

Transformación De La Práctica Docente A Partir De La Enseñanza Del Concepto De Reacciones
Químicas Para Un Aula Diversa

LIC. Alexandra Castaño Duran

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

CHÍA, 2020

Transformación De La Práctica Docente A Partir De La Enseñanza Del Concepto De
Reacciones Químicas Para Un Aula Diversa

Alexandra Castaño Duran

Tesis para optar al título de Magíster en Pedagogía

Asesor

PhD. Fredy Ramón Garay Garay

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

CHÍA, 2020

Dedicatoria

A Dios por su inmenso amor

A mi mamita por su presencia,

en cada paso que doy

A mis hermosos hijos y a mi compañero de vida,

por su amor y paciencia

A mis hermanitas por su acompañamiento

A Goyito por su gran apoyo.

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes y darme su apoyo incondicional.

Mi profundo agradecimiento a los estudiantes, compañeros docentes y directivos del Colegio Nicolás Buenaventura IED, por abrirme las puertas y permitirme realizar este proceso investigativo al interior de su establecimiento educativo.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad de la Sabana, por darme la oportunidad de fortalecer mi labor docente a través del proceso de formación en pedagogía, a cada uno de los docentes que aportaron a este proceso con su dedicación y sus conocimientos.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Fredy Garay, principal colaborador durante todo este proceso quien, con su dirección, amplio conocimiento, enseñanza y paciencia permitió el desarrollo de este trabajo.

Resumen

La transformación de la práctica pedagógica de la docente de química, autora de esta tesis, nace de un constante proceso de reflexión, a partir de su formación para la investigación, en el que se requirió un exhaustivo trabajo de recolección de la información evidenciado en los antecedentes y el marco referencial formulado, permitiendo así, identificar con mayor claridad aquellos elementos constitutivos de la práctica pedagógica, de la profesora-investigadora, posibles de ser transformados, para ello, fue necesario reconocer los conocimientos propios del profesor -profesional, práctica, base- y reevaluar las estrategias de intervención en el aula, centrando su atención no apenas en el aprendizaje de 33 estudiantes de grado décimo del Colegio Distrital “Nicolas Buenaventura” IED con diversidad de estilos de aprendizaje, sino enfocándose en enseñanza del concepto científico “reacciones químicas” en un aula diversa, Para fines prácticos de esta investigación se asume aula diversa como la microesfera donde coexisten, en este caso, 33 individuos con diversidad de intereses, pluralidad de contextos socioeconómicos, culturales y ancestrales, retratando un país donde ésta es la constante, la cual se extrapola a espacios concretos como aula de clase.

La metodología de investigación, que orientó esta tesis se estructuró desde los marcos conceptuales de la Investigación – acción, la cual posibilitó la elaboración de tres ciclos de reflexión: en el primero, se prioriza el aprendizaje de los estudiantes de química dentro de un aula diversa, centrando todo esfuerzo en ofrecerles algunos elementos propios de la enseñanza pero priorizando siempre el aprendizaje, desdibujado a quien enseña; en el segundo ciclo, se evidencia la necesidad de analizar la enseñanza, lo que conlleva a la reflexión sobre la práctica pedagógica de la profesora-investigadora, y se encontró que era imprescindible redescubrir y

profundizar en aquellos conocimientos, utilizados por ella en su clase de química, para ofrecer mejores oportunidades en ese proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia; finalmente, el tercer ciclo, en el que se propone la implementación de una estrategia de enseñanza, en la cual se realizaron los ajustes producto del análisis y la reflexión constantes sobre la práctica pedagógica de la profesor-investigadora, dicha estrategia se centró en la enseñanza del concepto de reacciones químicas, el cual obligó a la revisión y establecimiento de un entramado conceptual con otros conceptos fundamentales para la comprensión de este importante concepto, entre ellos: sustancia química, cambio químico y propiedad química, La construcción de la estrategia se enfocó en un aula diversa, para estudiantes con diferentes de estilos de aprendizajes (Visual, auditivo, kinestésico y lectoescritural) del IED Nicolás Buenaventura.

Las categorías que se establecieron para el análisis de la práctica pedagógica fueron: La enseñanza de las reacciones químicas, el aprendizaje de las reacciones químicas y el contexto diverso, las cuales individualmente y conjuntamente permitieron identificar la importancia de transformar los elementos y conocimientos profesionales de la práctica pedagógica de la profesora-investigadora, en concordancia y coherencia con los antecedentes y el marco teórico de esta investigación y orientados a optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje la química específicamente el concepto de reacciones químicas, dentro de un aula donde la diversidad es innegable en muchos aspectos, pero que en esta investigación se direccionó solo a la diversidad de estilos de aprendizaje de los integrantes del aula de clase.

Finalmente se puede concluir que la transformación de la práctica de un docente debe estar articulada con un constante proceso de investigación de su propio quehacer, del análisis constante y reflexivo de sus conocimientos profesionales y de identificar aquellos elementos que requieren ser transformados, para que mediante un acto profesional formule nuevas e innovadoras propuestas en las cuales se optimicen y transformen los procesos de enseñanza y aprendizaje de

las ciencias en general y de la química en particular, brindando resultados que aporten al campo de la transformación de la práctica pedagógica en aulas diversas.

Palabras clave: Transformación de la práctica pedagógica. Educación Química. Conocimiento profesional del profesor.

Abstract

The pedagogical transformation practice of a chemistry teacher, author of this thesis, birth from her constant process of reflection and research training. Through development of this research an exhaustive work was required in order to collecting data, which was shown in the background and reference framework formulated in this thesis. In order to identify clearly essentials components from the teacher-researcher pedagogical practice, what was possible to be modified, first of all, was necessary recognize her self-knowledge, professional practice, basis and reevaluate her practice classroom intervention strategies. Focus her attention in two main subjects, the learning process of 33 students from “Nicolas Buenaventura” IED Public School with a diverse learning style and the teaching scientific concept of “chemical reactions” into a diverse classroom. Pointing to practical purposes in this research was defined as classroom diversity a microsphere where coexist 33 subjects with different interest, multiplicity socioeconomic, cultural and inherited which depicting a country where this is the usual, extrapolating them to specific space which was their classroom.

The research methodology which leads this thesis was shaped since the conceptual frameworks of this research-action, which enabled the development of three reflection cycles: In the first cycle was priority the learning process of chemistry students in a diverse classroom. Focused in provide them some teaching typical elements of this matter but prioritizing the learning process and blurred who teaches. Second cycle showed the necessity of analyses teaching, which leads the reflection of teacher-research pedagogical practice. As a result, this study found that was essential rediscover and deepen in her priority knowledge used in her

chemistry class, in order to offer better opportunities in this science teaching process. Finally, in the third cycle a teaching strategy was proposed, and as a result of continuous analysis and reflections about of teacher-researcher pedagogical practice, some settings were made. This strategy was focused in chemical reactions teaching, forcing review and establish a conceptual framework, together with other fundamentals concepts in order to understand them; Among of them chemical substances, chemical changes and chemical properties. building this strategy was focus in a diverse classroom for students with different learning styles as well (visual, auditive, kinesthetic and basic literacy skills), of IED Nicolás Buenaventura.

In order to analyze the pedagogical practice in this study were established the following categories: Chemical reactions teaching, chemical reactions learning and the diverse context. Witch individually and separately, allowed to identify the importance of remodeling professional elements and knowledge of the teacher-research pedagogical practice.

Finally, was concluded that teacher pedagogical practice transformation should be frame by a continuous process of researching their own practice. In the same way with a constant and reflective analysis to their professional knowledge, and to identify the elements that should be transformed, also through a professional matter, framing new and innovative proposals in order to improve and change science teaching and learning processes , particularly the chemical science, and providing results that improve pedagogical practice transformation in a diverse classroom.

Key words: Pedagogical practice transformation. Chemical education. Teacher professional knowledge.

Tabla De Contenido

Resumen	6
Abstract	9
Introducción.....	14
Capítulo I: Planteamiento Del Problema	19
1.1 Antecedentes Del Problema De Investigación	19
1.1.1 Antecedentes propios del investigador	19
1.1.2 Antecedentes de la Investigación	20
1.2 Justificación	25
1.3 Pregunta De Investigación	28
1.4 Objetivos	28
1.4.1 Objetivo General	28
1.4.2 Objetivos Específicos.....	28
Capítulo II: Marco Teórico	30
2.1 Los Conocimientos Profesionales Del Profesor De Química Y Su Práctica	30
2.2 Aula Diversa: Conocimiento Contextual	34
2.2.1 Diversidad	36
2.2.1.1 Diversidad y Estilos de Aprendizaje	38
2.2.1.1.1 Estilos de aprendizaje y los canales de percepción	39
2.3 Reacción Química: Concepto estructurante.....	43

2.3.1 Los conocimientos disciplinares de la reacción química.....	43
Capítulo III: Marco Metodológico.....	47
3.1 Enfoque	48
3.2 Alcance	50
3.3 Diseño	50
3.4 Contexto	54
3.4.1 Contexto situacional.....	55
3.4.2 Contexto institucional	56
3.4.3 Contexto del aula.....	58
3.4.3.1 Contexto Mental:	58
3.4.3.2 Contexto académico:	60
3.4.3.3 Contexto convivencial:	61
3.5 Categorías De Análisis.....	61
3.6 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Información	67
3.6.1 Análisis Documental:	68
3.6.1.1 Medios Audiovisuales:.....	69
Capítulo IV: Ciclos De Reflexión – Acción	70
4.1 Análisis De Ciclos De Reflexión	72
4.1.1Primer ciclo de reflexión: La idea inicial	72

4.1.2 Segundo ciclo de reflexión: El reconocimiento de la práctica pedagógica	73
4.1.3 Tercer ciclo de reflexión: La Transformación.....	74
Capítulo V: Análisis De Resultados.....	77
5.1 Categoría Práctica De Enseñanza De Las Reacciones Químicas	78
5.1.1 Planeaciones.....	78
5.1.2 Estrategias Didácticas	80
5.2 Aprendizaje De Las Reacciones Químicas	85
5.2.1 Concepto de sustancia química	86
5.2.2 Concepto de Cambio químico	87
5.2.3 Representaciones semióticas de las reacciones químicas.....	88
5.3 Contexto Diverso	89
5.3.1 Diversidad de estilos de Aprendizaje.....	90
Conclusiones	93
Prospectiva.....	97
Capítulo VI: Lista de referencias.....	98
Anexos	106

Lista de Figuras

Figura 1. Educar en la Diversidad. (Muñoz, 1995, p 66, tomado de: Arnaiz, P. 2000).	38
Figura 2. Metodología de investigación planteada para esta investigación donde la reflexión es constante.....	48
Figura 3. Diseño de investigación ciclos PIER, elaboración propia	53
Figura 4. Niveles de observación e Indagación estudiantes 1001 Colegio Nicolas Buenaventura IED Jornada Mañana.	59
Figura 5. Categorías y subcategorías de investigación.	63
Figura 6. Ciclos de reflexión de la investigación. Elaboración propia.	71
Figura 7. Aula diversa del colegio Nicolás Buenaventura IED	73
Figura 8. Ejemplo de actividad tradicional propuesta como estrategia didáctica al inicio de la intervención.....	81
Figura 9. Rutina de pensamiento PUENTE 3-2-1	83
Figura 10. Trabajo colaborativo	84
Figura 11. Mapa de relaciones para la sustancia química	86
Figura 12. Cambio químico Vs Cambio físico.....	87
Figura 13. Representación semiótica de los cambios químicos y físico	89
Figura 14. Prueba estilos de aprendizajes VARK.	91

Lista de Tablas

Tabla 1. Modelos para la clasificación de estilos de aprendizaje, tomado de: Mejía & Garzuzi (2015)	40
Tabla 2. Características de los canales de percepción de (Escobar, 2010) tomado de: Briceño, Camacho & Gamboa, (2015).	41
Tabla 3. Matriz de categorías de investigación	61
Tabla 4. Categorías y subcategorías de investigación	63

Introducción

“Aquel que quiera cambiar el mundo debe empezar por cambiarse a sí mismo”
Sócrates

La enseñanza de la química en un mundo globalizado, dinámico y demandante en la era del conocimiento exige de los profesionales de la educación, en esta área específicamente, un fuerte compromiso frente a la innovación, creatividad y recursividad con las que diseña las estrategias de intervención en el aula, trazadas en sus planeaciones, así como en su ejecución y evaluación. Para ello, se debe encontrar un equilibrio entre las bases fundamentales de una ciencia como la química y las exigencias metodológicas que respondan a establecer una didáctica asertiva, eficiente e innovadora, que potencie la creatividad y el análisis, que eduque científicamente y no apenas enseñe, que responda a las problemáticas cotidianas, promoviendo el aprendizaje colaborativo en los integrantes del proceso de aprendizaje y fortalezca el trabajo en equipo de quienes enseñan, desde la transformación de la práctica pedagógica, que permita enfrentar los retos de una aula diversa, siendo esta la propuesta que delimita, estructura y orienta el presente trabajo de investigación.

Dado que el objeto de estudio de esta investigación se centra en la transformación de la práctica pedagógica de la profesora-investigadora, requiere escudriñar, remover y socavar los cimientos de una estructura forjada y construida con múltiples aciertos, desaciertos y esfuerzos que por años han fundamentado una labor, una profesión cuyo principal objetivo está dirigido a que otros comprendan y se interesen por aprender eso que ella sabe o peor aún “cree saber” y que por su misma vocación elige diferentes formas enseñar, basado en sistemas de creencias que se han estructurado desde el quehacer repetitivo, mecánico y operacional y no sobre la base de procesos de reflexión sobre y en la práctica (Garay, 2013).

Realizar un análisis profundo de sus propios saberes, es decir, realizar procesos reflexivos frente a su quehacer como lo sugieren Cárdenas y Garay (2013), será entonces el inicio para identificar aquello que requiere ser modificado, mejorado, actualizado y reformado, permitiendo encontrar un camino hacia la profesionalización docente desde la transformación de la práctica pedagógica que se plantea en este trabajo.

El eje temático, de orden disciplinar, que orienta este proceso de caracterización de la transformación de la práctica, será el de Reacciones Químicas; siendo este uno de los conceptos estructurantes del conocimiento químico, como lo plantea Schummer (1999) ya que por ser uno de los conceptos centrales de la química, requiere mayores esfuerzos para lograr eficazmente su comprensión en el salón de clases.

Por ello, enfocarse en los principios estructurales, que dieron origen a los conceptos fundamentales de la ciencia química, es decir, la revisión histórico epistemológica de los conceptos químicos, será una de las principales estrategias que permitirá obtener un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje en un aula de química, donde la diversidad es una constante, ya que en el colegio Nicolás Buenaventura IED, se propende por el equidad educativa, enfocándose en el individuo como sujeto único, integral, que es capaz de trabajar en equipo y aportar a partir de sus fortalezas y debilidades. Este carácter idiosincrático de la institución es el que plantea un reto para identificar los cambios en la práctica pedagógica que permita hacer frente a los desafíos de las aulas diversas.

En este sentido, este trabajo se estructura bajo pilares teóricos e investigativos que buscan articular “las dificultades conceptuales”, las condiciones diversas del contexto de un aula en específico y la práctica docente; a través de la intervención y evaluación mediante el análisis y la reflexión de las planeaciones propuestas, con las que se ofrezca la reinención y transformación de una práctica pedagógica, que desde elementos epistémicos de la ciencia química, pueda

desarrollar el pensamiento científico de todos los integrantes de un aula diversa de química en el Colegio Nicolás Buenaventura IED desde una práctica profesional docente.

Capítulo I: Planteamiento Del Problema

1.1 Antecedentes Del Problema De Investigación

1.1.1 Antecedentes propios del investigador

Los inicios y la reflexión sobre la práctica pedagógica de la docente de química basada en su propia experiencia y en el análisis de sus orígenes como educadora pretenden ofrecer un contexto que busca esclarecer cómo desde allí estructura el conocimiento y las concepciones sobre el quehacer pedagógico. Díaz y Sánchez (2017) establecen que este modelo de orientación reflexivo llevó a la docente investigadora a recordar sus orígenes, encontrando una base educativa anclada desde lo Público y es desde allí, que su formación tuvo un marcado sentido de lo tradicional, donde la memoria, lo repetitivo, lo magistral y lo operativo daban como resultado un proceso de enseñanza y aprendizaje, que la docente consideraba como exitoso.

Su formación inicial se fundamentó en lo disciplinar (la ciencia química) tradicional, donde los niveles de análisis y comprensión se limitaba a la memoria y a la repetición de metodologías, esquemas y definiciones de conceptos, donde el distanciamiento afectivo y social con el docente y con lo que enseñaba generalmente imponía un fuerte alejamiento de un proceso de enseñanza y aprendizaje más empático y asertivo, sin embargo, también generaba admiración por los conocimientos propios de los docentes en su época ya que siempre tenían respuesta a todo, algo que intentó replicar en su aula.

La experiencia profesional de la docente da cuenta de los cambios propios de una sociedad acelerada en sus desarrollos científicos y tecnológicos, con generaciones que demandan cada vez más esa necesidad de re-encontrarse como educador y como lo afirma Stenhouse

(1998), convertirse en el investigador de su propia práctica donde no solo existen las estrategias y las rutinas aprendidas si no que, adicional, como lo plantean Ebbutt y Elliot (1990) se genere conocimiento profesional y desde allí desarrollen esos conocimientos en concordancia con las exigencias de un mundo acelerado y desbordante.

1.1.2 Antecedentes de la Investigación

A continuación, se presenta las investigaciones con las que se busca dar cuenta de cada uno de los ejes fundamentales para ser analizados en esta investigación, los cuales están enmarcados en la práctica pedagógica de la docente, las reacciones químicas y la diversidad de estilos de aprendizaje de los integrantes de una aula, las cuales están articuladas y concatenadas a partir del análisis inicial sobre la propia práctica y el descubrimiento de las dificultades relacionadas con los conocimientos profesionales de la profesora-investigadora, así como la evidente situación del contexto de aula y las exigencias que en ella se demandan, para poder reinventarse para dar cuenta de procesos de enseñanza y aprendizaje optimizados, abordando el tema estructural de “Reacciones químicas”. Cada una de ellas proporciona y analiza la práctica docente desde diferentes perspectivas metodológicas, ofreciendo un panorama de los elementos teóricos relevantes a la hora de investigar sobre el quehacer de los profesores. Entre los estudios a tener en cuenta, debido a su funcionalidad para el desarrollo de esta investigación, están:

“Caracterización de las prácticas pedagógicas de los profesores formadores en química desde el saber pedagógico y disciplinar” con el que Hernández (2013); analiza la forma como los docentes de química, en su formación inicial, perciben la ciencia y la práctica pedagógica desde su discurso y cómo lo articula con el saber disciplinar; concluyendo que: los docentes de química poseen diversos discursos que en muchos casos son fragmentados y reducidos, al igual que muestran desconexión al interpretar varios de los conocimientos fundamentales de la ciencia

química, privilegiando la explicación de temas a partir del uso de fórmulas y procesos matemáticos en lugar de realizar el análisis de los fenómenos, con la que se da cuenta de las posibles dificultades de la investigadora frente a interpretación de algunos conocimientos fundamentales para la enseñanza de las reacciones químicas, convirtiendo su práctica docente en apenas el uso de fórmulas y procesos matemáticos sobre las reacciones químicas.

En la misma línea, Cárdenas & Garay (2013) en su propuesta investigativa titulada “Niveles de reflexión en los profesores de Química” plantean la importancia de realizar procesos de autorreflexión direccionados a obtener mejoría o modificar algunas dimensiones del CPC (Conocimiento Pedagógico del Contenido) de los docentes en formación continuada, donde los conocimientos disciplinares, el conocimiento del contexto escolar, y el conocimiento histórico-epistemológico sean bases fuertes de una buena práctica docente. Lo anterior otorga mayor valor a la decisión de identificar y analizar los conocimientos de la docente investigadora con los que se promuevan reflexiones propias que generen la transformación esperadas al interior del aula diversa.

Por otro lado, en el trabajo titulado “La química computacional y la reacción química, un enfoque para la construcción de un modelo semántico predictivo” Sánchez (2014), plantea construir modelos semánticos con los que se puedan explicar una reacción química de esterificación a través de la modelación desde la química computacional y la perspectiva filosófica intervencionista de I. Hacking; con la que resalta la modelación como una herramienta académica con la que los estudiantes pueden entender y explicar una reacción química específica, exigiendo del estudiante un proceso con el cual puede construir su propio discurso y reconociendo los aportes de otros. La propuesta permite evidenciar cambios discursivos de características semánticas que le inducen al estudiante a plantear argumentos propios para entender y explicar las ciencias de manera diferente, convirtiéndose en un antecedente que

promueva en la docente la necesidad de una didáctica innovadora y articulada con la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas

Ahora bien, Gallego Badillo, R., Pérez Miranda, R., & Torres de Gallego, L. N. (2004) en su estudio documental “Formación inicial de profesores de ciencias en Colombia: un estudio a partir de programas acreditados” después de analizar 8 programas de formación inicial de profesores de ciencias en Colombia, ofrecidos por facultades de Educación con acreditación, concluyen que tales programas analizados plantean la formación inicial de profesores, en términos del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas con las cuales ingresan los estudiantes a dichos programas, pero no es lo que las evidencias arrojan ya que el conocimiento de los fundamentos epistemológicos, didácticos y pedagógicos de los coordinadores, profesores y estudiantes de los programas, no es el que debería esperarse, existe una brecha entre lo que se sostiene en los documentos y otra la praxis real en la formación inicial de los futuros didactas y pedagogos de las ciencias, con ella la investigadora puede comprender mejor las dificultades en las concepciones mencionadas en esta investigación, permitiendo reconocer que es importante ahondar en ellos para hacer posible una verdadera transformación de la práctica docente.

En relación con la enseñanza de las Reacciones Químicas, Úsuga, T. (2012) en su “Propuesta para la enseñanza y el aprendizaje del concepto reacción química, en la educación básica secundaria de la institución educativa San José de Venecia” enfatiza la importancia de los docentes en las investigaciones donde el compromiso y la responsabilidad de todos los participantes del proceso enseñanza aprendizaje del concepto de reacción química se logró a través de una planeación creativa e innovadora; involucrando a los estudiantes, transformando su lenguaje, sus formas de pensar y hacer la ciencia desde la escuela.

Utilizando las representaciones macroscópicas, microscópicas y simbólicas basadas en los aportes de Johnstone, quien afirma que existe una baja articulación entre dichas representaciones por parte de los estudiantes, la cual también se evidencia en los profesores, se comprueba que los estudiantes incrementan entonces sus capacidades discursivas para el razonamiento, la inferencia, la anticipación, la planificación y el control de la acción.

Así mismo, en González y Crujeiras (2016) en su artículo “Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana” proponen la experimentación como facilitador en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas en niveles de educación secundaria y utiliza actividades de indagación como un recurso con el que se utiliza el conocimiento teórico para resolver un problema práctico, destacando la importancia de familiarizar a los estudiantes con este tipo de tareas, en las que la indagación es primordial para resolver problemas prácticos surgidos dentro del laboratorio, sugieren entonces, que para familiarizar a los estudiantes es importante proporcionarles diferentes oportunidades de elaborar diseños experimentales, donde sea tomado cada proceso por separado, creando un andamiaje orientado para ser seguido paso a paso y encaminado a resolver los problemas surgidos con eficacia. Esto supone una necesaria transformación de la práctica docente, toda vez, que la planeación debía centrarse ahora en actividades experimentales.

