

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS DOCENTES ACERCA DE LA
ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Autor: Nairo Araujo Murillo

Tutora: Betilde Cáceres

Rubio, noviembre de 2024

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS DOCENTES ACERCA DE LA
ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**
Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación

Autor: Nairo Araujo Murillo

Tutora: Betilde Cáceres

Rubio, noviembre de 2024



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
 SECRETARÍA

A C T A

Reunidos el día lunes, veintitres del mes de septiembre de dos mil veinticuatro, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: BETILDE CÁCERES (TUTORA), ALIX MOLINA, ARELYS FLÓREZ, LUIS TORRES Y YOLANDA GÓMEZ, Cédulas de Identidad Números V.-5.740.090, V.-8098412, V.-13.038.520, V.-13.302.352 y V.-5.675.465, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N°556, con fecha del 15 de octubre de 2021, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS DOCENTES ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA", presentado por el participante, ARAUJO MURILLO NAIRO, cédula de Ciudadanía N.-CC.- 91.433.571 / cedula de Extranjería N.-E.- 84.590.865 / Pasaporte N.- BF125855 requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: APROBADO, en fe de lo cual firmamos.

DRA. BETILDE CÁCERES
 C.I.N° V.- 5.740.090

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
 TUTORA

DRA. ALIX MOLINA
 C.I.N° V.- 8.098.412

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. ARELYS FLÓREZ
 C.I.N° V.- 13.038.520

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DR. LUIS TORRES
 C.I.N° V.- 13.302.352

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. YOLANDA GÓMEZ
 C.I.N° V.- 5.675.465

UNIVERSIDAD MILITAR DE VENEZUELA



DF-0009 A-2024

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-------------------------------|
| APROBACION DEL TUTOR | ¡Error! Marcador no definido. |
| ÍNDICE GENERAL..... | iv |
| LISTA DE CUADROS | vi |
| Tabla de Figuras..... | vii |
| RESUMEN | viii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I..... | 3 |
| EL PROBLEMA | 3 |
| Planteamiento del problema | 3 |
| Objetivos de la Investigación | 7 |
| Justificación de la Investigación | 7 |
| CAPITULO II..... | 11 |
| REFERENTE TEÓRICO REFERENCIAL | 11 |
| ANTECEDENTES | 11 |
| FUNDAMENTO EPISTÉMICO | 16 |
| FUNDAMENTO TEÓRICO..... | 18 |
| FUNDAMENTO LEGAL..... | 27 |
| FUNDAMENTO AXIOLÓGICO | 28 |
| CAPÍTULO III..... | 30 |
| MARCO METODOLÓGICO | 30 |
| Paradigma de la investigación | 30 |
| Tipo de investigación | 30 |
| Método | 31 |
| Selección de profesores informantes clave | 32 |
| Técnicas e instrumentos | 33 |
| Validación..... | 34 |
| Confiabilidad o credibilidad | 34 |
| Procedimientos para recolectar información | 34 |
| Fases de la investigación | 35 |
| Procesamiento de datos | 36 |

| | |
|--|----|
| Alcances | 38 |
| Contexto | 38 |
| CAPITULO IV | 39 |
| LOS RESULTADOS..... | 39 |
| Análisis e Interpretación de la Información | 39 |
| CAPÍTULO V..... | 57 |
| ANÁLISIS PROTOTÍPICO DE LOS RESULTADOS PARA DETERMINAR LA REPRESENTACIÓN SOCIAL DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA | 57 |
| REFLEXIÓN FENOMENOLÓGICA | 67 |
| CONCLUSIONES | 71 |
| Reflexiones finales..... | 75 |
| REFERENCIAS..... | 77 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Caracterización de informantes clave..... | 33 |
| Tabla 2. Cuadro de categorías | 40 |
| Tabla 3. Descripción de categorías incluyendo subcategorías | 57 |
| Tabla 4. Rangos de evocación u orden de importancia de las cinco palabras asociadas al término inductor enseñanza de la química..... | 60 |
| Tabla 5. Las categorías de mayor y menor importancia según el promedio del rango u orden de evocación | 62 |
| Tabla 6. Repetición de cada categoría..... | 63 |
| Tabla 7. Estructura de la representación social de la enseñanza de la química para los informantes clave..... | 64 |

Tabla de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Categoría Enseñanza de la Química..... | 51 |
| Figura 2. Categoría estrategias de enseñanza | 53 |
| Figura 3. Categoría contexto | 55 |
| Figura 4. Categoría avance en la enseñanza | 56 |
| Figura 5. Representación social de la enseñanza de la química | 64 |

**REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS DOCENTES ACERCA DE LA
ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Autor: Nairo Araujo Murillo

Tutora: Betilde Cáceres

Fecha: noviembre del 2024

RESUMEN

La presente investigación se propone como objetivo general Generar constructos sobre la enseñanza de la química a partir de las representaciones sociales que tienen los docentes de Básica Secundaria. La realidad actual evidencia que existen varias causas que hacen difícil enseñar química en el aula, entre ellas la complejidad de la asignatura en sí misma, la carencia de recursos didácticos, las políticas institucionales, las exigencias curriculares del Ministerio de Educación y la práctica pedagógica del docente. Esta última es un determinante clave de para qué, qué y cómo enseñan los profesores y podría estar permeada por las experiencias y en general por las representaciones sociales. Metodológicamente la investigación se fundamenta en el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo de corte fenomenológico; los informantes clave fueron seis docentes de química que trabajan en instituciones del sector público y privado y en el área urbana y rural de Cúcuta. A través de la técnica interrogativa (entrevistas en profundidad) y la técnica asociativa (evocación y jerarquización), se extrajo la información y una vez analizada, se obtuvieron las categorías de análisis iniciales la enseñanza de la química y las representaciones sociales de los profesores entrevistados. Posteriormente se hizo la triangulación de los datos para contrastar y asegurar la validez de los resultados. Se espera que, desde la perspectiva fenomenológica, los hallazgos contribuyan al mejoramiento de la praxis pedagógica y se proporcione una base para futuros estudios en educación.

Descriptor: educación secundaria, enseñanza, enseñanza de química, representaciones sociales de los docentes.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la química en el nivel de básica secundaria ha resultado difícil debido a diferentes factores, entre ellos la falta de interés los estudiantes, la complejidad y el carácter abstracto de la asignatura, el currículo denso, la carencia de recursos didácticos y laboratorios y las políticas institucionales. Adicionalmente uno de los aspectos que pueden influir en esta problemática es la manera como el profesor enseña. Durante la clase, profesores y estudiantes comparten información y practican valores para promover la convivencia, desarrollar destrezas y habilidades, comunicarse eficazmente, construir conocimientos y compartir la responsabilidad de proponer soluciones a los problemas ambientales. Las representaciones sociales (RS) pueden desempeñar un papel en la comprensión de cómo y qué enseñan, así como de la forma en que dotan de sentido a la actividad pedagógica.

Por lo tanto, en esta investigación el objetivo fue Generar constructos sobre la enseñanza de la química a partir de las RS que tienen los docentes de Básica Secundaria. Se hizo un aporte acerca de lo que piensan los docentes sobre qué es enseñar química y cómo debe enseñarse según sus perspectivas y experiencias. Dentro de los objetivos específicos se propusieron identificar el núcleo y los elementos de las RS que tienen los docentes de Básica Secundaria del sector público y privado frente a la enseñanza de la química. Además, otro objetivo es analizar la estructura de las RS que tienen los docentes de Básica Secundaria con respecto a la forma como se enseña la química. Y finalmente se busca generar constructos acerca de cómo los docentes de básica secundaria realizan la práctica pedagógica.

En este documento se muestran los capítulos de la tesis doctoral: Capítulo I, aquí se muestran el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos y la justificación que enmarcan el horizonte de esta investigación. En el Capítulo II se aborda el referente teórico incluyendo como antecedentes tesis doctorales y artículos que aportan hallazgos significativos que sirven de punto de partida para la presente investigación. Es importante resaltar que en el contexto regional este trabajo se puede constituir en un punto de referencia para el análisis y la reflexión acerca de la práctica pedagógica a la hora de enseñar química en el nivel de básica secundaria ya que a la fecha no hay trabajos que aborden esta temática. En el Capítulo II, también se incluyen los fundamentos epistémicos, teóricos (enseñanza, enseñanza de la química, RS, educación secundaria), legales y axiológicos que se constituyen en la base teórica de la investigación planteada en este manuscrito.

