la química* . Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Serrano González -Tejero, J. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa, 13*(1), 1-27.

Significados.com. (2018). *Significado de Lúdico*. Obtenido de https://www.significados.com/ludico/

Ugas, F. (2016). *Epistemología en la tesis de grado.* San Cristóbal, Venezuela: Lito Formas.

Van de Velde, H., & Pereyra, J. (2011). *¿Cómo hacer más fácil el aprender?* (F.-E. /. UNAN-Managua, Ed.) Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Como-hacer-mas-facil-el-aprender-ABACOenRed-Herman-VdV-2012-pdf.pdf

Vera, D. (2017). *La transposición didáctica en ciencias sociales en la E.S.O.* Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas Medias, especialidad en Humanidades, Universidad de la Laguna. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/7276/La%20Transposicion%20didactica%20en%20Ciencias%20Sociales%20en%20la%20E.S.O.%20%28Analisis%20de%20un%20caso%20practico%20en%20la%20asignatura%20Historia%20de%203%C2%BA%20curso%20de%20la%20E.S.O.%29.pdf?

Viera Torres , T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de ausubel, algunas consideraciones desde el enfoque historico cultural. *Redalyc*, 37 - 43. Recuperado el 26 de 1 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *EKS*, *16*(1), 69-102. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/viewFile/eks201516169102/12985

ANEXOS

Anexo 1. Autorización del rector de la Institución Educativa Santos Apóstoles

INTITUCION EDUCATIVA SANTOS APOSTOLES
CHAPINERO AV 6 #6-54 SEDE PRINCIPAL

INSTITUCION EDUCATIVA
"SANTOS APOSTOLES"
RADICADO
FECHA: 18 marzo 2019
HORA: 1:06
RECIBIDO

San José de Cúcuta, 18 de marzo de 2019

ESPECIALISTA
OTARDO RINCON CONTRERAS
SR. RECTOR
INSTITUCION SANTOS APOSTOLES

Por medio de las presente, nosotras María del Pilar Castro Gallardo con C.C. 60340143 y Sandra Garnica Villamizar C.C. 60397689, solicitamos muy respetuosamente a usted, permiso para adelantar **observaciones no participativas** de las clases de Ciencias Naturales del grado octavo a cargo de la docente María Hortensia Martínez; con el objeto de llevar acabo la recolección y análisis de información relacionada con nuestro proyecto de investigación: **SECUENCIA DIDACTICA APOYADA EN LA LUDICA PARA LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE QUIMICO EN LA INSTITUCION SANTOS APOSTOLES.** Esto se llevara a cabo los días correspondientes a la carga académica de la docente a observar que corresponda en la 3 o 4 hora de clase de la jornada escolar tarde, puesto que los estudiantes son orientados en dicha asignatura en este horario de clases.

Los días de observación, serán realizados por mi compañera Sandra Garnica, y en ocasiones otra será realizada por mí, lo cual no presenta alteraciones en mis responsabilidades de carga académica ya que estaré disponible

Agradezco su atención prestada

MARIA DEL PILAR CASTRO GALLARDO
DOCENTE
I.E. SANTOS APOSTOLES
C.C. 60.340.143 DE CUCUTA

V°B° AUTORIZADO Marzo/20/2019

Anexo 2. Consentimiento informado del docente (DC1)

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR SEDE CÚCUTA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de este consentimiento es proveer al participante de esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

Título de la investigación: Secuencia Didáctica apoyada en la lúdica para la enseñanza del lenguaje químico.

Maestrantes: Lic. María del Pilar Castro Gallardo
Lic. Sandra Garnica Villamizar
Estudiantes de la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar – sede Cúcuta.

Tutora: Dra. Yurley Karime Hernández Peña
Coordinadora de semilleros de Investigación y jóvenes investigadores de la Universidad Simón Bolívar – sede Cúcuta

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de la investigación es proponer una secuencia didáctica apoyada en la lúdica para la enseñanza del lenguaje químico. La metodología se desarrolla en tres fases; la primera fase llamada Diagnóstico, indaga sobre las estrategias didácticas usadas por una docente de ciencias naturales en la enseñanza del lenguaje químico. En esta etapa se usaran dos técnicas de recolección de información: la observación no participante y la entrevista semiestructurada. Por lo tanto la participación del docente de ciencias es en la primera fase del proyecto. La segunda fase, llamada Estructuración, indaga sobre las ideas previas de los estudiantes, cuya forma de obtención de información es el grupo focal, por lo tanto en esta fase participan solo los estudiantes del grado octavo. La tercera fase es llamada conceptualización y es un análisis propio de información que hacen las investigadoras para proponer una secuencia didáctica apoyada en la lúdica para la enseñanza del lenguaje químico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesaria la selección de un docente de ciencias naturales que oriente dicha asignatura en el grado octavo. Es así como usted fue seleccionado como informante clave en nuestro proyecto. Su participación en la primera fase tiene dos momentos, en el primer momento es observación de varias clases de ciencias en donde oriente la clase de lenguaje químico y en el segundo momento una entrevista semiestructurada que permitirá ampliar la información que se haya obtenido en el primer momento. El propósito de ésta fase, es obtener información sobre estrategias de aprendizaje que usa el docente que permita proponer la elaboración de una secuencia didáctica.

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Barranquilla - Cúcuta - Colombia

Adicionalmente, a lo anterior, se le informa que:

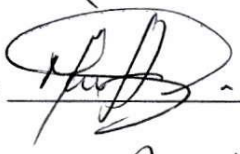
- ✓ Su participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria
- ✓ La información que se recoja es de carácter investigativo, será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de ésta investigación.
- ✓ Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán confidenciales. Su nombre no aparecerá en el proceso de análisis de la información, será anónimo.
- ✓ Una vez transcrita la entrevista, las grabaciones de audio se destruirán.
- ✓ No recibirán beneficio personal (económico o formativo) de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación.
- ✓ Los resultados personales No estarán disponibles para terceras personas como organizaciones gubernamentales u otras instituciones educativas.
- ✓ Tiene derecho a conocer los análisis de todo el proceso de la investigación al final de la misma.

Su firma en este documento certifica que usted ha aceptado suministrar información a las maestrantes de la Universidad Simón Bolívar sede – Cúcuta, la aplicación de la siguiente técnica:

1. Observaciones de las clases de ciencias en los horarios respectivos de las mismas.
2. Entrevista semiestructurada en una fecha acordada entre ambas partes.

De antemano le agradecemos su apoyo al proceso investigativo.

Nombre: Paola Hortensia Martínez

Firma: 

Fecha: 5 Agosto /2019.

Anexo 3. Consentimiento informado de los padres de familia

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR SEDE CÚCUTA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de este consentimiento es solicitar autorización a los padres de familia para realizar un grupo focal (entrevista grupal) a los estudiantes del grado octavo y a su vez, suministrar información sobre la investigación que se realizará en la institución educativa Colegio Santos Apóstoles sede principal bachillerato.

Título de la investigación: Secuencia Didáctica apoyada en la lúdica para la enseñanza del lenguaje químico en grado octavo de la institución Educativa Colegio Santos Apóstoles.

Maestrantes: Lic. María del Pilar Castro Gallardo
Lic. Sandra Garnica Villamizar
Estudiantes de la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar – sede Cúcuta.

Tutora: Dra. Yurley Karime Hernández Peña
Coordinadora de semilleros de Investigación y jóvenes investigadores de la Universidad Simón Bolívar – sede Cúcuta

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de la investigación es proponer una secuencia didáctica para la enseñanza del lenguaje químico apoyado en la lúdica para los estudiantes de octavo grado del Colegio Santos Apóstoles. La metodología se desarrolla en tres fases; la primera fase llamada Diagnóstico, indaga sobre las estrategias didácticas usadas por una docente de ciencias naturales en la enseñanza del lenguaje químico de octavo grado apoyado en la lúdica. La segunda fase, llamada Estructuración, indaga sobre las ideas previas de los estudiantes, cuya forma de obtención de información es el grupo focal, por lo tanto en esta fase participan 30 estudiantes del grado octavo seleccionados previamente según criterios establecidos por las investigadoras. La tercera fase es llamada conceptualización y es un análisis propio de información que hacen las investigadoras para proponer una secuencia didáctica para la enseñanza del lenguaje químico de octavo grado apoyado en la lúdica.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesaria la selección de 30 estudiantes del grado octavo (10 estudiantes de cada uno de los 3 sextos que hay). Es así como su hijo (a) fue seleccionado como informante clave en nuestro proyecto. La participación de su hijo(a) consiste en responder una serie de preguntas preestablecidas sobre la dinámica de las clases de ciencias naturales y su conocimiento sobre el tema del lenguaje químico de octavo grado apoyado en la lúdica. El propósito de ésta fase, es obtener información sobre las ideas previas que tienen los estudiantes sobre el tema del lenguaje químico y así poder proponer una secuencia didáctica que mejore la enseñanza de dicho tema.

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Adicionalmente, a lo anterior, se le informa al padre de familia que:

- ✓ La participación de su hijo es completamente libre y voluntaria
- ✓ La información que se recoja es de carácter investigativo, será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de ésta investigación.
- ✓ Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán confidenciales. El nombre de su hijo no aparecerá en el proceso de análisis de la información, será anónimo.
- ✓ Las grabaciones del grupo focal, serán destruidas, después de su respectivo análisis.
- ✓ Usted, ni su hijo, recibirán beneficio personal (económico o formativo) de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación.
- ✓ Los resultados personales No estarán disponibles para terceras personas como organizaciones gubernamentales u otras instituciones educativas.
- ✓ Tiene derecho a conocer los análisis de todo el proceso de la investigación al final de la misma.

Su firma en este documento certifica que AUTORIZA A SU HIJO(A) A PARTICIPAR DE LA INVESTIGACIÓN, permitiendo a las maestrantes de la Universidad Simón Bolívar sede – Cúcuta, la aplicación de la siguiente técnica:

1. Grupo focal (entrevista grupal)

- ✓ La fecha en la que se hará el grupo focal será entre el mes de septiembre del 2019. Dicha fecha se acordará con la docente del área de ciencias naturales de su hijo.
- ✓ La entrevista grupal será grabada de modo que las investigadoras puedan transcribir después, las ideas que su hijo haya expresado.

De antemano le agradecemos su valioso apoyo al proceso investigativo.