En el trabajo que Garritz, Raviolo y Sosa, P. (2011) titulan “Sustancia y reacción química como conceptos centrales en química. Una discusión conceptual, histórica y didáctica” proponen estudiar los conceptos de sustancia y reacción química relacionándolos entre sí, además de darles la importancia como conceptos estructurantes de la química, dedicando más tiempo a su enseñanza y utilizando la observación de fenómenos cotidianos, en experiencias de separación de mezclas y en identificación de sustancias. Proponen, además utilizar la teoría atómica para dar

una explicación microscópica al comportamiento químico de las sustancias” (Furió y Domínguez, 2007).

Hacen una constructiva invitación a revisar el uso de libros de texto para nivel medio ya que presentan dificultades frente a las definiciones de conceptos básicos, sus afirmaciones son diversas, son en muchas ocasiones imprecisos en sus apreciaciones, entre otras muchas situaciones que hacen que se distorsionen y se den cabida a incoherencias en lo relacionado a conceptos que en química son el fundamento, dando lugar a equivocaciones que se perpetúan en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia química.

Frente al conocimiento del contexto y relacionado con el reconocimiento de un aula diversa en la que se busca establecer y garantizar la equidad dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje son varios los trabajos en los que se intenta demostrar la importancia de establecer dinámicas en las que se incluyan a todos los integrantes de un aula, sin distinción alguna, es así, Sánchez (2005), en su investigación “La atención a la diversidad en ciencias a través de materiales curriculares adaptados”, propone en primer lugar elegir los contenidos, el formato de los materiales a elaborar, las actividades, para finalmente establecer las estrategias de organización y gestión del aula y concluye, no sin antes resaltar el esfuerzo de los docentes para esta investigación, la importancia de establecer claridad en cuanto al reparto del trabajo incentivando más el trabajo cooperativo, estableciendo mejor los criterios para formar los grupos de trabajo de los estudiantes y extender este trabajo a otros contenidos y niveles.

Entonces, Barajas y Moreno (2015) a través de su investigación “Una escuela para la diversidad” Visibilizan la diversidad como la oportunidad que tienen las instituciones educativas para realizar transformaciones en los sistemas de evaluación, seguimiento y gestión de aula lideradas por docentes y directivos, para lo cual, la inclusión educativa, resulta ser la base de construcción en la que las subjetividades y las necesidades individuales aportan a este proceso.

En coherencia con lo expuesto anteriormente, la transformación de la práctica pedagógica de la docente, inicia con la decisión de investigar sobre aquellos elementos que la llevaron a ser docente y que hicieron de esta su profesión actual, experiencias y acciones iniciales, aquellas más dentro del proceso de formación, en las que se destaca un aprendizaje fundamentado por lo tradicional, donde la prioridad estaba enfocada en la enseñanza de procesos matemáticos y el uso de fórmulas, manteniendo una distancia con los conocimientos epistemológicos, didácticos y pedagógicos, dando origen a discursos fragmentados y desconectados y descontextualizados de la realidad continuamente cambiante en un mundo globalizado, sobre los cuales fundamentaba sus propuestas pedagógicas. En ese sentido, visibilizar los niveles de reflexión de los profesores, para este caso el propio, requiere un autoanálisis de sus conocimientos disciplinares, históricos y epistemológicos, además de los propios del contexto escolar, todo ello, encaminado a orientar los cambios en la práctica pedagógica de la profesora-investigadora y con los que se pretende aportar y ofrecer un mejor proceso de aprendizaje en el tema específico de reacciones químicas a estudiantes de grado décimo con diversos estilos de aprendizaje. Esperando que estas transformaciones aporten al cambio de otros profesores y al de la educación química en aulas diversas.

1.2 Justificación

Transformar la *práctica pedagógica* surge de la necesidad de reinventar dinámicas cotidianas, repetitivas, mecánicas y operaciones en las que suele caer un docente luego de años de ejercer como profesional y el que a pesar de numerosos intentos por innovar, llevando a cabo actividades con un marcado uso de las fórmulas y procesos matemáticos, como lo plantea Hernández (2013) quien intentando caracterizar la práctica pedagógica encuentra que existe una

desconexión entre varios conocimientos fundamentales en los que se privilegia procesos abstractos, que en lugar de motivar y proporcionar una solución a estas dinámicas agobiantes y desligadas de la comprensión y el análisis de fenómenos naturales, abruman aún más la relación entre intención y ejecución.

Salir de la zona de confort y establecer estrategias de formación, profundización y análisis reflexivos sobre la práctica docente identificando fortalezas, debilidades, dificultades y necesidades se convierte en un paso fundamental en la búsqueda constante de establecer ***un mejor, más eficiente, motivante y credo, pero sobre todo más humano proceso de enseñanza y aprendizaje*** de cualquier conocimiento.

Darle significado y sentido al quehacer docente se vuelve entonces una prioridad, partiendo de la observación y reflexión sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje llevados a cabo dentro de un aula diversa, se identifican varias líneas de posible intervención. La primera y muy utilizada por los docentes, está dirigida justamente a los individuos a quienes van encaminados los esfuerzos por lograr los aprendizajes esperados, utilizando diversas estrategias que posibiliten la comprensión de los conocimientos propuestos, ajustándose a lo que se cree es pertinente que aprendan por su edad, condición e intereses, enfocando así, el proceso de enseñanza y aprendizaje en un solo sentido, dándole prioridad al aprendizaje por encima de la enseñanza.

En los inicios de esta propuesta de investigación este fue el enfoque que se adoptó, restando protagonismo al docente, al propio investigador, dejándolo rezagado y sumergido en un segundo lugar, olvidando la razón fundamental por la que se inició un proceso de capacitación con el que se promoviera la transformación de prácticas obsoletas, desactualizadas y descontextualizadas, que evidencia y visibiliza aquellas debilidades y desatinos, incentivando la

posibilidad de rescatar y resurgir aquellas razones por las cuales se inició un camino profesional en la docencia de la química.

Redescubriendo y reconociendo lo que significa la labor docente, se empieza a valorar todos aquellos componentes, con los que se construye el conocimiento profesional del profesor, donde uno de los debates en el área de formación docente ha estado marcado por la clara distinción entre dos mundos aparentemente desconectados (Shulman, 1986, citado por Talanquer 2004), el mundo de los conocimientos epistemológicos de la ciencia y el mundo que para muchos es eje fundamental del proceso de aprendizaje de todos y cada uno de nuestros estudiantes sin distinción alguna: el Conocimiento Pedagógico del Contenido -CPC-, con el que se pretende obtener una mejor preparación pedagógica en la que se incluya conocimientos sobre métodos para un diseño curricular, la enseñanza y la evaluación.

Sin embargo, como lo plantea Valbuena (2007) “el profesor requiere también del conocimiento sobre el proceso de comprensión de los alumnos: Cómo aprenden, qué obstáculos tienen en el aprendizaje, sus dificultades y errores: Estos conocimientos están relacionados con el conocimiento didáctico del contenido -CDC- (Adaptación al español del término -CPD-), y como lo indica Grossman (1990, citado por Valbuena 2002) el CDC es el dominio integrador del conocimiento, en el que convergen todos los demás conocimientos profesionales del profesor.

En este sentido, Perafán (2015) ratifica a los docentes como sujetos intelectuales capaces de construir tanto conocimiento disciplinar como profesional. Dejándolos ver como profesionales cuyas habilidades integran un *saber práctico* con el que proponen el cómo enseñar, con un saber disciplinar académico encargado del qué enseñar.

Por ello, diseñar una estrategia de intervención en el aula, que se centre sobre la práctica docente y que integre todos y cada uno de los conocimientos profesionales, luego de que estos fueron analizados en un proceso constante de reflexión en torno del quehacer profesional, lo que

posibilita identificar y reestructurar aquellos conocimientos profesionales, posibilitando llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje asertivo orientado a un grupo de estudiantes dentro de una aula diversa, que a su vez, se encuentran inmersos en un mundo donde la constante es la exagerada cantidad de información y el fácil acceso a ella, con casi nula selección y control, además del ritmo acelerado en cuanto a su comprensión y análisis referido a temas específicos y fundamentales de la química -Reacción química-, siendo entonces este el propósito de esta investigación con el que se logre imponer un modelo generador de conocimientos originados por la propia investigadora como lo proponen Ebbutt y Elliott (1990).

1.3 Pregunta De Investigación

¿Qué elementos de la práctica docente se transformarán en el proceso de planeación, diseño y ejecución de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de Reacción Química en un aula diversa?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Caracterizar los elementos de la práctica docente que se transformarán en el proceso de planeación, diseño y ejecución de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de Reacción Química, dirigida a estudiantes de un aula diversa.

1.4.2 Objetivos específicos

Caracterizar la práctica docente de la profesora investigadora, destacando los elementos propios de esta, que sean susceptibles de ser transformados, permitiendo pasar de una práctica centrada en el aprendizaje a una centrada en la enseñanza.

Diseñar una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de reacción química, para un aula diversa, a partir de los resultados propios de las reflexiones sobre su prácticas y sobre los elementos de la misma.

Analizar las transformaciones de su práctica pedagógica y de los cambios en los elementos constitutivos de la misma, a partir de los resultados obtenidos de la ejecución de una estrategia pedagógica, para la enseñanza del concepto de reacción química en un aula diversa.

Capítulo II: Marco Teórico

La investigación desarrollada se fundamentó en tres ejes temáticos principales:

1. los conocimientos profesionales del profesor y la práctica pedagógica; 2. el contexto de aula diversa y 3. el concepto científico de Reacción Químicas: Estos serán desarrollados a continuación visando por establecer un marco conceptual que oriente y delimite el marco metodológico, que permita establecer y justificar los criterios de análisis y fundamente los principales hallazgos y las conclusiones, aportando al campo de la formación docente y de la educación en química, desde las compresiones finales de la presente investigación.

2.1 Los Conocimientos Profesionales Del Profesor De Química Y Su Práctica

La profesionalización docente obliga un constante proceso de reflexión sobre su práctica, por tanto, a lo largo de su vida, son varios los conocimientos que se van adquiriendo, reconstruyendo y desapareciendo. En el caso concreto de los docentes de ciencias, se evidencia un fuerte y profundo énfasis en las teorías que estructuran los conocimientos disciplinares, en este sentido, Talanquer (2004), refiere que *“los maestros de ciencia han adquirido los conocimientos básicos de su materia en cursos con contenido meramente disciplinario, y su preparación pedagógica es resultado de su participación en cursos de educación con carácter general”*

En la misma línea, Muñoz y Garay (2015) plantean, que el conocimiento profesional del profesor se estructura a partir de su formación en la disciplina como tal, la historia, la epistemología, las normas y leyes educativas que nos rigen en cada país. Por ello, la importancia de relacionar este conocimiento profesional con el conocimiento base cuyos componentes didáctico y pedagógico aunados al conocimiento práctico donde lo actitudinal, procedimental y convivencial contribuye y facilita las transformaciones de la práctica pedagógica, reflejado esto en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, Garritz y Trinidad (2004), destacan la propuesta de Shulman, quien se enfocó en el pensamiento del profesor caracterizando tres tipos de conocimiento que el docente debe desarrollar: a. el *conocimiento del contenido temático*: requiere entender las estructuras de lo que se va a enseñar; b. *el conocimiento curricular*: formado por programas diseñados para la enseñanza de temas particulares y c. *el conocimiento pedagógico del contenido*: que es el conocimiento del tema de la materia para la enseñanza, es aquí donde centra su esfuerzo el docente para posibilitar la comprensión de un tema en particular.

Martínez González (2007, citado en Muñoz y Garay 2015) invita a los profesionales de la educación a realizar procesos de investigación con los que se pueda identificar y diagnosticar necesidades educativas que inician en el aula y en el análisis de los conocimientos profesionales del profesor, haciendo que “la investigación educativa afilie dos objetivos: la producción de conocimiento y la mejora de la práctica docente” (Vanderlinde y Braak, 2010)

Así, Grossman (1990) y Garritz, (2004) vinculan la observación de las clases, la formación disciplinar, la capacitación del profesor y la experiencia de enseñanza en el salón de clases, en el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido -CPC-, convirtiéndose en uno de los principales conocimientos profesionales que un docente debe potenciar y que determina el qué, para quiénes y cómo enseñar, con el objeto de garantizar la obtención de aprendizajes en nuestros estudiantes.

Centrándose, en el área de conocimiento de ciencias naturales, Hernández (2005), afirma que las ciencias son reconocidas hoy como bienes culturales preciosos, a los cuales es necesario que accedan, en distintas formas, todos los ciudadanos y destaca el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, que se manifiesta en las ciencias, como requisitos indispensables en la vida ciudadana orientada por los ideales de la democracia.

Conjuntamente, para el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) formar en ciencias requiere “que estudiantes, maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, pues todo científico –grande o chico– se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa” y hace énfasis en promover el uso de competencias, sin dejar de lado o excluir los contenidos temáticos, pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio.

Frente a la noción de competencias “aparecen distintos términos como potencialidades o capacidades, conocimientos y habilidades, disposiciones o actitudes, términos que, más que circunscribir o definir el término, recogen elementos asociados a las condiciones que hacen que alguien sea capaz de actuar o interactuar de cierto modo” (Hernández 2005. p 16)

Marcelo (2002) nos invita a dar sentido a nuestra experiencia, a aquella derivada de nuestra práctica donde las teorías privadas, el conocimiento tácito e incluso las creencias juegan un papel importante a la hora de aprender a enseñar y además, como lo asegura Valbuena (2007) “el profesor requiere del conocimiento sobre el proceso de comprensión de los alumnos: Cómo aprenden, qué obstáculos tienen en el aprendizaje, sus dificultades y errores: surgiendo entonces, un *conocimiento relacionado con la didáctica del contenido o CDC*, con el que Grossman (1990, citado por Valbuena 2002) lo ubica como aquel conocimiento integrador, en el que convergen todos los demás conocimientos profesionales del profesor.

Y entre los conocimientos que integran el CDC, surge, como lo plantea Osorio (2014), *el conocimiento del contexto* cuya importancia está relacionada con los otros conocimientos o saberes profesionales del profesor, ya que debe orientar el currículo e interviene en el desarrollo

de los contenidos y el diseño de las actividades de enseñanza con las que se pretende atender a los diferentes niveles contextuales: sociedad, cultura, familia y escuela.

Izquierdo (2004), plantea la importancia de pensar en nuevas propuestas disciplinares, en las que la teoría y la práctica están bien relacionadas, *dándole la oportunidad a los docentes de plantear programas contextualizados y propuestas ‘modelizadoras’* que aseguren que la trama conceptual va a ser la adecuada.

Finalmente, Hernández (2011), destaca que “las últimas tendencias educativas apuntan a la asunción de posturas de acción reflexiva, que hagan de la *práctica pedagógica un proceso más interesante, innovador, participativo, productivo, transformador que incida en el mejoramiento de la educación y del contexto social*”, en consecuencia, transformar la práctica pedagógica, tiene como origen la reflexión continua de las dinámicas diarias del quehacer docente y la necesidad de profundizar en su análisis, y la oportunidad de proponer soluciones que propicien transformaciones constantes en la práctica pedagógica de los docentes de química en general y de la profesora-investigadora, autora de esta tesis, en particular..

Por tanto, observar, conocer, indagar, analizar y evaluar los conocimientos profesionales de los docentes se convierte en el primer paso, dentro de la tarea que los profesionales de la educación, que deben enfrentar para posicionarse dentro de las exigencias demandantes de un mundo en constante transformación y cuyas ofertas de información (internet, medios de comunicación, entre otros) compiten con la labor docente. Y es aquí, donde realizar un análisis estricto, minucioso, comprometido de a quién, por qué y para qué se debe enseñar esa desbordante y no clasificada información puede ayudar a docentes en formación y expertos a dilucidar un camino en el que cada conocimiento profesional del profesor pueda convertirse en la clave para realizar un efectivo y eficiente proceso de transformación de su práctica optimizando los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de un aula donde la diversidad impera.

2.2 Aula Diversa: Conocimiento Contextual

Dentro de los conocimientos profesionales del profesor surge con especial importancia y relevancia en las últimas décadas, el conocimiento del contexto, cuyo rol protagónico impacta en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiéndole a la escuela y a sus actores, profundizar mejor acerca de las dinámicas concernientes a las realidades sociales, económicas, políticas, ambientales, geográficas y más recientemente emocionales de nuestros estudiantes. Por tanto, se hace necesario dar una mirada más profunda, más amplia en la que se toma como punto de partida el conocimiento integral de los participantes de un aula de clase; reconociendo sus realidades y ofreciendo una dimensión en la que la educación posibilite una mejora para una sociedad que necesita la participación de todos.

Caracterizar el contexto, establece la posibilidad de encontrar un camino a seguir eficiente y asertivo, toda vez que este puede ser abordado desde diferentes perspectivas. Martínez (2008), por ejemplo, establece que, para Vygotsky “El contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa.

Por ello, acercarse al concepto de “aula de clase” demanda un estricto análisis de su complejidad, ya que, al hacer referencia a este, se debe tener en cuenta diversos elementos conformacionales, de los cuales la mayoría con un tinte de subjetividad, ya que muchas veces depende de quién lo define y describe.

Muchos suelen simplificarlo como un espacio físico, dotado de ciertos objetos característicos: un tablero, marcadores, borrador, sillas, escritorio, etc. Sin embargo, para algunos docentes, el aula es su espacio de desarrollo profesional, es aquí donde puede involucrar y llevar

a la praxis todos sus conocimientos profesionales, donde se da la posibilidad de escribir el libreto de lo que quiere enseñar; para ello es necesario que esté dispuesto a sumergirse en el conocimiento profundo de lo que quiere enseñar, cómo lo debe hacer, a quién va dirigido y qué impacto va a tener eso que decidió enseñar, para una sociedad que cada vez exige más su intervención.

Dussel y Caruso (2003, citado en García y Morcillo 2014), plantean que el elemento irremplazable de la escuela es el aula, una construcción histórica que define y/o moldea una particular organización de aspectos materiales y comunicativos que no siempre se ha entendido como en la actualidad. Y entonces, atendiendo a las exigencias actuales, un aula de clase debe ser como lo plantea Morín (2001), “El lugar de aprendizaje del debate argumentado, de las reglas necesarias para la discusión, la toma de conciencia de las necesidades y los procesos de comprensión del pensamiento de los demás, de la escucha y el respeto de las voces minoritarias, donde el aprendizaje de la comprensión debe desempeñar un papel fundamental en el aprendizaje”

Por tanto, emerge la importancia de construir formas de significar el aula, no apenas como un espacio estático, sin vida, sin la posibilidad de trascender; sino como un conjunto de dinámicas que la integran: pensamientos, conocimientos, personas que estén dispuestas a proponer, a compartir, a aceptar y reconocer las diferencias, lo que conlleva a proponer maneras diversas de abordar el aprender e integrar las distintas oportunidades que ofrecen estos aprendizajes, en consecuencia, todo ello debe estar liderado por un docente-investigador, que promueva la participación de todos, a través de las propuestas que él diseñe, planee, ejecute y evalúe, para alcanzar los fines propuesto de un aula de clases que está obligada a reconocer y vivir la diversidad.

La necesidad de reconocer el aula no apenas como un sistema dinámico heterogéneo, sino poder entender que las dinámicas mismas van más allá de esta denominación, obligan a aproximarse a una definición de diversidad, para fines prácticos de esta tesis, se orienta esa diversidad, hacia los estilos de aprendizaje.

2.2.1 Diversidad

El término diversidad abre un sinnúmero de posibilidades; se evidencia en el género, raza, cultura, estratos socioeconómicos, fortalezas, dificultades, capacidades, afinidades, habilidades, en fin, todas ellas co-existiendo en uno o varios espacios educativos en los que además de reconocerlas y respetarlas, deberían ser utilizadas como promotoras de muchos de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en las instituciones educativas.

Es entonces, cuando tiene significado que la escuela se esfuerce por ofrecer igualdad de oportunidades para todos, afrontando el reto de atender, caracterizar y potenciar la diversidad de identidades individuales y colectivas, así como los ritmos de aprendizaje del alumnado, valorando la riqueza de la diversidad como condición de convivencia y progreso (Pérez, 2002 citado por García & Morcillo 2014).

Para lograrlo la escuela debe empezar a desarrollar prácticas encaminadas a reconocer las diferencias y empoderar a sus docentes hacia el desafío de responder a la diversidad de sus estudiantes, las dinámicas relacionales, la convivencia, los cruces culturales, las diferencias físicas, mentales, religiosas, económicas y sociales. Como afirman Aguado (2007, citado por García y Morcillo 2014) “si todos están obligados a asistir a la escuela, esta está obligada a ofrecer las mejores experiencias escolares a todos los alumnos y a trabajar por el logro de los mejores resultados para todos”.

Por ello, es importante tener en cuenta el contexto no apenas como un espacio físico, sino como un “contexto de aprendizaje” en sí mismo y en el cual se evidencian las prácticas que dan lugar a él (Edwards, R y Miller K., 2005 citados por Ortiz, 2010), donde, tanto docentes como estudiantes, son los principales actores del proceso educativo.

Pero es el docente quien, a través del conocimiento del contexto, entendido esto como aula diversa, está en la obligación de construir contextos para el aprendizaje, proponiendo prácticas que respondan a la diversidad. El objetivo consiste entonces, en crear una comunidad que acoja las diferencias, las utilice como elementos del currículo y respete esas diferencias en todos los aspectos del programa escolar. (Sapon Shevin, M. 2007).

Educación en la diversidad entonces es el reto que la escuela y sus integrantes deben afrontar, como lo propone Muñoz (1995) en la figura 1, se debe partir del conocimiento de sus bases fundantes, que deben estar articuladas con los horizontes institucionales, para luego establecer claramente las finalidades; tanto personales como grupales, con las que se proponen las distintas estrategias que reconozcan la diversidad y fortalezcan su empoderamiento en todos los ámbitos educativos. Como se puede ver en la figura 1.