En el Capítulo III se dan a conocer las bases metodológicas y se describe la naturaleza, el enfoque, los alcances, el método o diseño metodológico, el contexto, los informantes clave y las técnicas a utilizar para recolectar la información. Todo esto se hará desde una perspectiva fenomenológica basada en los principios Husserlianos, ya que se buscó analizar las vivencias y experiencias de seis docentes de química pertenecientes a colegios públicos y privados, rurales y urbanos de Cúcuta (Colombia) que participarán como informantes clave. También se explica de manera general el procedimiento para análisis e interpretación de la información y el procedimiento para la triangulación como estrategia para asegurar la confiabilidad del proceso investigativo. El Capítulo IV corresponde al análisis de la información que se efectuó con el análisis de las categorías y subcategorías que emergieron desde los datos suministrados por los docentes que participaron en la investigación. El Capítulo V está conformado por las respuestas a los objetivos planteados las conclusiones, además de la teorización de la información y las reflexiones finales con algunas sugerencias y recomendaciones para futuros estudios en educación que aborden el tema de la enseñanza de la química.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Como ciencia experimental, la química busca desarrollar las competencias para entender los fenómenos cotidianos; a criterio de De Quadros et al. (2011): “Las tendencias docentes actuales, que son ampliamente discutidas por profesores de química..., destacan la importancia de los conceptos básicos para entender el mundo” (p. 237). Estos conceptos básicos son inherentes al estudiante e incluyen la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad. Los autores sugieren que, para que los estudiantes puedan entender fenómenos más complejos, primero deben dominar las bases. Esto implica que una sólida formación en los principios fundamentales es esencial para el aprendizaje efectivo. Por otra parte, se puede decir, la química no es solo una materia académica, sino una herramienta para interpretar y analizar situaciones cotidianas y fenómenos naturales. La importancia de una educación química sólida y fundamentada, no solo preparar a los estudiantes para exámenes, sino que también les permite aplicar su conocimiento en la vida cotidiana y comprender mejor el mundo que les rodea.

A pesar de su importancia como rama de la ciencia en estrecha relación con las áreas de la salud, la ingeniería, la biología y la geología, entre otras, a criterio de De Quadros et al. (ibid, p. 233) hay dificultades para enseñar la química en secundaria. Estas dificultades pueden partir del estudiante, del entorno o del mismo docente. Entre estas dificultades se encuentran varias de tipo estructural y administrativo y a esto se le suman problemas inherentes a su carácter abstracto y el paradigma de la complejidad de la química en sí misma, pero es indudable que la práctica pedagógica de los docentes no es lo suficientemente efectiva. En este sentido la dificultad radica en las estrategias que implementan a la hora de enseñar; cada profesor desde su formación y desde su propia experiencia planea, organiza y ejecuta actividades con el fin de que cada estudiante apropie los conceptos. Sin embargo, en la cotidianidad no se está logrando ese objetivo y desde este punto de vista en esta intención investigativa se aborda esta problemática.

Dentro de las estrategias de enseñanza que se consideran apropiadas y que están relacionadas con el método científico están las prácticas de laboratorio, sin embargo, muchas veces el docente de química en secundaria no puede desarrollar las prácticas sobre las temáticas por muchas razones, entre ellas la falta de tiempo para cumplir con la planeación establecida en la

institución educativa, la facilidad de enseñar de manera tradicional o por la carencia de laboratorios que, si existen, se encuentran en condiciones inapropiadas para su uso, permanecen sin mantenimiento desde hace años y evidencian la carencia de la cantidad mínima de instrumentos o reactivos requeridos para llevarlas a cabo.

Asimismo, el alto número de estudiantes que se manejan actualmente por aula en muchos colegios hace que el docente desista por las implicaciones de seguridad que tiene trabajar con la mitad de los estudiantes en el laboratorio y dejando la otra mitad en el aula y sin supervisión directa del docente mientras se está en el laboratorio. Con respecto a esta problemática, Parra (2021, 101) apunta a la improvisación que se presenta en la enseñanza de la química, donde se requiere que los profesores se esfuercen en ser recursivos o disminuir la falta de recursos y equipos para las prácticas a fin de operacionalizar y poder cumplir con los contenidos abstractos de la química. Además, algunos de los docentes entrevistados alertaron sobre las severas y antiguas limitaciones institucionales de contar con una infraestructura adecuada que garantice el acceso a las nuevas tecnologías. Por otra parte, la carencia de internet y de aulas virtuales en las instituciones educativas de secundaria, que favorezcan la enseñanza de la química, también se ha convertido en una limitante.

Es por ello que, enseñar química se ha convertido en un reto que implica que el docente en sus clases tenga que ser muy recursivo y que busque las estrategias y los materiales de la vida cotidiana para ayudar a los estudiantes a entender los temas. A criterio de Chamizo (2010) un factor que afecta la enseñanza de la química es “la rígida relación existente entre las temáticas, las posturas filosóficas inherentes a las ciencias y la pedagogía” (p. 10); esto se evidencia en la densidad del currículo en lo referente al excesivo número de temas que deben explicarse por semana para que se pueda cumplir toda la planeación. Asimismo, influye la manera como el docente aborda los temas en clase. Relacionado con lo expuesto, otro factor que incide en la dificultad para enseñar la química es el aprendizaje de la misma; según Bruner (1977), el elemento central de la enseñanza es el aprendizaje.

Los factores mencionados forman barreras mentales que obstaculizan la apropiación, comprensión y asimilación de los conceptos de química y hacen de ella una materia aburrida e incomprensible que causa temor en muchos estudiantes. Al respecto, de acuerdo con Nakamatsu (2012), la enseñanza de la Química: “...no solo requiere de la transmisión de información (ya compleja de por sí), sino que, y más importante aún, requiere que esa información sea asimilada

al conocimiento del estudiante” (p. 40). De lo anterior se deduce que, el docente debe implementar estrategias que le permitan al estudiante construir sus conceptos y encadenarlos a los presaberes que ya trae desde sus vivencias y su aprendizaje. Para ello, es importante que el docente aplique metodologías haciendo uso de diversas estrategias tales como analogías, demostraciones, lectura de textos, elaboración de lapbooks para exponer temas en clase, mapas conceptuales, experimentos sencillos y desarrollo de informes en grupo sobre lo observado para deducir conclusiones, software educativo para hacer simulaciones o experiencias de laboratorio y videos que permitan no sólo despertar el interés sino también apropiar los conceptos y lograr la conexión con la vida cotidiana.

Desde el paradigma de la complejidad en química, Jonsthone (1993), propuso los tres niveles de representación: “macro, sub-micro y simbólico” (p. 703), relacionados respectivamente con lo perceptible, lo molecular, atómico y cinético y lo matemático representacional (símbolos y ecuaciones). Estos niveles también implican un desafío para el docente que enseña química ya que desde lo perceptible hay que llevar al estudiante a “imaginar los átomos y las moléculas” como entes que hacen parte de la materia, es decir, imaginar el objeto de estudio de la química. Esto concuerda con lo señalado por Izquierdo (2004, p. 118) con respecto a que enseñar química es un reto porque es a la vez una ciencia muy tangible (se relaciona con una gran variedad de cosas) y muy abstracta (se basa en “átomos” a los que nadie tiene acceso).

Por lo expuesto anteriormente, es importante resaltar que cada docente tiene su forma y sus ideas propias acerca de cómo cree que es mejor enseñar la química, que influyen directamente en su manera de preparar, planear y organizar las actividades para sus clases; al respecto, basados en un estudio acerca de cómo enseñan los docentes de ciencias, Fernández y Elortegui (1996, p. 340) realizaron una clasificación de los docentes como transmisionistas, tecnológicos, artesanos, descubridores y/o constructores. Este estudio muestra que hay variedad en el pensamiento de los docentes acerca de cómo enseñar ciencias. Esta variedad de ideas y pensamientos se van construyendo socialmente en el quehacer pedagógico, en la interacción con los estudiantes y con otros colegas y lleva a que el profesor vaya construyendo un campo representacional de conocimientos que inciden en la manera de enseñar la química.