Nombre de su hijo: JOEL ALEXIS SANTAMARIA TÁRAMA Grado: Octavo 6

Nombre del padre de familia: GUSTAVO SANTAMARIA

Firma del padre de familia: _____

Fecha: agosto 12 2019

Anexo 4. Formato de entrevista-semiestructurada

Guion de preguntas

CATEGORÍA LENGUAJE QUÍMICO

Lenguaje Químico

1. ¿Durante el desarrollo de sus clases, tiene en cuenta dar a conocer a sus estudiantes un breve recuento histórico del concepto Lenguaje Químico-compuestos inorgánicos?
2. ¿Qué es ciencia para usted y cómo se ha construido la ciencia en el tiempo?
3. ¿para qué le sirve al estudiante conocer el Lenguaje Químico en su vida cotidiana?

CATEGORIA DIDÁCTICA

Didáctica

4. ¿Qué referentes conoces de didáctica y retomas para la enseñanza de su clase?
5. ¿Cómo está estructurado el plan de estudio, permite vincular la didáctica específica en el área?
6. ¿Describas unos momentos de tu clase?
7. ¿Para la planeación de tu clase que insumamos retomas y autores sustenta su quehacer en el aula?
8. ¿Qué metodología emplea en el desarrollo de sus clases?

SUBCATEGORIA (ENSEÑANZA Y LÚDICA)

Enseñanza

9. ¿Tiene en cuenta y utiliza los conocimientos previos de sus estudiantes para el desarrollo de sus clases en torno al concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos? ¿Cómo lo hace?
10. ¿Qué estrategias de enseñanza emplea para promover el aprendizaje del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?
11. ¿Cuál es el procedimiento que sigue usted para la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?
12. ¿Qué herramientas emplea para facilitar la explicación del concepto lenguaje químico-compuestos inorgánicos?

Lúdica

13. ¿Considera usted importante insertar en su proceso de enseñanza lo lúdico para el mejoramiento de la misma?
14. ¿Cree usted que al incluir la lúdica en el proceso de enseñanza los estudiantes tendrán un aprendizaje significativo?
15. ¿Alguna vez ha incorporado la lúdica en sus clases? ¿Cómo?
16. ¿Qué beneficios aporta las actividades lúdicas en la enseñanza?

Anexo 5. Formato de Grupo focal - Protocolo de grupo

GRUPO FOCAL

1. OBJETIVOS
Objetivo de la investigación
Categorizar las ideas previas de los estudiantes del grado octavo, sobre el concepto lenguaje químico. (Segundo objetivo específico del proyecto de investigación).
Objetivos grupo focal
Identificar los conocimientos previos que tiene el estudiante sobre el tema, su competencia para trabajar en grupo y compartir el conocimiento con sus compañeros.
2. IDENTIFICACIÓN DEL MODERADOR
Nombre del moderador
Lic. Pilar Castro
Nombre del observador
Lic. Sandra Garnica Villamizar
3. PARTICIPANTES
Lista de asistentes grupo focal. N°._____
4. ACTIVIDAD
Destinar 20 minutos de la clase para que los estudiantes del grado octavo respondan una encuesta de diagnóstico de conocimientos previos sobre nomenclatura química
5. PREGUNTAS
• ¿Han escuchado las palabras o el concepto de “conocimientos previos”? • Argumente brevemente ¿cómo inicia la docente con una temática nueva? • ¿Qué actividades son comunes dentro de la clase? • ¿Ubico en la tabla periódica los elementos metálicos y no metálicos? • ¿Reconozco los fenómenos de oxidación que se dan en mi vida cotidiana? • ¿Identifico la importancia de los enlaces químicos en la formación de compuestos? • ¿Conozco la importancia de la nomenclatura en la denominación de los compuestos químicos?

Anexo 6. Ruta de observación

DEFINICIÓN DE LAS RUTAS DE OBSERVACIÓN						
RUTA	**SITUACIONES**	**ACTOR**	**ESCENARIO**	**PROPÓSITO**	**FECHA**	**HORA**
1	Clases de Ciencias Naturales	Docente 1	Aula de clases 804	Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a lenguaje químico: ✓ Postura epistemológica del lenguaje químico en la química inorgánica ✓ Estrategias de enseñanza ✓ Presentación del concepto de lenguaje químico empleados por el (la) docente ✓ Modelos de explicación científica del (la) docente ✓ Modelo evaluativo	Del 19 de septiembre al 03 de octubre	. 2.20 a 6.20 pm

Anexo 7. Fichas de las rutas de observación

RUTA No. 01 - FICHA No. 1
Situación: Clases de Ciencias Naturales
Actor 1: Docente 1
Lugar: Aula de clases 804
Propósito: (alineado con el objetivo específico 1:) Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a su postura epistemológica
ASPECTOS A OBSERVAR
• Presentación inicial del concepto del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos • Uso de la construcción histórico-epistemológica del concepto del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos. • Uso de la reflexión del fenómeno con circunstancias y condiciones que dieron lugar y posibilitaron la construcción del concepto

RUTA No. 01 - FICHA No. 2
Situación: Clases de Ciencias Naturales
Actor 1: Docente 1
Lugar: Aula de clases 804
Propósito: (alineado con el objetivo específico 1:) Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a sus estrategias de enseñanza
ASPECTOS A OBSERVAR
• Identificar una postura o modelo pedagógico usado por el docente • Uso de la pregunta como elemento motivador y de reflexión en clase • Uso de la palabra como mecanismo de participación. • Qué clase de estrategias emplea la docente: Estrategias conductistas, Estrategias cognitivas, Estrategias constructivistas, Aprendizaje significativo • Identificar las acciones detonantes que motivan la participación del educando con placer en las actividades propuestas.

RUTA No. 01 - FICHA No. 3
Situación: Clases de Ciencias Naturales
Actor 1: Docente 1
Lugar: Aula de clases 804
Propósito: (alineado con el objetivo específico 1) Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a la forma como es presentado el lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en las diversas herramientas empleadas por el (la) docente
ASPECTOS A OBSERVAR
• Significado del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos. • Enfoque relacionado con los saberes e intereses de la vida de los estudiantes en la enseñanza del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos. • Presentación de las etapas comprometidas en las transformaciones de la materia. • Presentación del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos de manera fragmentada, parcial o interdisciplinar.

RUTA No. 01 - FICHA No. 4
Situación: Clases de Ciencias Naturales

Actor 1: Docente 1
Lugar: Aula de clases 804
Propósito: (alineado con el objetivo específico 1:) Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto a los modelos de explicación científica del (la) docente:
ASPECTOS A OBSERVAR
• Proceso de explicación que emplea la docente. • Pertinencia del lenguaje químico de los compuestos inorgánicos en el contexto del grupo • Qué recursos didácticos emplea la docente durante para la explicación.

RUTA No. 01 - FICHA No. 5
Situación: Clases de Ciencias Naturales
Actor 1: Docente 1
Lugar: Aula de clases 804
Propósito: (alineado con el objetivo específico 1:) Diagnosticar la enseñanza del profesor de ciencias naturales, en cuanto al Modelo evaluativo.
ASPECTOS A OBSERVAR
• Identificar el tipo o tipos de evaluación que emplea la docente en sus clases: • Según su finalidad y función: Función formativa; Función sumativa. • Evaluación interna: Autoevaluación, Evaluación colaborativa y cooperativa • Según el momento de aplicación: Inicial (diagnóstico de pre-saberes) procesual (transferencia de saberes), final (saberes consolidados).

Anexo 8. Formato del diario de campo

OBSERVACIÓN No	
Institución: I.E:	Grado:
Lugar:	Fecha:
Hora de Inicio:	Hora de culminación:

CATEGORIA:

SUBCATEGORÍA	**DESCRIPCIÓN**	**INTERPRETACIÓN**

Anexo 9. Actas de validación del instrumento

ACTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

El presente proyecto que lleva por título: **SECUENCIA DIDÁCTICA APOYADA EN LA LÚDICA PARA PROPICIAR LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE QUÍMICO**, de las estudiantes: CASTRO GALLARDO MARIA DEL PILAR identificada con C.C 60.340.143 y GARNICA VILLAMIZAR SANDRA identificada con C.C 60.397.689, que cursa el cuarto semestre del programa a MAESTRÍA EN EDUCACIÓN (cohorte IX) de la Universidad Simón Bolívar . Se permiten dejar constancia que una vez Evaluados los instrumentos, éstos son pertinentes, válidos y suficientes para recolectar la información requerida en el desarrollo de los objetivos investigativos.

Se validan como instrumentos de este proyecto:

1. **Ficha grupo focal**

En constancia se firma a los 10 días del mes de Septiembre del 2019.

Laura Barrera.

LAURA BARRERA
Tutor Disciplinar

Yudith L. Contreras S.

YUDITH CONTRERAS
Asesor Metodológico: Docente de Formativa

ACTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

El presente proyecto que lleva por título: **SECUENCIA DIDÁCTICA APOYADA EN LA LÚDICA PARA PROPICIAR LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE QUÍMICO**, de las estudiantes: CASTRO MARIA DEL PILAR identificada con C.C 60.340.143 y GARNICA VILLAMIZAR SANDRA identificada con C.C 60.397.689, que cursa el cuarto semestre del programa a MAESTRÍA EN EDUCACIÓN (cohorte IX) de la Universidad Simón Bolívar . Se permiten dejar constancia que una vez Evaluados los instrumentos, éstos son pertinentes, válidos y suficientes para recolectar la información requerida en el desarrollo de los objetivos investigativos.

Se validan como instrumentos de este proyecto:

1. **Formato ruta de observación.**
2. **Fichas de las rutas de observación**
3. **Formato del Diario de campo**

En constancia se firma a los 10 días del mes de Septiembre del 2019.

Laura Barrera

LAURA BARRERA
Tutor Disciplinar

Yudith L. Contreras

YUDITH CONTRERAS
Asesor Metodológico: Docente de Formativa

Anexo 10. Secuencia didáctica

1. DATOS GENERALES		
Institución educativa:	**Nombre del profesor:**	
Asignatura Ciencias naturales	**Fecha:**	
Unidad de aprendizaje: Química (Nomenclatura inorgánica)	**Duración:** 40 horas	**Año escolar:** 2020
Tema: Acercamiento histórico del lenguaje químico		

Competencias
Competencia a desarrollar:

Escucha, interpreta y comunica su afianzamiento.
Escucha, interpreta y plantea preguntas que se relacionan con el contenido a fin de afianzar los temas abordados.

Atributos: aporta ideas y narra los hechos históricos del lenguaje químico; identifica los elementos de la tabla periódica, junto con sus símbolos; reconoce las características de los elementos, compuestos y enlaces químicos.

Analiza de forma reflexiva.
Desarrolla la memoria fotográfica, relacionando los temas con sus imágenes.
Estudia el lenguaje químico visualizando la información y adquiriéndola a partir de actividades lúdicas que puede proponer desde el punto de vista reflexivo y participativo.