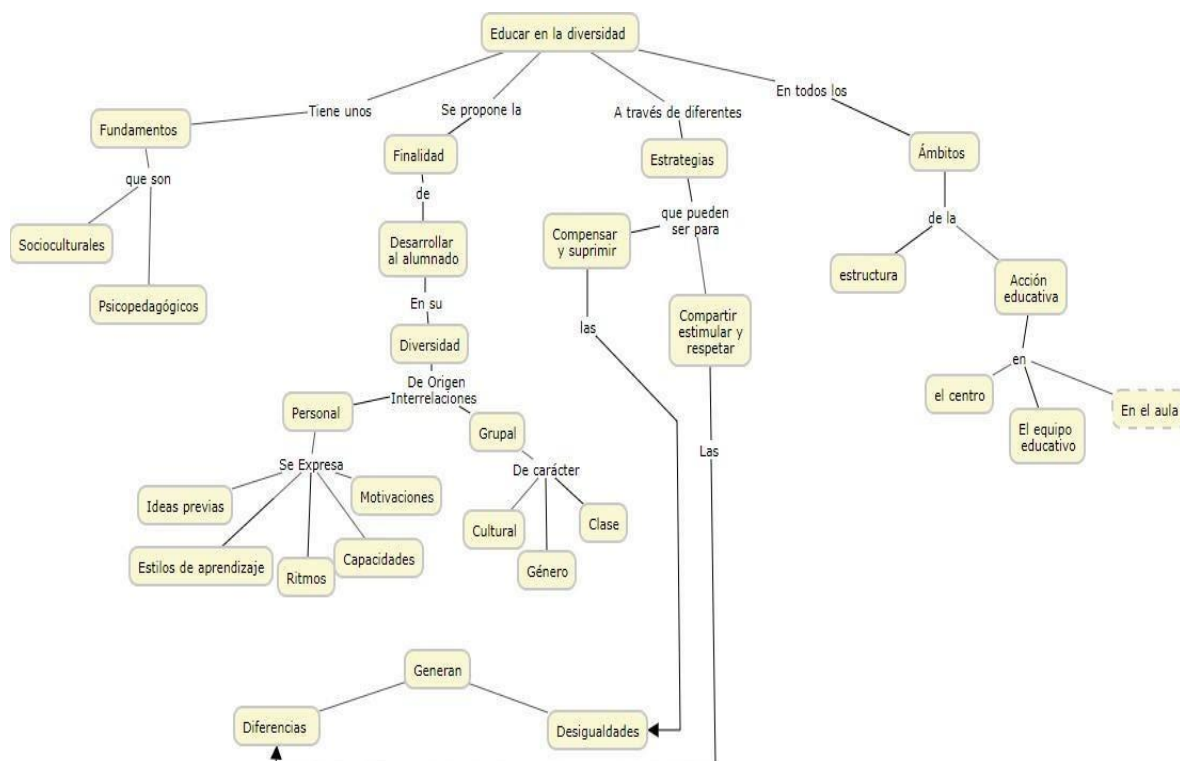


Figura 1. Educar en la Diversidad. (Muñoz, 1995, p 66, tomado de: Arnaiz, P. 2000).

2.2.1.1 Diversidad y Estilos de Aprendizaje

Una forma de asumir la diversidad, dentro del salón de clase, refiere a las distintas formas de aprender de cada persona y a la capacidad que las mismas tienen para diseñar sus propias estrategias con las que el aprendizaje se hace más significativo, se propone a través de la caracterización del contexto de cada estudiante, utilizar los distintos estilos de aprendizaje con los que se promueva la posibilidad de que cada individuo único e irrepetible pueda crear su conocimiento a partir de la información recibida y a su vez, pueda colaborar con la adquisición del conocimiento de otros estudiantes con estilos diferentes.

Clásicamente, los estilos de aprendizaje aluden a los rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos del aprendizaje que un estudiante pone en juego para percibir, interactuar y responder en un ambiente educativo (Keefe, 1988; Navarro, 2008, Garzuzi & Mafauad, 2014). En

términos generales, los estilos de aprendizaje hacen referencia a las modalidades típicas y relativamente estables que se ponen en juego en el acto de aprender (Rodríguez, 2002 citado por Ventura 2011).

Ahora bien, si relacionamos las cualidades y los alcances conceptuales de los estilos de aprendizaje con las propiedades de la inteligencia y con variados componentes del aprendizaje; tales como la percepción de logro, la motivación, el desempeño y el contexto, entre otros (Valadez, 2009 citado por Ventura 2011) podríamos obtener una mejor comprensión acerca de cómo la mente procesa la información (Salas, 2008).

Caracterizar a los estudiantes, desde sus marcadas diferencias -aula diversa- podría conllevar a formular instrumentos de diagnóstico sobre estilos de aprendizaje, convirtiéndose en una eficiente herramienta académica para la planificación de actividades de enseñanza, a fin de potenciar las capacidades de aprendizaje de los estudiantes que impactarán favorablemente en su desempeño académico (Sepúlveda, López, Torres, Luengo, Montero y Contreras, 2011 citados por Mejía y Garzuzi 2015).

2.2.1.1.1 Estilos de aprendizaje y los canales de percepción

La teoría de los estilos de aprendizaje, desde un punto de vista epistemológico, no se trata de un campo de conocimientos organizados de manera homogénea ni unificada Ventura (2011). Asimismo, son varios los aportes con diferentes perspectivas cuyas bases teóricas, clasificaciones e instrumentos de investigación coexisten intentando resolver con mayor o menor profundidad las diferentes exigencias de aprendizaje de los diversos individuos que integran un aula diversa. En este sentido, es posible considerar que es un campo científico que se caracteriza más por las discusiones subyacentes que por supuestos comunes compartidos (Ventura 2011).

A continuación, en la Tabla 1 se proponen algunas teorías que comúnmente son utilizadas para identificar los tipos de estilos que los estudiantes utilizan a la hora de aprender, en ella se especifican los criterios que se tienen en cuenta para la categorización de cada uno.

Tabla 1. Modelos para la clasificación de estilos de aprendizaje, tomado de: Mejía & Garzuzi (2015)

Autor	Criterio de Clasificación	Tipos de estilos
Kolb (1984)	Según sus experiencias y demandas del entorno.	<ul style="list-style-type: none"> • Activos • Reflexivos • Teóricos • Pragmáticos
Felder y Silverman (Citado por González 1996)	Según el tipo de información que el alumno selecciona y la manera en la que este la procesa	<ul style="list-style-type: none"> • Sensitivos o intuitivos • Auditivos o visuales • inductivos o deductivos • Secuenciales o globales • Activos o reflexivos
Burón (1996)	Según la forma en la que el estudiante selecciona, recibe y representa la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Auditivo • Kinestésico
Ned Herrman (citado por Aragón y Jiménez, 2009)	Preferencias del cerebro individual.	<ul style="list-style-type: none"> • Racional • Experimental • Cuidadoso • Emotivos

Ahora bien, involucrar el modelo también llamado visual-auditivo-kinestésico (VAK), con el que se tiene en cuenta los tres grandes sistemas o canales de percepción para representar mentalmente la información: el visual, el auditivo y el kinestésico.

Tabla 2. *Características de los canales de percepción* de (Escobar, 2010) tomado de: Briceño, Camacho & Gamboa, (2015).

Visual	En general es una persona organizada, prolija y ordenada. Es un observador en detalle y cuando habla mantiene su cuerpo más bien quieto pero mueve mucho las manos. Cuida de su aspecto y tiene, en general, buena ortografía. Memoriza cosas mediante la utilización de imágenes y se puede concentrar en algo específico aún con la presencia de ruidos. Prefiere leer a escuchar. Aprende y recuerda mirando. Mueve los ojos parpadea; mientras habla se toca los ojos o sienes y permanece con la barbilla levantada. Mueve los ojos hacia arriba y su respiración es alta. Cuando habla generalmente un tono alto y un ritmo rápido. Aprende realizando esquemas, resúmenes, imágenes en general.
Auditiva	Las características de una persona predominantemente auditiva están en “su facilidad para aprender idiomas. Puede imitar voces. Se habla a sí mismo. Cuando se expresa verbalmente cuida su dicción. Puede repetir lo que escucha y memoriza secuencias o procedimientos. Se le dificulta la concentración si hay ruidos o sonidos ajenos. prefiere escuchar y sub- vocaliza (mueve los labios); mientras habla se toca las orejas y la boca mantiene la barbilla hacia atrás. Mueve los ojos hacia las orejas y tiene una respiración media. Generalmente posee una voz clara, tono medio, habla con cadencias, ritmos y pausas. Al momento de aprender, lo hace dialogando u oyendo, interna o externamente. Reflexiona, prueba alternativas verbales y usa la retórica.
Kinestésica	Este tipo de personas expresa mucho corporalmente. responde a estímulos físicos (abrazos, apretón de manos). Lo que siente lo expresa, se mueve mucho y busca la comodidad, es bueno (a) en laboratorios o experiencias prácticas en general. Memoriza caminando y se concentra en sus acciones. Prefiere escribir y actuar, mueve el cuerpo, se toca y toca a los otros. Mantiene la barbilla hacia abajo y su respiración es baja. Cuando se expresa verbalmente lo hace con susurros o a gritos; tiene un tono bajo y ritmo lento, si está estudiando o en un proceso de aprendizaje, lo hace manipulando, experimentando, haciendo y sintiendo. Necesita un abordaje funcional y/o vivencial.

Los sistemas de representación no son buenos o malos, pero sí más o menos eficaces para realizar determinados procesos mentales, deben ser entonces, un primer aspecto con el que un docente pueda caracterizar un aula y utilizar esta información para desarrollar una estrategia en la que se incluya a todos, intentando acercar a sus estudiantes diversos a lo que se quiere y requiere

enseñar, acercarlos a un conocimiento que sea pertinente y efectivo para su cotidianidad y lo involucre con la ciencia de manera más asertiva; donde los diversos canales de percepción pueden hacer parte de la transformación de una práctica docente para promover prácticas con las que se pueda responder a la equidad e igualdad educativa, y en las que se profundicen los conocimientos profesionales que debe tener un docente de química, cuyos estudiantes con estilos de aprendizaje diversos exigen de él la intervención y transformación de una práctica contextualizada y enfocada en fortalecer su profesión.

Ahora bien, posibilitar este proceso dentro de un aula incluyente, donde la diversidad es vista como una fortaleza demandará un trabajo mayor, encontrar las herramientas necesarias y adecuadas pensando en transformar, de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es decir, realizar lo que Chevallard (1991) denomina “transposición didáctica” podría ser una de las claves para aplicar dentro de un aula regular integrada por sujetos diversos en cuanto a estilos de aprendizajes, intereses, creencias, dificultades, afinidades, discapacidades, en fin un sinnúmero de particularidades con las que nos encontramos en ese espacio en el que se deben establecer unas reglas que incentiven la discusión, como lo sugiere Morin (1997), donde la escucha y el reconocimiento de las necesidades y los procesos de comprensión sean un estandarte para la escucha y el respeto de las voces minoritarias.

Entonces, poder caracterizar un aula, encontrar las particularidades, las individualidades, lo diverso como un detonante del cambio en una práctica de un docente cuyas propuestas siempre son las mismas y cree correctas, inalteradas; puede incentivar una intervención en la que se reconozcan aquellos conocimientos que deben ser fortalecidos, profundizados, redirigidos para transformarse y aportar a una mejora pedagógica con la que se otorgue una oportunidad de oxigenar una propuesta de enseñanza y aprendizaje de un tema específico de la química que tenga relevancia, que sea un concepto estructurante que desencadene y permita tomar un contenido o

saber científico como el concepto de reacción química para convertirlo en *saber de enseñanza*, utilizando el análisis epistemológico y didáctico como bases fundamentales que promuevan la transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas en un aula diversa.

2.3 Reacción Química: Concepto estructurante.

2.3.1 Los conocimientos disciplinares de la reacción química

A lo largo de su formación los docentes de química, en muchos casos centran su atención a la resolución de problemas y dirigen sus esfuerzos a comprender las fórmulas matemáticas, es decir, lo que muchos llamamos *complejo*; dejando de lado el análisis de los conceptos, de las bases epistemológicas de la ciencia, del reconocimiento de su historia; limitado entonces, su “comprensión” a la memorización de la definición que los libros de texto, cuyas equivocaciones conceptuales ahondan el problema del aprendizaje de las bases de la química, nos ofrecen, Garritz et al. (2011).

Para Galagovsky (2005 quien menciona a Niaz, 2004) asegura como la gran mayoría de los docentes y científicos han sido formados con una tradición epistemológica empirista, aislada y desligada de la historia de la química, en la que se carece de un marco histórico y epistemológico, para presentar a los estudiantes los modelos científicos, leyes y teorías de química como saberes acabados, definitivos, en los cuales deben creer con fe ciega, sin lugar a replicar o preguntar o analizar.

Y entonces surge la necesidad de regresar a los inicios, a las raíces de la esta ciencia, a reconocer y valorar la historia y aún más importante a verla como nos sugiere Johnstone, (2000 citado por Labarca 2005) desde tres niveles diferentes de pensamiento, el nivel macroscópico

(tangible), el nivel micro (atómico y molecular) y el nivel simbólico y matemático. Al respecto, Jensen (2011) establece la importancia del estudio de la historia de la química en busca de la comprensión de muchas de sus teorías, citando textualmente a Laudenberg, 1900, quien afirma:

“Una retrospectiva, especialmente en las ciencias exactas, permite una comprensión adecuada de lo que es aceptado en la actualidad. Sólo cuando existe una familiarización con las teorías que precedieron a aquellas que se aceptan hoy, es que estas últimas se pueden comprender completamente, debido a que casi siempre hay una íntima conexión entre ambas”

En esta perspectiva, Jensen sugiere integrar o relacionar los tres niveles del discurso químico con las tres etapas históricas más importantes de la química, a las que él llama *revoluciones químicas*:

“El nivel molar con la revolución clásica de Lavoisier y sus colaboradores en el periodo de 1770 a 1790; el nivel molecular con la revolución unida a la emergencia de los conceptos de la teoría estructural clásica y la teoría cinética de la materia en el periodo de 1855 a 1875; y el nivel eléctrico, con la emergencia de la teoría electrónica del enlace y la reactividad química en el periodo de 1904 a 1924” Jensen, (2011)

Ahora bien, concretamente en el tema de reacciones químicas Anderson, 1990 sugiere un enfoque en el que este concepto en específico, sea considerado como un proceso en el que las sustancias desaparecen, para dar lugar a otras distintas a las iniciales (nivel macro), además de relacionarlo también, con el proceso en el que se reordenan las partículas (nivel micro) y con el que a través de representaciones simbólicas (nivel simbólico) se plantea una Ecuación química, el mismo autor deja clara la importancia de que los estudiantes de secundaria sean capaces al terminar su formación académica en esta etapa escolar, de relacionar estos tres niveles de representación para interpretar las reacciones químicas de su entorno.

Además, Schummer (1998) destaca la importancia de ahondar en lo que él denomina el núcleo químico de la química, debido a que esta ciencia frecuentemente corre el riesgo de caer en generalizaciones excesivas o unilaterales, con lo cual es necesario distinguir conceptualmente los campos propios de la química de los subcampos interdisciplinarios, aplicados o especializados; profundizando un poco más en aquellos conocimientos cognitivos con mayor relevancia en esta ciencia ya que siendo la química aquella ciencia encargada de estudiar la constitución, las propiedades y las transformaciones de la materia, es decir su objeto de estudio es “El Universo” lo que dificulta deslindarla de las otras ciencias naturales.

Así, la filosofía de la química hace su arribo para ayudar a forjar definiciones con medios filosóficos de conceptos cuyos límites conceptuales pueden estar estrechamente ligados con otras ciencias, con las que la química realiza investigaciones interdisciplinarias. Para ello, Schummer (1998) insiste en definir minuciosamente lo que él ha denominado núcleo químico de la química, definiéndolo como una estrategia con la que se distinguen conceptualmente aquellas partes de la química de los subcampos poco delimitados; debido a su interdisciplinariedad, aplicación y especialización.

Y entonces, es donde se otorga protagonismo esencial y conceptual a las propiedades químicas como punto de partida del conocimiento químico en todos los niveles cognitivos, teniendo gran relevancia frente al trabajo aquí propuesto ya que es base fundamental para entender lo sucedido durante una reacción química, entonces Schummer (1997) “(1) Las reacciones químicas son cambios materiales en el nivel de sustancias químicas con conservación en el nivel de elementos; (2) Las reacciones químicas pueden describirse mediante relaciones procesuales complejas; (3) Se pueden derivar dos tipos de predicados químicos para sustancias químicas que describen el potencial para producir.

En consecuencia, reconocer los conocimientos profesionales utilizados por un docente, para elaborar y desarrollar sus propuestas pedagógicas orientadas a hacer enseñable el concepto de reacción química, le permite observar y evaluar sus estructuras conceptuales, metodológicas, estratégicas, didácticas y de contexto, identificando aquellas que deben ser transformadas a través de un trabajo minucioso de análisis de la información y su articulación con la evidencia recolectada, permitiendo tomar mejores y acertadas decisiones para hacer la transposición didáctica de los conceptos científicos propios de la disciplina con los que se ofrezca mejores aprendizajes a estudiantes con estilos de aprendizaje diversos.

Capítulo III: Marco Metodológico

A la luz de la permanente reflexión de la práctica profesional docente, que se origina y se desarrolla desde lo demandante de la profesión misma, este proyecto de investigación tiene como principal eje metodológico, los planteamientos de la línea de investigación Acción, ya que como lo plantean Kemmis y MacTaggart (1988) son características de la Investigación Acción Educativa la construcción desde y para la práctica ayudando a mejorarla y comprenderla a través de su transformación, mediante el análisis crítico de las situaciones cotidianas del aula de clase, donde se establezca una relación constante y continua entre “la planificación, la acción, la observación y la reflexión” Blández, (2000).

En consecuencia, y a través de la reflexión constante de las dinámicas diarias dentro de un aula de clases de un docente con amplia experiencia, surge la necesidad de dar respuestas a las constantes exigencias con las que se enfrenta un profesional de la educación, como lo plantea Elliott, 1980; respuestas que deben partir del diagnóstico de las diversas formas de reflexión de la práctica docente.

Para ello, la investigación Acción permite al docente investigador identificar, analizar y relacionar aquellas situaciones que van teniendo origen en su práctica docente, permitiéndole al profesor profundizar a través de su diagnóstico, en la comprensión de la situación presentada y en la solución o posibles soluciones, interpretando lo que ocurre como acciones y transacciones humanas, Elliott (2005).

Así, esta línea metodológica se articula con lo planteado por esta investigación, ya que a través de distintas y constantes etapas de planeación, intervención, evaluación y reflexión; el docente investigador se permite a través de la indagación mejorar aquellas acciones profesionales, posibilitando la revisión de su práctica e incentivando la transformación de esta.

Teniendo entonces, como principal eje metodológico la investigación acción por sus cualidades frente a la posibilidad que otorga al docente investigador de permanecer en constante reflexión sobre su propia práctica pedagógica y con la que se busca generar conocimientos profesionales, que permitan hacer enseñable el concepto de Reacción Química, a un grupo de estudiantes con diversidad en sus estilos de aprendizaje. Es necesario entonces esclarecer el enfoque, el alcance y el diseño que se llevará a cabo en esta investigación para lograr los objetivos propuestos.



Figura 2. Metodología de investigación planteada para esta investigación donde la reflexión es constante.

3.1 Enfoque

El enfoque propuesto para el desarrollo de esta investigación está relacionado con un análisis cualitativo, con el que la profesora-investigadora busca profundizar a través de la observación y la indagación de sus conocimientos profesionales que movilizan su práctica pedagógica, en un aula donde sus integrantes presentan diversos estilos de aprendizaje,

cuestionándose sobre el cómo estos son utilizados para enseñar el tema específico de reacciones químicas.

Para ello, mediante la observación inicia un docente puede identificar y evaluar los fenómenos presentados en su aula, establecer ideas surgidas a partir de la observación y la evaluación; demostrando la fundamentación de esas ideas, sobre la base de pruebas o análisis para proponer nuevas observaciones y evaluaciones con las que se esclarezcan, modifiquen y fundamentan esas ideas u otras surgidas mediante este continuo y circular enfoque metodológico Grinnell, 1997 citado por Hernández, Fernández, Baptista 2006.

El enfoque cualitativo permite que la investigación tenga tantas etapas o ciclos como se necesite para alcanzar con los objetivos propuestos y exige del investigador constantes procesos de reflexión sobre su quehacer y la manera como asume su profesión, otorgándole a este tipo de investigación variadas posibilidades e instrumentos con los que se pueda realizar ajustes pertinentes frente a cada uno de los conocimientos profesionales del profesor.

En este orden de ideas, la preocupación de la profesora-investigadora se enfocó en sus conocimientos científicos y metacientíficos (históricos y epistemológicos) en torno del concepto de Reacción Química, utilizándolos como primer pilar de soporte para señalar los demás elementos a ser transformados y con los que a través de su propia experiencia y la de los participantes de su propuesta investigativa; en este caso estudiantes con diversidad de aprendizajes, se traducen en los datos obtenidos, que en este tipo de enfoque metodológico, se registran como descripciones detalladas de situaciones, características, contextos, vivencias, relaciones observadas y manifestadas durante el proceso investigativo y que determinan su alcance.

3.2 Alcance

Esta investigación fundamentada en la I-A y con un enfoque cualitativo, tiene como alcance describir la transformación de una práctica docente en la que la acción principal está centrada en los saberes propios de la profesión, con los que después de ser observados y analizados en distintas etapas o ciclos de reflexión, realimentan un proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de Reacción Química dirigido a estudiantes con diversos estilos de aprendizajes.

Las investigaciones descriptivas permiten al investigador caracterizar, en este caso, los conocimientos profesionales del docente, permitiendo como lo plantea Danhke, 1989 citado por Hernández et. al. (2006) especificar las propiedades, características y los perfiles de dichos conocimientos para posteriormente someterlos a un análisis que permita evaluar sus fortalezas, debilidades y ajustar el enfoque y el uso que de ellos se debe hacer, para alcanzar un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje del tema específico de reacciones químicas y dirigido a estudiantes con diversidad de aprendizajes.

El alcance descriptivo le permite a una investigación en educación ser detallado frente a la problemática planteada y a partir de este detalle, delimitar el contexto, el fenómeno, el suceso, los participantes y/o la situación que se está investigando, además de medir conceptos y recolectar información sobre estos, a través de la relación de las variables propuestas.

3.3 Diseño

El plan o estrategia desarrollado para obtener la información que se requiere en esta investigación y dar respuesta a la pregunta planteada para ella, se articula con la metodología que orienta el proceso que, en este caso, es la investigación Acción en la que se destacan tres fases esenciales como lo plantea Stringer, (1999 citado por Hernández et al, 2006)

La primera consiste en *observar*, en esta fase se diagnostica y se reconoce la problemática inicial, se recolectan datos, ordenándolos, agrupándolos y relacionándolos con los objetivos de la investigación. La segunda fase está relacionada en *pensar*, donde el análisis y la interpretación de los datos guían el proceso mediante el cual se llega a la tercera fase centrada en el *actuar* y es aquí donde se implementan las mejoras, adecuaciones, transformaciones o cambios necesarios para intentar resolver las problemáticas planteadas, para nuevamente iniciar el proceso si es necesario, es decir, se inicia un nuevo ciclo las veces que sea necesario.

En este orden de ideas, el diseño de la presente investigación estuvo planificada de la siguiente manera:

Primer momento: En el que se diagnostica e identifica la preocupación o la situación problémica; que para esta investigación partió de la necesidad de incluir a todos los integrantes de un aula de química en un colegio público de la ciudad de Bogotá, orientando la observación y reflexión en el aprendizaje y en las individualidades de los integrantes de un aula, ya que a través de la práctica diaria se evidenciaba la diversidad del contexto mental de los estudiantes del colegio Nicolás Buenaventura IED de la ciudad de Bogotá, entonces este primer momento se orientó a suplir las necesidades de los estudiantes para brindarles mejores oportunidades de aprendizaje a través de estrategias acordes con sus condiciones de diversidad enfocándose en el conocimiento contextual que arrojaba la observación del investigador, pero olvidando los conocimientos que en su momento la investigadora tenía para ofrecer un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas a estudiantes diversos en su contexto.

Segundo momento: en el que se planifica el trabajo resultado de la reflexión que arroja la revisión de la información y de los ajustes que ella originó, además de esclarecer los objetivos de investigación, dejó claro que el énfasis no se encontraba solo en el aprendizaje, es decir que este debe ser una consecuencia de una mejor calidad en los procesos de enseñanza, con lo que fue

necesario identificar y analizar cada uno de los conocimientos profesionales que la investigadora debe utilizar para ofrecer un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje del tema concreto de las reacciones químicas y dirigido a estudiantes con diversidad de estilos de aprendizaje, es decir, se determinó y consolidó la necesidad de reflexionar y analizar en los conocimientos y saberes de quien promueve el aprendizaje y en las estrategias que usa para desarrollar el pensamiento de un tema fundamental y estructurante para la química.