Por esta razón en esta investigación se analizó la estructura de las representaciones sociales (RS) de los docentes de secundaria para generar los constructos acerca de cómo se enseña la química en el nivel de básica secundaria. Según Banch (2000, p. 3.2) para estudiar las RS hay dos enfoques: procesual y estructural: Desde lo procesual se toman como referentes a Moscovici y a

Jodelet mientras que desde lo estructural se toman las ideas de Abric. Como en esta tesis se adopta el enfoque de Abric (2001), se procederá a determinar cuál es el núcleo y los elementos periféricos de las RS, es decir, la estructura de las RS que tienen los docentes que enseñan la asignatura de química. A continuación, se explican dos conceptos de representación social según Abric (2001):

Una representación social es “...la organización significativa de la realidad... la representación de algo para alguien...” (p. 6). Desde este primer concepto, la representación social es propia de cada individuo, la construye cada uno desde una realidad que se plasma en el quehacer cotidiano y en un marco social de interacción como puede ser un aula de clase o desde la interacción con otros colegas, lo que permite que cada profesor tenga su propia representación acerca de cómo enseñar la química.

Por otra parte, una representación social (RS) es también “...una construcción sociocognitiva regida por sus propias reglas... un sistema contextualizado...” (p. 14); en este segundo concepto se puede apreciar que las RS de un individuo van unidas al contexto y son propias de sus ideas, de ahí que se tenga en cuenta no sólo la parte social sino también lo cognitivo de quien la posee pues cada representación social acerca de un objeto está determinada por ese marco de interacción. En este caso el docente que enseña química tendrá también su propia representación que se encuentra en la mente y que es producto de esas interacciones que se dan en el aula con sus estudiantes y fuera de ella con sus colegas, todo dentro del quehacer cotidiano.

Por lo anteriormente expuesto, resulta importante conocer las experiencias de quien concibe la enseñanza, es decir, el profesor que enseña la química y las ideas que surgen en su mente cuando lleva a cabo la enseñanza en el aula de básica secundaria. Es así como emerge una pregunta orientadora para la investigación: ¿Cuáles son los constructos generados a partir de las RS de los docentes que enseñan química y que permiten explicar su práctica pedagógica en el nivel de educación secundaria?

Y para dar respuesta a esta interrogante, se formulan las siguientes sub-preguntas: ¿Cuáles son los elementos de las RS que tienen los docentes de Básica Secundaria con respecto a la forma como enseñan química? ¿Cuáles son las experiencias vividas por los docentes que enseñan química en el nivel de básica secundaria? ¿Cómo analizar la estructura de las RS que tienen los docentes de química en el nivel de básica secundaria?

Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Generar constructos sobre la enseñanza de la química a partir de las representaciones sociales que tienen los docentes de Básica Secundaria.

Objetivos específicos

1. Identificar el núcleo y los elementos periféricos de las representaciones sociales que tienen los docentes de Básica Secundaria del sector público y privado frente a la enseñanza de la química.
2. Analizar la estructura de las representaciones sociales que tienen los docentes de Básica Secundaria con respecto a la forma como se enseña la química.
3. Generar constructos acerca de cómo los docentes de básica secundaria realizan la práctica pedagógica.

Justificación de la Investigación

En el mundo actual, es necesario que los estudiantes fortalezcan no sólo sus capacidades y sus competencias sino que adicionalmente entiendan los fenómenos químicos que se dan en la vida diaria; en este sentido, comprender los procesos químicos es un objetivo que no se está logrando en las escuelas de enseñanza básica secundaria (EBS); es por ello que a criterio de Chamizo (2010): "...las reformas actuales de la educación en ciencias en el nivel de secundaria requieren de cambios importantes en la manera en la que se enseña" (p. 11). Es decir, se evidencia que hay una necesidad urgente de analizar no sólo el currículo que se imparte en la escuela de enseñanza básica secundaria sino la manera como se está enseñando en las aulas; al respecto, existen situaciones problemáticas en la enseñanza que deberían ser el punto de partida para establecer oportunidades de mejoramiento en los colegios de secundaria que imparten la asignatura de química como parte del plan de estudios.

Unido a lo anterior, con el cambio climático que se agrava cada vez más en este tiempo postpandémico, la alternativa podría ser repensar la manera como se enseña la química en las aulas. Es por ello que a continuación, se procede a justificar la investigación planteada desde los planos didáctico, metodológico, biopsicosocial y sociocientífico y para finalizar se mencionan los aportes prácticos y metodológicos.

Esta investigación se justifica desde el plano didáctico ya que existe una necesidad de reflexionar acerca de cómo piensan los docentes acerca de enseñar química y cómo llevan a cabo

sus ideas, es decir, lo que hace en el aula; estas acciones van unidas a los conocimientos pedagógicos adquiridos no sólo en su formación universitaria sino también a través de los años de experiencia como docentes. Estas ideas plasmadas en acciones al interior del aula conformarían el modelo didáctico de cada docente. Para Fernández y Elortegui (1996), un modelo didáctico es “...una muestra o estereotipo de posible alternativa a la enseñanza- aprendizaje... un esquema mediador entre la realidad y el pensamiento” (p. 332); desde este punto de vista, cada docente plasma lo que piensa (pensamiento) y lo que realmente hace en el aula (realidad) a través del modelo didáctico. Según los autores mencionados existen cuatro modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias: transmisionista, tecnológico, artesano, descubridor y/o constructor (Fernández y Elortegui, ob. cit., p. 340).

Esta tesis se justifica desde lo metodológico, debido a que busca conocer las experiencias de los profesores de química de secundaria; para ello, se utilizó el método fenomenológico; el cual está basado en los principios Husserlianos. Se utilizaron las técnicas de evocación y jerarquización para identificar la estructura de las RS que poseen los profesores de química, de acuerdo con lo establecido por Abric (2001). De esta manera cada docente que actuará como informante clave de esta investigación, podrá reflexionar y expresar las palabras que asocie de manera directa al término inductor: enseñanza de la química; estas palabras serán clasificadas para obtener la estructura de la RS de cada docente.

La importancia de innovar la práctica pedagógica de la química a partir de la retrospectiva del docente no es una tarea fácil por varios factores, entre ellos, la reticencia de muchos profesores a ser sus propios analistas. Según Chamizo (2010, p. 11), es necesario contar con docentes dispuestos a reflexionar sobre su práctica, que examinen las cosas que se dan por sentadas y que integren la teoría con la práctica a través de experiencias en el aula. Este referente teórico resalta la relevancia de la disposición a participar y colaborar amablemente, que mostraron los docentes que actuarán como informantes clave en esta investigación.

Asimismo, desde el plano biopsicosocial de la enseñanza (aspectos biológicos, psicológicos, emocionales y sociales), esta investigación se justifica ya que permitirá conocer cuál es la influencia de la manera de enseñar del profesor de química a partir de factores, por ejemplo, su formación universitaria, sus aprendizajes significativos, las relaciones interpersonales con sus estudiantes y con los demás miembros de la comunidad educativa, sus emociones y el manejo de las mismas en el aula de clase, sus motivaciones a la hora de enseñar e incluso sus creencias

religiosas. Asimismo, en la forma de enseñar también podrían influir las decisiones institucionales relacionadas con la forma de llevar a cabo la planeación, el estilo pedagógico que se ha adoptado en la institución educativa, la participación en escenarios de reflexión pedagógica como los congresos y las redes conformadas por otros docentes que actúan como comunidades de aprendizaje y retroalimentación de experiencia sobre la enseñanza de la química en el aula.

En el plano socio científico, esta investigación se justifica porque se requiere una apropiación social de la química como ciencia, lo que implica la necesidad de crear condiciones apropiadas en el aula; como indica Chamizo (2010, p. 18), para enseñar y comprender eficazmente la ciencia, los científicos deben realizar lo que hacen en el aula, que en el caso de la química es modelizar la estructura probable de la materia, es decir, se hace necesaria una nueva propuesta para la enseñanza de la química para mejorar la comprensión de los procesos químicos cotidianos y la actitud hacia el conocimiento científico desde la elaboración de modelos para entender la estructura de la materia.

A continuación, se muestran los aportes prácticos y metodológicos que se esperan a partir del desarrollo de esta investigación: El aporte práctico se relaciona con la reflexión que se podría generar en los profesores acerca de su práctica pedagógica a fin de implementar cambios que se constituyan en oportunidades de mejoramiento. A criterio de Mazzitelli et al. (2018, p. 58) se deben promover investigaciones que ayuden a los docentes a identificar sus representaciones de los componentes educativos y la relación con sus prácticas de instrucción es una necesidad de la enseñanza contemporánea. De acuerdo con estos autores, es muy importante llevar a cabo investigaciones que permitan conocer las reflexiones docentes acerca de cómo piensan y cómo enseñan, qué factores influyen en sus pensamientos, sus comportamientos y su accionar general en el aula de clase.