Atributos:
- Escucha, analiza la información, reflexiona sobre el tiempo que ha pasado desde un descubrimiento a otro y critica si fue positivo o no para la humanidad.
- Escucha la forma de llevar a cabo el procedimiento lúdico, comprobando por sus propios medios, la contribución que realiza el tema didáctico lúdico en el aprendizaje del lenguaje químico.
- Realiza una línea de tiempo para ubicar más rápidamente la evolución del lenguaje químico.
- Identifica a los científicos a partir de su biografía, expuestas en memo fichas.
- Relaciona a los científicos con sus aportes en el lenguaje químico a partir del juego: bingo de la evolución del lenguaje químico.
- Ejecuta las actividades lúdicas para adquirir la información sobre el lenguaje químico y aporta ideas de estrategias de nuevas actividades.
- Reconoce los elementos químicos y sus símbolos, sustancias, compuestos y enlaces químicos.
- Relaciona el lenguaje químico con productos de la vida diaria.
- Identifica la utilidad de los elementos, sustancias, compuestos y enlaces químicos.

Competencias transversales:
Trabaja colaborativamente
Realiza un aprendizaje significativo a partir de la investigación de la biografía de los científicos que hicieron aportes a la evolución del lenguaje químico.
Analiza la utilidad de la información adquirida con la vida diaria y expresa sus ideas de forma proactiva.
Atributos:
- Construye su conocimiento a partir del planteamiento de metas.
- Estima el tiempo de aprendizaje, revisando sus deficiencias y fortalezas, para desarrollar una metodología de aprendizaje que le genere interés, a partir del abordaje de los obstáculos.
- Relaciona la información adquirida con su vida, destacando sus metas ejecutadas a través del tiempo.

Realiza colaboraciones grupales, participando activamente.
Atributos:
- Propone actividades en el grupo que integra para desarrollar los temas más eficaz y eficientemente.

<table>
<tr><td colspan="2">• Tiene en cuenta los aportes de los demás.
• Genera críticas constructivas.</td></tr>
<tr><td>Competencia (s) específica (s):
• Hacer interpretaciones de la información recibida de forma objetiva.
• Realiza la actividad lúdica en pro de dinamizar el proceso de aprendizaje.
• Participa activamente en los momentos de clase de forma grupal e individual.
• Considera el aprendizaje como un aporte para la vida.</td><td>Competencias Disciplinares:
• Encuentra soluciones para los problemas o retos que se le presenten.
• Realiza consultas de fuentes confiables de internet, registrando y sistematizando la información obtenida.
• Relaciona la información recopilada con los avances actuales de la química.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo de aprendizaje.
Conocer la historia o evolución del lenguaje químico, realizando búsquedas de fuentes confiables, participando activamente en las actividades lúdicas que en las sesiones de clase se presentan y haciendo análisis de los hechos pasados frente a los presentes y posible futuro.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Guías
Guía I. Historia de la química y del lenguaje químico.
Guía II. Tabla periódica.
Guía III. Elementos, sustancias, compuestos químicos, enlaces químicos y sus características (Lenguaje químico).
Guía IV. Nomenclatura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. EMPALME</td></tr>
<tr><td colspan="2">El docente da bienvenida al curso, realiza la presentación del programa, las competencias a desarrollar en los estudiantes, los módulos, los contenidos temáticos, la metodología del trabajo y la evaluación, así como acuerdos internos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. SECUENCIA DIDÁCTICA</td></tr>
<tr><td>Guía I.</td><td>Historia de la química y su lenguaje. Sesiones: 5 de 1 hora c/u. Total horas: 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elemento de competencia (Propósito u objetivo)</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Realiza un recuento de ideas sobre los inicios de la química y la historia del lenguaje químico</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenidos temáticos</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Alquimia
• Inicios de la química (Siglos XVII y XVIII)
• Teoría atómica (Siglo XIX)
• Estructura del átomo (Siglo XX)
• Historia del lenguaje químico</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipos de saberes</td></tr>
<tr><td>Conocimientos (saber) Conceptual
Adquiere conocimientos teóricos sobre la evolución de la química y su lenguaje.
Investiga sobre los nuevos descubrimientos químicos.</td><td>Habilidades (saber hacer) Procedimental
Analiza la evolución de la química y su lenguaje.
Argumenta la evolución de la química y su lenguaje.
Valora los avances de la química, emitiendo juicios de valor.</td><td>Actitudes y valores (saber ser) Actitudinal
Participa en clase.
Respeta las opiniones de los demás.
Interactúa con los compañeros para incrementar sus conocimientos y aportar a los demás, los propios.</td></tr>
<tr><td>Apertura
El docente inicia la primera clase con una actividad para identificar a cada estudiante y hacer un sondeo de los conocimientos previos que tienen sobre la química.</td><td>Desarrollo
El docente crea ambientes agradables de aprendizaje, en donde utiliza la lúdica para motivar a los estudiantes a prestar atención y adquirir el conocimiento a su propio ritmo; realiza acompañamiento asesorando y resolviendo preguntas de los estudiantes.</td><td>Cierre
El docente observará la dinámica y retroalimentará su proceso lúdico y confirmará si es posible realizar o no, otra actividad similar, teniendo en cuenta los comentarios y</td></tr>
</table>

El docente realiza algunas preguntas para identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema nuevo que se inicia y con la finalidad de ahondar en los temas propuestos, para que los estudiantes puedan dar sus propias respuestas después de la sesión de clase. ¿Qué es la alquimia? ¿Conocen la historia de la química? ¿Conocen la historia del lenguaje químico?	El docente apoya el trabajo en equipo para generar integración y ambientes participativos de apoyo mutuo. Las dos primeras horas de clase, el docente presenta los videos: 1. La química y su historia (5´53”). En línea. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=CBAGcUsGyE4 2. 100 grandes descubrimientos (46´42”): química. En línea. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Q2-jJpWa_bA Los estudiantes deberán ir tomando apuntes de las fechas y científicos que hicieron aportes a la química. El tiempo restante después de finalizar de exponer los videos, el docente explica la actividad: Los estudiantes deberán hacer grupos de tres personas. No tendrán nada en la mano, ni en el pupitre. El docente entrega inmediatamente un cartón por grupo, en donde se presenta la fotografía del científico y la fecha (del aporte a la química) debajo de cada una. El nombre de la actividad es: bingo histórico de la química y su lenguaje. El cartón estará compuesto de cinco imágenes de estos científicos y el docente tendrá en una bolsa las fotografías de los científicos con su nombre debajo de cada imagen y por la parte trasera indicará el aporte realizado. No todos los cartones tienen a todos los científicos, y el docente si cuenta con todas las fotografías recortadas de los mismos e irá sacando de la bolsa al azar un cartón y leerá en primera medida el aporte del científico para que el estudiante vaya buscando a qué científico corresponde y si está en su cartón. El docente procede a mencionar el científico y el estudiante que lo tenga en su cartón, alzará la mano y dirá el nombre del científico. Cuando algún grupo haya completado el cartón que tiene en su poder, con la superposición de los cartones que el docente va entregando, de la misma forma en que funciona el bingo tradicional, gritará “Bingo” y será el equipo ganador.	sugerencias de los estudiantes. Como actividad complementaria el docente dejará para desarrollar en casa, la búsqueda de la biografía de los científicos que cada grupo tenga en su cartón. De esta forma, los estudiantes tendrán en cuenta que el proceso de enseñanza está siendo evaluado por ellos mismos y son quienes lo evaluarán, con la finalidad de generar análisis, retroalimentación y propuestas para nuevos métodos.
4. RECURSOS Y MATERIALES (DIDÁCTICOS)		
Video Beam, cartones del bingo.		

5. TAREAS QUE REALIZA EL ESTUDIANTE Y EVIDENCIAN EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS		
Búsqueda en fuentes confiables de internet de la biografía de los científicos expuestos en los cartones del bingo.		
6. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE		
Trabajo escrito en el cuaderno de química de la actividad que se elaboró en casa, junto con las imágenes de los científicos.		
7. EVALUACIÓN		
Diagnóstica El docente realiza una evaluación escrita sobre el tema visto en clase.	**Formativa** Trabajo escrito en el cuaderno de química de la Rúbricas para desempeño y producto.	**Sumativa** Actividades parciales: 30% Trabajos escritos 15% Actividades lúdicas: 35% Valores y actitudes: 10% Examen: 10% Total: 100%
8. BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO		
El tiempo Bogotá. (2018). Recuperado el 28 de 01 de 2020, de https://naturalmenteestrella.jimdofree.com/quimica-octavo/1er-trimestre/ Mulet Hing, L., & Hing Cortón, R. (2008). La historia de la química y el desarrollo de la sociedad. (U. d. Oriente, Ed.) Tecnología química, XXVIII(3), 15-27. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/4455/445543757002.pdf Universidad del País Vasco. (2016). El lenguaje de la química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://culturacientifica.com/2016/10/25/lenguaje-la-quimica/ Xataka ciencia. (2007). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.xatakaciencia.com/quimica/la-evolucion-de-la-quimica-como-ciencia-experimental		
9. BIBLIOGRAFÍA PARA EL MAESTRO		
El tiempo Bogotá. (2018). Recuperado el 28 de 01 de 2020, de https://naturalmenteestrella.jimdofree.com/quimica-octavo/1er-trimestre/ Mulet Hing, L., & Hing Cortón, R. (2008). La historia de la química y el desarrollo de la sociedad. (U. d. Oriente, Ed.) Tecnología química, XXVIII(3), 15-27. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/4455/445543757002.pdf Universidad del País Vasco. (2016). El lenguaje de la química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://culturacientifica.com/2016/10/25/lenguaje-la-quimica/ Xataka ciencia. (2007). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.xatakaciencia.com/quimica/la-evolucion-de-la-quimica-como-ciencia-experimental		
10. SECUENCIA DIDÁCTICA		
Guía II.	Tabla periódica.	Sesiones: 5 de 1 hora c/u. Total horas: 5
Elemento de competencia (Propósito u objetivo)		
• Identificar la clasificación de los elementos en la tabla periódica. • Representar los símbolos de los elementos expuestos en la tabla periódica. • Diferenciar los grupos existentes expuestos en la tabla periódica. • Analizar la relevancia de algunos elementos frente a la vida diaria.		
Contenidos temáticos		
• Concepto de tabla periódica • Historia de la tabla periódica • Organización de la tabla periódica • Importancia de los elementos de la tabla periódica en la vida cotidiana		
Tipos de saberes		
Conocimientos (saber)conceptual Identifica los elementos de la tabla periódica. Diferencia los grupos existentes en la tabla periódica.	**Habilidades (saber hacer) Procedimental** Realiza la clasificación de los elementos de la tabla periódica. Dibuja los símbolos de los elementos de la tabla periódica.	**Actitudes y valores (saber ser) Actitudinal** Es responsable con la actividad ejecutada en clase y del hogar, solicitada por el docente. Escucha con respeto a los demás.