Tercer momento: Se pone en práctica el plan de trabajo priorizando el fortalecimiento y la profundización en los conocimientos utilizados por la docente investigadora para hacer enseñable el tema concreto de reacción química, encontrando la importancia insistir en el análisis de aquellos conceptos importantes para entender este tema: Sustancia química y cambio químico; sus conceptos previos, su historia, las bases epistemológicas y el uso adecuado del lenguaje además, integrar la comprensión de las representaciones semióticas de las reacciones químicas, en las que los niveles micro, macro y simbólico son de suma importancia para alcanzar una mejor comprensión y aprendizajes significativos en este tema concreto.

Cuarto momento: A partir de los resultados obtenidos en el tercer momento, se empieza entonces a fortalecer el conocimiento didáctico del contenido de las reacciones químicas y entonces, pensar en las estrategias más acertadas para que la enseñanza de este tema específico promueva mejores procesos de aprendizaje en estudiantes con diversidad de estilos de aprendizajes, le permite al investigador reflexionar, evaluar, interpretar e integrar resultados. Para ello y en el caso específico de esta investigación la necesidad de retomar, afianzar y reevaluar muchos de los conocimientos de la docente investigadora y la forma como son utilizados para hacerlos enseñables cobra gran importancia y permite realizar ajustes, mejoras y planificar el trabajo, a partir de los puntos clave de reflexión.

Finalmente, cada uno de estos momentos puede ser repetidos cuantas veces sea necesario, iniciando ciclos o etapas de reflexión que permitan establecer las mejoras necesarias y pertinentes que conlleven a aportar a la investigación, como lo proponen Lewin (1946), Elliott (1993), Kemmis (1988), McKernan (1999), McNiff y otros 1996.

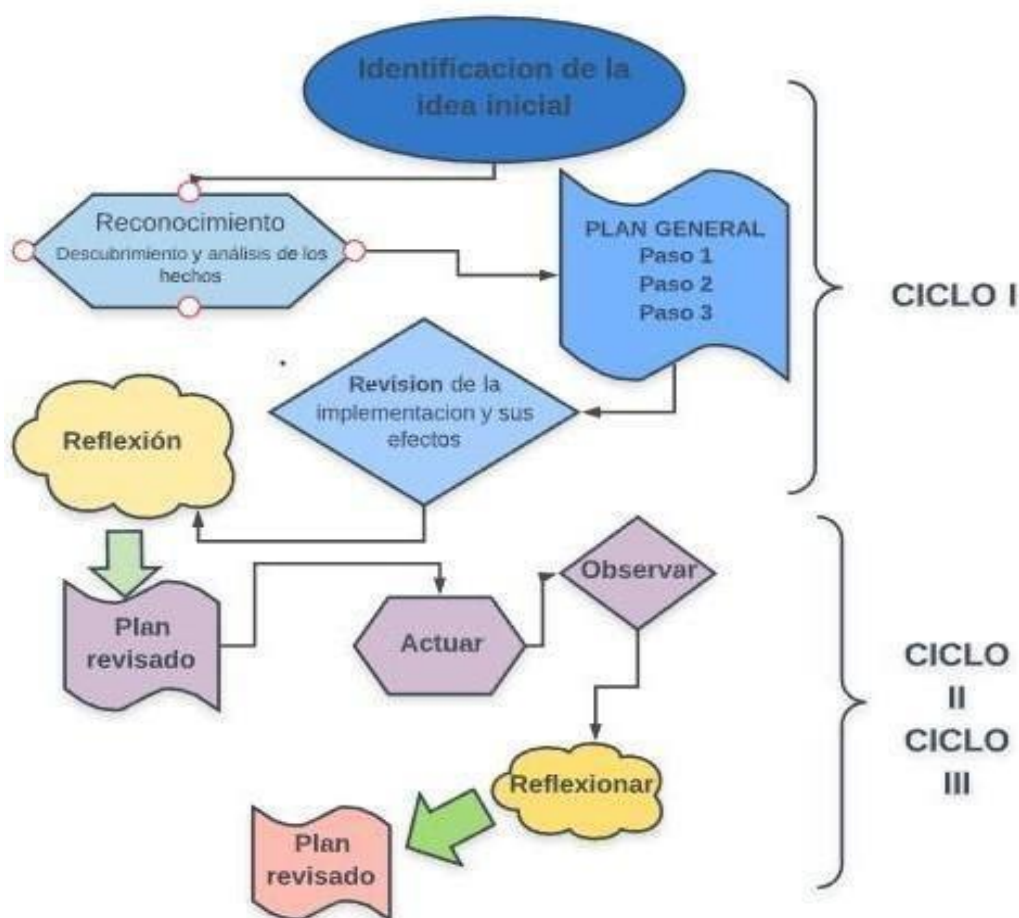


Figura 3. Diseño de investigación ciclos PIER, elaboración propia

Todo este entramado metodológico está dirigido a ofrecer mejores oportunidades frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje brindados por la docente investigadora con años de experiencia laboral y con las necesidades propias de un profesional enfrentado a constantes cambios y avances en los entornos educativos y dirigido para un grupo de estudiantes con unas características propias, individuales y particulares que confluyen en un mismo ambiente

educativo, por ello, la importancia de conocer y profundizar en este entorno para poder caracterizarlo y utilizarlo de manera acertada para el desarrollo de esta investigación.

3.4 Contexto

Al realizar una mirada general al entorno escolar, es necesario escoger un instrumento que permita visualizar con exactitud la realidad de los entornos en los que se desenvuelven los integrantes de una comunidad educativa. Para ello Bronfenbrenner (1987) citado por Gifre & Guitart, 2012, propone analizar los contextos como ecosistemas o ambientes ecológicos en los que se encuentran relacionados otros subsistemas que van desde lo general (Macrosistema), hasta lo específico y próximo a los integrantes de una comunidad (Microsistema) y atravesando por un exosistema en el que el individuo se encuentra inmerso pero sin una influencia directa para finalmente abordar los mesosistemas que establecen relaciones entre las estructuras sistémicas antes mencionadas. Bronfenbrenner entonces nos invita a realizar un exhaustivo análisis de cada una de estas estructuras que influyen en las relaciones con las que se desenvuelve cada individuo dentro de una comunidad, permitiendo entonces entender como la escuela es un reflejo de la ciudad y el país en el que se encuentra.

Conocer del contexto nos permite avanzar en nuestros objetivos, poder caracterizar nuestros grupos identificando las diferencias, dificultades, particularidades, fortalezas y debilidades nos garantiza una mirada más amplia, más efectiva para responder a la pregunta que plantea Marcelo (2002) ¿Qué utilidad tiene para la formación inicial del profesorado un conocimiento expresado de forma proposicional, sin vínculos con la situación o contexto donde pueda contrastarse o aplicarse?

3.4.1 Contexto situacional

Este proyecto de investigación tuvo como lugar de implementación el colegio Nicolás Buenaventura IED, ubicado en la ciudad de Bogotá, localidad 11 de suba, cuenta con dos sedes, una de ellas aledaña a la vereda Chorrillos km 7 en la vía Suba-Cota que ofrece la prestación de servicio educativo solo para básica primaria y la otra ubicada en la CR 103B No. 152 -12, zona noroccidental de la localidad, donde se presta el servicio de prejardín, educación básica y educación media integral.

Se encuentra cerca a centros comerciales y a zonas residenciales, así como a hospitales importantes de nuestra ciudad: el de suba y la clínica Corpas; esta última tiene desde el 2014 un convenio reconocido a nivel distrital de “aulas hospitalarias” donde docentes adscritas a nuestra institución brinda el servicio educativo dentro de las instalaciones de la clínica para niños, niñas o adolescentes que pasan por tratamientos clínicos que los alejan de las aulas regulares.

A sus alrededores cuenta con escuelas deportivas principalmente de fútbol, restaurantes urbanos y campestres, industrias y colegios distritales y privados destacados a sus alrededores y dentro de su círculo cercano. Los estudiantes que viven en la vereda Chorrillos no cuentan con acueducto, las instalaciones del colegio son abastecidas por carro tanques y en la zona el alcantarillado está presente por la construcción rudimentaria que algunos habitantes, por necesidad, realizaron en el sector, es decir, que la prestación de este servicio básico es incompleta y no supe las necesidades de sus habitantes.

Cuenta con la presencia de importantes ejes ambientales, tales como: los humedales de la conejera, las mercedes y chorrillos, la reserva Vander Hamer, la quebrada la salitrosa y el parque de los nevados; ello hace que estén vigentes convenios con entidades como el Jardín Botánico y la CAR, especialmente con proyectos como semilleros de investigación liderado por la profesora Elizabeth Casallas Sede Bachillerato (Urbana) y Huerta Escolar, presente en la sede Rural

Chorrillos, allí existe un insistente acompañamiento de parte de la CAR a los grupos familiares que habitan el sector, buscando fortalecer el sentido de pertenencia y la buena disposición frente al cuidado medioambiental de la Zona

3.4.2 Contexto institucional

En cuanto a la comunidad educativa encontramos gran diversidad frente a su origen, tradición y cultura, según documentos institucionales (Colegio Nicolás Buenaventura cnb.edu.co 2019), tenemos estudiantes cuyas familias han sido desplazadas o han sufrido algún tipo de migración, como lo plantea un estudio demográfico realizado por la Alcaldía de Bogotá en el 2018 donde muestra esta ciudad y algunas localidades como la de Suba como el principal centro de atracción de migración interdepartamental a nivel nacional, concentrando algunos de los mayores flujos migratorios del país, ya que como lo destaca el mismo estudio, el análisis migratorio de los municipios aledaños a la ciudad de Bogotá muestran los efectos de la inmigración de personas que en su mayoría tienen edades entre los 20 y 30 años, en algunos casos motivados por la búsqueda de oportunidades educativas, en otros casos se trata de migración laboral y en búsqueda de oportunidades económicas, además, de las víctimas del conflicto armado de otros municipios de Cundinamarca y el país.

La institución atiende aproximadamente 2600 estudiantes en ambas jornadas y sedes; los estratos socioeconómicos de las familias de estos se encuentran entre el 1 y 4. Los niveles educativos varían de familia a familia, ya que encontramos familias con la mayoría de sus integrantes bachilleres, algunas con nivel educativo primario o ausente, pero también encontramos familias donde varios de sus integrantes son profesionales (nivel educativo universitario). Son escasas las familias biparentales constituidas, en su mayoría encontramos

tipos de familia diferenciadas como conformadas por abuelos, tíos, madres solteras y padrastros temporales.

El colegio cuenta con una planta de personal formada por 117 docentes en ambas jornadas y sedes, el 70% de ellos han logrado formación posgradual en niveles de especialización y maestría, contando en la actualidad también con tres docentes realizando estudios Doctorales; por ello, dentro de la institución se valora e incentiva fuertemente la investigación que promueva procesos de optimización de la educación que redunden en la formación y el bienestar de los estudiantes.

El énfasis académico de la institución está orientado a fortalecer las áreas de matemáticas y tecnología, ya que la propuesta en formación de media integral está orientada a las ingenierías. El modelo pedagógico Holístico “educación, escuela y pedagogía transformadora “de Giovanni Lafrancesco es el orientador pedagógico frente a la organización escolar, el plan de estudios y el sistema de evaluación de nuestra institución. En él se ha formulado como principal propósito “Formar integralmente al educando, desde su singularidad y la madurez integral de sus procesos y dimensiones, para que construya el conocimiento y transforme su realidad socio - cultural, con liderazgo y emprendimiento, desde la investigación y la innovación educativa, pedagógica, didáctica y curricular” (V, n.d.) (Lafrancesco p 6- 7)

En el año 2002, en el colegio surgió la necesidad de establecer dinámicas en las que se permitieran los procesos de inclusión, debido a la diversidad de estudiantes estaban siendo matriculados. Estos estudiantes fueron incluidos en aulas regulares: una primera caracterización, llevó a identificar estudiantes en silla de ruedas, con déficit cognitivo, algunos estudiantes provenientes de la vereda chorrillos presentan dificultades de aprendizaje generalizado, sin causa determinada, pero la creencia de los habitantes llevó a suponer que fueron afectados por algunos

insumos utilizados en los cultivos de flores que llegan al agua que ingieren los pobladores de este sector.

En la actualidad, tenemos estudiantes con diversas condiciones, por ello el interés de promover aulas que estén diseñadas curricularmente para la gran diversidad que encontramos en nuestra institución, y que permitan el trabajo en equipo que tanto resalta nuestro PEI, permitiéndoles equitativamente alcanzar los aprendizajes propuestos, desarrollando el pensamiento a través de la estimulación de sus habilidades, convirtiendo esa diversidad en una fortaleza que integre saberes y promuevan el trabajo colaborativo.

3.4.3 Contexto del aula

El grupo de estudiantes con el que se realizó este proyecto de investigación está conformado por 33 en total, de los cuales hay 17 jóvenes y 16 jovencitas pertenecientes al ciclo V, grado 1001 cuyas edades están entre los 16 y 18 años. La escogencia de este grupo estuvo determinada por sus evidentes posturas de desinterés frente a lo académico y una necesidad de aceptación plasmada en sus actitudes de confrontación con pares o con docentes, convirtiéndose en un grupo cuyas exigencias para suplir sus necesidades escolares requieren de mayores esfuerzos frente a la búsqueda de soluciones con las que un docente investigador pueda transformar su práctica pedagógica.

3.4.3.1 Contexto Mental:

En el primer ciclo de reflexión se analizó los niveles de observación según modelo propuesto por Santelices (1989), e indagación modelo explicativo propuesto por Roca, Márquez y Sanmartí (2013), los cuales arrojaron los siguientes datos:

Para niveles de observación: 25% se encuentran en el nivel 1-A; los cuales solo identifican y denominan formas, colores, propiedades físicas evidentes y observables a simple

vista, el 41% se encuentran en el nivel 1-B, quienes ya describen y comparan entre las propiedades; el 22% se encuentran en el nivel 2-A en el que ya hay descripciones a través de un conjunto de observaciones, utilizando varios sentidos y solo el 12% se encuentran en el 3-B en que ya hay una descripción de los cambios en objetos o seres.

Para los niveles de indagación el grupo arrojó los siguientes datos: El 25% de los estudiantes realizan preguntas orientadas a obtener información a cerca de un dato o un concepto, el 19% de los estudiantes realizan preguntas que indagan por causas explicativas y el 56 % de los estudiantes de este grupo realiza preguntas atípicas, es decir, preguntas en proceso, con problemas de puntuación, redacción o coherencia.

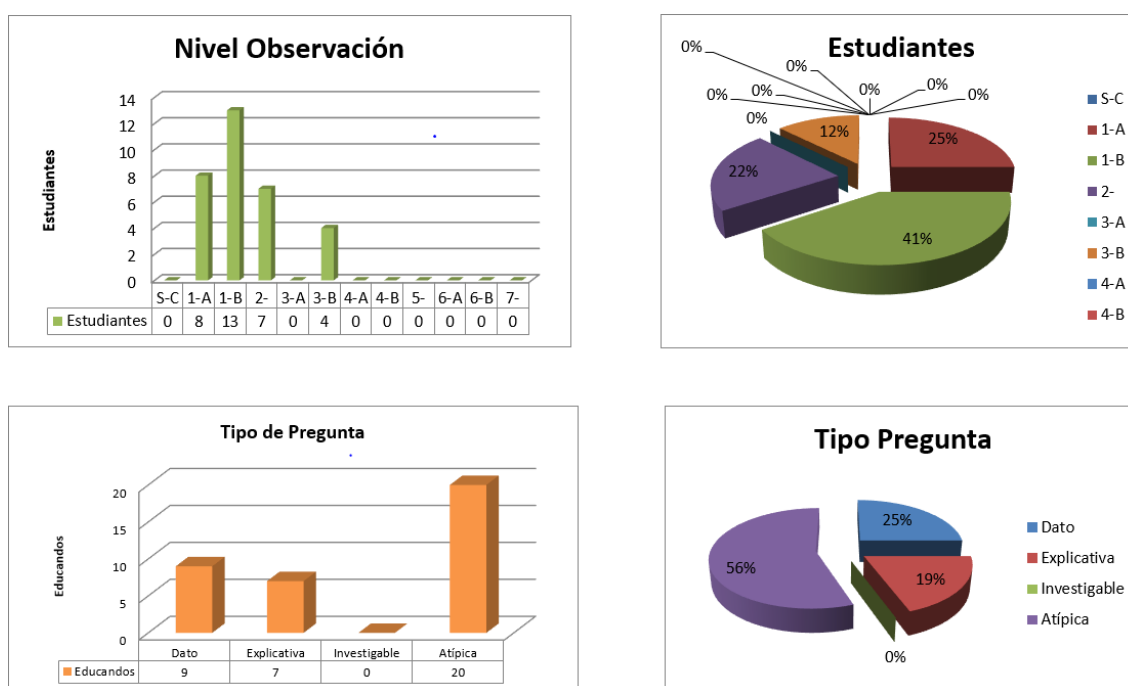


Figura 4. Niveles de observación e Indagación estudiantes 1001 Colegio Nicolas Buenaventura IED Jornada Mañana.

Ahora Bien en el segundo ciclo de reflexión, se confirmó la importancia de visibilizar la diversidad presente en este grupo muestra, con la que ya en este ciclo, se articulan aquellos conocimientos profesionales de la docente investigadora en el tema específico de las reacciones

químicas y destinados a la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes con diversos estilos de aprendizaje, para ello se realiza la prueba en línea del test de VALK, arrojando los siguientes resultados; un 81% son Kinestésicos, 54% lecto-escriturales, 36% auditivos y 24% visuales según test de VALK, esta escogencia se basa en la necesidad de fortalecer los conocimientos didácticos de contenido en este caso de las reacciones químicas para fortalecer los aprendizajes de cada uno de los estudiantes, desarrollando actividades con las que puedan desarrollarse mejor en los temas además de permitirse compartir sus habilidades con compañeros con estilo de aprendizaje diferente, intentando integrar saberes, destrezas, habilidades y debilidades también.

3.4.3.2 Contexto académico:

El colegio Nicolás Buenaventura IED en sus primeras jornadas escolares exige a sus docentes realizar un análisis del contexto de aula, a través de pruebas diagnósticas que aporten un adecuado conocimiento del contexto próximo de sus estudiantes, con el que se pueda aportar a ofrecer soluciones estratégicas a dificultades escolares que se le presenten a los estudiantes, así se conoce que de los 33 estudiantes de grado 1001 jornada mañana un 12% de los estudiantes son repitentes, con permanencia dentro de la institución y cerca del 13% son nuevos, los demás, es decir el 75 % son estudiantes que conocen y muestran sentido de pertenencia por la institución, acogidos a las normas establecidas para su buen desempeño académico relacionado con lo curricular, la pedagogía y la evaluación donde incentivar el desarrollo de pensamiento de los estudiantes, a través de las habilidades de pensamiento es base fundamental del modelo pedagógico institucional, donde los procesos holísticos en los que la integralidad debe ser una constante para ser tomada en cuenta en la evaluación constante de los estudiantes.

3.4.3.3 Contexto convivencial:

Es un grupo muy diverso con dificultades frente al consumo de sustancias y al acompañamiento familiar. Su interés no está precisamente centrado en el seguimiento de normas convivenciales sin hábitos de estudio que les permita obtener mejores resultados escolares.

3.5 Categorías De Análisis

Establecer las categorías de análisis para una investigación cualitativa donde la observación y reflexión sobre la acción es una constante, permite la delimitación de la información y como lo establece Hernández et al (1998) dan forma a los niveles donde serán caracterizadas las unidades de análisis.

Tabla 3. Matriz de categorías de investigación

Pregunta de investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categorías	Subcategorías
¿Qué elementos de la práctica docente se transformarán en el proceso de planeación, diseño y ejecución de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de Reacción Química en un aula diversa?	Caracterizar los elementos de la práctica docente que se transformarán en el proceso de planeación, diseño y ejecución de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de Reacción Química, dirigida a estudiantes de un aula diversa.	Caracterizar la práctica docente de la profesora investigadora, destacando los elementos propios de esta, que sean susceptibles de ser transformados, permitiendo pasar de una práctica centrada en el aprendizaje a una centrada en la enseñanza.	Práctica de enseñanza de las reacciones químicas	Planeaciones Estrategias didácticas
		Diseñar una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de	Aprendizaje de las reacciones químicas	Concepto de sustancia química

		<p>reacción química, para un aula diversa, a partir de los resultados propios de las reflexiones sobre su práctica y sobre los elementos de la misma.</p>		<p>Concepto de cambio químico</p> <p>Representaciones semióticas de las reacciones químicas</p>
		<p>Analizar las transformaciones de su práctica pedagógica y de los cambios en los elementos constitutivos de la misma, a partir de los resultados obtenidos de la ejecución de una estrategia pedagógica, para la enseñanza del concepto de reacción química en un aula diversa.</p>	<p>Contexto Diverso</p>	<p>Diversidad de estilos de aprendizaje</p>

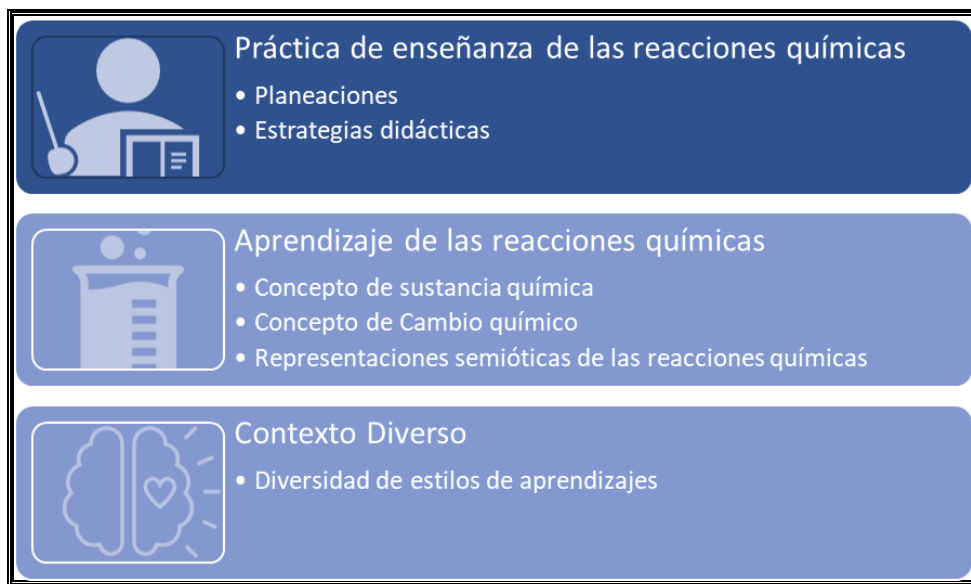


Figura 5. Categorías y subcategorías de investigación.