Si el profesor cambia la manera de explicar los temas de química, es posible mejorar la motivación y la comprensión de los procesos químicos que se dan en el mundo cotidiano. Lo anterior permitiría, por una parte, buscar posibles soluciones a la discrepancia entre los objetivos del currículo y lo que el docente hace en el aula y, por otra parte, también podría garantizar una enseñanza que realmente cumpla con su objetivo a nivel de la sociedad, que lleve a los estudiantes a tener un claro entendimiento de la naturaleza, del comportamiento de las sustancias y de los fenómenos químicos que suceden en el ambiente que los rodea.

El aporte metodológico de esta investigación se centra en el hecho de que se podrá develar el fenómeno que hay detrás de las RS de los docentes; se darán a conocer sus experiencias y sus vivencias en el quehacer cotidiano a nivel de las instituciones donde desarrollan su labor. Este estudio intenta conocer las ideas de cada docente para comprender qué y cómo enseñan química en el aula. Asimismo, se aportó al campo de conocimiento relacionado con el estudio de la estructura de las RS de los docentes que enseñan química en el nivel de básica secundaria.

Por lo anteriormente expuesto, los beneficiarios de los resultados de esa investigación son los docentes de química que enseñan en el nivel de básica secundaria y los investigadores interesados en continuar estudiando el campo de la enseñanza de la química. Finalmente se menciona que esta tesis se enmarca en la línea de investigación Educación, adscrita al Núcleo de investigación en Filosofía, Psicología y Educación, FIPSED, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL.

Se espera que esta tesis doctoral sea el punto de partida para estudios futuros cuyo objeto de estudio sea la enseñanza de la química y sus implicaciones para los docentes como ejes dinamizadores del proceso educativo. Asimismo, se espera que los hallazgos de la presente investigación enriquezcan el campo del conocimiento relacionado con la enseñanza de la química a nivel de educación básica secundaria y que permita la reflexión docente como oportunidad de mejoramiento en el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPITULO II
REFERENTE TEÓRICO REFERENCIAL
ANTECEDENTES

Cuando se inicia un trabajo de investigación se hace necesario hacer un recorrido por los caminos que han seguido otros estudiosos del tema de interés, así como de las metodologías utilizadas para alcanzar los propósitos y profundizar en el conocimiento. De esta manera, para esta intención investigativa, se analizan a continuación los aportes y la pertinencia de algunos trabajos de investigación.

Dentro de los antecedentes en el plano internacional, se menciona la tesis doctoral de Muñoz (2021) titulada: Aprendizaje del cambio químico y desarrollo de prácticas científicas en una secuencia de enseñanza-aprendizaje para Educación Secundaria Obligatoria en el contexto del consumo y elaboración de yogur. Esta tesis fue desarrollada en la Universidad de Málaga, España. El objetivo general fue realizar aportaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje derivadas de la integración de tres prácticas científicas: la argumentación, la indagación y la modelización, centrados en contextos de la vida diaria. La línea de investigación de esta tesis busca la integración del desarrollo de prácticas científicas al entorno o situaciones cotidianas (p. 21).

La metodología está basada en contextos, que consisten en “aplicar la ciencia a una situación del mundo real que se usa como estructura central para la enseñanza. Los conceptos científicos se enseñan a medida que son necesarios para comprender mejor la situación planteada” (p. 26). La investigación de Muñoz (2021) es pertinente ya que la enseñanza de la química en contexto propuesta por la autora se enmarca en uno de los enfoques que se utilizan actualmente en la didáctica de las ciencias experimentales y que permite que el docente utilice estrategias basadas en el contexto cotidiano para relacionar los nuevos conceptos con los aprendizajes previos del estudiante.

De acuerdo con Dewey (1920): “La percepción de los significados depende de la percepción de las conexiones, del contexto” (p. 243), por lo que, en la enseñanza de la química es de vital importancia que el docente aplique estrategias para que el estudiante interactúe con los materiales del entorno ya que la química está en la vida cotidiana. De esta forma, y a partir de las estrategias de enseñanza implementadas por el docente se le permite al estudiante concluir a partir de las conexiones que hace con su realidad y con los presaberes que posee sobre un concepto químico particular.

La tesis doctoral de Parra (2021) es otro antecedente que se considera pertinente para la presente investigación. Su tesis titulada “Modelo transdisciplinario para la enseñanza de la química desde la visión prospectiva de los docentes de instituciones de educación secundaria”, se plantea como objetivo general: Generar un modelo transdisciplinario para la enseñanza de la Química considerando la visión prospectiva de los docentes de instituciones oficiales de educación secundaria de Bogotá, Colombia. El diseño es cualitativo y basado en el paradigma interpretativo; el método seleccionado fue la fenomenología. El instrumento utilizado fue una encuesta de preguntas abiertas que contestaron tres docentes especialistas en química; se usó la técnica del microanálisis según la Teoría Fundamentada y se hizo la categorización y triangulación de los resultados.

Entre las conclusiones que se obtuvieron se puede mencionar que la enseñanza de la química sigue el enfoque tradicional en los colegios de secundaria. Asimismo, se concluye que la enseñanza es teórica sin aplicación práctica, repetitiva, aburrida y mecanicista, es decir una exposición frente al tablero con poca ejercitación y con evaluación memorística. Al determinar los métodos o modelos considerados como más idóneos para la enseñanza de la Química, la conclusión fue a favor de las prácticas de laboratorio y la investigación científica tanto en lo presencial como en lo virtual (p. 157).

De igual forma Parra (2021) concluye que hay consenso entre los docentes seleccionados acerca de la necesidad de un cambio para innovar la enseñanza de la química “hacia una visión problematizadora...una enseñanza emergente o alternativa mediante proyectos de investigación científica con la trasposición didáctica ... para hacer comprensibles sus teorías y abordajes metodológicos” (p. 159). Esto muestra que la dificultad que se enfrenta en la enseñanza de la química en la básica secundaria (BS) es una realidad que requiere análisis y proposición de estrategias para mitigar el impacto negativo que tiene la práctica pedagógica. Este antecedente de Parra (2021) se considera pertinente ya que aborda el objeto de estudio la enseñanza de la química y hace un análisis para dilucidar las situaciones que están afectando la enseñanza y que llevan a cuestionar lo que sucede al interior del aula de clase.

Otro antecedente internacional de importancia es la tesis doctoral de Flores (2016), desarrollada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y que se enmarca en la enseñanza de la química. El título de esta tesis fue: “Construcción del conocimiento didáctico de contenido en la enseñanza de la química desde una perspectiva sistémica constructivista en el

nivel de educación media general”. El objetivo de esta tesis fue: Generar categorías para la construcción del conocimiento didáctico del contenido en química desde una perspectiva sistémico constructivista. La metodología fue cualitativa con el apoyo teórico sistémico constructivista y el paradigma del pensamiento complejo; se tuvo en cuenta el enfoque fenomenológico y el interaccionismo simbólico apoyados en el pensamiento complejo de Morín (1995). Flores utilizó un diseño de investigación de campo con seis sujetos (tres docentes y tres estudiantes) y concluyó que en la construcción de conocimientos en química se necesita el pensamiento científico del estudiante.

De igual forma, concluyó que los docentes de química deben ensamblar las actividades para potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes. Otra conclusión relevante de Flores fue que “existe una escasa reflexión de la práctica pedagógica, ... debido al desconocimiento del docente ante posturas críticas de su propia actuación, el apego a la cultura de la organización” (p. 251). Esta conclusión refleja la necesidad de analizar lo que piensa el docente acerca de cómo enseña. La tesis de Flores (2016) es pertinente porque resalta la relación que existe entre enseñanza de la química y la reflexión del docente acerca de la práctica pedagógica basada en la autocrítica y analizar cómo orientarla según las exigencias curriculares y las necesidades actuales.

Otro aporte a los antecedentes en este trabajo de investigación es la tesis doctoral de Lacolla (2012) titulada: “La representación social que los estudiantes poseen acerca de las reacciones químicas y su incidencia en la construcción del concepto de cambio químico”. Lacolla (2012) articula las RS adquiridas en el ámbito cotidiano con la enseñanza de la química (p. 131) y resalta “la necesidad de considerar las ideas científicas de sentido común que traen al aula los estudiantes, a la luz de las interacciones sociales que generan conocimiento socialmente compartido” (p. 19). Desde este punto de vista, este conocimiento está relacionado con las RS y dichas representaciones inciden en la construcción de los conceptos en química (p. 20).