Reconoce la simbología de los elementos existentes en la tabla periódica.	Ejecuta la actividad lúdica para un aprendizaje significativo.	Atiende a los comentarios del docente en clase, así como de sus compañeros. Analiza crítica y reflexivamente la importancia de los elementos de la tabla periódica en la vida diaria.
Apertura El docente previamente ha solicitado una tabla periódica para realizar las actividades en la sesión clase. Además solicita 1 pliego de cartulina blanca por estudiante, colores, pegante, tijeras y marcadores. El docente saluda a los estudiantes y les explica la actividad a desarrollar. El docente realiza algunas preguntas para identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema nuevo y con la finalidad de ahondar en los temas propuestos, para que los estudiantes puedan dar sus propias respuestas después de la sesión de clase. ¿Saben qué es la tabla periódica? ¿Conocen la historia de la tabla periódica? ¿Saben cuál está organizada la tabla periódica? ¿Saben la importancia de los elementos de la tabla periódica en la vida cotidiana? Después de tener en cuenta los conocimientos previos, re realiza una breve explicación del tema a trabajar.	**Desarrollo** les indica cómo se va a trabajar en ese momento de la clase y resalta la importancia de tener en cuenta el pacto de aula del salón, Posteriormente les indica a los estudiantes que se organicen por ***grupos de trabajo colaborativo***, de cinco integrantes, indicándoles que asuman los distintos roles: ➢ *Líder del grupo:* Se encarga de verificar que se asuman las responsabilidades y de grupo, procurando que se mantenga el interés por desarrollar el trabajo. ➢ *Comunicador:* Se responsabiliza de la comunicación entre el docente y el equipo de trabajo, así como entre los otros equipos. ➢ *Relator:* Responsable de la relatoría de todos los procesos de forma escrita, por lo que debe recopilar y sintetizar la información para presentarla al docente. ➢ *Utilero:* Se encarga de los materiales o útiles relacionados con la ejecución de la actividad y el tema: ➢ *Vigía del tiempo:* controla el cronograma de tiempo establecido y es responsable que el equipo realice el trabajo a tiempo. El docente entrega a los estudiantes la guía de aprendizaje impresa en donde se muestran imágenes y texto de todo lo relacionado con la tabla periódica. La docente les pide por grupos que realice un mapa mental, de las principales ideas que se discutieron en el momento de realizar las preguntas de los conocimientos previos y de la guía de trabajo. El docente propicia un ambiente de aprendizaje, facilita, acompaña, asesora y retroalimenta a los alumnos. El docente explica que deben reunirse en grupos de cinco estudiantes y deberá elaborar un rompecabezas similar a la tabla periódica con cuadros de 10 x 10 cm y aplicar el formato que tiene en dicha tabla, con colores, simbología y	**Cierre** El docente observará la dinámica y retroalimentará su proceso lúdico y confirmará si es posible realizar o no, otra actividad similar, teniendo en cuenta los comentarios y sugerencias de los estudiantes. Como actividad complementaria el docente dejará para desarrollar en casa, el aprendizaje del tema expuesto en las guías que ha entregado con anterioridad. De esta forma, los estudiantes tendrán en cuenta que el proceso de enseñanza está siendo evaluado por ellos mismos y son quienes lo evaluarán, con la finalidad de generar análisis, retroalimentación y propuestas para nuevos métodos.

	demás comentarios que allí aparecen. Acto seguido, cada grupo deberá estudiar la ubicación de los elementos y de los grupos de la tabla y para ello, cada integrante se apropiará de una parte de la información. La actividad de aprendizaje se realizará en la hora de la sesión de clase y en la casa deberán repasar su información para luego en la próxima sesión de clase, deberán conformar los mismos grupos y pasar al azar al tablero a ir pegando en el bosquejo en blanco los cuadros respectivos de los elementos, de acuerdo a las indicaciones del docente. Cada grupo tendrá una oportunidad por salida al tablero y tendrá un punto positivo, cuando coloque el cuadro del elemento correctamente en la tabla; mientras que quien lo haga mal tendrá dos puntos menos. El ganador será aquel que tenga más puntos. En las siguientes sesiones realizarán la misma actividad del rompecabezas con los grupos que vayan quedando para ir desempatando y cuando quede tan solo el grupo ganador, deberán competir entre sus integrantes para generar otro ganador. Es decir, existirá el grupo ganador y uno de los integrantes. Finalmente, en la última sesión de clase, el docente evaluará por escrito las características de los elementos; además del concepto de tabla periódica, su historia, organización e importancia de los elementos en la vida cotidiana.	

11. RECURSOS Y MATERIALES (DIDÁCTICOS)
Tabla periódica, 1 pliego de cartulina blanca por estudiante, colores, pegante, tijeras y marcadores, cinta, guía de aprendizaje.
12. TAREAS QUE REALIZA EL ESTUDIANTE Y EVIDENCIAN EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS
Los estudiantes saben ubicar los elementos dentro de la tabla periódica en cada actividad lúdica que realizan, así como sus características.
13. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Desempeño efectivo en la actividad lúdica del rompecabezas; evaluación escrita.
14. EVALUACIÓN

Diagnóstica. El docente realizará preguntas a los estudiantes en cada sesión de aula para analizar cómo se está el grupo en cuanto a los conocimientos de la tabla periódica.	**Formativa** Reporte de desempeño de cada estudiante. Evaluación escrita	**Sumativa** Actividades parciales: 30% Trabajos escritos 15% Actividades lúdicas: 35% Valores y actitudes: 10% Examen: 10% Total: 100%

15. BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO
Lenntech. (2020). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.lenntech.es/periodica/tabla-periodica.htm Raffino, M. (2019). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://concepto.de/tabla-periodica/

Semana sostenible. (2017). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://sostenibilidad.semana.com/tendencias/articulo/elementos-de-la-tabla-periodica-en-la-vida-cotidiana/36945

16. BIBLIOGRAFÍA PARA EL MAESTRO

Lenntech. (2020). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.lenntech.es/periodica/tabla-periodica.htm
Raffino, M. (2019). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://concepto.de/tabla-periodica/
Semana sostenible. (2017). Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://sostenibilidad.semana.com/tendencias/articulo/elementos-de-la-tabla-periodica-en-la-vida-cotidiana/36945

17. SECUENCIA DIDÁCTICA

Guía III.	Elementos, sustancias, compuestos químicos, enlaces químicos y sus características Sesiones: 15 de 1 hora c/u. Total horas: 15

Elemento de competencia (Propósito u objetivo)

- Identifica elementos, sustancias, compuestos químicos, enlaces químicos y sus características.
- Identifica las diversas formas de materias según su composición y propiedades.
- Analiza los elementos haciendo representaciones de fenómenos químicos con sustancias, compuestos y enlaces.
- Analiza los elementos, sustancias y demás, frente a los beneficios que trae para el medio ambiente.
- Realiza experimentos.

Contenidos temáticos

El lenguaje químico

- Elementos.
- Símbolos.
- Fórmulas.
- Reacciones.
- Sustancias.
- Factores que influyen en una reacción.
- Compuestos químicos.
- Enlaces químicos.

Tipos de saberes

Conocimientos (saber)Conceptual	**Habilidades (saber hacer) Procedimental**	**Actitudes y valores (saber ser) Actitudinal**
Identifica los elementos, sustancias, compuestos químicos, enlaces químicos y sus características. Determina la relevancia del conocimiento del lenguaje químico para hacer representaciones de fenómenos químicos.	Realiza experimentaciones para observar los cambios o fenómenos para dar explicaciones de los sucesos. Expresa conclusiones de las experimentaciones con el lenguaje químico. Aplica el método científico. Utiliza las técnicas adecuadas del manejo químico en el laboratorio. Manipula de forma segura los materiales de laboratorio y los químicos, reconociendo los peligros que vienen arraigados a ellos. Maneja los instrumentos de laboratorio adecuadamente. Hace valoraciones sobre los riesgos a los que están expuestos, en caso de realizar prácticas de laboratorio inadecuadas.	Mantiene buenos hábitos de trabajo en el laboratorio. Escucha las ideas de los demás. Se integra en los grupos, respetando las ideas de los otros. Es responsable con los utensilios de laboratorio. Atiende a las actividades en clase y laboratorio.

Apertura	Desarrollo (2 horas)	Cierre
El docente ingresa al salón de clase, saluda y explica el tema. Hace una exposición sobre el tema. Previamente el docente ha solicitado a los estudiantes traer 1 pliego de cartulina por cada uno, tijeras, micropunta, colores, cartón paja de 50 x 50 cm. El docente realiza algunas preguntas para identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema nuevo que se inicia y con la finalidad de ahondar en los temas propuestos, para que los estudiantes puedan dar sus propias respuestas después de la sesión de clase. ¿Qué es el lenguaje químico? ¿Conocen algunos elementos de la tabla periódica? ¿Conocen algunos símbolos de los elementos? El docente hace la explicación de la actividad. Durante las primeras dos horas, las cuales se dan en dos horas a la semana, el docente va explicando cada actividad a desarrollar, siendo la primera la ruleta. La segunda será la elaboración de quimigramas (crucigramas), que serán elaborados individualmente a partir de la información adquirida previamente. La tercera actividad se desarrolla en el laboratorio de química en donde los estudiantes harán mezclas, compuestos, sustancias y darán explicación de los sucesos, de forma analítica.	La actividad se llama la ruleta de los juegos químicos y se trata de un disco giratorio que se elabora en grupos de tres estudiantes con los materiales solicitados. Cada grupo incluirá un juego de su propia autoría en la ruleta que tenga diferenciados los temas de elementos, símbolos, fórmulas, reacciones, sustancias, factores que influyen en una reacción, compuestos químicos, enlaces químicos. En las cuatro primeras sesiones de clase, los estudiantes deberán elaborar la ruleta y desarrollar los juegos que ellos mismos han creado, luego de terminar El docente pasará por cada equipo de trabajo y revisará la estética, la creatividad en los juegos y el contenido temático de cada uno. **Desarrollo (3 horas)** Los estudiantes realizarán quimigramas con los contenidos expuestos en las guías que el docente les entrega, con la finalidad de aprender conceptos, los cuales serán evaluados al finalizar las cuatro horas. **Desarrollo (5 horas)** El docente solicita agruparse con la misma cantidad de integrantes que lo han venido haciendo desde la guía III, para realizar actividades en el laboratorio. **Desarrollo (2 horas)** La actividad se llama cartas (30 cartas por paquete). En 15 fichas estarán las fórmulas de los compuestos y en las otras 15 estarán los nombres de estos compuestos. Un estudiante del grupo repartirá las fichas (10 para cada estudiante) de forma tal que no se observe qué le correspondió a cada uno y se hará al azar. Lo que se busca es identificar a sea la representación del compuesto o su nombre. Si un estudiante lanza la carta de una representación gráfica de un compuesto, el compañero debe revisar si tiene en sus manos el nombre de ese compuesto, si lo tiene lo coloca sobre la carta del compañero y el guía deberá indicar si es correcta la respuesta o no, puesto que este tendrá todas las fórmulas y los nombres de los compuestos. Cuando el compañero no tenga respuesta en sus cartas deberá solicitar una carta al guía o tomará la	El docente solicita un análisis de la creatividad y la lúdica aplicadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Solicita las actividades que los estudiantes hicieron en sus hogares, los cuales deben estar expuestos en los cuadernos de química. Los estudiantes son capaces de crear juegos para solucionar la complejidad de los elementos, los compuestos, las sustancias y demás, que les permite crear un aprendizaje significativo y a su propio ritmo. Los estudiantes siguen instrucciones del docente. Los estudiantes realizan buenas prácticas en el laboratorio.