Tabla 4. Categorías y subcategorías de investigación

CATEGORÍAS		SUBCATEGORÍAS	
Práctica de enseñanza de las reacciones Químicas	Un docente investigador de química debe encontrar un equilibrio entre el conocimiento disciplinario, la didáctica y la pedagogía. (Talanquer, 2004) Para esta investigación es necesario indagar acerca de los inicios en la formación, de la docente investigadora y analizar cada uno de sus conocimientos	Planeaciones	La planeación pedagógica es un ejercicio de construcción continua, permanente y flexible que le permite a un profesional en pedagogía organizar su práctica pedagógica, proyectar, diseñar y estructurar procesos, experiencias y materiales, con el fin de promover los desarrollos y aprendizajes de sus estudiantes. OEI

	<p>profesionales para determinar aquello que se debe transformar. Por ello la importancia de fundamentar bien esos conocimientos y articularlos con el tema específico de las reacciones químicas, reflexionando sobre los mismos y tomando las acciones requeridas para alcanzar los objetivos propuestos.</p>		<p>(2018), Colombia aprende.</p> <p>Planear requiere un trabajo en el que se exige de quien diseña esta categoría, conocer profundamente los temas a enseñar, identificar lo importante y hacerlo enseñable, es decir realizar la transposición didáctica efectiva que permita alcanzar un equilibrio entre lo que se va a enseñar, cómo se va a enseñar y a quienes se va a enseñar.</p> <p>En resumen planear pone en acción varios de los conocimientos profesionales del profesor, los evalúa y permite su transformación a partir de la reflexión sobre la acción</p>
		<p>Estrategias Didácticas</p>	<p>Para garantizar el aprendizaje de todos los integrantes de un aula diversa frente a la temática fundamental de reacciones químicas surge de las múltiples</p>

			<p>opciones la Transposición didáctica con sus dos herramientas fundamentales: El Análisis Epistemológico (que asegura la transformación y expresión de un objeto de saber científico en objeto a enseñar) y El Análisis Didáctico (que asegura la transformación de un objeto a enseñar en un objeto de enseñanza) propuesta por Chevallard, (1991)</p>
<p>Aprendizaje de las reacciones químicas</p>	<p>En general las principales dificultades de aprendizaje de la química Como señala Caamaño, (2004), están relacionadas con algunas dificultades intrínsecas y terminológicas de la propia disciplina, por problemas en los procesos de razonamiento de los estudiantes y por la falta de seguimiento en la instrucción recibida.</p>	<p>Concepto de sustancia química</p>	<p>Definir lo que estudia la química representa varios problemas para la enseñanza. Uno de ellos es que las definiciones frecuentemente involucran otros conceptos que habría que conocer antes (como materia, sustancia, sistema, transformaciones, reacciones, estructura, propiedades, etc.). El otro es a qué aspecto se le presta más atención en química: a las cosas (las sustancias:</p>

			propiedades, estructura) o a los procesos (las reacciones). Raviolo et al (2011)
		Concepto de cambio químico	Una mirada global a la historia de la química permite afirmar que es la de una 'ciencia del cambio de los materiales' que finalmente se ha llamado 'químico' y que se caracteriza porque en él unos materiales desaparecen y aparecen otros nuevos. Merino e Izquierdo (2011)
		Representaciones semióticas de las reacciones químicas	Las representaciones semióticas de la materia están determinadas por tres niveles como lo asegura Johnstone (1982 - 1991). El nivel macroscópico corresponde a las representaciones mentales adquiridas a partir de la experiencia sensorial directa. El nivel submicroscópico, hace referencia a las representaciones abstractas, modelos que tiene en su

			mente un experto en química asociados a esquemas de partículas. El tercer nivel, el simbólico, involucraría formas de expresar conceptos químicos mediante fórmulas, ecuaciones químicas, expresiones matemáticas, gráficos, definiciones, etc. Galagovsky, et al (2003).
Contexto diverso	“educar en la diversidad no se basa en hacer cosas excepcionales para las personas con dificultades, sino en construir un entorno que posibilite el aprendizaje autónomo y el respeto mutuo” (Serrano, 2000)	Diversidad de estilos de aprendizajes	Algunos investigadores coinciden en que, tanto los profesores como los alumnos tienen una forma individual y propia para aprender y que ésta depende de factores fisiológicos, ambientales, emocionales, culturales, entre otros (Gutiérrez Tapias, García Cué, Melaré Vieira, 2012).

3.6 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Información

Dentro de las técnicas de recolección de información para un proyecto de investigación acción donde la transformación de la práctica docente basada en ciclos de reflexión constantes es

quien guía este proyecto, debe permitir a la docente investigadora como lo sugiere Hernández et al (1998) observar los efectos de su acción en otros, preguntar a otros por su acción y analizar todo el material obtenido, así las principales técnicas de acopio de la información para esta investigación fueron:

3.6.1 Análisis Documental:

Los documentos utilizados para una investigación educativa son importantes ya que permiten a través de la observación que se haga de ellos y de las evidencias que arrojen sus análisis, reflexiones propias que el investigador puede aportar a la dinámica investigativa. Es imprescindible verificar su confiabilidad, los documentos analizados en esta investigación son: el PEI, las mallas curriculares, el SIE Sistema de Evaluación institucional y formatos de planeaciones institucionales, es decir formatos institucionales que tiene gran relevancia dentro del contexto de la investigación, los cuales pueden ser consultados en la página web del colegio <http://cnb.edu.co/>, además de instrumentos algunos instrumentos de validez Nacional tales como los estándares y lineamientos para ciencias naturales, los DBA derechos básicos de Aprendizaje, etc. Otros Documentos importantes son: Diarios de Campo: Es uno de los instrumentos más utilizados por sus bondades relacionadas con la observación, reflexión e interpretación; permite al investigador hacer una buena integración entre teoría y práctica, enriqueciendo esta relación.

La teoría fundamenta la práctica y está a su vez le da la oportunidad de comprobación a la teoría, para ello se sugiere que el diario de campo se elabore a través de tres aspectos fundamentales; La descripción de la situación problema a investigar, la argumentación que hace uso de la teoría para sustentar las acciones y finalmente la interpretación.

3.6.1.1 Medios Audiovisuales:

Las grabaciones de audio y video, las presentaciones de propuestas de clase interactivas, el uso de Páginas web institucionales, hacen parte de los medios audiovisuales que le permiten a un investigador educativo realizar sus reflexiones a partir de sus inicios, ya que para realizarlo requiere una preparación y esta debe estar condicionada al objetivo y a las evidencias que se quieren obtener. Ver Anexos A

En el caso de las grabaciones de audio y video de algunas clases, se utiliza las transcripciones que se han convertido en una herramienta bastante útil para el docente investigador ya que le permite realizar un detallado registro de lo que sucede durante una clase y denota claramente las fallas o los aciertos de estas según la intencionalidad que se le haya otorgado. Ver Anexos B

La semaforización es otro ejemplo que permite determinar y detallar claramente la forma como se plantea dialógicamente una clase y detalla los conocimientos que un educador privilegia durante las mismas. Ver Anexo C

Capítulo IV: Ciclos De Reflexión – Acción

En la reflexión sobre la profesión docente, el investigador debe no sólo profundizar sobre los saberes racionales con los que hace frente a la complejidad y a la diversidad de situaciones educativas, sino, además debe recuperar la razón práctica, es decir el conocimiento experiencial basado en un diálogo con lo real y la reflexión en la acción y sobre la acción, como lo plantea Schön (1983).

Es por ello, esta investigación ajustada a la metodología de la investigación acción educativa, plantea tres ciclos de reflexión con los cuales se pretende a partir de la observación y detección de una problemática: Planear, Intervenir, Evaluar y Reflexionar a lo largo de cada ciclo, analizando la información, y las evidencias arrojadas en cada uno, para tomar las decisiones pertinente que dé inicio a otro nuevo ciclo de reflexión.

En la figura 6 se detalla los ciclos de reflexión que arrojaron los resultados de esta investigación y que se inició en el segundo semestre académico de 2017 y que paso por los momentos de planeación, intervención, reflexión y evaluación (PIER).

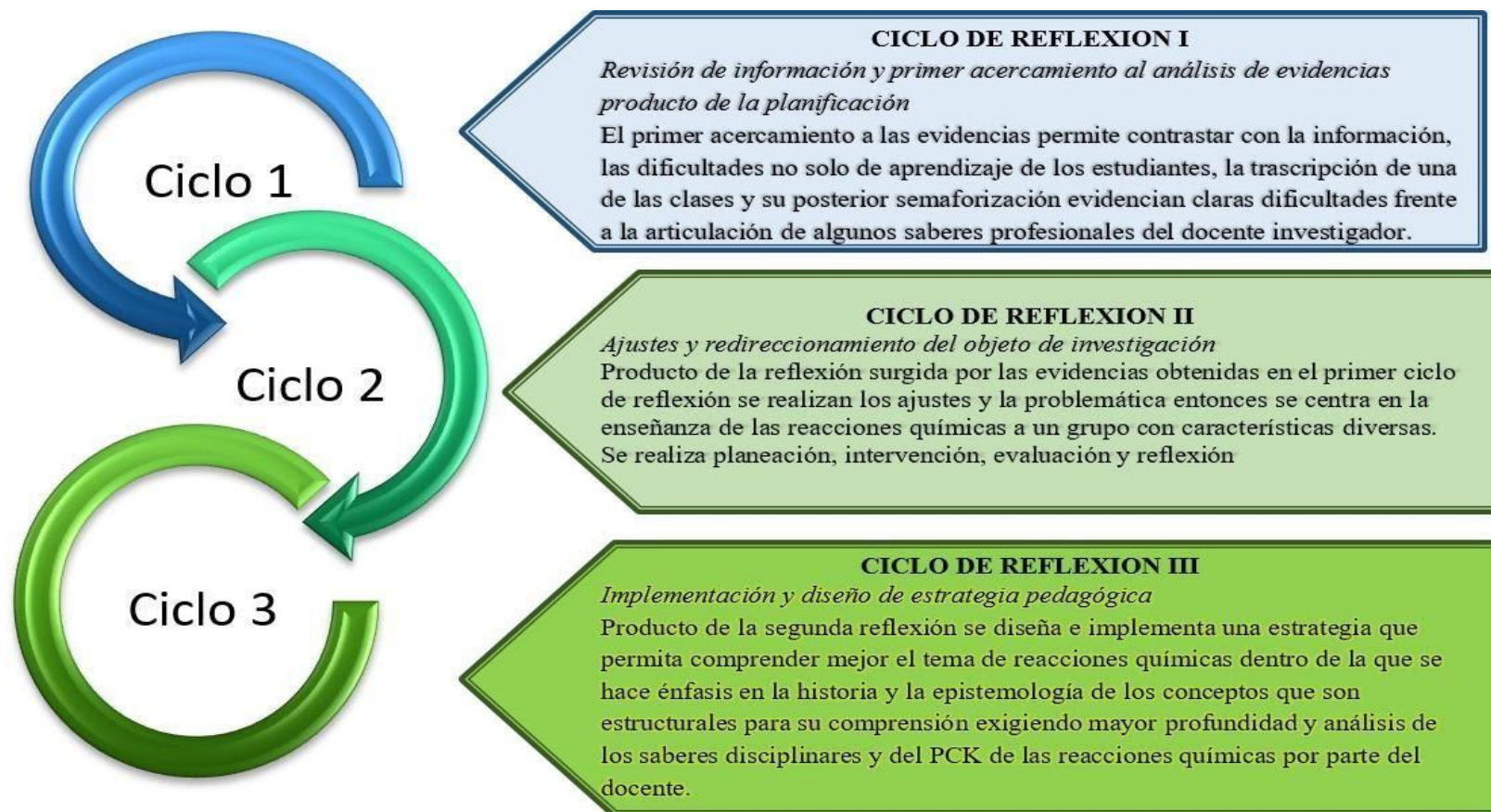


Figura 6. Ciclos de reflexión de la investigación. Elaboración propia.

4.1 Análisis De Ciclos De Reflexión

4.1.1 Primer ciclo de reflexión: La idea inicial

Durante el primer ciclo de reflexión, la atención se centró en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de un aula diversa, debido a que la institución educativa brinda distintas oportunidades a estudiantes con diversas condiciones de movilidad, audición, déficits cognitivos y algunos síndromes (ver figura 5), los cuales exigen a los docentes mayor énfasis en las herramientas y estrategias utilizadas para dar las oportunidades de aprendizaje, necesarias a todos los integrantes de un aula determinada sin importar su condición.

En esta línea Pozo (1991), asegura que aquellas investigaciones que se centren en las variables psicológicas (pensamiento formal, capacidad mental, dependencia/ independencia de campo, sexo o conocimientos previos) deben ir ligadas con variables relacionadas con los estilos de enseñanza, enseñanza del pensamiento formal o los análisis de textos para incentivar el pensamiento formal que permita comprender y aplicar los conceptos químicos.

Entonces, reflexionando sobre la acción y a través de la observación durante este ciclo, se evidencia la necesidad de insistir en la profundización y el análisis de varios de los conocimientos profesionales de la investigadora, reconociendo que para ofrecer mejores comprensiones en las temáticas propuestas, no solo basta con propiciar el aprendizaje a través de la simple observación de las condiciones convivenciales y la evidente diversidad de su aula de clase, ni tener la firme determinación de dar cumplimiento al currículo establecido desde el inicio del año sin importar las condiciones o exigencias, respaldada en los documentos institucionales y apoyada en el horizonte institucional del colegio Nicolás Buenaventura IED.

Como consecuencia, la tarea se centra en la recolección de información y análisis de cada uno de los conocimientos profesionales del profesor de química, necesarios para poder ofrecer una mejor enseñanza, es decir, se reflexiona y se replantea el objeto de investigación, enfocando toda acción en quien enseña y no a quien se enseña.



Figura 7. Aula diversa del colegio Nicolás Buenaventura IED

4.1.2 Segundo ciclo de reflexión: El reconocimiento de la práctica pedagógica

Producto de la reflexión y evaluación del primer ciclo y el reconocimiento de algunas necesidades de la docente investigadora y la evidencia frente al análisis de los conocimientos profesionales del profesor requeridos para ofrecer un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje de los temas estructurales de la química, se pone en acción una estrategia que permita a la docente investigadora aplicar varios de sus conocimientos, a través de la elaboración de planeaciones, en las que se hace uso de ellos, entre los que se destacan el conocimiento disciplinar que siempre está orientado por un fuerte e insistente análisis de su evolución histórica y sus bases epistemológicas, dándole importancia a las ideas previas que los estudiantes evidencian tratando de orientar mejor los procesos, por otro lado el conocimiento pedagógico del

contenido resultado de la práctica y la experiencia en el aula, la didáctica y sus recursos son parte importante de este conocimiento y la constante observación del propio investigador genera un saber escolar propio, por último, el que influyó al inicio de esta investigación; el conocimiento del contexto pero visto con mayor rigor, ya que se profundiza en los contextos mental, lingüístico y situacional, permitiendo de inicio tener una excelente información de las particularidades de los integrantes de un aula, evidenciándose una constante diversidad en varios aspectos.

En concreto la acción se centró en planear una estrategia didáctica guiada por el objetivo de fortalecer y dilucidar las definiciones de algunos conceptos esenciales para la comprensión del tema de reacciones químicas, para ello se realiza un profundo trabajo en el que se indaga distintas perspectivas de diversos autores frente a conceptos fundamentales, tales como: sustancia química, cambio y propiedad químicos. Evidenciando aún más la necesidad de insistir en fortalecer, actualizar y desarrollar mejor las habilidades de varios conocimientos profesionales del profesor frente a las propuestas que los docentes elaboran para ser desarrolladas por sus estudiantes.

4.1.3 Tercer ciclo de reflexión: La Transformación

A la luz de las evidencias y teniendo ya identificada las Reacciones Químicas como el tema fundamental y estructural para la química y después de analizar el contexto (mental, lingüístico y situacional) de los estudiantes del grupo participante de esta investigación, se plantea un trabajo de indagación por parte de la docente investigadora en el que se profundiza y fundamentan aquellos conocimientos disciplinares más relevantes para hacer enseñable este tema en específico, identificando la importancia de las representaciones semióticas de Johnstone (1999), con las que se reconocen tres niveles de representación en química frente a las

descripciones de los cambios en la materia relacionándolos con lo Macro, Micro y simbólico, además de insistir en el análisis del concepto (sustancia química, cambio químico, y propiedad química) , sus bases epistemológicas y la historia inmersa en ellos para poder fortalecer el uso adecuado del lenguaje científico, así como el reconocimiento de los aportes de distintos autores en etapas de tiempo distintas, Jensen 1998, (Garritz, et al, 2011)

Para ello, la implementación va de la mano del diseño de las estrategias que la docente investigadora propone para promover el pensamiento en los estudiantes a través de la habilidad de modelación, ya que en gran medida los químicos utilizan esta habilidad para explicar las propiedades y los cambios de la materia y les permite desarrollar y revisar el conocimiento disciplinar, además, la evidente y marcada diversidad y el análisis del contexto de los estudiantes le permiten a la investigadora utilizar recursos con los que aporte a los distintos ritmos de aprendizaje de los integrantes del aula, en este caso específico: Kinestésico, Visual, Auditivo y Lecto escritural.

Ahora bien, la reflexión se centró en los conocimientos profesionales y en la pertinencia frente a la uso de fuentes y criterios de selección de la información, utilizada para llevar a cabo la planeación de este ciclo de reflexión, la cual evidencia una amplia variedad ya que se dejó de lado la fuente extraída de los textos escolares para saltar a fuentes especializadas en didáctica, pedagogía de la química, además, incluir la estrategia de modelación dio la oportunidad a los estudiantes de comunicar sus ideas más fácilmente y generar mayor interacción entre ellos al comunicar sus resultados a otros con distintas miradas.

Finalizando, la evaluación de estos ciclos de reflexión permitió reconocer, profundizar y relacionar los saberes profesionales utilizados en la práctica pedagógica de la docente Investigadora, a través de la caracterización de cada uno y su implementación en las

propuestas didácticas, además de acercarla a la construcción de un conocimiento escolar propio, producto de la constante reflexión de su quehacer pedagógico.

Capítulo V: Análisis De Resultados

Este proyecto de investigación tuvo un recorrido por varias etapas, reconociendo las distintas dimensiones con las que un docente debe trabajar; en una primera mirada se enfoca solo en el aprendizaje, donde la condición es comprender las necesidades de los estudiantes frente a sus intereses, habilidades y dificultades de conocimiento, es decir, propone procesos educativos en una sola línea, dirigido a las exigencias que el medio escolar le presenta, olvidando a quien propone las dinámicas cognitivas, didácticas y estratégicas dentro de un aula de clase, la decisión entonces es analizar su propia profesión, los conocimientos con que cuenta las estrategias utilizadas, la fundamentación teórica y los criterios de selección de información para proponer un proceso de enseñanza y aprendizaje eficaz a los estudiantes de grado décimo del colegio Nicolás Buenaventura IED.

En ese orden de ideas, convertirse en el objeto de investigación siendo el investigador requiere romper esquemas, creencias y exige llevar a cabo ritmos de análisis donde la autoobservación y autorreflexión deben ser constantes, rigurosas y lo más objetivas posible, permitiendo, como lo sugiere Camargo (2005) que el maestro contribuya al saber pedagógico orientando sus acciones de manera reflexiva y fundamentada.

Entonces, intentando dar respuesta a ¿cuáles aspectos de la práctica de un docente de química se transformaron en un proceso donde la planeación, el diseño y la ejecución de una intervención pedagógica, en el tema específico del concepto de Reacción Química en un aula donde los estudiantes presentan estilos de aprendizaje diversos?, fue necesario realizar un proceso de triangulación en el que se analizaron la pregunta de investigación, los objetivos, las categorías y subcategorías de análisis con la metodología para lograr obtener los siguientes resultados:

5.1 Categoría Práctica De Enseñanza De Las Reacciones Químicas

Dentro de la reflexión de la práctica de enseñanza se priorizo el análisis y la comparación de las planeaciones y las estrategias didácticas a lo largo de la intervención pedagógica, identificando los conocimientos profesionales utilizados por la docente investigadora discriminados en esta dos categorías y utilizados para obtener los resultados esperados, frente al aprendizaje de los estudiantes de grado 1001 con diversidad de estilos de aprendizaje del colegio Distrital Nicolás Buenaventura IED.

5.1.1 Planeaciones

Las planeaciones son utilizadas por los profesionales de la educación como una herramienta imprescindible para plasmar lo enseñable, aquí los objetivos, los saberes y las estrategias se convierten en las oportunidades que el docente ofrece para el aprendizaje, permitiendo caracterizar sus habilidades, destrezas y conocimientos profesionales en su elaboración.

Para evidenciar la transformación de la práctica docente fue necesario realizar la descripción y el análisis de las planeaciones propuestas en cada ciclo de reflexión que sustenta esta investigación, entre las observaciones y reflexiones se destacan:

En la planeación antes de la intervención se utilizan estándares básicos de aprendizaje para orientar los objetivos, competencias y desempeños de aprendizaje de estas planeaciones, además de los fundamentos del horizonte institucional PEI (conocimiento Pedagógico), por otro lado, las fuentes y los criterios de selección de la información están ligadas a libros de texto escolar, al igual que estrategias didácticas (Conocimiento didáctico del contenido) ya que se retomaban las actividades que sugerían los libros para guiar el aprendizaje de los estudiantes, privilegiando la resolución de problemas, el uso de fórmulas y procesos

matemáticos. No es profundo el análisis del contexto de los integrantes del aula, ocupándose solo de las edades y el género, además de algunas características de orden académico y convivencial producto de conductas de salida que elaboraban los profesores del año escolar anterior (conocimiento del contexto). El Conocimiento científico que integra los Conocimientos disciplinares, conocimientos históricos y epistemológicos, se encuentra ausentes en esta planeación o no se hace evidente en ellas, lo único con lo que se podría relacionar es con un listado de contenidos o saberes requeridos para abordar la temática específica (Reacciones químicas, Ecuaciones químicas, métodos de balanceo de ecuaciones) y cumplir con los objetivos de aprendizaje propuestos Ver anexo D

Ahora bien, analizando la planeación ajustada producto de la reflexión de la docente investigadora muestra indicios de transformación en varios de sus conocimientos profesionales: El conocimiento pedagógico además de orientarse por los estándares y el PEI institucional incluye una meta de comprensión abarcadora (Hilo Conductor) con la que se pretende atrapar la atención inicial de los estudiantes a lo largo del desarrollo del concepto propuesto, esta requiere la comprensión y articulación de los conocimientos disciplinares con el conocimiento didáctico de contenido para hacerlos enseñables, ofreciendo mejores posibilidades frente a la transposición didáctica propuesta para la comprensión del tema específico de reacciones químicas. En la misma línea aparecen los tópicos generativos en los que se da importancia a los conceptos estructurantes (Conocimiento disciplinar) y una pregunta generadora (conocimiento didáctico del contenido) con la que se relacionan fenómenos cotidianos con los saberes propios de la disciplina, incentivando la aplicación del conocimiento a su entorno y promoviendo la curiosidad en los estudiantes.

El conocimiento contextual incluye mayor información acerca del medio socio cultural, ambiental e institucional, aparecen elementos relacionados con la terminología propia

del contenido y su lógica en el aula de clase (contexto lingüístico) y el análisis del contexto mental permite delimitar esta investigación enfocándose en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, cabe destacar, que la intervención en esta planeación se inicia por el análisis del contexto antes descrito y a partir de los resultados obtenidos se proponen los otros elementos descritos para esta planeación.