El objetivo de Lacolla (2012) fue caracterizar las ideas de sentido común frente al concepto de cambio químico y determinar si estas ideas son modificadas luego del proceso de instrucción. Se pretendió también determinar la estructura de las RS acerca del concepto de cambio químico antes y después de la aplicación de un módulo de enseñanza. En esta tesis se concluye que existe una relación entre las RS y la construcción de algunos conceptos que se enseñan de la asignatura de química (p. 21). Es decir, se asume que “intervienen en la construcción formal de ciertos conceptos clave de la Química” (p. 130), ya que dan cuenta de lo que un sujeto entiende y la

manera como lo entiende. Dentro de los objetivos específicos de Lacolla (2012) se establecieron: Caracterizar la constitución de las RS que los alumnos poseen respecto a dicha temática; identificar las regiones de dicha RS según la Teoría del núcleo central: núcleo y periferia; y analizar posibles cambios en la RS después de la instrucción: tanto en el núcleo como en la zona periférica de la misma. La investigación fue de enfoque mixto con metodología cualitativa y cuantitativa, con una muestra formada por cuatro estudiantes de Buenos Aires, Argentina.

Se basó principalmente en la Teoría del Núcleo Central de las RS, para determinar el núcleo (donde reside el significado de la RS) y la periferia con respecto al cambio químico (p. 129). Se usó una técnica asociativa (evocación libre de palabras) (p. 135) “pidiendo a los encuestados que registren una serie de palabras clave que vienen a su mente cuando se les propone algún desencadenante de la evocación. También se les solicitó enumerar las palabras según su orden de importancia” (p. 135) y se usó el programa de análisis de evocación EVOC.

Dentro de las conclusiones de Lacolla (2012) se muestra que “...la conceptualización no se puede realizar sin considerar la necesidad de incorporar los aspectos representacionales que se establecen sobre el tema en el ámbito social” (p. 133). Asimismo, se establece en esta tesis que los modelos que el estudiante posee respecto a cualquier concepto se manifiestan mediante algún proceso de comunicación en el aula y en cualquier momento de la clase de química. El aporte de Lacolla (2012) para esta propuesta investigativa es pertinente ya que se relaciona con la metodología utilizada para determinar la estructura de las RS y particularmente con la técnica de evocación y jerarquización según Abric (2001); esta misma técnica se usará en la presente investigación.

En la tesis doctoral de Galiano (2014), realizada en la Universidad Nacional de Educación a Distancia cuyo título fue: “Estrategias de la enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado”, se propuso identificar el conocimiento de 21 profesores sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje de la química en Santiago del Estero (Argentina); para ello, indagó la formación inicial en química y el conocimiento de estrategias metodológicas. Asimismo, elaboró un diseño validado de enseñanza en el nivel de educación secundaria; el objetivo general fue Determinar las estrategias de enseñanza de la química presentes en la formación inicial de profesores de química, biología y en modalidad técnico profesional.

Galiano (2014) analizó si la presencia de “estrategias de enseñanza durante la formación de profesores de química coadyuva a la apropiación del conocimiento químico específico para

desarrollar la competencia que reviertan la imagen de esta ciencia” (p. 195). La metodología utilizada fue el diseño mixto cualitativo y cuantitativo; se hizo diseño cualitativo en primera etapa diseño cuasi-experimental y análisis descriptivo en la segunda etapa y para ello la muestra fue de carácter no probabilístico intencional. El estudio de Galiano (2014) tiene varias conclusiones, entre ellas que hay escasa preparación en aspectos pedagógicos y didácticos de los docentes, falta de uso de estrategias y la manera como estas situaciones afectan a los futuros docentes (p. 22).

Asimismo, el autor concluye que “...la aplicación de una estrategia eficiente mejora el proceso de enseñanza... y con ello la interpretación de ciertos contenidos temáticos” (p. 22). Otra conclusión significativa de la tesis de Galiano (2014) es que “...la carencia de estrategias de enseñanza durante la formación de los docentes puede relacionarse en parte con la problemática educativa en química” (p. 358). Desde este punto de vista, el aporte de Galiano (2014) es pertinente ya que resalta la importancia de las estrategias que los docentes emplean para enseñar química y resalta la necesidad de que los docentes adquieran una formación sólida.

La tesis doctoral de Estupiñán (2021) cuyo título es La práctica pedagógica de la química, realidades en la educación secundaria colombiana, muestra como objetivo general: Generar constructos teóricos que explican la práctica pedagógica de los docentes de secundaria en una institución de Villa del Rosario (Colombia) (p. 21). Esta tesis de naturaleza cualitativa se basa en el paradigma interpretativo y hace una sistematización integradora a partir de la información recolectada en las entrevistas a los informantes clave. Esto llevó a la obtención de las categorías: la práctica pedagógica, la enseñanza y el aprendizaje, partiendo del núcleo, la química (p. 90). Esta tesis es pertinente para la investigación ya que se centra en la manera como los docentes abordan su quehacer en el aula y muestra la importancia de la práctica en el aula lo que lleva a una relación entre enseñanza y aprendizaje.

Otro antecedente importante para esta investigación corresponde a los artículos publicados por Mazzitelli y coautores que se constituyen en aportes importantes en cuanto a la metodología para determinar cómo está conformada la RS de los docentes que enseñan química en secundaria. Al respecto se mencionan a continuación dos de estos artículos: Mazzitelli et al. (2017) en su estudio Las reacciones nucleares y las reacciones químicas en las representaciones sociales de los futuros docentes de ciencias (p. 47), usan la técnica de evocación y jerarquización para determinar la estructura de las RS de estudiantes de licenciatura de la Universidad Nacional de San Juan en Argentina. Concluyen que dichas RS pueden ser un “punto de conflicto” o un obstáculo que

influiría no sólo en la etapa de formación de los futuros profesores sino también en su accionar en el aula (p. 53). Según este estudio el núcleo de las RS de los profesores en formación estaría conformado por los aspectos conceptuales mientras que en la periferia se observaron informaciones de tipo general, que llevan a deducir que esas RS serán la guía para el accionar de estos futuros profesionales de la educación (p. 53).

Zorrilla y Mazzitelli (2023) en su artículo Representaciones sociales de profesores de Argentina, Chile y Colombia sobre las prácticas experimentales. En este manuscrito se concluye que los 53 docentes que participaron como informantes y pertenecientes a tres países poseen semejanza en el núcleo de su representación social relacionada con los trabajos prácticos experimentales y asociada con la parte actitudinal positiva (p. 1), que muestran hacia las prácticas para confrontar la teoría con la práctica como parte de sus estrategias de enseñanza. Este artículo es pertinente porque se analiza la estructura de las RS de los docentes en cuanto a una estrategia de importancia en la enseñanza de la química como lo es la parte práctica relacionada con los experimentos que fortalecen los procesos de aprendizaje. A continuación, se indican otros elementos de importancia en el desarrollo de la presente investigación.

FUNDAMENTO EPISTÉMICO

En esta sección se pretenden mostrar los argumentos epistémicos referidos al objeto de estudio, la enseñanza de la química, y al método seleccionado, la fenomenología de Husserl. Se asume la teoría de Husserl para dar base a la fenomenología seleccionada como método para analizar y develar las experiencias vividas por el docente, la manera como direcciona la enseñanza al interior del aula. Teniendo en cuenta el objeto de estudio, en lo complejo, debido a la naturaleza compleja y abstracta de la química y a los continuos cambios en la sociedad, la ciencia y la tecnología, para el estudio de la enseñanza de la química se tendrán en cuenta los aportes de la teoría del pensamiento complejo (Morín, 1995).

En la enseñanza de la química de acuerdo con el paradigma de la complejidad, para Morín (1999): “El conocimiento pertinente debe enfrentar la complejidad... la complejidad es la unión entre la unidad y la multiplicidad” (p.17); es decir, en la enseñanza de la química es fundamental que, a través de los conceptos básicos se pueda extrapolar el conocimiento a los aspectos complejos. En química no es fácil lograr que un estudiante entienda que la materia está conformada por átomos y moléculas, los cuales a su vez forman elementos y compuestos. Hay una

multiplicidad de conceptos que va unida al objeto de la química: la materia. Asimismo, para Morín (1999) existe una conciencia de la complejidad en el sentido humano y se hace necesario entender esta complejidad para comprender a los otros seres humanos; en la enseñanza de la química es visible esta complejidad no sólo en cuanto a la diversidad de estudiantes que llegan al aula sino también en cuanto a la diversidad que existe en los docentes que enseñan la asignatura ya que cada uno tiene su propio mundo de vivencias y exterioriza según lo que considera es mejor para desarrollar su labor.