La cuarta actividad es la ejecución del juego de cartas.	decisión de ceder el turno. Cuando la respuesta sea correcta, este último jugador tendrá la opción de lanzar una carta de su parecer y el contrincante deberá responder, lanzando la carta que considere pertinente. Pierde quien al final se quede con más cartas que no fueron lanzadas y ganará con aquel que se quede con menos cartas en sus manos.	

18. RECURSOS Y MATERIALES (DIDÁCTICOS)

2 pliegos de cartulina por persona, tijeras, colores, micropunta, regla.

19. TAREAS QUE REALIZA EL ESTUDIANTE Y EVIDENCIAN EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS

Investigación en las fuentes relacionadas en la bibliografía; participación en clase; análisis de las actividades realizadas, evaluación escrita.

29. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Desempeño efectivo en la actividad lúdica con resoluciones.

21. EVALUACIÓN

Diagnóstica	**Formativa**	**Sumativa**
El docente realizará preguntas a los estudiantes en cada sesión de aula para analizar cómo se está el grupo en cuanto a los conocimientos de los elementos, sustancias, compuestos químicos, enlaces químicos y sus características	Reporte de desempeño de cada estudiante. Evaluación escrita	Actividades parciales: 30% Trabajos escritos 15% Actividades lúdicas: 35% Valores y actitudes: 10% Examen: 10% Total: 100%

22. BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

Desconocido. (2014). Guía de estudio del propedéutico de química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Propedeutico/2014/GuIa_de_Estudio_PropedEutico_QuImica.pdf

Díaz Montalvo, J. (2016). Proyecto de aula para la enseñanza de nomenclatura inorgánica en el grado octavo de enseñanza básica. Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://bdigital.unal.edu.co/54009/1/73106708.2016.pdf

Esteban Cifuentes, C. (2017). Manual de laboratorio química general. Manual, Universidad de Santander. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.udes.edu.co/images/programas/ingenieria_indusrtial/phocadownload/guiasdepractica/quimica/manual_quimica_general.pdf

23. BIBLIOGRAFÍA PARA EL MAESTRO

Desconocido. (2014). Guía de estudio del propedéutico de química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Propedeutico/2014/GuIa_de_Estudio_PropedEutico_QuImica.pdf

Díaz Montalvo, J. (2016). Proyecto de aula para la enseñanza de nomenclatura inorgánica en el grado octavo de enseñanza básica. Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://bdigital.unal.edu.co/54009/1/73106708.2016.pdf

Esteban Cifuentes, C. (2017). Manual de laboratorio química general. Manual, Universidad de Santander. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de https://www.udes.edu.co/images/programas/ingenieria_indusrtial/phocadownload/guiasdepractica/quimica/manual_quimica_general.pdf

24. SECUENCIA DIDÁCTICA

Guía IV.	Nomenclatura. Sesiones: 15 de 1 hora c/u. Total horas: 15

Elemento de competencia (Propósito u objetivo)

- Diferenciar los diversos tipos de nomenclatura existentes en la química

Contenidos temáticos

- Nomenclatura Stock o IUPAC
- Nomenclatura sistemática

<table>
<tr><td colspan="3">

- Nomenclatura química
- Nomenclatura tradicional
- Nomenclatura de sales ternarias
- Hidruros
- Óxidos básicos
- Óxidos ácidos
- Hidrácidos
- Hidróxidos
- Oxácidos
- Oxisales

</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipos de saberes</td></tr>
<tr><td>Conocimientos (saber)Conceptual

Diferencia los tipos de nomenclatura.

Desarrolla ejercicios de nomenclatura.</td><td>Habilidades (saber hacer) Procedimental

Sabe desarrollar ejercicios de acuerdo a las estructuras de la nomenclatura.</td><td>Actitudes y valores (saber ser) Actitudinal
Escucha las ideas de los demás.
Se integra en los grupos, respetando las ideas de los otros.
Es responsable con las actividades en clase y en el hogar.
Atiende a las actividades en clase.</td></tr>
<tr><td>Apertura
El docente ingresa al salón de clase, saluda y explica el tema. Hace una exposición sobre el tema.

El docente realiza algunas preguntas para identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema nuevo que se inicia y con la finalidad de ahondar en los temas propuestos, para que los estudiantes puedan dar sus propias respuestas después de la sesión de clase.

¿Indican los nombres de los tipos de nomenclatura existente?
ternarias

El docente hace la explicación de la actividad.</td><td>Desarrollo
El docente propicia un ambiente de aprendizaje, facilita, acompaña, asesora y retroalimenta a los alumnos.

El docente explica que la actividad se trata de presentar de una forma innovadora y colorida las estructuras moleculares orgánicas, pueden utilizar materiales reciclados, electricidad y todos los materiales que consideren pertinentes.

Para ello, deben formar los grupos, el docente asignará los temas por grupos.

Cada trabajo deberá contener: definición, fórmula general, propiedades físicas y químicas, clasificación, usos, nomenclatura.

Los estudiantes no deberán superar las 10 horas de trabajo, con la finalidad de esperar 5 horas más, en donde se realizan las exposiciones de cada trabajo, frente a los compañeros.</td><td>Cierre
El docente solicita un análisis de la creatividad y la lúdica aplicadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Solicita las actividades que los estudiantes hicieron en sus hogares, los cuales deben estar expuestos en los cuadernos de química, sobre el procedimiento para llegar al trabajo final.

Los estudiantes siguen instrucciones del docente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">25. RECURSOS Y MATERIALES (DIDÁCTICOS)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales variados acordes a las necesidades de los estudiantes.</td></tr>
<tr><td colspan="3">26. TAREAS QUE REALIZA EL ESTUDIANTE Y EVIDENCIAN EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Investigación en las fuentes relacionadas en la bibliografía; participación en clase; análisis de las actividades realizadas, evaluación oral.</td></tr>
<tr><td colspan="3">27. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desempeño efectivo en la actividad lúdica con resoluciones.</td></tr>
</table>

28. EVALUACIÓN		
Diagnóstica El docente realizará preguntas a los estudiantes en cada sesión de aula, sobre el trabajo que realizó.	**Formativa** Reporte de desempeño de cada estudiante. Evaluación oral.	**Sumativa** Actividades parciales: 30% Trabajos escritos 15% Actividades lúdicas: 35% Valores y actitudes: 10% Examen: 10% Total: 100%

29. BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

Bernardelli, C. (2015). Diseño de Taller para la Enseñanza de Nomenclatura Química. Trabajo final. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52795/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

Díaz Montalvo, J. (2016). Proyecto de aula para la enseñanza de nomenclatura inorgánica en el grado octavo de enseñanza básica. Trabajo final de maestría, Medellín. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://bdigital.unal.edu.co/54009/1/73106708.2016.pdf

(2014). Guía de estudio del propedéutico de química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Propedeutico/2014/GuIa_de_Estudio_PropedEutico_QuImica.pdf

http://conaldi.edu.co/. (2016). Taller evaluativo nomenclatura química grado octavo. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://conaldi.edu.co/wp_ES/wordpress/wp-content/uploads/sites/20/2016/01/TALLER-NOMENCLATURA-OCTAVO.pdf

30. BIBLIOGRAFÍA PARA EL MAESTRO

Bernardelli, C. (2015). Diseño de Taller para la Enseñanza de Nomenclatura Química. Trabajo final. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52795/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

Díaz Montalvo, J. (2016). Proyecto de aula para la enseñanza de nomenclatura inorgánica en el grado octavo de enseñanza básica. Trabajo final de maestría, Medellín. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://bdigital.unal.edu.co/54009/1/73106708.2016.pdf

(2014). Guía de estudio del propedéutico de química. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Propedeutico/2014/GuIa_de_Estudio_PropedEutico_QuImica.pdf

http://conaldi.edu.co/. (2016). Taller evaluativo nomenclatura química grado octavo. Recuperado el 25 de 01 de 2020, de http://conaldi.edu.co/wp_ES/wordpress/wp-content/uploads/sites/20/2016/01/TALLER-NOMENCLATURA-OCTAVO.pdf

Anexo 11. Matrices De Referencia

MATRICES DE REFERENCIA: SÉPTIMO

COMPONENTE / COMPETENCIA	ENTORNO VIVO	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Analizar cómo los organismos viven, crecen, responden a estímulos del ambiente y se reproducen.	Identifica que los seres vivos se reproducen de diferentes formas para mantener la variabilidad genética.
		Reconoce la estructura y función de la célula, tejidos, órganos y sistemas y los diferentes niveles de organización en un ser vivo (célula, tejido, órgano, sistema, organismo).
		Establece relaciones entre los órganos de un sistema y entre los sistemas de un ser vivo para el mantenimiento de una función vital (nutrición, respiración, circulación, fotosíntesis).
	Comprender cómo la interacción entre las estructuras que componen los organismos permiten el funcionamiento y desarrollo de lo vivo.	Identifica cómo los organismos obtienen y usan la energía necesaria para su desarrollo y crecimiento.
		Identifica que todos los seres vivos están compuestos por una o varias células, y que la interacción entre alguno de sus componentes celulares permite su interacción con el entorno.
	Comprender que en un ecosistema los seres vivos interactúan con otros organismos y con el ambiente físico, y que los seres vivos dependen de estas relaciones.	Identifica los componentes bióticos y abióticos involucrados en la dinámica de los ecosistemas y las interrelaciones existentes entre estos componentes.
		Relaciona características morfológicas de los organismos con condiciones medioambientales adecuadas para su sobrevivencia o viceversa.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Analizar cómo los organismos viven, crecen, responden a estímulos del ambiente y se reproducen.	Explica cómo funcionan los sistemas y los órganos de un organismo al realizar una función vital (nutrición, respiración, circulación, fotosíntesis).
	Comprender cómo la interacción entre las estructuras que componen los organismos permiten el funcionamiento y desarrollo de lo vivo.	Explica la composición celular y los procesos que siguen las células al interactuar con otras y con el medio exterior.
		Explica las características que permiten a un organismo crecer, desarrollarse y reproducirse.
	Comprender que en un ecosistema los seres vivos interactúan con otros organismos y con el ambiente físico, y que los seres vivos dependen de estas relaciones.	Explica las interrelaciones existentes entre los diferentes componentes de un ecosistema a partir del análisis de la dinámica que está al interior.
		Explica las razones por las cuales ciertas características son adaptativas para ciertas condiciones medioambientales.