Por otro lado las fuentes de información variaron dejando de lado los libros de texto y utilizando como principales fuentes de información, artículos o investigaciones de carácter científico, pedagógico y didáctico, esto le permitió ofrecer mejores estrategias de aprendizaje ya que se respalda en autores que investigaron y reflexionaron sobre las mismas (Conocimiento didáctico de contenido), en conclusión la planeación es toda una construcción del saber pedagógico del docente y para ello la investigadora utilizó, identificó y fortaleció varios conocimientos profesionales, pensando en quién enseña, qué enseña y a quién se enseña, dándole un sentido más amplio a un proceso de enseñanza y aprendizaje para el tema de reacciones químicas

5.1.2 Estrategias Didácticas

Una de las categorías con mayor requerimiento de conocimientos profesionales del profesor son las estrategias didácticas ya que con ellas un docente propone métodos, técnicas y actividades, para que sus estudiantes desarrollen y construyan las acciones necesarias para alcanzar los objetivos y metas propuestas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es muy importante adaptarlas a las necesidades de los participantes de un aula de clase.

Entonces basados en las evidencias al inicio de esta propuesta de investigación las estrategias estaban dirigidas a resolver talleres en los que se fortalecen la resolución de problemas, el uso adecuado de fórmulas matemáticas, además de un manejo poco profundo de los

conceptos estructurantes, donde se analizan los conceptos a través de participaciones individuales en clase, dando lugar a una constante ausencia de análisis y comunicación colaborativa, no se profundiza acerca de su desarrollo histórico, ni de su influencia con otros temas, como se evidencia en la figura 6, una de las actividades propuestas al inicio de esta intervención pedagógica.

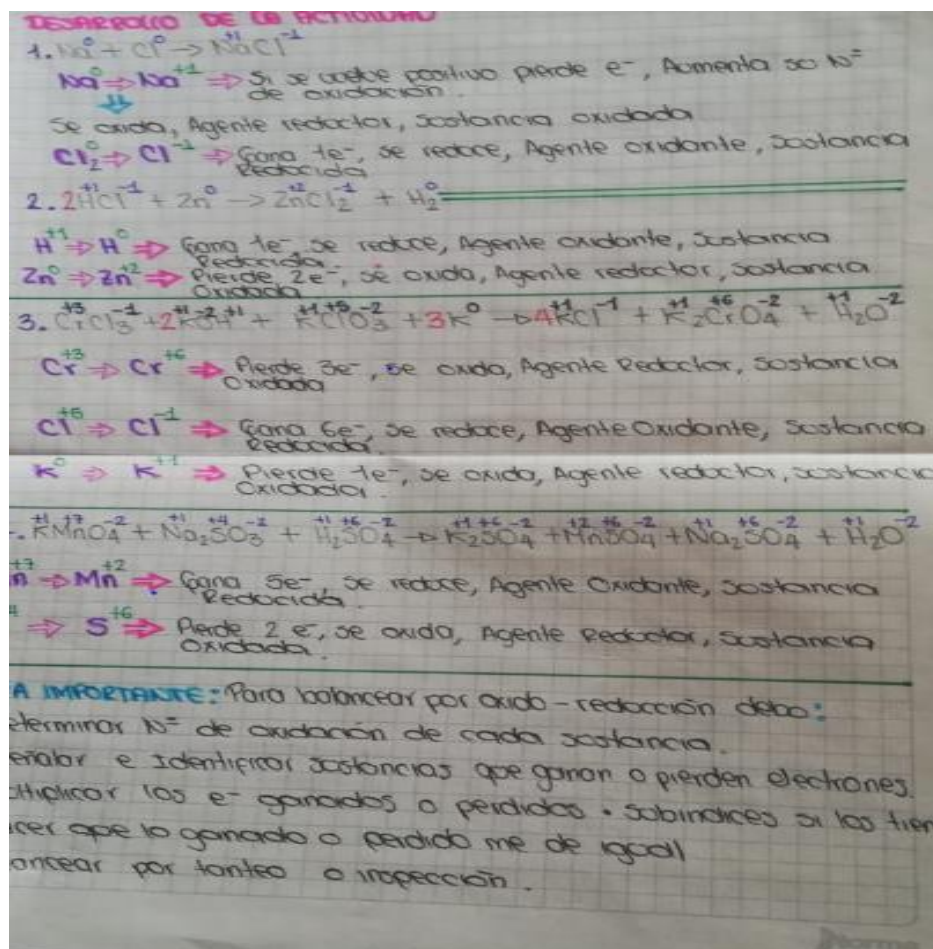


Figura 8. Ejemplo de actividad tradicional propuesta como estrategia didáctica al inicio de la intervención

Ajustando, las evidentes dificultades que la docente investigadora muestra en sus inicios de esta intervención, con respecto a las propuestas en cuanto a estrategias didácticas se refiere, se planea un plan de trabajo en el que se busca responder a las siguientes cuestiones relacionadas con el para qué, por qué y para quien la enseñanza de las reacciones químicas,

intentando adaptarse a las características y necesidades de todos los participantes del aula de clase, en ese orden de ideas, se identifican los principales elementos del conocimiento contextual, ajustado en los inicios de esta intervención pedagógica, y entonces se diseñan estrategias que respondan el para qué y por qué aprender el concepto de reacción química.

Así, se proponen estrategias en las que se prioriza el análisis de fenómenos, articulando por primera vez los niveles de representación semiótica de las reacciones químicas (Nivel Micro, Macro y simbólico además de comunicativo) incentivando la comprensión de las definiciones de términos esenciales para la comprensión del concepto (conocimiento disciplinar) de reacciones químicas (sustancia química, cambio químico y propiedad química) sus bases epistemológicas y el desarrollo histórico además de relacionarlo con otros temas o con situaciones concretas de su diario vivir (conocimiento didáctico del contenido) . Ver anexo

Por otro lado, se implementaron estrategias encaminadas al desarrollo del pensamiento de los estudiantes, a través de las rutinas de pensamiento, con las que se intenciona la habilidad de pensar en lo que se propone aprender, para ello Perkins (1998) insiste en la importancia de elaborar estrategias diseñadas para que el pensamiento alcance niveles cada vez más desarrollados, en el caso concreto de esta intervención, el uso de varias de las rutinas de pensamiento utilizadas como estrategias didácticas permitió integrar el desarrollo del pensamiento a través de la estimulación de una habilidad con el conocimiento del contenido, de los saberes propuestos además de convertirse en una estrategia innovadora y con gran potencial frente a su análisis y los resultados que puede proveer al investigador docente, en la figura 7 se muestra una de las rutinas (Puente 3-2-1) utilizada con el objetivo de retomar las ideas, preguntas y comprensiones iniciales sobre el tema concreto de Reacción química, retomando las comprensiones que los estudiantes tenían con respecto a los conceptos de sustancia química y cambio químico, con el propósito revisar las ideas iniciales y conectarlos con la construcción de

ideas nuevas, construyendo un puente entre las nuevas ideas y los conocimientos previos, el elemento detonante fue un video que planteaba la diferencia entre cambio químico y cambio físico. Estrategia que fue trabajada en grupo permitiendo así la comunicación y el contraste con otros pensamientos, incentivando además el respeto por la diferencia.

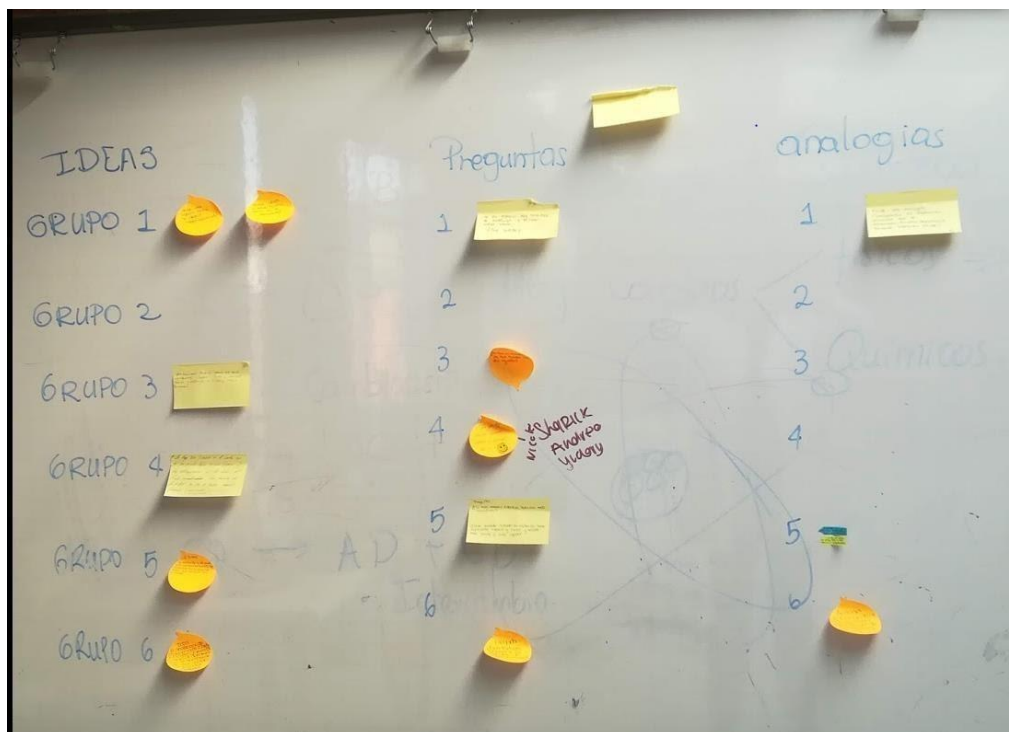


Figura 9. Rutina de pensamiento PUENTE 3-2-1

Durante el proceso de implementación de este proyecto de investigación fueron diseñadas varias estrategias didácticas con las que se buscó integrar estudiantes con distintos estilos de aprendizaje, la intencionalidad era fomentar el trabajo colaborativo, el reconocimiento y respeto por el pensamiento de otro y la puesta en común para comunicar acuerdos de aprendizaje. En la figura 10 se muestra algunos estudiantes interpretando los niveles de representación semiótica para los conceptos de cambio químico y cambio físico desde el punto de vista macro, micro y simbólico y contrastando con sus propias ideas, esta estrategia ayudó a

muchos a aclarar los conceptos y relacionarlos con fenómenos cercanos a su cotidianidad además de promover la elaboración de modelos y el análisis de estos.



Figura 10. Trabajo colaborativo

Para los estudiantes innovar en las estrategias utilizadas para mejorar sus aprendizajes no tuvo una aceptación inicial, pero a través del trabajo y de los resultados fueron integrándose al proceso y reconociendo la importancia del trabajo colaborativo además, debido a que las estrategias propuestas en este ciclo eran desconocidas, variadas y distintas, a lo que tradicionalmente y habitualmente trabajaban evidenciaron dificultades para articular los aprendizajes, con los saberes propuestos y con el desarrollo de una habilidad,

Finalmente, el evidente proceso de reflexión frente a las estrategias didácticas propuesta permitió profundizar y analizar todos los conocimientos profesionales de la docente investigadora ya que la exigencia supera sus conocimientos iniciales a pesar de su experiencia, pero le otorgó mayor valor a la propuesta de investigación.

5.2 Aprendizaje De Las Reacciones Químicas

El concepto de reacción química muestra gran relevancia frente a la bases fundantes y estructurales de una ciencia encargada de estudiar la materia, es decir de todo lo que conocemos en nuestra realidad natural “del universo”, para muchos aprender química no es tarea fácil, ya que debe establecerse una interacción entre las características específicas de la disciplina, su naturaleza, y la forma en que los alumnos aprenden (Pozo y Gómez, 1998) además, de las variables relacionadas con el docente y sus propuestas de enseñanza.

Reacción química es uno de los conceptos que más dificultades presenta frente a su comprensión, relacionado tal vez a errores conceptuales, producto de una equivocada indagación y del uso inadecuado de fuentes y criterios de información además al indagar acerca de las ideas previas de los estudiantes en relación este concepto, hay una respuesta casi automática relacionándolo con cambio o con la producción de sustancias, pero se les dificulta por ejemplo establecer diferencias en cuanto al cambio químico y físico ya que no discriminan entre los dos, además de las condiciones y prohibiciones para realizar prácticas de laboratorio en los ambientes escolares “debido a la seguridad de los menores de edad y sus implicaciones legales”, con las que a partir de la experimentación el estudiante comprobaba y ajustaba sus errores a través de la evidencia, todo esto deriva en mayores esfuerzos para el docente frente a la elaboración y diseño de estrategias que acerquen a los estudiantes a un proceso más efectivo y adecuado para su proceso de aprendizaje.

Como resultado del primer acercamiento al tema, se evidencio la necesidad de retomar y fortalecer algunos conceptos necesarios para la comprensión de las reacciones químicas, siendo estas: sustancia química, cambio y propiedad químicos.

5.2.1 Concepto de sustancia química

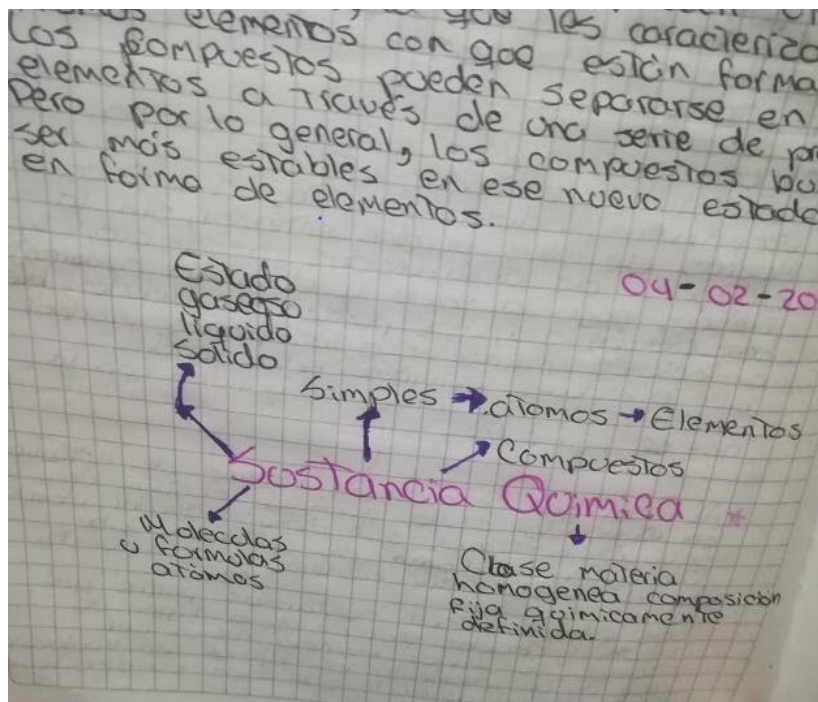


Figura 11. Mapa de relaciones para la sustancia química

Sustancia química es uno de los primeros conceptos que aparece en la explicación de lo que estudia la química, en general, su representación está ligada al nivel macro, ya que los estudiantes relacionan este término con objetos o materiales sujetos a experiencias sensoriales, es decir, aquellas que puede ver y tocar, difícilmente encontramos descripciones o definiciones relacionadas con átomos o las moléculas, es decir que el nivel de representación de orden micro no se encuentra entre sus explicaciones o relaciones, si en algunas ocasiones las relaciona con el nivel simbólico, en especial por la insistencia metodológica de la docente investigadora de trabajar ampliamente el uso de fórmulas.

Durante la implementación y el diseño de la estrategia propuesta para este proyecto de investigación se observó la necesidad de reforzar y retomar este concepto relacionándose con los distintos niveles y con los conceptos de cambio químico y reacción química, pero a la luz de la evidencia los estudiantes privilegian los niveles de representación macro y se les dificulta

mucho representar estos conceptos en el nivel micro y mucho menos movilizan o transfieren estas representaciones de un nivel a otro manteniendo la definición y la identidad del concepto, esto ayudó a mejorar su comprensión.

5.2.2 Concepto de Cambio químico

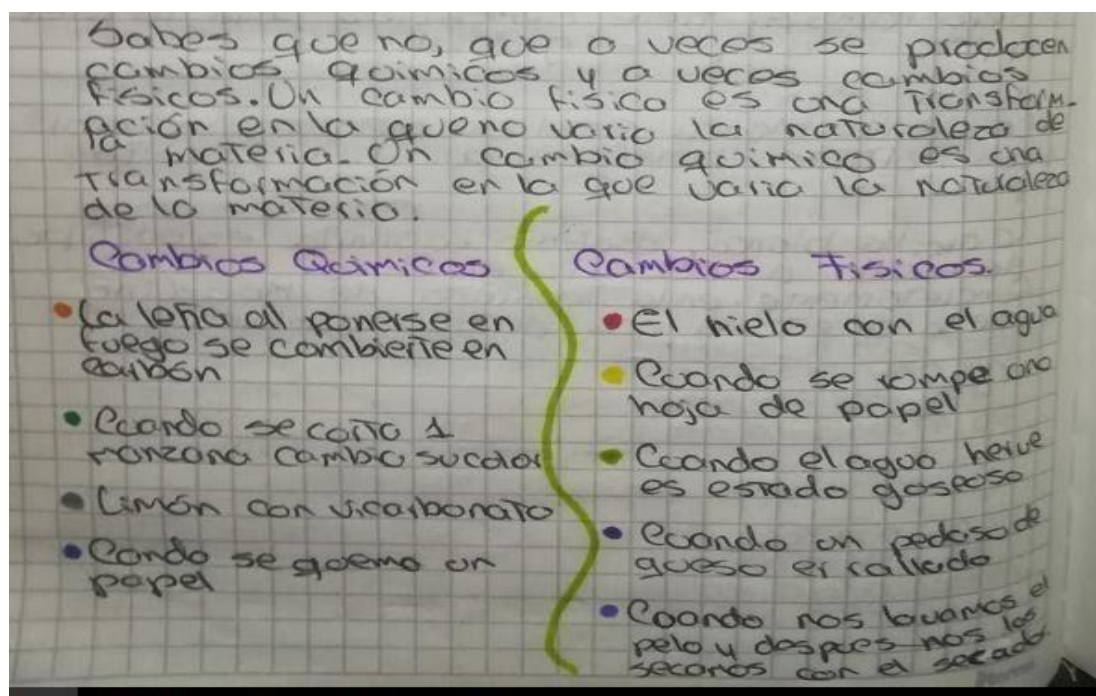


Figura 12. Cambio químico Vs Cambio físico



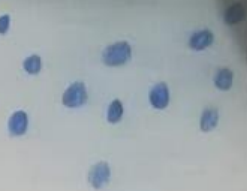



Para garantizar los aprendizajes y establecer relaciones existentes entre los conceptos de sustancia química, cambio químico y reacciones químicas se desarrolló una estrategia didáctica que permitiera a lo largo de varias sesiones aclarar, reforzar y fortalecer todos los niveles de representación del cambio químico, relacionándolo con fenómenos cotidianos acercando un poco a los estudiantes con los temas más importantes, como resultado nuevamente se deja ver una mejor representación a nivel macro, dejando como sugerencia proyectar mejores actividades dirigidas a fortalecer y aclarar el nivel micro y simbólico.

5.2.3 Representaciones semióticas de las reacciones químicas

Los tres niveles de representación propuestos por Jhonstone (1993), se convirtieron en una herramienta integrada con las dificultades evidentes de los estudiantes acerca de su visión del mundo que los rodea, con ella se puede evidenciar esos errores e intentar transformarlos a partir de la implementación de estrategias que promuevan pensar en cada uno de los niveles para explicar algunos fenómenos relacionados con las reacciones químicas y modelizar mejor los procesos de transformación desde el punto de vista macro, micro y simbólico, para su implementación la docente investigadora debe analizar y profundizar acerca de sus conocimientos disciplinares en este tema específico e implementar una estrategia, conocimiento didáctico del contenido que haga enseñable este tema.

Ahora bien, es necesario insistir en las explicaciones en el nivel micro y simbólico, ya que con estos se puede llegar a una mejor comprensión de los conceptos aquí propuestos, resaltando que los tres niveles no se comportan de la misma manera. Como resultado, entonces encontramos la poca coherencia cuando se explican los niveles micro y simbólico, además, los relacionan con un comportamiento similar, situación que son evidencia de vacíos conceptuales.

Describen lo antes y después de su transformación.

Fenómeno	Antes	Después
		
		

Describe cada uno de los pasos que llevaron a cabo mentalmente para dibujar el antes y el después del punto anterior. ¿En qué pensaron? ¿Por qué lo pensaron?

Después de dibujar los moléculas de agua unidas y luego separadas por que se presentó un cambio de estado sólido.

y en la manzana dibujamos átomos de oxígeno por que pensamos en un proceso de oxidación de la manzana y para que se de tiene que infla...

con ayuda del computador apoye teóricamente sus respuestas.

Figura 13. Representación semiótica de los cambios químicos y físico

5.3 Contexto Diverso

La escuela está inmersa en las realidades sociales, donde la diversidad es una de las constantes en ella, en las últimas décadas se ha promovido dinámicas de equidad educativa y le ha permitido a los individuos con algún tipo de discapacidad integrarse a las aulas de clase regulares, sin embargo la diversidad siempre ha estado presente en nuestras aulas, solo ahora se

intenta visibilizar las diferencias en aras de propender por los aprendizajes de todos, sin distingo de cualquier tipo.

El análisis del contexto de aula dio a conocer esa diversidad e involucrar este tipo de conocimiento en las planeaciones para posteriormente diseñar estrategias didácticas, donde se tuviera en cuenta esa condición para contribuir a diversificar el proceso formativo.

Entonces nuestra labor es permitir que los alumnos diversos participen activamente del proceso formativo, ajustando las planeaciones a las necesidades de todos, a promover las habilidades de todos y a dar la opción de que todos alcancen sus objetivos.

En este proyecto de investigación se dio desde un comienzo gran protagonismo a la diversidad, en sus inicios estaba mas proyectada a la inclusión, debido a que la institución educativa donde se realizó el proyecto de investigación tiene un programa de inclusión, pero a través de los ciclos de reflexión donde el análisis de la información obtenida permite delimitar mejor el proyecto, se pudo determinar que la diversidad de ritmos de aprendizaje, pueden garantizar mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje propuestos.

5.3.1 Diversidad de estilos de Aprendizaje

Delimitar la diversidad a los estilos o ritmos de aprendizajes, requirió un mayor análisis del contexto de los integrantes de un aula de química, permitió esclarecer algunas situaciones reiteradas y no resueltas frente a los aprendizajes de todos los integrantes del aula de clase, como resultado dirigió una profundización en el reconocimiento de las individualidades y su influencia en un mejor proceso de aprendizaje y cooperación.