En su Introducción al pensamiento complejo, Morín (1994), equipara la complejidad con un tejido, “lo uno y lo múltiple” (p. 17), en donde las acciones, los eventos y las interacciones forman un mundo “fenoménico” ligado a la vida humana. Desde las ciencias es innegable la complejidad y específicamente en la química, este pensamiento se hace evidente en el aula donde la multiplicidad de situaciones que se abordan debe llevar a que la enseñanza permita unificar los criterios de complejidad y llevar a que cada estudiante desarrolle su potencial.

En este punto juega un papel importante la enseñanza y la manera como enseña el docente de química. Desde lo globalizante y atendiendo a que no existe un único método para enseñar química, los aportes de Chamizo (2010), llevan a considerar la importancia de la química ya que ha sido un motor que ha labrado la historia del hombre desde el descubrimiento del fuego y las diferentes épocas que hicieron las grandes civilizaciones, así como las diversas concepciones para explicar el funcionamiento del universo. Asimismo, Chamizo (2010) establece el uso de modelos y analogías para traer al aula el laboratorio in que eso implique la existencia de uno como tal. Esto facilita que el estudiante tenga una visión general de los fenómenos en química y para que pueda extrapolar a su entorno cotidiano. Pero la forma como el estudiante logra esta visión depende de su aprendizaje y de qué tan significativo es dicho aprendizaje. Por esta razón, el material didáctico usado en las clases debe favorecer el desarrollo de procesos mentales en el estudiante. Esto concuerda con lo establecido por Ausubel (1962): “Los materiales aprendidos de manera significativa y sistemática se retienen en formas cualitativamente diferentes porque las tareas de aprendizaje significativas son, por definición, relacionables y anclables a conceptos relevantes y más inclusivos en la estructura cognitiva” (p. 223). Es decir, se pone de relieve la importancia del aprendizaje de nuevos conceptos de manera significativa que se unen a los ya existentes, como debe suceder en química, en donde los conceptos deben ir encadenándose entre sí en un orden de complejidad.

No basta que el estudiante aprenda de manera memorística conceptos como átomo, molécula, compuesto, elemento y mezcla; es requerido que sepa diferenciarlos y aplicarlos para luego a partir de ellos determinar diferencias y semejanzas entre ellos. Según Bruner (1977): “...en la enseñanza, el énfasis sobre la estructura o conectividad del conocimiento incrementa la facilidad en el pensamiento intuitivo”. (p.63). Es decir, se resalta la conexión de los conocimientos y la forma como se van estructurando en el pensamiento; esto es fundamental en la enseñanza de la química ya que, los conceptos encadenados o conectados uno a otros favorece el pensamiento intuitivo acerca de la química.

Es por ello que, en esta investigación, se tendrán en cuenta las experiencias vividas por el docente cuando enseña la química; por lo tanto, el enfoque epistemológico para abordar el objeto de estudio de esta tesis será el vivencialista-experiencialista (introspectivo), ya que se basa en la vivencia y la experiencia o contacto con la realidad necesariamente vivida por los sujetos (docentes), desde su conciencia con respecto al objeto de estudio como forma de concebir el conocimiento. Según Padrón (2014): “...este enfoque tiene su énfasis en la realidad inmediata que rodea al investigador y que es captada por los sentidos” (p. 5); es decir, se busca analizar las experiencias que tiene cada profesor acerca de la enseñanza de la química y que son las que pone de manifiesto en la realidad que vive en el aula y aún fuera de ella.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Los diferentes procesos que se dan dentro del aula están dirigidos a despertar el interés por aprender química y dentro de este propósito, la enseñanza juega un papel importante. Es por ello que, para dar sentido a esta investigación y hacer un abordaje teórico para generar los constructos que tienen los docentes de secundaria acerca de la enseñanza de la química, se requiere explicar algunos términos: enseñanza, enseñanza de la química, RS y educación secundaria, los cuales se muestran a continuación.

Enseñanza

La enseñanza es una actividad de tipo social y comunicativo, donde hay intercambio de información y experiencias entre el estudiante y el docente; a través de este intercambio se busca un cambio de actitud, apropiación de contenidos o conocimientos o la proposición de soluciones a los problemas de la comunidad en el entorno social. En esta tesis se incluye la enseñanza porque se pretende conocer cuáles son las ideas y experiencias que tienen los docentes sobre su propia

práctica pedagógica ya que sus actitudes, pensamientos y puntos de vista podrían servir como base para proponer estrategias de mejoramiento. La reflexión permitiría hacer un análisis del conocimiento que poseen de la disciplina de su especialidad, del quehacer pedagógico en lo actitudinal y metodológico, de tal forma que cada vez se construyan nuevos campos de representación que enmarquen el rol del profesor como eje dinamizador de procesos. De acuerdo con Gimeno y Pérez (1992, p. 81) la enseñanza es un proceso que facilita la transformación permanente del pensamiento, las actitudes y los comportamientos de los estudiantes al provocar un contraste entre sus adquisiciones más o menos espontáneas en la vida cotidiana y las proposiciones de las disciplinas científicas, artísticas y especulativas, además, estimula su experimentación en su cotidianidad.

Según lo anterior, la enseñanza permite comunicar y transmitir conocimientos, que sean apropiados para la transformación del que aprende, bien sea en sus ideas, pensamientos, actitudes y comportamientos y mediante el uso de estrategias. Los fundamentos teóricos de la enseñanza son las bases sentadas desde el siglo XVIII en la escuela tradicional o transmisiva, en la escuela conductista con los estudios de Skinner y en la escuela constructivista con las ideas de Vygotsky, Piaget y Ausubel. Los fundamentos metodológicos de la enseñanza están dados por las estrategias que utilizan los docentes para hacer efectivo el aprendizaje de los estudiantes, entre ellas metodologías tradicionales y metodologías activas.

Para Gargallo et al. (2010) existen dos grandes modelos de enseñanza: “modelo de ‘transmisión del conocimiento’ o modelo ‘centrado en la enseñanza’, también denominado ‘modelo centrado en el profesor’, y el modelo de ‘facilitación del aprendizaje’, o modelo ‘centrado en el aprendizaje’, que también se denomina ‘modelo centrado en el alumno” (p. 1). Estos dos modelos enmarcan la enseñanza; por un lado, el modelo tradicional donde el profesor es un transmisor de conocimientos y el estudiante es un actor pasivo y por el otro, el modelo constructivista donde el estudiante es el centro de la enseñanza y el profesor es sólo orientador, promotor y asesor que facilita el aprendizaje.

Según Sarmiento (2004), dentro de los enfoques tradicionales de enseñanza se pueden mencionar: técnico, heurístico y sociohistórico (p. 51). En el enfoque técnico o neoconductista de Tolman y Skinner “el alumno es activo en relación con los arreglos contingenciales del profesor-programador y la actividad está condicionada por las características prefijadas por el programa de

estudios” (p. 51); aquí el docente es un técnico que maneja estrategias de programación para el logro de los objetivos en el estudiante de tal manera que condiciona dicho aprendizaje.

Para Sarmiento (2004), en el enfoque heurístico: “...la actuación del docente como propiciador de ambientes para la organización de esquemas y aprendizajes significativos y el alumno como activo procesador de información” (p. 51). En este caso, el docente es el que toma las decisiones acerca de cómo enseñará en el aula y qué estrategias metodológicas implementará para favorecer un ambiente de aprendizaje propicio para el estudiante. El estudiante es un sujeto activo que, de acuerdo con su edad, pasa por diferentes etapas o periodos; al respecto en palabras de Piaget (1991) cada etapa es: “...una forma de equilibrio y evolución mental” (p. 14). Por lo tanto, el docente está llamado a preparar y adaptar su clase para ajustar los contenidos de la asignatura que orienta y proponer las estrategias de enseñanza para el logro de los objetivos propuestos de acuerdo con la edad en la que se encuentren sus estudiantes. En el caso de enseñanza secundaria corresponde en general al periodo de la adolescencia.