COMPONENTE / COMPETENCIA	ENTORNO FÍSICO	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Comprender la dinámica de la Tierra y del sistema solar a partir de su composición.	Identifica elementos de nuestro sistema solar y las fuerzas que explican su dinámica.
		Identifica las capas de la Tierra y algunas fuerzas que explican su dinámica.
	Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza, la energía, la velocidad y el movimiento.	Identifica la naturaleza de la fuerza neta y su relación con el movimiento de un cuerpo.
		Identifica las relaciones entre energía, velocidad y movimiento.
		Identifica las relaciones entre velocidad y movimiento.
	Comprender que la materia se puede diferenciar a partir de sus propiedades.	Identifica cambios fisicoquímicos que ocurren en el ciclo del agua y reconoce las propiedades fisicoquímicas que permiten elegir un método de separación adecuado para separar los componentes de una mezcla.
		Identifica la acción de las fuerzas eléctricas y magnéticas en relación con las cargas eléctricas y las propiedades magnéticas de los cuerpos.
		Identifica las propiedades, estructura y composición de la materia, y a su vez algunas tendencias o similitudes existentes en las propiedades periódicas de átomos de distintos elementos.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Comprender la dinámica de la Tierra y del sistema solar a partir de su composición.	Explica la dinámica de la Tierra a partir de su composición.
		Explica la dinámica de nuestro sistema solar a partir de su composición.
	Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza, la energía, la velocidad y el movimiento.	Explica las relaciones entre energía, velocidad y movimiento.
		Explica las relaciones entre la fuerza neta y el movimiento de los objetos.
	Comprender que la materia se puede diferenciar a partir de sus propiedades.	Explica las razones por las cuales la materia se puede diferenciar según la distribución espacial de sus moléculas, sus componentes y propiedades.
		Explica los cambios fisicoquímicos que ocurren en la materia en fenómenos cotidianos y los fundamentos fisicoquímicos que permiten que un método de separación sirva para separar los componentes de una mezcla.
		Explica la acción de las fuerzas eléctricas y magnéticas, y su relación con las cargas eléctricas y las propiedades magnéticas de los cuerpos.

COMPONENTE / COMPETENCIA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Comprender la importancia del desarrollo humano y su efecto sobre el entorno.	Reconoce algunas actividades humanas que generan impactos ambientales positivos y negativos.
	Comprender la necesidad de seguir hábitos saludables para mantener la salud.	Relaciona hábitos saludables con el mantenimiento de una buena salud.
	Comprender que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente.	Reconoce algunos usos cotidianos de la energía.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Comprender la importancia del desarrollo humano y su efecto sobre el entorno.	Explica la importancia de seguir algunos hábitos que ayudan a evitar o disminuir el impacto ambiental de ciertas actividades humanas.
	Comprender la necesidad de seguir hábitos saludables para mantener la salud.	Explica por qué ciertos hábitos saludables ayudan al mantenimiento de una buena salud.

COMPONENTE / COMPETENCIA	ENTORNO VIVO Y FÍSICO	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
INDAGACIÓN	Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.	Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.
		Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.
	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de una investigación en ciencias naturales.
		Determina si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.
		Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.
		Hace predicciones basado en información, patrones y regularidades.
	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.	Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
		Representa datos en gráficas y tablas.

	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.	Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).
		Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.
		Elige y utiliza instrumentos adecuados para reunir datos.
		Reconoce la necesidad de registrar y clasificar la información para realizar un buen análisis.
		Usa información adicional para evaluar una predicción.

MATRIZ DE REFERENCIA 9

COMPONENTE / COMPETENCIA	ENTORNO VIVO	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Analizar el funcionamiento de los seres vivos en términos de sus estructuras y procesos.	Reconoce la estructura y función de la célula, tejido, órganos y sistemas y los diferentes niveles de organización en un ser vivo (célula, tejido, órgano, sistema, organismo).
		Reconoce que las células son sistemas abiertos que requieren de la interacción con otras y con el medio externo.
		Clasifica a varios organismos en 1 o más grupos teniendo en cuenta 1 o más características.
		Reconoce que una célula de un organismo contiene las instrucciones genéticas que especifican sus características.
	Comprender la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras.	Aplica los conceptos fundamentales para explicar la herencia.
		Reconoce que la reproducción es necesaria para la continuación de los seres vivos y que las especies están aisladas reproductivamente por barreras físicas o biológicas.
		Describe que las diferencias y similitudes entre los organismos son el resultado de la interacción de sus características genéticas y el medio al cual está sometido.
	Comprender que en un ecosistema las poblaciones interactúan unas con otras y con el ambiente físico.	Identifica las características físicas de los ecosistemas y los ubica espacialmente o geográficamente.
		Reconoce que los organismos de un mismo ecosistema dependen de la energía solar e intercambian energía y nutrientes.
		Reconoce que existen varios factores que regulan el tamaño de las poblaciones.
		Reconoce que los seres vivos tienen estrategias y comportamientos para establecer relaciones interespecíficas y con el medio.

EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Analizar el funcionamiento de los seres vivos en términos de sus estructuras y procesos.	Explica la organización y estructura de las células y los tejidos en términos de la función que desempeñan para mantener la vida de un organismo.
		Explica que las enfermedades son de origen genético o causadas por agentes externos.
		Explica el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre los órganos y sistemas.
	Comprender la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras.	Explica que las características de los organismos están determinadas genéticamente pero pueden ser modificadas por la influencia del ambiente.
		Analiza que las diferencias y similitudes entre los organismos son el resultado de su historia evolutiva y de sus adaptaciones al medio.
	Comprender que en un ecosistema las poblaciones interactúan unas con otras y con el ambiente físico.	Relaciona características, externas o internas, de un ser vivo con las condiciones del medio en el que habita.
		Explica la importancia del paso de la energía en las redes tróficas para el mantenimiento de la vida.

COMPONENTE / COMPETENCIA	ENTORNO FÍSICO	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Comprender las relaciones que existen entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.	Compara las propiedades físicas de materiales con diferente masa, volumen y densidad.
		Describe los estados de la materia en función de la organización de partículas y de propiedades específicas.
		Establece diferencias en las propiedades físicas de una sustancia cuando ocurre un cambio físico y/o un cambio químico.
		Describe la composición de sustancias puras, disoluciones, tipos de mezclas e identifica diferencias entre ellas.
		Reconoce que la materia en el nivel microscópico está conformada por átomos.
		Describe y diferencia procesos de separación de mezclas.
		Establece diferencias entre ácidos y bases y describe el carácter ácido o básico de disoluciones de sustancias comunes.
		Describe algunas relaciones de proporcionalidad que se presentan entre las variables que determinan el comportamiento de los gases ideales.
	Comprender la naturaleza de los fenómenos relacionados con la luz y el sonido.	Identifica las características de las ondas y las relaciones entre ellas.
		Identifica y describe algunas interacciones de la luz y el sonido con la materia.
	Comprender la naturaleza de los fenómenos relacionados con la electricidad y el magnetismo.	Diferencia las funciones que cumplen las partes de un circuito.
		Diferencia entre propiedades magnéticas y eléctricas.

Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento.	Identifica los elementos mediante los cuales se puede representar una fuerza y establece algunas relaciones con el movimiento.
	Reconoce las diferentes posiciones en las cuales se puede encontrar un cuerpo en un momento dado (reposo, movimiento rectilíneo y movimiento circular).
	Establece relaciones entre la velocidad, el tiempo y la distancia recorridos por un cuerpo.
Comprender la dinámica de nuestro sistema solar a partir de su composición.	Compara la masa y el peso de un objeto a partir de la fuerza de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.
	Identifica que la corteza terrestre está conformada por diferentes placas y que éstas se encuentran en constante movimiento.
	Identifica fenómenos naturales de acuerdo con la posición de la Luna y la Tierra.
Comprender que existen distintas formas de energía y que éstas se transforman continuamente.	Identifica y diferencia fuentes y formas de energía, por ejemplo, energía eléctrica, mecánica, cinética, potencial, eólica, química, lumínica y calórica.

EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS

Comprender las relaciones que existen entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.	Predice y da razón de las relaciones entre la densidad, la masa y el volumen de un material.
	Da razón de las causas que producen un cambio de estado y lo explica en función de la organización de partículas y/o de propiedades específicas.
	Justifica si un cambio en un material es físico o químico.
	Explica las diferencias entre sustancias puras y mezclas.
	Explica las diferencias entre elementos y compuestos.
	Explica las características de una disolución y el proceso físico involucrado en su formación.
	Explica la conveniencia de usar determinados métodos de separación de mezclas.
	Explica el comportamiento de las sustancias a partir de la teoría cinética molecular.
Comprender la naturaleza de los fenómenos relacionados con la luz y el sonido.	Explica las características de una onda y de las relaciones que se establecen entre ellas.
Comprender la naturaleza de los fenómenos relacionados con la electricidad y el magnetismo.	Utiliza un modelo para explicar el funcionamiento de un circuito eléctrico y de sus partes.
	Explica interacciones magnéticas entre materiales.
Comprender la dinámica de nuestro sistema solar a partir de su composición.	Explica por qué el peso de un cuerpo varía si se mide en distintos puntos del sistema solar.
	Explica cómo se producen ciertos fenómenos naturales en la corteza terrestre como consecuencia de la dinámica de las placas tectónicas.
Comprender que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente.	Establece relaciones entre algunas fuentes y transformaciones de la energía.
Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento.	Explica algunas relaciones entre la fuerza y el movimiento.
	Explica las relaciones entre la velocidad, el tiempo y la distancia, recorridos por un cuerpo.