Incentivo el trabajo colaborativo en el aula, ayudó a identificar y reconocer los distintos ritmos con los que los integrantes de un aula de química pueden obtener mejores y más

eficaces aprendizajes, permitiéndoles proponer técnicas y estrategias que incentiven mejores comprensiones de los temas propuestos:

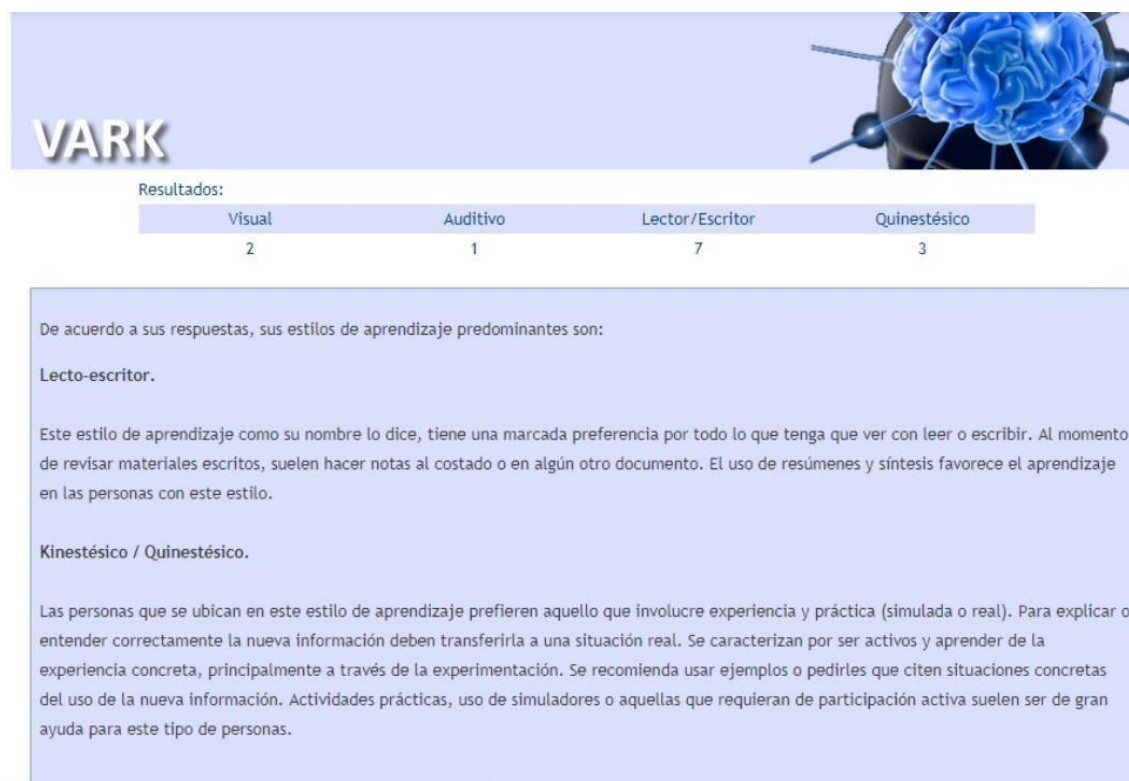


Figura 14. Prueba estilos de aprendizajes VARK.

En consecuencia, el análisis de información recopilada durante el proceso de investigación permite a la docente investigadora identificar y profundizar en sus conocimientos disciplinares, reflexionando acerca de la importancia y la influencia de ellos en sus propuestas pedagógicas, y en la consecución de un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas permitiendo mejores comprensiones.

Es evidente que debe existir un equilibrio frente a la implementación de estos conocimientos en las propuesta pedagógicas, sin embargo sí debe existir un orden jerárquico, relacionado con la estrategia, para ello el conocimiento contextual arroja resultados cuya información orienta la pertinencia de los otros conocimientos en la elaboración de planeaciones, propuestas didácticas, escogencia de conceptos, términos y saberes relevantes y estructurales

para la comprensión y el desarrollo de los temas propuestos, dando cuenta de la transformación de la práctica pedagógica de la docente investigadora.

Conclusiones

Transformar la práctica pedagógica requiere un proceso profundo de reconocimiento del quehacer de un docente y del análisis de cada uno de los elementos utilizados por él, para la elaboración de un plan que le permita alcanzar los objetivos propuestos frente a la enseñanza de cualquier concepto o saber específico, reflexionar sobre su práctica otorga un valor agregado a cualquier proceso de investigación, permitiéndole al investigador producir conocimiento sobre su profesión, entonces identificar aquellos conocimientos específicos con los que diseña sus propuestas pedagógicas encaminadas a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitió caracterizar la práctica inicial de la docente investigadora, ofreciendo la oportunidad de identificar y analizar aquellas variables que deben ser transformadas realizando los ajustes necesarios para proporcionar mejores aprendizajes en los estudiantes.

El análisis de la práctica docente de la profesora investigadora permitió identificar varios elementos que deben ser transformados: 1. La práctica docente debe ser analizada desde la práctica de la enseñanza para garantizar mejores procesos de aprendizaje, identificando estrategias didácticas propuestas para la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas, los recursos, las fuentes de información, los objetivos y propósitos de la clase evidenciadas en las planeaciones. 2. Los conocimientos disciplinares deben fortalecerse desde las bases históricas y epistemológicas garantizando mejores comprensiones que procuren acertadas estrategias para enseñar y que se vean reflejadas en sus planeaciones. 3. El análisis del contexto debe priorizarse para asegurar mejores propuestas de enseñanza, indagando acerca de las características mentales de los estudiantes y no solo de sus edades, estratos socioeconómicos o características externas que no influyen demasiado en sus procesos de aprendizaje dentro del aula, direccionando

planeaciones en las que se promueven aprendizajes a través del trabajo colaborativo, integrado por estudiantes con estilos de aprendizajes distintos.

Diseñar una estrategia pedagógica para el concepto de reacción química dirigida a un aula integrada por estudiantes con diversidad de estilos de aprendizaje permitió a la docente investigadora reflexionar acerca de: 1. El análisis del contexto diverso de los estudiantes frente a sus estilos de aprendizaje permitió planear y desarrollar estrategias didácticas en las que se intentó posibilitar actividades dirigidas a potenciar el aprendizaje de los estudiantes auditivos (a través de los videos desencadenantes propuestos, de la escucha de las explicaciones de la docente y de los compañeros frente a sus participaciones explicativas, debates y juegos de retroalimentación que se potenciaron durante la estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de reacción química), visuales (a través del análisis de los videos propuestos, las imágenes generadoras de ideas en rutinas, análisis de presentaciones, lectura de ideas de sus compañeros y el contraste de las mismas frente a sus propias ideas acerca de determinado fenómeno) y Kinestésico (el que fue más difícil debido a la imposibilidad legal de realizar experimentos y hacer más práctico y vivencial las actividades) todas ellas articuladas con un trabajo en grupo intencionado frente a la escogencia del mismo, ya que se identificó y organizo para que siempre hubiese al menos un estudiante con estilo de aprendizaje distinto. encaminadas a propiciar los aprendizajes efectivos del concepto de reacciones químicas. 2. Apropiarse de las bases epistemológicas e históricas del concepto estructurante de la reacción química le permitió a la profesora investigadora elaborar estrategias didácticas encaminadas al análisis de fenómenos cotidianos (oxidación de la manzana, de un tornillo, la cocción de un huevo, la neblina, los rayo, etc.) con los que se identificaran las ideas previas de los estudiantes y las posibles dificultades conceptuales frente a la relación de estos fenómenos con los conceptos de sustancia química, cambio químico y transformación, además por primera vez acerco a los estudiantes a representar

los niveles micro, macro y simbólico cada uno de estos fenómenos, permitiendo mejores niveles de análisis y mejores conclusiones frente a la temática específica. 3. Las planeaciones exigieron mayor compromiso frente a la elaboración de los propósitos, las metas de comprensión, las fuentes de información específicas y especializadas en reacción química ligadas a investigaciones, el análisis del contexto más integral y dirigido a los rasgos cognitivos de los estudiantes, que permitieron proponer mejores estrategias didácticas, más específicas y detalladas con una intencionalidad más clara y dirigida a desarrollar el pensamiento frente al concepto de reacción química.

Finalmente, analizando las transformaciones de la práctica de la docente investigadora se puede concluir: 1. El conocimiento del contexto desde la perspectiva de la docente investigadora es el que orienta la implementación de los otros conocimientos profesionales del profesor, podría decirse que media las decisiones estratégicas y las acciones encaminadas a diseñar propuestas transformadoras evidenciadas en los instrumentos de análisis de su práctica, por otro lado este conocimiento no está ligado con un tema o saber específico, solo se direcciona en la consecución de un profundo diagnóstico de las condiciones en las que los estudiantes se encuentran para aprender, su conocimiento ofrece mayores oportunidades para realizar ajustes encaminados a proporcionar mejores aprendizajes a partir del reconocimiento de las individualidades y permiten realizar propuestas de enseñanza integradoras planteadas por la docente investigadora. 2.

Reconocer la importancia de fortalecer la indagación y los criterios de selección de la información se convierte en un paso imprescindible para transformar la práctica de la docente investigadora, abandonar los libros de texto como los referentes principales para abordar los saberes, las estrategias didácticas y la evaluación de los aprendizajes la obligó a reinventarse frente a sus conocimientos disciplinares y a enfrentarse a la evidente debilidad en sus bases epistemológicas y las raíces históricas de los saberes propios de su disciplina, los cuales afectan

sus comprensiones y obstaculiza una acertada elección de las estrategias encaminadas a los aprendizajes propuestos, la tarea entonces es insistir en el fortalecimiento de este conocimiento para promover mejores comprensiones en ella y en sus estudiantes. 3. Un cambio evidente en las propuestas pedagógicas de la docente investigadora nació de la exigencia de promover el pensamiento en sus estudiantes, encontrando que las actividades que privilegiaban el uso de fórmulas y los procesos matemáticos no eran las mejores elecciones para desarrollar el pensamiento, en cambio el análisis de fenómenos cotidianos permitió relacionar los conceptos y elaborar mejores construcciones conceptuales, además de incentivar el desarrollo del pensamiento al igual que las rutinas de pensamiento, solo que estas deben ser implementadas en ciertos momentos y no en todas las sesiones de clase, ya que se pueden volver como su nombre lo indica rutinarias y perder su razón de ser.

Prospectiva

Identificar los elementos que un docente debe transformar para alcanzar sus objetivos profesionales demanda un trabajo constante y reflexivo sobre varios de los conocimientos y saberes que él utiliza, en un mundo en constante cambio y transformación donde la información debe ser tamizada y seleccionada según su rigor investigativo y académico, es fácil caer en errores que recaen en el aprendizaje, ya que tienen como base la enseñanza, es decir, en muchas ocasiones las dificultades de aprendizaje de nuestros estudiantes están provocadas por nuestras propias dificultades y lo que es aún más preocupante, por nuestra resistencia a reconocerlas y transformarlas.

Son tan amplias las dimensiones que un profesional de la educación debe cubrir que este trabajo es un pequeño aporte y una invitación para trascender nuestras propias limitaciones encontrando que en ellas está una gran oportunidad de mejora a nivel personal y profesional.

Para ello, pensar inicialmente en nosotros como profesionales de la educación, en la profesión como tal y en a quién va dirigida, nos abre un camino orientado por la observación constante del quehacer docente y su constante reflexión, identificarnos reconociendo nuestras debilidades y fortalezas, trabajando sobre ellas constantemente, nos permite la transformación.

Entonces, analizando cada una de las categorías propuestas en este trabajo se sugiere frente a la enseñanza de las reacciones químicas, incentivar en el aula estrategias didácticas producto del reconocimiento de aquellos conocimientos o saberes profesionales que deben ser profundizados y transformados por el docente investigador

Frente al aprendizaje, priorizar las ideas previas de los estudiantes para detectar aquellos errores conceptuales que deben ser transformados, además de, hacer énfasis en la

historia y el reconocimiento de los orígenes de muchos conceptos estructurantes, en este caso particular en los conceptos de sustancia y cambio químicos. Promover actividades que desarrollen el pensamiento, a través del uso de habilidades que permitan alcanzar los logros propuestos para los procesos de enseñanza y aprendizaje en un aula.

Finalmente, el reconocer nuestra población educativa, el contexto en el que nos movemos, caracterizar los individuos que integran un aula de clase, la diversidad que impera en todos nuestros espacios, hacerla visible identificándola y caracterizándola, en este trabajo se propuso sólo insistir en la enseñanza de las reacciones químicas dirigidas a los diversos estilos o ritmos de aprendizajes de los estudiantes de grado décimo, pero son tantas las categorías que pueden analizarse en el conocimiento del contexto que bien vale la pena profundizar más en este aspecto para obtener mejores resultados y alcanzar los objetivos propuestos por un profesional de la educación.

Capítulo VI: Lista de Referencias

- Alcaldía de Bogotá, (2018). Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá. Recuperado de: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demonografia_proyecciones_2017_0_0.pdf.
- Alfonso Pinto, D. F., Arcila Escobar, D. L., Cristancho Giraldo, C., Romero Mora, A., y Sánchez Casallas, A. X. (2017). Aprendizaje cooperativo y diseño universal para el aprendizaje como facilitadores de la educación inclusiva (Master's thesis, Universidad de La Sabana).
- Alonso, C., y Gallego, D. (1999). CHAEA: Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje. Interpretación, baremos y normas de aplicación. Los Estilos de Aprendizaje. Procedimiento de Diagnóstico y Mejora. Ediciones Mensajero. Bilbao. Revista médica de Chile, 809-815.
- Ángel, Z., y Camelo, F. (2010). Conocer el contexto de los estudiantes, una alternativa indispensable para la formulación de proyectos bajo un enfoque crítico.
- Arellano, M., Jara, R., Merino, C., y Ordenes-Piña, R. Representaciones macroscópicas, submicroscópicas y simbólicas sobre la materia. Educación Química, 25(1), 46-55.
- Bausela, H. E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación, 35(1), 1-9.
- Blández, J. A. (2000). La investigación-acción: un reto para el profesorado: guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación (Vol. 12).
- Briceño, M. J, J., Camacho, G. J, P. y Gamboa, M. M, C. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios.

- Caamaño, A., y Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Alambique*, 41, 68-81.
- Campanario, J. M., & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(2), 179-192.
- Carabajo, R. A. (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.
- Cárdenas Rodríguez, Y., y Garay Garay, F. (2013). Niveles de reflexión en los profesores de Química. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 00643-648.
- Díaz Hernando, M. (2018). Enseñanza de las reacciones químicas a través de metodologías activas para 3º de ESO en el contexto de la vida cotidiana.
- Díaz, C., Ariza, Y., y Adúriz-Bravo, A. (2016). La filosofía de la química como referencia epistemológica en la construcción de una “Naturaleza de la ciencia” para la formación del profesorado de química. *The Philosophy of Chemistry as an Epistemological Reference in the Construction of a ‘Nature of Sci. Campo Abierto. Revista de Educación*, 35(2), 59-68.
- Echeita Sarrionandia, G., y Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho: marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura*.
- Falla Ramírez, U., Chávez Plazas, Y. A., y Molano Beltrán, G. (2003). Desplazamiento forzado en Colombia. Análisis documental e informe de investigación en la Unidad de Atención Integral al Desplazado (UAID) Bogotá. *Tabula Rasa*, (1).
- Galagovsky, L. R. (2005). La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?. *Química viva*, 4(1), 8-22.

- Galagovsky, L. R., Rodríguez, M. A., Stamati, N., & Morales, L. F. (2003). Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de ciencias naturales. Un ejemplo para el aprendizaje de concepto de " reacción química" a partir del concepto de " mezcla". Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 21(1), 107-121.
- Gallego B., R., Miranda, R. P., de Gallego, T., y Torres, L. N. (2004). Formación inicial de profesores de ciencias en Colombia: un estudio a partir de programas acreditados. *Ciência & Educação*, 10(2), 219-234.
- Gallego Badillo, R., Pérez Miranda, R., y Torres de Gallego, L. N. (2004). Formación inicial de profesores deficiencias en Colombia: un estudio a partir de programas acreditados. *Ciência & Educação*, 10(2), 219-234.
- García, P. F, J. y Morcillo, L. V, M (2014). El aula en contextos diversos: algo más que distintos escenarios de aprendizaje. *Investigación en la Escuela*, (82), 59-72.
- Garriz, A., Raviolo, A., y Sosa, P. (2011). Sustancia y reacción química como conceptos centrales en química. Una discusión conceptual, histórica y didáctica.
- Garriz, A., Reyes, F. y Vargas, M. (2005). Conocimiento Pedagógico del Contenido en profesores mexicanos sobre el concepto de 'Reacción Química'. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-5.
- González Rodríguez, L., y Crujeiras Pérez, B. (2016). Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 0143-160.
- Hernández, A y Maiz, F. (2011). Pertinencia de la investigación acción en la formación y práctica del docente. *CONHISREMI, Revista Universitaria Arbitrada de Investigación y Diálogo Académico*, Vol. 7, No. 1, 2011

- Hernández, S. R. , Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (1998). Metodología de la investigación (Vol. 6). México,DF: Mcgraw-hill.
- Izquierdo Aymerich, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modernizar. In Anales de la Asociación Química Argentina (Vol. 92, No. 4-6, pp. 115-136).
- Izquierdo, M., Caamaño, A., y Quintanilla, M. (2007). Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar. Universitat Autònoma de Barcelona, 19-40.
- Izquierdo, M., Sanmartí, N., y Estaña, J. L. (2007). Actividad química escolar: modelización metacognitiva del cambio químico. Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar, 141-164.
- Jensen, W. B. (2011). Lógica, historia y los textos de química: Replanteamiento y actualización. Química: Historia, filosofía y educación, 11-23.
- Jiménez Valverde, G., Llobera Jiménez, R., y Llitjós Viza, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. Enseñanza de las ciencias, 24(1), 59-70.
- Labarca, Martín (2005). La Filosofía de la Química en la Filosofía de la ciencia contemporánea.
- López-Agudelo, V. A., Barragán, D., & Parra, W. (2013). Un Método para Enseñar el por qué Suceden las Reacciones Químicas. Química Nova, 36(1), 177-180.
- Martínez Narváez, J. (2008). La teoría del aprendizaje y desarrollo de Vygotsky. Innovar en educación, 2.
- Mejía, R. I. M., Y Garzuzi, V. (2015). Estrategias de aprendizaje sugeridas a partir de estilos de aprendizaje identificado. Revista de orientación educacional, (55), 69-86.
- MEN (2017). Decreto 1421 del 2017. Bogotá

- Molina, A. A. y Mojica, L. R. (2011). Alteridad, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias: perspectivas de los profesores (as).
- Mora P., W. M. , y Parga L. D. L. (2014). El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. *Educación química*, 25(3), 332-342.
- Mora, P., W.M., y Parga, L. D. L. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico–epistemológicas con las tramas de contexto–aprendizaje. *Tecné Epistemey Didaxis TED*, (24).
- Mosquera, R. C y León, D. (2013). discursive contradictions in processes of differentiated social intervention for black diversity in social programs in colombia. *cs*, (12), 23-52.
- Muñoz M., M. y Garay G., F. (2015). La investigación como forma de desarrollo profesional docente: Retos y perspectivas. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(2), 389- 399.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052015000200023>
- Navarro, M. (2008). *Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. España: Procompal Publicaciones.
- Nieto Nausa, B. (2019). El papel de la práctica pedagógica en futuros profesores de Química.
- Ortiz, C. R. (2010). *Contextos de aprendizaje*. Educar.
- Osorio, D. (2014). El conocimiento del contexto como un conocimiento profesional del profesor de biología. aportes de cuatro docentes y sus experiencias. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 867-876.
- Perafán, G. (2015). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Bogotá: Editorial Aula Humanidades.
- Pérez-Reques, M. (2016). *Enseñanza de la Reacción Química con un enfoque CTS*.
- Porlán A., R., Rivero G., A., y Martín del Pozo, R. (1998). *Conocimiento Profesional y*

- Epistemología de los Profesores, II: Estudios Empíricos y Conclusiones. Enseñanza de las Ciencias. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. 16 (2), 271-288.
- Pujolás, P. (2004). Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Octaedro.
- Salas, S. R, E. (2008). Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia. Coop. Editorial Magisterio.
- Sánchez, J. M. (2005). La atención a la diversidad en ciencias a través de materiales curriculares adaptados. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 416-429.
- Schmelkes, S. (2005). Educar en y para la diversidad. *Revista Pensamiento Educativo*, 37, 38
- Schummer, J. (1997). Towards a Philosophy of Chemistry. A short extract of this paper was first read at the 10th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Florence, August 19–25, 1995. *Journal for General Philosophy of Science*,
- Schummer, J. (1998). The Chemical Core of Chemistry. *HYLE-International Journal for the Philosophy of Chemistry*, 4, 129-162.
- Talanquer, V. (2004). Formación docente ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación química*, 15(1), 52-58.
- Talanquer, V. (2010). Pensamiento intuitivo en química: suposiciones implícitas y reglas heurísticas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(2), 165-174.
- Unesco.org. (2017). Derecho a la Educación | Educación | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [online] Available at: <http://www.unesco.org/new/es/right2education> [Accessed 6 Jul. 2017].
- Usuga, T. (2012). Propuesta para la enseñanza y el aprendizaje del concepto de reacción química, en la educación básica secundaria de la Institución Educativa San José de Venecia.

Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Uttech, M. (2009). ¿Qué es la investigación-acción y qué es un maestro investigador?

Ventura, A. C. (2011). Estilos de aprendizaje y prácticas de enseñanza en la universidad: Un binomio que sustenta la calidad educativa. *Perfiles educativos*, 33(SPE), 142-154.


Vivas-Reyes, R. (2009). Filosofía de la química: un área ampliamente olvidada. *Revista de la Academia Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 33(126), 125-128.

Anexos

Anexo A. Pagina web institucional cnb


seguro | cnb.edu.co

Facebook Realización de Pa... Mendeley Feed JSTOR VirtualSabana - U... intellectum.unisab... EJERCICIOS PARA... E.p.C


 Conócenos Correos electrónicos Académico Convivencia Proyectos Otros ▼

"Hacia una comunidad educativa que aprende y actúa en equipo"

Para visualizar bien en el celular configure como Sitio de escritorio.


¡ Fechas a tener en cuenta!

Bogotá 11 de mayo de 2020

Se le informa a la comunidad educativa, que de acuerdo a la organización institucional se deben tener presentes las siguientes fechas:

FECHA	ACTIVIDAD
MAYO 11.	CIERRE PRIMER PERIODO ACADÉMICO
MAYO 12 AL 18	SEMANA DE CO Y AUTOEVALUACION JORNADAS MAÑANA Y TARDE. ACTIVIDAD PROYECTOS TRANSVERSALES JORNADA MAÑANA (CICLO INICIAL, UNO, TRES, CUATRO Y CINCO), CICLO DOS PRUEBAS TIPO SABER.

http://: cnb.edu.co. Pagina institucional del colegio Nicolas Buenaventura IED, donde se encuentran todos los documentos institucionales tales como PEI, contexto institucional, historia, SIE, manual de convivencia, correos institucionales, trabajos académicos, etc.

Reacciones Químicas....
Académica

Tablón








Trabajo de clase

Personas

Calificaciones

+ Crear

Meet Google Calendar Carpeta de Drive de la clase

-  Evaluémonos todos Publicado el 8 nov. 2019
-  Apliquemos nuestros conocimientos.  1 Publicado el 8 nov. 2019
-  Acércate al mundo Macro, Submicro y S...  2 Publicado el 8 nov. 2019
-  Refuerza tus ideas  3 Publicado el 8 nov. 2019

Anexo A : Classroom estrategias pedagógicas, espacio académico, elaborado para diseñar , elaborar y desarrollar la estrategia pedagógica que da cuenta de la transformación de la practica pedagógica de la docente investigadora, dirigida a la enseñanza de las reacciones químicas a estudiantes de grado décimo con estilos de aprendizaje diversos.

Anexo B. Grabaciones de video evidencias



Parte 2: clase fenómenos físicos y químicos.

<https://www.youtube.com/watch?v=5MHa5ihU8CA&t=26s>

Video que da cuenta de la propuesta de diseño estratégico enseñanza del concepto de reacción química para estudiantes con estilos de aprendizajes diversos.