Para Piaget (1991), la adolescencia corresponde a “...la etapa de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de adultos” (p. 14); lo anterior evidencia que el adolescente es una persona que posee un nivel más avanzado para realizar operaciones mentales de lógica y matemáticas y se encuentra en transición hacia la vida adulta. Para Piaget (1991), un adolescente es un individuo que construye sistemas y “teorías” (p. 83), es decir, es una persona que tiene un pensamiento que le permite hacer operaciones para inferir y construir el conocimiento. Es éste el punto de partida que debe tomar el docente para planear su enseñanza.

Para Vygotsky (1978, p. 138) el niño no aprende a hacer lo que es capaz de hacer por sí mismo, sino a hacer lo que aún es incapaz de hacer, pero está a su alcance en vinculación con el docente y bajo su supervisión. Es decir, el profesor es quien va orientando las actividades que hace el estudiante mediante el uso de estrategias para el desarrollo de habilidades y competencias. Para Vygotsky (1978): “...el niño es capaz de realizar en colaboración mucho más que por sí mismo. Pero hemos de añadir que no infinitamente más, sino dentro de unos límites, estrictamente determinados por el estado de su desarrollo y de sus posibilidades intelectuales” (p. 139).

Según lo anterior, la intervención del docente en la enseñanza favorece la orientación del estudiante y la zona de desarrollo próximo a que hace referencia Vygotsky (1978) es la que: “determina el campo de las gradaciones que están al alcance del niño” (p. 140). Según lo anterior,

el docente tiene el conocimiento e interactúa con el estudiante a fin de ayudarlo en su proceso de desarrollo para el avance en las habilidades o procesos cognitivos y para desarrollo de todo su potencial.

Enseñanza de la química

En esta sección se hablará acerca de la ubicación diacrónica y sincrónica del objeto de estudio: la enseñanza de la química y luego se mencionarán los aportes de algunos teóricos para sustentar este constructo. La enseñanza de la química es un proceso que enfatiza el desarrollo de competencias en los estudiantes para entender los fenómenos químicos cotidianos y de esta manera, contribuir a la solución de problemas en su entorno. Según de Andrea y Gómez (2012): “Es una realidad que nuestra sociedad demanda cada vez más una mayor divulgación científica” (p. 79); es decir, la alfabetización científica es una necesidad del siglo XXI.

En consecuencia, en la enseñanza de la química según Herradón (2012): “El objetivo debería ser que el alumno adquiriera bien los conocimientos científicos básicos y no tanto transmitirle muchos conocimientos (p. 74)”. Es decir, que los conceptos de química sean asimilados de tal forma que el estudiante no sólo los recuerde, sino que también los aplique a diversas situaciones problemáticas de la cotidianidad. Para comenzar un recorrido diacrónico, se explica a continuación que durante los siglos XVI y XVII, los avances científicos en Europa permitieron la consolidación de la enseñanza de las ciencias hacia la relación ciencia-progreso en la modernidad.

De acuerdo con Soto, mencionada por Piedrahíta y Uribe (2009, p. 108), en 1762 la llegada de José Celestino Mutis a la Nueva Granada trajo una nueva propuesta epistemológica que dio importancia a la metodología de la enseñanza basada en la observación, la experimentación y la utilización de medios para el aprendizaje. Esta propuesta de Mutis, en palabras de Piedrahíta y Uribe (ob. cit., p. 51), impulsó la enseñanza de la química, las matemáticas y la medicina.

Aunque el gobierno era consciente de la necesidad de impulsar las ciencias naturales, en Colombia, hacia el periodo 1826-1832, según Ahern (1991) su enseñanza en los colegios de secundaria fue débil y de 1900 a 1930, según Molano y Vera (1983, p. 26) la enseñanza estuvo desconectada de los cambios sucedidos en Colombia durante ese periodo. Según Caamaño (2018, p. 8), en la década de los setenta y principios de los ochenta se hicieron propuestas de reforma de

la enseñanza convencional y transmisiva de la química basadas en el modelo didáctico del “descubrimiento guiado orientado”.

Es decir, se muestra en esta época que hubo intención de cambio desde un modelo tradicional hacia el modelo de aprendizaje por descubrimiento; sin embargo, en la actualidad el modelo tradicional se sigue utilizando en los niveles de enseñanza básica primaria y BS. En contraposición a lo expuesto, en la enseñanza de la química se pretende desarrollar el pensamiento científico y, por lo tanto, el fomento de la capacidad para pensar analítica y críticamente, lo que muchas veces resulta difícil desde el modelo tradicional.

Para Caamaño (2018, p. 23), la enseñanza de la ciencia y específicamente, de la química debe estar basada en fenómenos y materiales cotidianos; de esta manera se puede llegar más fácilmente al estudiante a fin de que comprenda mejor una temática determinada. Es decir, una forma de favorecer la enseñanza de la química es contextualizarla según las condiciones socioculturales del entorno y de los estudiantes.

Según Caamaño (op. cit., p. 22): “Por contextualizar la ciencia se entiende relacionarla con la vida cotidiana de los estudiantes y hacer ver su interés para sus futuras vidas en los aspectos personal, profesional y social”. Desde este punto de vista, la enseñanza de la química se podría abordar a partir del contexto y, por lo tanto, debería estar relacionada con la vida diaria para que el estudiante se motive y pueda ver su importancia para solucionar problemas de su entorno. Esto se resalta en la investigación doctoral de Muñoz (2021, p. 21) quien plantea la importancia del contexto para enseñar la química en el aula.

De acuerdo con Umbarila (2012), los fundamentos teóricos de la enseñanza de las ciencias, incluyendo la química se basan en el método científico (p. 147). Es decir, se aplica la metodología experimental y busca a través del proceso de enseñanza que el estudiante desarrolle su capacidad científica mediante la aplicación del método científico. Se parte de los conceptos que los estudiantes ya poseen y se desarrolla una enseñanza basada en actividades para estimular la observación y la reflexión de fenómenos en el laboratorio o en casa con la consecuente elaboración de hipótesis.

Para Galiano (2014), enseñar química es complejo ya que “se tienen en cuenta tres niveles representacionales: macro, sub-micro y simbólico” (p. 28); esto implica un desafío para el docente de química, quien debe buscar estrategias didácticas apropiadas para llegar al estudiante y lograr la comprensión y entendimiento de las representaciones de los fenómenos químicos en el mundo

real para luego extrapolar estas ideas al mundo atómico y molecular y finalmente plasmar esas ideas con el uso de los símbolos químicos.

Una forma de facilitar lo anterior es a través del uso de modelos; de acuerdo con Chamizo (2010) es muy importante enseñar con base en modelos y hacer la transposición didáctica, es decir, "...la transformación del conocimiento científico en un conocimiento posible de ser enseñado en un aula específica a unos alumnos particulares" (p. 16). De esta manera el conocimiento científico se pone a disposición del estudiante mediante actividades que le facilitan su comprensión. Según Chamizo (2010) se puede construir modelos desde la analogía (mentales, materiales y matemáticos), el contexto (didácticos y científicos) y la porción del mundo (objetos, fenómenos o sistemas) y para lograrlo se requieren dos condiciones: "Conocimiento (para saber, hasta donde sea posible, cómo es esa porción del mundo). Imaginación y creatividad (para diseñar virtualmente el modelo compatible con esa porción del mundo de acuerdo con el objetivo establecido)" (p. 18). Estas dos condiciones harían posible que el docente que enseña química pueda mostrarle al estudiante una representación creativa basada en una analogía o en un contexto, mediante signos, gráficas o materiales que le permita comprender un concepto.

Por otra parte, de acuerdo con Villalobos et al. (2016), el desarrollo del pensamiento crítico es importante en la enseñanza de la química (p. 559); lo anterior debido a que un estudiante con pensamiento crítico es capaz de tomar decisiones responsables y de analizar las situaciones que se le presentan a fin de tener una postura que le permita actuar de manera consciente y consecuente. Ya en el primer decenio del siglo XX, Dewey (1910), el padre del pensamiento reflexivo, lo había definido como: "La consideración activa, persistente y cuidadosa de cualquier creencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de los fundamentos que la sustentan y de las conclusiones adicionales a las que tiende" (p. s/n).

Es decir, esta definición resalta como característica que el pensamiento es activo y permitiría analizar situaciones a partir de observaciones o vivencias, lo que también hace parte del método científico utilizado en la enseñanza de ciencias experimentales como la química. Según Ausubel (1978) : "presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje..., es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él" (p. 56). Es decir, este tipo de pensamiento favorece que el estudiante le dé un significado útil y práctico a lo que aprende mediante la apropiación de conceptos y su relación con otros conceptos.