COMPONENTE / COMPETENCIA	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Comprender la necesidad de seguir hábitos saludables para mantener la salud.	Reconoce las relaciones entre los microorganismos y la salud personal y comunitaria.
		Reconoce los efectos del ejercicio en la salud física y mental.
		Reconoce elementos de protección y normas de seguridad para realizar actividades y manipular herramientas y equipos.
		Reconoce información en las etiquetas de productos comerciales.
	Comprender que existen diversos recursos y analizar su impacto sobre el entorno cuando son explotados, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.	Reconoce productos naturales y productos fabricados por el hombre.
		Reconoce posibles usos de los recursos naturales.
		Reconoce características ambientales del entorno y peligros que lo amenazan.
	Comprender el papel de la tecnología en el desarrollo de la sociedad actual.	Reconoce algunas aplicaciones de la tecnología en la sociedad.
		Reconoce el uso de avances tecnológicos en el cuidado de la salud.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Comprender la necesidad de seguir hábitos saludables para mantener la salud.	Analiza necesidades de cuidado del cuerpo y del de otras personas para el mantenimiento de la salud individual y colectiva.
		Explica el efecto de consumir sustancias nocivas para la salud y propone estrategias para evitar su consumo.
		Establece relaciones entre el deporte y la salud física y mental.
	Comprender que existen diversos recursos y analizar su impacto sobre el entorno cuando son explotados, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.	Explica el uso que se les da a los recursos naturales.
		Analiza los efectos en el entorno del uso de los recursos naturales.
		Comprende los efectos de la desaparición de algunos animales o plantas por la caza o el comercio ilegal.
		Explica la importancia del manejo adecuado de productos contaminantes y su disposición final.
	Comprender el papel de la tecnología en el desarrollo de la sociedad actual.	Analiza los efectos de las actividades agrícolas y de las obras de infraestructura sobre los ecosistemas.
		Analiza el impacto de artefactos, procesos y sistemas tecnológicos en la solución de problemas y satisfacción de necesidades.

COMPONENTE / COMPETENCIA	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
	ENTORNO VIVO Y FÍSICO	
INDAGACIÓN	Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.	Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.
		Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.
	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.	Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).
		Usa información adicional para evaluar una predicción.
		Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.
		Elige y utiliza instrumentos adecuados para reunir datos.
		Reconoce la necesidad de registrar y clasificar la información para realizar un buen análisis.
	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.	Representa datos en gráficas y tablas.
		Interpreta y sintetiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
		Propone e identifica patrones y regularidades en los datos.
	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimientos científicos y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Hace predicciones basado en información, patrones y regularidades.
		Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.
		Determina si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.
		Establece relaciones entre resultados y conclusiones con algunos conceptos, principios y leyes de la ciencia.
		Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.

MATRIZ DE REFERENCIA 11°

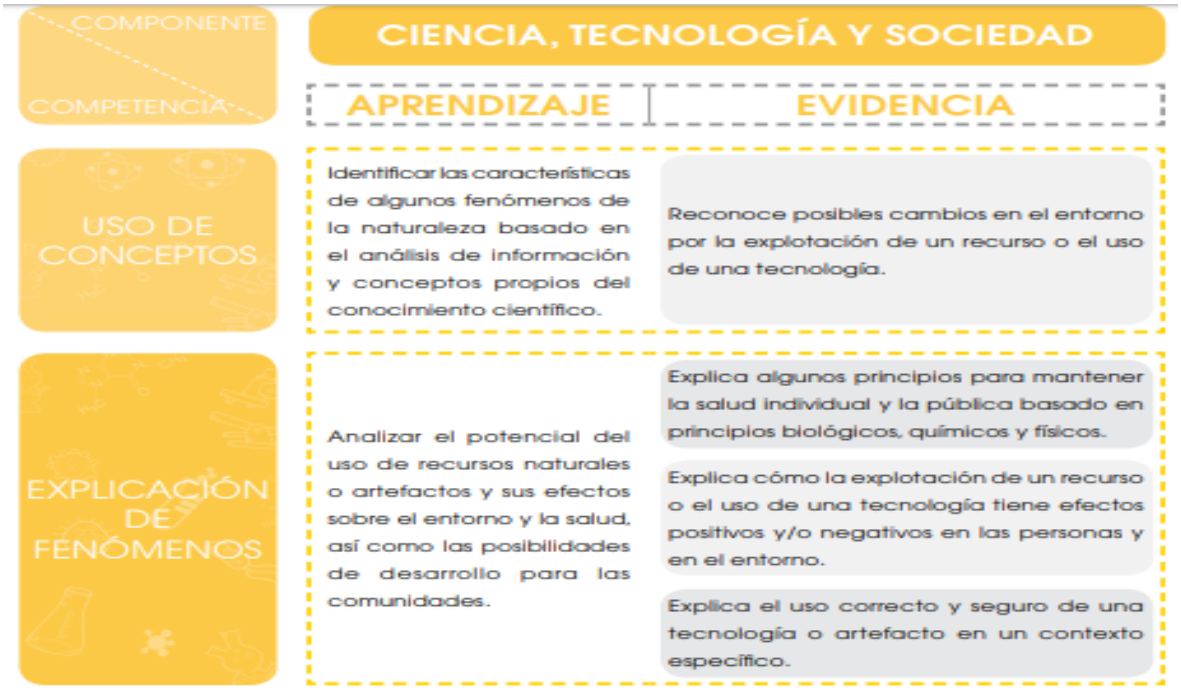
COMPONENTE / COMPETENCIA	PROCESOS QUÍMICOS	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.	Diferencia distintos tipos de reacciones químicas y realiza de manera adecuada cálculos teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga.
		Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (separación de mezclas, solubilidad, gases ideales) con distintos fenómenos naturales.
		Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.
	Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.	Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.	Identifica y usa modelos químicos para comprender fenómenos particulares de la naturaleza.
	Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.	Da las razones por las cuáles una reacción describe un fenómeno y justifica las relaciones cuantitativas existentes, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga.
		Reconoce las razones por las cuales la materia se puede diferenciar según su estructura y propiedades y justifica las diferencias existentes entre distintos elementos, compuestos y mezclas.
		Reconoce los atributos que definen ciertos procesos fisicoquímicos simples (separación de mezclas, solubilidad, gases ideales, cambios de fase) y da razón de la manera en que ocurren.

COMPONENTE / COMPETENCIA	PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS, VIVOS Y CTS	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
INDAGACIÓN	Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.	Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.
		Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.
	Derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.
		Determina si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.
		Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.
		Hace predicciones basado en información, patrones y regularidades.
	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.	Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
		Representa datos en gráficas y tablas.
	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar hipótesis o predicciones.	Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).
		Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.
		Elige y utiliza instrumentos adecuados para reunir datos.
		Reconoce la necesidad de registrar y clasificar la información para realizar un buen análisis.
		Usa información adicional para evaluar una predicción.

COMPONENTE / COMPETENCIA	PROCESOS FÍSICOS	
	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.	Relaciona los componentes de un circuito en serie y en paralelo con sus respectivos voltajes y corrientes.
		Relaciona los distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para identificar (no en un modelo) su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física.
		Relaciona los tipos de energía presentes en un objeto con las interacciones que presenta el sistema con su entorno.
	Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.	Identifica las características fundamentales de las ondas así como las variables y parámetros que afectan estas características en un medio de propagación.
		Identifica las formas de energía presentes en un fenómeno físico y las transformaciones que se dan entre las formas de energía.
		Identifica los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos que conforman un sistema.

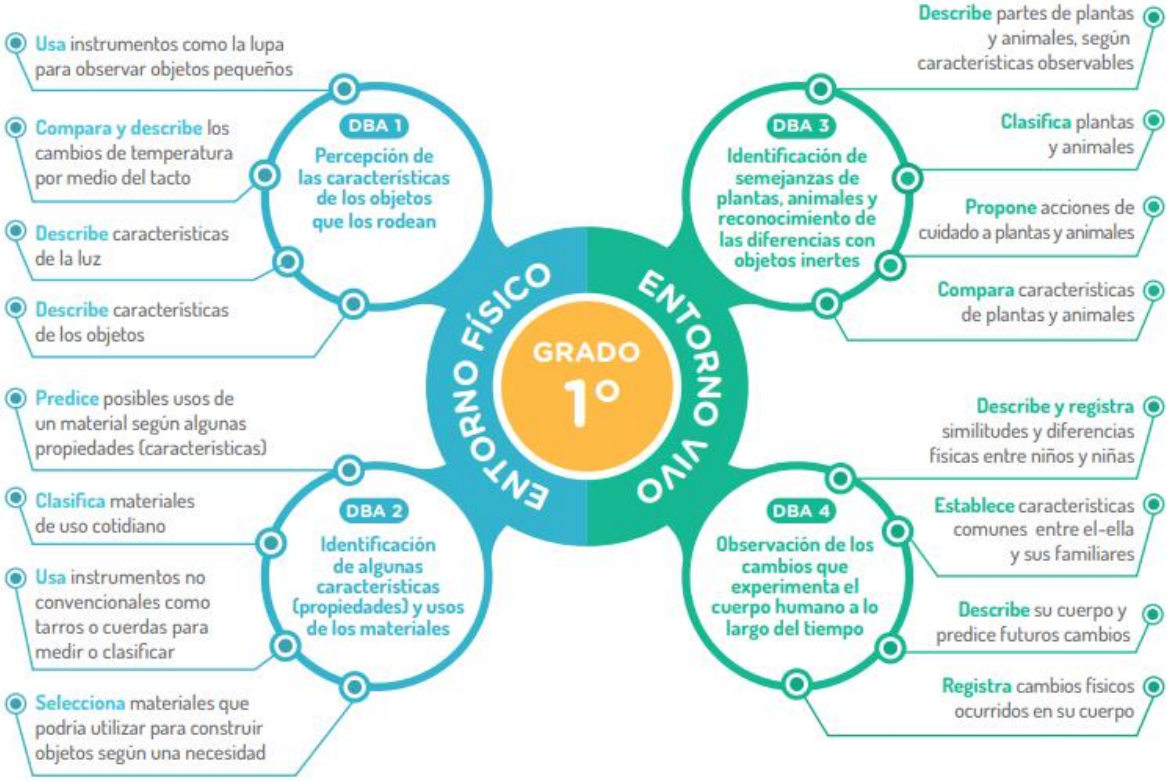
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.	Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema electrónico, argumentando a partir de los modelos básicos de circuitos.
		Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica Newtoniana.
		Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de la termodinámica.
		Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de ondas.
	Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.	Usa modelos físicos (no básicos) basados en dinámica clásica (modelos mecanicistas), para comprender la dinámica de un fenómeno particular en un sistema.