Anexo C. Semaforización

COMPONENTE CONOCIMIENTO DISCIPLINAR	-----	Amarillo
COMPONENTE CONOCIMIENTO PEDAGOGICO	-----	Azul
COMPONENTE CONOCIMIENTO DIDACTICO DEL CONTENIDO	-----	Rojo
COMPONENTE CONOCIMIENTO CONTEXTUAL	-----	Verde

DOCENTE AUTOR	CONTENIDO TRABAJADO	COMPONENTE CONOCIMIENTO DISCIPLINAR	COMPONENTE CONOCIMIENTO PEDAGOGICO	COMPONENTE CONOCIMIENTO DIDACTICO DEL CONTENIDO	COMPONENTE CONOCIMIENTO CONTEXTUAL
ALEXANDRA CASTAÑO	<p>Sustancia química</p> <p>¿Qué existe más allá de lo que pueden observar nuestros ojos?</p> <p>EL MUNDO MINIATURA</p> <p>¿Cómo podemos reconocer la parte fundamental y esencial de todo lo <u>que nos</u> rodea?</p>	<p>1. La clase de hoy <u>ehhh</u>, está encaminada a poder determinar <u>ehhh</u> las utilidades de ese la <u>química</u>.</p> <p>2. <u>la</u> actividad tiene un título como el mundo miniatura y dice: que existe más allá de lo que observan nuestros ojos? <u>Cómo podemos reconocer la parte fundamental de todo lo que nos rodea?</u></p> <p>3. porque ya hay unos <u>micropreparados</u>, esos <u>micropreparados</u> se va <u>ahh</u> algunos no</p> <p>4. no sin mirar el objetivo...</p> <p>5. el ocular, el objetivo, ...</p> <p>6. <u>osea</u> que tu estas <u>ehh</u> hablando de las partes de un microscopio, cierto...</p> <p>7. Decir bueno eso</p>	<p>1. hay una sustancia química por fila, si... En cada fila van a encontrar un sustancia química esas filas van a ser, grupos, algunos grupos van a ser, con mayor cantidad de personas, algunos no... Les leo la actividad, para que por favor tengan en cuenta que es lo que va, lo que van a tener que hacer, porque se evalúa hoy mismo y en este mismo rato.</p> <p>2. Primero frente a cada fila encontrará un microscopio, obsérvelo detenidamente y registre las anotaciones de sus observaciones en el cuaderno, dibújelo y ese es un trabajo individual, es lo primero que van a <u>hacer</u>. <u>Cuánto demora ese trabajo?</u> Tiene que ser en 7 minutos ese trabajo, <u>osea</u> en 7 minutos, usted tiene que pasar lo va a mirar sin tocarlo</p>	<p>1. si los mueven, no se van a ver, entonces, por esa razón, van a pasar lo van a dibujar, <u>ustedes tiene</u> en frente de cada microscopio, también, dos imágenes en cada uno. Para qué, porque hay <u>tiene unas</u>, van a encontrar, las los nombres de las partes, a cada grupo le voy a entregar un paquetico, donde está la función de cada</p>	<p>El desarrollo de la actividad consiste en lo <u>siguiente</u> Caballero???</p> <p>2. <u>Si</u> quedo en la fila opuesta a la de sus compañeras no me interesa, porque deben trabajar en ese equipo no más. Listo...</p> <p>3. <u>Entonces</u> el trabajo debe ser ordenado, <u>primer punto</u> qué es? <u>Cuál es el primer punto?</u></p> <p>4. exactamente, porque de ahí lo voy a coger siempre, si lo cogiera de otra parte, muy probablemente lo <u>dañaría</u>.. Si, empecemos por ahí, que otra parte importante creen <u>ehh</u>, es interesante <u>ahh</u> caballero</p> <p>5. <u>sin</u> empujarse, sin... nada, los <u>mantener</u> sus...</p>

Análisis de los conocimientos profesionales de la investigadora al comienzo de la intervención pedagógica, dando cuenta del desequilibrio en cuanto a su discurso y propuestas pedagógicas.

Anexo D
SUSTENTACION PLANEACION EPC
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO CIENTIFICO

En el siguiente link encontraran la presentación de la sustentación del trabajo de planeación Cambios químicos

<https://view.genial.ly/5b9c70c3e18d371e17459447/sustentacion-estrategias-didacticas>

COLEGIO NICOLAS
BUENAVENTURA I.E.D.
REACCIONES QUIMICAS
QUIMICA 10°

Propósito: Analizar y modelar fenómenos cotidianos donde se evidencien cambios en la materia.

Pregunta generadora: ¿Qué características evidentes, me permiten determinar las transformaciones de la materia y relacionarlas con los cambios físicos o químicos que se presentan en lo que me rodea?

Actividad:

1. Observa detenidamente las imágenes que se encuentran en el tablero.
2. Describe lo que ves.
3. Completa la siguiente tabla a partir de tus observaciones


FENÓMENO	¿Hay un cambio de color?	¿Se requiere energía calórica?	¿Hay cambio de estado?	¿Hay cambio de forma?	¿Se trata de un cambio físico o químico?

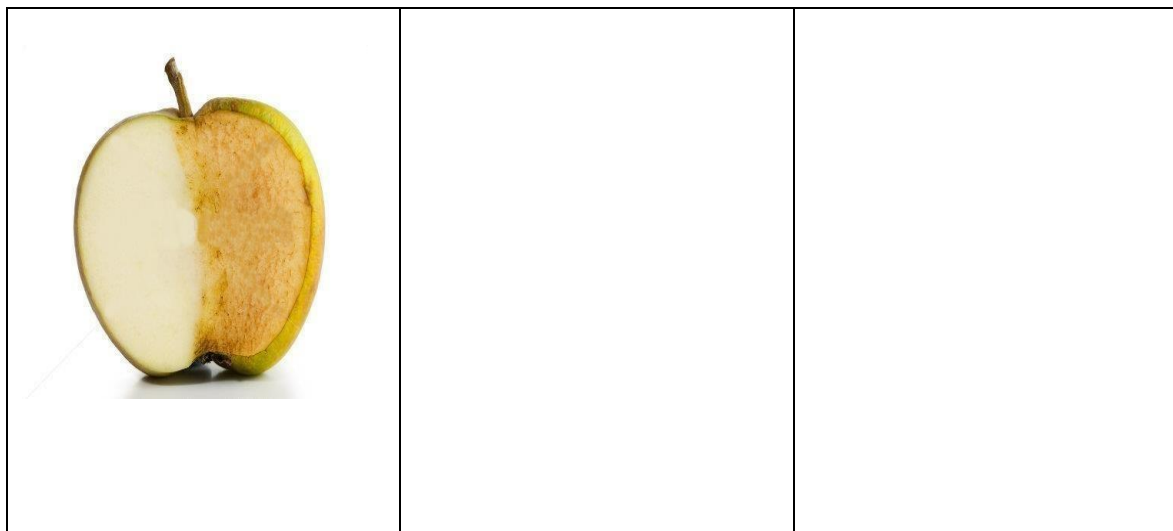
4. Reúne tus anotaciones y compártelas con tus compañeros de mesa. Ahora anota aquí, las ideas que en tu grupo surgen acerca de:

a. Cambio físico:

b. Cambio químico:

5. Suponiendo que tuvieran una súper vista y pudieran ver las partículas que forman esos objetos, elaboren un dibujo de cada uno de los cambios escogidos, que muestren el antes y después de su transformación.

Fenómeno	Antes	Después
		



6. Describa cada uno de los pasos que llevaron a cabo mentalmente para dibujar el antes y el después del punto anterior. ¿En qué pensaron? ¿Por qué lo pensaron?

7. Con ayuda del computador apoye teóricamente sus respuestas.

8. Exponga sus ideas y lleguen a acuerdos grupales, compártanlas con todo el curso.

Actividad propuesta para trabajar el concepto de sustancia y cambio químico desde el punto de vista macro, micro, simbólico para modelizar los conceptos estructurales para la comprensión de las reacciones químicas.

Anexo E. Planeación de clase EPC

SESIÓN DE CLASE ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN			
Docente: Alexandra Castaño	Asignatura: Química	Grado: Décimo	Periodo: 3
CONTEXT O	Situacional	Lingüístico	Mental
	<p>El colegio Nicolás Buenaventura IED, está ubicado en la localidad 11 de Suba. Los estratos socio económicos de las familias pertenecientes a la comunidad educativa se encuentran entre los estratos 1 al 4.</p> <p>Dentro de la localidad y cercanos al colegio, se cuenta con la presencia de importantes ejes ambientales, tales como: los humedales de la conejera, las mercedes y chorrillos, la reserva Vander Hamer, la quebrada la salitrosa y el parque de los nevados, entre los más destacados.</p> <p>Algunos estudiantes de este curso viven en la vereda Chorrillos, donde las condiciones son difíciles ya que no cuentan en el sector con el servicio de alcantarillado y acueductos, presentando en algunos casos déficit cognitivo leve, al parecer por la presencia de compuestos organofosforados utilizados en los cultivos de flores presentes en el agua que consumen en el sector.</p> <p>PEI “ Hacia una comunidad que aprende y trabaja en equipo”</p> <p>Modelo Pedagógico: Holístico</p>	<p>Lenguaje del contenido: Sustancia química, cambio químico, compuesto químico, elemento químico, molécula, gas, sólido, líquido, ecuación química, reacción química, sustitución, síntesis, descomposición, intercambio, oxidación, reducción, agente oxidante, agente reductor, precipitado, volátil, productos, reactivos, coeficientes, moles, átomos, subíndices.</p> <p>Lenguaje</p>	<p>Estilos de aprendizaje: Los estudiantes del curso 1001 muestran las siguientes tendencias frente los estilos de aprendizajes; un 81% son Kinestésicos, 54% lecto-escriturales, 36% auditivos y 24% visuales según test de VALK , lo cual permite desarrollar actividades variadas donde la observación, la experimentación y la exploración pueden ser propiciadas para permita fortalecer el desarrollo de varias competencias científicas y donde se promueva la participación e integración de quienes no dominen estas habilidades pero se les facilite comunicar lo que los integrantes de un grupo hayan trabajado.</p> <p>Aspectos académicos: Cerca del 12% son estudiantes repitentes del curso, y cerca del 13% son nuevos en la institución, Los demás conocen el enfoque de la institución y las dinámicas que se trabajan en el colegio para alcanzar los aprendizajes</p>

SESIÓN DE CLASE ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN

Docente: Alexandra Castaño	Asignatura: Química	Grado: Décimo	Periodo: 3
CONTEXT O	Situacional	Lingüístico	Mental
	<p>El colegio Nicolás Buenaventura IED, está ubicado en la localidad 11 de Suba. Los estratos socio económicos de las familias pertenecientes a la comunidad educativa se encuentran entre los estratos 1 al 4.</p> <p>Dentro de la localidad y cercanos al colegio, se cuenta con la presencia de importantes ejes ambientales, tales como: los humedales de la conejera, las mercedes y chorrillos, la reserva Vander Hamer, la quebrada la salitrosa y el parque de los nevados, entre los más destacados.</p> <p>Algunos estudiantes de este curso viven en la vereda Chorrillos, donde las condiciones son difíciles ya que no cuentan en el sector con el servicio de alcantarillado y acueductos, presentando en algunos casos déficit cognitivo leve, al parecer por la presencia de compuestos organofosforados utilizados en los cultivos de flores presentes en el agua que consumen en el sector.</p> <p>PEI “ Hacia una comunidad que aprende y trabaja en equipo”</p> <p>Modelo Pedagógico: Holístico transformador.</p>	<p>Lenguaje del contenido: Sustancia química, cambio químico, compuesto químico, elemento químico, molécula, gas, sólido, líquido, ecuación química, reacción química, sustitución, síntesis, descomposición, intercambio, oxidación, reducción, agente oxidante, agente reductor, precipitado, volátil, productos, reactivos, coeficientes, moles, átomos, subíndices.</p> <p>Lenguaje propio del campo del pensamiento científico: Observación,</p>	<p>Estilos de aprendizaje: Los estudiantes del curso 1001 muestran las siguientes tendencias frente los estilos de aprendizajes; un 81% son Kinestésicos, 54% lecto-escriturales, 36% auditivos y 24% visuales según test de VALK , lo cual permite desarrollar actividades variadas donde la observación, la experimentación y la exploración pueden ser propiciadas para permita fortalecer el desarrollo de varias competencias científicas y donde se promueva la participación e integración de quienes no dominen estas habilidades pero se les facilite comunicar lo que los integrantes de un grupo hayan trabajado.</p> <p>Aspectos académicos: Cerca del 12% son estudiantes repitentes del curso, y cerca del 13% son nuevos en la institución, Los demás conocen el enfoque de la institución y las dinámicas que se trabajan en el colegio para alcanzar los aprendizajes esperados.</p>

	El curso 1001 cuenta con 33 estudiantes en total, de los cuales 17 jóvenes y 16 niñas, cuyas edades están entre los 16 y 18 años.	clasificación, información, comunicación, experimentación, indagación, modelación, identificación,	Aspectos convivenciales: Es un grupo muy diverso con dificultades frente al consumo de sustancias y al acompañamiento familiar. Su interés no está precisamente centrado en el seguimiento de normas convivenciales ni mucho menos se observa hábitos de estudio que les permita obtener mejores resultados escolares.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HILO CONDUCTOR DEL AÑO: ¿Cómo veo y razono el mundo natural que me rodea?

<p>TÓPICO GENERATIVO</p> <p>(Conceptos estructurantes)</p>	<p>METAS DE COMPRENSIÓN</p>	
<p>Cambios químicos cotidianos.</p> <p>¿Qué características evidentes, me permiten determinar las</p>	<p style="text-align: center;">Dimensión</p> <p>Contenido - (Conceptual)</p>	<p style="text-align: center;">Meta:</p> <p>1. Los estudiantes desarrollarán comprensión sobre las principales características de los fenómenos físicos y químicos cotidianos y reconocerán la utilización de modelos para la representación de su comprensión.</p>

<p>transformaciones de la materia y relacionarlas con los cambios físicos o químicos que se presentan en lo que me rodea?</p>		<p>¿Qué son los fenómenos físicos y químicos, cuáles son sus principales características y cómo los represento?</p>
<p>ESTÁNDAR ES:</p> <p>Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.</p>	<p>Método - (Procedimental)</p>	<p>2. Los estudiantes desarrollarán comprensión sobre la importancia de observar detalladamente las características de los cambios que suceden a su alrededor y representarlos utilizando modelos que le permitan identificar la amplitud y las limitaciones de sus comprensiones.</p> <p>¿Cómo identificar y organizar la información obtenida a través de la observación y su representación mediante modelos de fenómenos físicos y químicos cotidianos?</p>
	<p>Praxis o Propósitos - (Actitudinal)</p>	<p>3. Los estudiantes desarrollaran comprensión sobre la importancia de identificar y representar los procesos de transformación que transcurren durante los fenómenos físicos y químicos propuestos.</p> <p>¿De qué manera los cambios observables sucedidos durante fenómenos cotidianos puede ser indicadores de cambios físicos y químicos y cómo su representación influye en mi comprensión?</p>
	<p>Comunicación</p>	<p>4. Los estudiantes desarrollarán comprensión sobre las principales características, la importancia y la relación con fenómenos cotidianos de los cambios químicos, a través de las anotaciones, los dibujos y las observaciones realizadas durante la clase, que serán expuestas grupalmente para su divulgación.</p>

	¿Cómo expresar los resultados de mi comprensión a los demás compañeros del aula de clase?		
Referentes disciplinares	<p>Carbonell, F. y Furió, C., Opiniones de los adolescentes respecto al cambio sustancial de las reacciones químicas, <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 5(1), 3-9, 1987.</p> <p>Furio, M. C. F., Azcona, R., Aranzábal, J. G., & Domínguez, C. (2000). La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento químico. In <i>Didáctica de las Ciencias Experimentales: Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias</i> (pp. 421-448). Editorial Marfil.</p> <p>Hernández, Dificultades de aprendizaje sobre la naturaleza corpuscular de la materia en la enseñanza secundaria. Una propuesta para superarlas. Tesis Doctoral. Universitat de València, 1997</p> <p>R. Azcona, C. Furio, S. Intxausti y A. Alvarez, ¿Es Posible Aprender los Cambios Químicos sin Comprender qué es una Sustancia Química?: Importancia de los Prerrequisitos, Actas del VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, I.C.E. de la U.A.B., Barcelona (2001).</p> <p>Pozo, J.I. y Gomez, M.A., Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico, Ediciones Morata S.L., Madrid, 1998.</p>		
Competencias científicas: Identificar, Indagar, Explicar, argumentar, Comunicar y Trabajo en grupo			
Actitudes personales y sociales:			
Curiosidad, interés, compromiso, persistencia, Participación y disposición a trabajar en grupo (Trabajo Colaborativo)			
DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN		VALORACIÓN CONTINUA	
MC¹	EXPLORACIÓN (INICIO)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
	<p>CAMBIO QUIMICO: Observar y Compartir: En el tablero y en varias partes del aula de clase se pegaran imágenes donde se observen aparentes cambios de la materia, relacionados con fenómenos naturales (Ver Anexo), a continuación cada estudiante debe anotar sus observaciones y compartirlas con los integrantes de su mesa.</p> <p>Se pedirá a las estudiantes que formen grupos de cuatro personas y compartan sus ideas, razones y</p>	Se da a conocer a las estudiantes los criterios para el desarrollo del ejercicio, se tendrá en cuenta el trabajo individual, colaborativo, la presentación y los criterios establecidos	<p>Informal: Durante el desarrollo de la actividad de observar y compartir, como guía y sin condicionar el ejercicio.</p> <p>Formal: Al final del ejercicio durante la puesta en común de la observación e identificación</p>

¹ Meta de comprensión

	<p>critérios. Se entrega guía para ser diligenciada en grupo.</p>	<p>para la identificación de los cambios químicos.</p>	<p>de las características de los cambios químicos.</p>
MC	<p>INVESTIGACIÓN GUIADA (DESARROLLO)</p>	<p>CRITERIOS</p>	<p>RETROALIMENTACIÓN</p>
	<p>CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO QUÍMICO: Contraste de Ideas y observaciones: Se entregará guía de trabajo para ser diligenciada desde el punto 1 al 6 por cada grupo (ver anexo), para realizar el punto 7 de la guía deben utilizar el computador, que será entregado a cada grupo de trabajo al comenzar la sesión, el objetivo es poder comparar, ampliar, complementar y argumentar sus ideas expuestas en los puntos 1 al 6 de la guía .</p>	<p>Se da a conocer a las estudiantes los criterios para el desarrollo del ejercicio, se tendrá en cuenta los aportes realizados, los criterios establecidos para la búsqueda y elección de la información y el registro de sus argumentos y los de su grupo.</p>	<p>Informal: Durante el desarrollo de la actividad escuchando los aportes de cada grupo.</p> <p>Formal: Durante el ejercicio apoyando la formulación de preguntas. Reorientando algunas que se planteen en los grupos.</p>
MC	<p>PROYECTO FINAL DE SÍNTESIS (CIERRE)</p>	<p>CRITERIOS</p>	<p>RETROALIMENTACIÓN</p>
	<p>CONCLUSIONES: Se realizará una puesta en común de las características propias de los cambios químicos, donde los estudiantes argumenten grupalmente sus ideas y las evidencien con ejemplos cotidianos, intentando responder el tópico generativo.</p>	<p>Se da a conocer a las estudiantes los criterios, se tendrá en cuenta la elección de la información que sustenta sus ideas, la puesta en común de las conclusiones grupales, elección grupal.</p>	<p>Informal: Durante el planteamiento de conclusiones, realizando aclaraciones a inquietudes que surjan de la misma.</p> <p>Formal: Al final del ejercicio, en la puesta en común de las respuestas a las preguntas sugeridas y la evidencia escrita</p>

		de las características que determina un cambio químico.
--	--	---------------------------------------------------------

Observaciones/ Reflexión:

La intencionalidad de realizar esta planeación donde se involucran una red ordenada de acciones que deben ser ejecutadas por los estudiantes de décimo del colegio Nicolás Buenaventura, a partir de lo que dicen, hacen y representan; me permiten observar y determinar los modelos que van generando del concepto de cambio químico y su relación con su cotidianidad, mediante el análisis de fenómenos conocidos, estos en últimas son en conjunto el modelo de cambio químico, con el que intento darle sentido a los hechos observables y promoviendo la elaboración de relaciones y explicaciones más complejas a partir de la argumentación.

Estrategias de visibilización del pensamiento

Las estrategias para hacer visible el pensamiento durante la clase son:

- El trabajo colaborativo: Es una estrategia mediante la cual las estudiantes pueden compartir sus ideas con pares y establecer puntos en común sobre los criterios que podrían establecer para divulgar sus observaciones y conclusiones. Además, promueve el trabajo en equipo y les permite identificar las fortalezas de los integrantes para aportar al desarrollo eficaz de la actividad.

- Rutina de pensamiento: Veo – Pienso – Relaciono – Concluyo y Divulgo.

Veo: Observación individual de las situaciones planteadas frente a cambios químicos.

Pienso: Registrar en el cuaderno de forma individual, lo que se piensa con respecto a las características de los cambios químicos y su relación con el tópico generativo

CON UNO MILITAR BUENAVENTURA REALIZACION QUIMICAS QUIMICA 10

Propósito: Analizar y explicar transformaciones involucradas durante cambios físicos y químicos.

Preguntas generadoras: ¿Qué características evidencian, las transformaciones de la materia y relacionarlas con los cambios presentados en la que nos rodea?

Actividad:

1. Observa detenidamente las imágenes que se muestran.
2. Describe lo que ves.
3. Completa la siguiente tabla a partir de tus observaciones.

EXEMPLO	¿Hay un cambio de color?	¿Se produce energía calórica?	¿Hay cambio de estado?
Solución	Si	Si	Si
Lluvia	Si se evapora, se enfría		Si
Gasol	Si	Si	No
Aluvios	Si	Si	Si
Papel	Si	Si	Si
Tuercas	Si	No	Si
Una Roca	No	No	No







4. Reúne las anotaciones y compártelas con tus compañeros, aquí, las ideas que en tu grupo surgen acerca de:

- a. Cambio físico:

Un cambio físico es un cambio en la parte exterior del objeto sin formar etc.
- b. Cambio químico:

Un cambio químico es un cambio que uno mezcla o que se juntan uno nuevo mezcla o reacción.

5. Suponiendo que fueran una super vista y pudieran ver las partículas que forman esos objetos, elaboren un dibujo de cada uno de los cambios escogidos, que muestren el antes y después de su transformación.

Exemplo	Antes	Después
		
		

6. Describe cada uno de los pasos que llevaron a cabo mentalmente para dibujar el antes y el después del punto anterior. ¿En qué pensaron? ¿Por qué lo pensaron?

En el caso físico, que las moléculas de agua están compactas en el agua y en el después el hielo se desmenuza y al agua están descompactadas con calor, se expande.

En el caso químico, la manzana está bien y el después ya la manzana cambia y empieza a pudrirse por dentro y empieza a hacer los huecos por donde los gusanos comienzan a salir.

Con ayuda del computador apoye teóricamente sus respuestas.

El trabajo fue desarrollado el día 14 de septiembre, ya que el día 11 de septiembre martes no se pudo realizar, por cuanto la coordinación reunió al grupo para analizar situaciones convivenciales delicadas que se han presentado en este curso. Ahora bien, el día de hoy en el colegio no hubo red inalámbrica wifi por ello no pudimos realizar actividad con computador, punto 7 de la guía, sin embargo, intentamos reemplazar este recurso con textos de química existentes en el bibliobanco del campo y en biblioteca. El tiempo fue insuficiente para terminar completamente actividad.