COMPONENTE / COMPETENCIA	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
PROCESOS VIVOS		
USO DE CONCEPTOS	Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.	Establece relaciones entre fenómenos biológicos para comprender la dinámica de lo vivo.
		Establece relaciones entre fenómenos biológicos para comprender su entorno.
	Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.	Identifica características de algunos procesos que se dan al interior de los ecosistemas para comprender sus dinámicas.
		Identifica características de algunos procesos que se dan en los organismos para comprender la dinámica de lo vivo.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.	Analiza y usa modelos biológicos para comprender la dinámica que se da en lo vivo y en el entorno.
	Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.	Analiza aspectos de los ecosistemas y da razón de cómo funcionan, de sus interrelaciones con los factores bióticos y abióticos y de sus efectos al modificarse alguna variable al interior.
		Analiza la dinámica interna de los organismos y da razón de cómo funcionan sus componentes por separado y en conjunto para mantener la vida en el organismo.



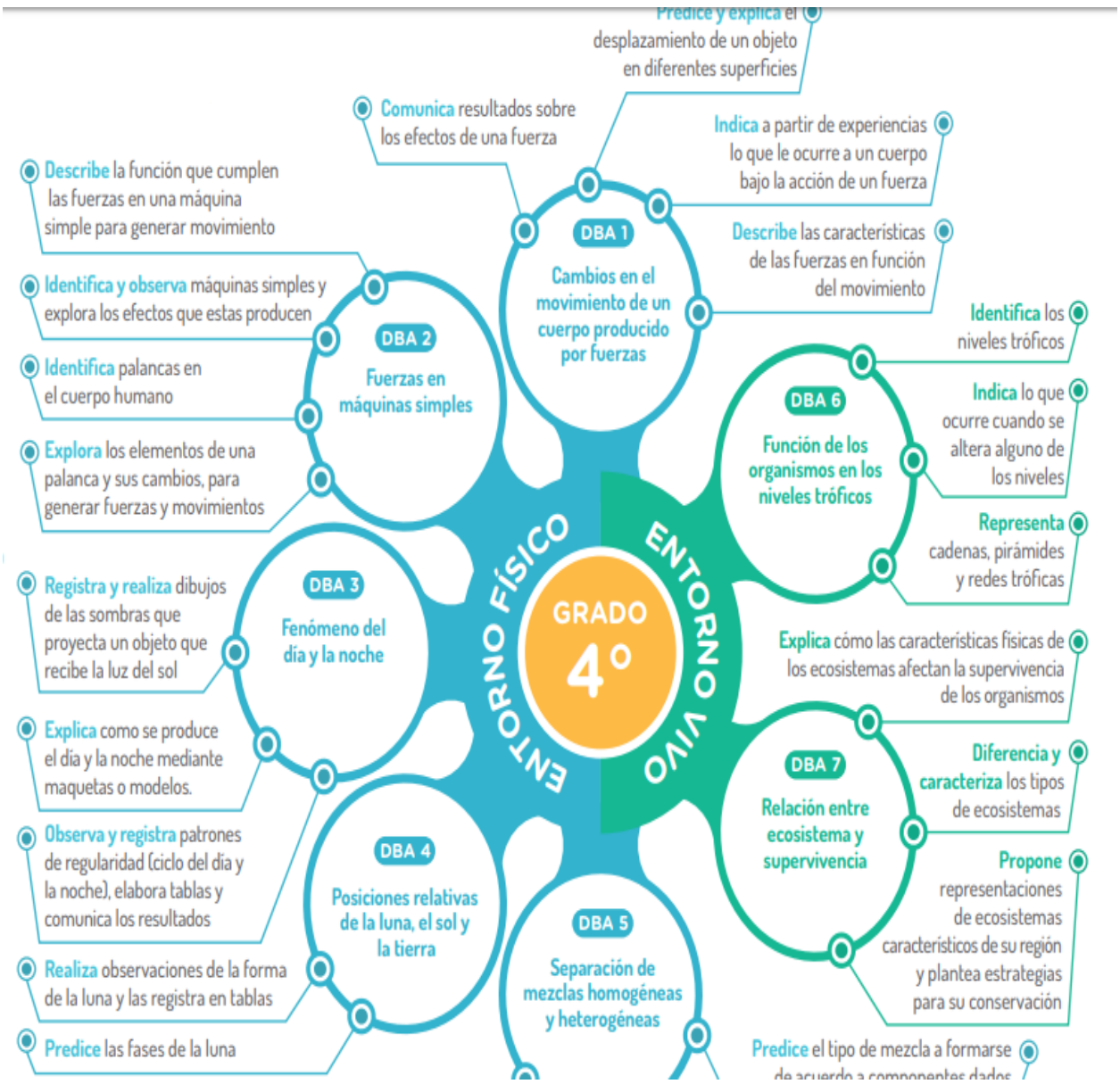
COMPONENTE / COMPETENCIA	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
USO DE CONCEPTOS	Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.	Reconoce posibles cambios en el entorno por la explotación de un recurso o el uso de una tecnología.
EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	Analizar el potencial del uso de recursos naturales o artefactos y sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.	Explica algunos principios para mantener la salud individual y la pública basado en principios biológicos, químicos y físicos.
		Explica cómo la explotación de un recurso o el uso de una tecnología tiene efectos positivos y/o negativos en las personas y en el entorno.
		Explica el uso correcto y seguro de una tecnología o artefacto en un contexto específico.

Anexo 12. Mallas De Aprendizajes (Mapa De Relaciones)



ENTORNO FÍSICO
ENTORNO VIVO
GRADO 2°
DBA 1
Transformaciones de objetos por acciones mecánicas (fuerza)
Compara los cambios de forma de objetos constituidos por distintos materiales, cuando se estiran, comprimen, tuercen, doblan, arrugan, parten
Clasifica los materiales según su resistencia a ser deformados cuando se les aplica una fuerza
Predice el tipo de acción requerida para producir una deformación en cierto material
DBA 2
Manifestaciones de los estados sólido, líquido y gaseoso en los que se encuentran las sustancias
Clasifica materiales según su estado
Compara las características de un conjunto de líquidos
Reconoce el aire como un material
DBA 3
Relaciones de las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven
Explica las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan
Describe y clasifica plantas y animales de su entorno
Predice lo que ocurre cuando no se satisfacen algunas de las necesidades básicas de plantas y animales
Establece relaciones entre las características de los seres vivos y el lugar donde viven
DBA 4
Dinámicas de los cambios físicos y procesos que ocurren en el ciclo de vida de plantas y animales
Representa los cambios en el desarrollo de plantas y animales
Identifica etapas del ciclo de vida en un periodo de tiempo

GRADO 3°
ENTORNO FÍSICO
ENTORNO VIVO
DBA 1
Propagación de la luz a través de diferentes materiales
Selecciona la fuente apropiada para iluminar una superficie
Describe las precauciones cuando interactúa con la luz
Compara materiales según la cantidad de luz que permiten pasar
DBA 2
Formación de sombras y relación de su tamaño con la distancia de la fuente, el objeto interpuesto y el lugar donde se produce
Desplaza la fuente de luz y el objeto para producir sombras de diferentes tamaños
Predice el lugar donde se produce la sombra
Explica lo que sucede con el tamaño de la sombra de un objeto, a partir de los datos obtenidos
DBA 3
Propagación del sonido en diversos medidos
Describe y compara el sonido, según altura e intensidad
Demuestra que el sonido es una vibración mediante el uso de fuentes sonoras
Clasifica materiales según la manera como atenúan el sonido
DBA 4
Cambio de estado del agua por variación de la temperatura
Interpreta resultados experimentales de los cambios de estado del agua al variar la temperatura
Explica fenómenos cotidianos relacionados con los cambios de estado
Utiliza instrumentos convencionales (balanza, probeta, termómetro)
DBA 5
Influencia de los factores abióticos (temperatura, suelo y aire) en el desarrollo de los factores bióticos de un ecosistema
Interpreta los ecosistemas de su región describiendo relaciones entre factores bióticos y abióticos
Diferencia los factores bióticos de los abióticos
Predice los efectos que ocurren en los ecosistemas al alterarse un factor biótico y/o abiótico
DBA 6
Relaciones entre los seres vivos y con su entorno, esenciales para su supervivencia en un ecosistema
Predice qué ocurrirá en las poblaciones de organismos dada una variación en las condiciones físicas de su entorno
Describe estrategias y mecanismos de adaptación de los seres vivos a su entorno
Interpreta relaciones que son esenciales para la supervivencia
Describe y registra las relaciones intra e interespecíficas en un ecosistema


ENTORNO FÍSICO
ENTORNO VIVO
GRADO 4°
DBA 1
Cambios en el movimiento de un cuerpo producido por fuerzas
Predice y explica el desplazamiento de un objeto en diferentes superficies
Comunica resultados sobre los efectos de una fuerza
Indica a partir de experiencias lo que le ocurre a un cuerpo bajo la acción de un fuerza
Describe las características de las fuerzas en función del movimiento
DBA 2
Fuerzas en máquinas simples
Describe la función que cumplen las fuerzas en una máquina simple para generar movimiento
Identifica y observa máquinas simples y explora los efectos que estas producen
Identifica palancas en el cuerpo humano
Explora los elementos de una palanca y sus cambios, para generar fuerzas y movimientos
DBA 3
Fenómeno del día y la noche
Registra y realiza dibujos de las sombras que proyecta un objeto que recibe la luz del sol
Explica como se produce el día y la noche mediante maquetas o modelos.
DBA 4
Posiciones relativas de la luna, el sol y la tierra
Observa y registra patrones de regularidad (ciclo del día y la noche), elabora tablas y comunica los resultados
Realiza observaciones de la forma de la luna y las registra en tablas
Predice las fases de la luna
DBA 5
Separación de mezclas homogéneas y heterogéneas
Predice el tipo de mezcla a formarse
DBA 6
Función de los organismos en los niveles tróficos
Identifica los niveles tróficos
Indica lo que ocurre cuando se altera alguno de los niveles
Representa cadenas, pirámides y redes tróficas
DBA 7
Relación entre ecosistema y supervivencia
Explica cómo las características físicas de los ecosistemas afectan la supervivencia de los organismos
Diferencia y caracteriza los tipos de ecosistemas
Propone representaciones de ecosistemas característicos de su región y plantea estrategias para su conservación