Por lo anterior, el docente es el que tiene la responsabilidad de analizar y seleccionar estrategias de enseñanza que favorezcan el pensamiento reflexivo.

Representaciones sociales de los docentes

Para estudiar las RS se pueden seguir dos enfoques según Araya (2002): enfoque procesual y enfoque estructural (p. 49 y p. 51); en el enfoque procesual se determina el proceso de construcción mientras que en el enfoque estructural se establece cómo están conformadas las RS. Teniendo en cuenta que en esta intención investigativa se pretende analizar la estructura de las RS que tienen los docentes que enseñan química en secundaria para generar los constructos, se tomarán las ideas de Abric (2001) como se detalla a continuación.

Para Abric (2001) una representación social es “la organización significativa de la realidad” (p. 13). Desde esta visión, la representación social muestra una realidad con un significado en la interacción de un sujeto, que puede ser un docente que se relaciona con otros colegas y lleva ya sus propias ideas o representaciones acerca de cómo enseñar. Según Abric (2001, p. 18) una RS está formada por un conjunto de hechos, ideas, puntos de vista y actitudes relativos a una cosa determinada, reunidos y ordenados, es decir, mediante una RS, un sujeto tiene su propia visión del entorno que le rodea con sus propias creencias y opiniones y mediante esta visión le da sentido a su quehacer pedagógico en el aula.

Dentro de la RS existen unos elementos que la constituyen; para Abric (2001) existe un núcleo o “elemento fundamental...que determina la significancia y la organización de la representación” (p. 20) y elementos periféricos “... que se organizan alrededor del núcleo central, están constituidos por informaciones retenidas, seleccionadas e interpretadas, juicios formulados al respecto del objeto y su entorno, estereotipos y creencias” (p. 23). Es decir, a partir del núcleo y sus elementos periféricos que pueden ser informaciones, juicios o creencias, se obtiene la estructura de la RS. Sin embargo, en la RS y sus términos existe una jerarquía según Abric (ob. cit., p. 18) al examinar una representación y el conocimiento de su funcionamiento requieren una doble identificación: la de su contenido y la de su estructura. Es decir, las piezas constitutivas de una representación están jerarquizadas, ponderadas y tienen conexiones que definen su relevancia y ubicación en el sistema representacional.

Por lo expuesto muestra que los elementos que hacen parte de la RS tienen un orden de importancia y mantienen unas relaciones entre sí de tal forma que determinar su significancia para

cada sujeto. Con el fin de obtener los elementos constitutivos de las RS que poseen los informantes clave de este estudio, para recolectar los datos se proponen dos técnicas: la entrevista narrativa como técnica interrogativa y la evocación y jerarquización como técnica asociativa. De acuerdo con Araya (2002, p. 59) en una técnica asociativa que parte de una frase inductora y donde se invita a los participantes a generar todos los términos, expresiones o adjetivos que se les “ocurran”. El carácter espontáneo de esta salida, así como su componente proyectivo, deberían permitir un acceso considerablemente más rápido y fácil a los elementos que componen el universo semántico de la palabra u objeto considerado que una entrevista. Para Abric (2001), la asociación libre permite renovar aspectos implícitos o latentes que, de otra forma, pueden quedar ocultos en el discurso del sujeto (p. 59). Se resalta que este método asociativo forma parte de la técnica del psicoanálisis freudiano como una manera de adentrarse al mundo de los sujetos y acceder al inconsciente donde se le pide a la persona que exprese de manera verbal lo que piense o lo que venga a su mente relacionado con algún suceso en estudio (Gómez- Feria Prieto, 2021).

Es por ello que, la fundamentación metodológica para determinar la estructura de una RS debe tener entre sus técnicas una que permita la asociación de términos para que el informante clave exprese sus ideas de manera rápida y espontánea en torno al término inductor, en este caso el objeto de estudio: enseñanza de la química. De esta manera, en la presente investigación se usa la asociación libre para obtener los elementos que forman las RS ya que de acuerdo con Abric (2001) es una “técnica capital” (p. 60) muy utilizada. Para Gallego (1991): “La acción del profesor está directamente influida por la concepción que posee de su propio mundo profesional” (p. 288), por lo tanto se considera que las RS del docente son claves para entender cómo inciden en su práctica pedagógica, cómo hace la selección de las metodologías para abordar diversas temáticas y cuál es la visión que tiene acerca de su propio rol docente. Desde los elementos que se logren identificar en las RS, se podrán inferir los constructos que darían respuesta al objetivo general de esta investigación.

Laudadío et al. (2015) muestran en su estudio que las RS de los docentes están relacionadas con un estilo de enseñanza centrado en el aprendizaje. Este hallazgo concuerda con lo encontrado por Pontes y Poyato (2016, p. 718), quienes resaltan la importancia de enfatizar el paradigma de aprendizaje centrado en el estudiante, destacando la importancia de la enseñanza innovadora y el uso didáctico de recursos motivadores, así como el desarrollo de tareas prácticas que sirvan de estímulo. Es por ello que, la labor del docente y las estrategias que seleccione para la enseñanza

van unidas a lo que él piensa que debe hacerse para lograr el aprendizaje del estudiante. Otro trabajo importante es el Guirado, Mazzitelli y Olivera (2013), quienes abordan la necesidad de hacer una reflexión sobre la práctica en el aula "...a partir de la confrontación -de los docentes- con sus RS y con la incidencia que éstas pueden tener sobre su quehacer y sobre los intereses y el desempeño de sus estudiantes" (p. 103).

Es decir, se muestra que existe una relación entre la manera como piensa el docente y la forma como lleva la enseñanza en el aula; a su vez, esta relación es mediada por el marco representacional que posee. Asimismo, Rodríguez y Meneses (2005, p. 29), afirman la existencia de una relación entre las concepciones y las creencias del profesor y su formación. Es por ello que según Mazzitelli et al. (2018, p. 58) resulta importante conocer las RS de los docentes, es decir, cómo piensan, cuáles son sus experiencias y sus vivencias para establecer posibles relaciones entre la manera como conciben la enseñanza y la forma como orientan sus clases en el aula. Igualmente es importante la reflexión acerca de las implicaciones de dichas RS en la práctica del docente, como establecen estos mismos autores.

Educación secundaria

Según el artículo 11 de la Ley General 115 del 8 de febrero de 1994, en Colombia, la educación secundaria forma parte de la educación básica y se define como uno de los niveles de la educación formal, conformado por cuatro grados, de sexto a noveno, además, su objetivo es desarrollar en el estudiante conocimientos, habilidades, aptitudes y valores a través de los cuales las personas puedan fundamentar su desarrollo de manera permanente. En otras palabras, se requiere que los estudiantes desarrollen sus potencialidades y competencias para vivir en una sociedad cambiante que les exige estar preparados para asumir compromisos.

La fundamentación teórica de la educación BS basada en la práctica del estudiante, su experiencia con el mundo y el desarrollo de competencias cuenta con el aporte de Juan Jacobo Rousseau. Para Sierra y Pérez (2015, p. 121), las ideas de Rousseau son un antecedente metodológico de la enseñanza actual basada en competencias; para ellos la finalidad, tanto de Rousseau como del modelo educativo actual, va más allá de la enseñanza de contenidos y trasciende la formación personal individual, pensando en su utilidad social: educar buenos ciudadanos. De allí que, Rousseau (2000, p. 94) considere que, en consecuencia, la escolarización inicial debe ser estrictamente negativa. Su propósito no es enseñar moralidad y verdad, sino

mantener el corazón y el intelecto libres de pecado y error, asimismo, establece el rol del maestro implica que enseña un arte difícil de dirigir y sin reglas, además, hacerlo todo sin hacer nada. es decir, una educación que allane el camino y donde el docente sea un guía que oriente, dirija y promueva el aprendizaje y permitiendo que el estudiante sea el artífice de su aprendizaje.

Con respecto a la organización de la educación en etapas, Gadoti (1998, p. 72) se refiere a Comenio describiendo una organización del sistema educacional en 24 años, donde hay cuatro tipos de escuelas: escuelas maternas de 0 a 6 años, escuelas primarias o vernáculas de 6 a 12 años, escuelas latinas o gimnasios de 12 a 18 años y academias o universidades de 18 a 24 años. Cada hogar debía tener una escuela materna, cada pueblo o aldea una escuela primaria, cada ciudad una escuela secundaria o preparatoria y cada capital una universidad.

Es decir, se habla de la estructuración de la educación en cada ciudad de tal manera que se abarcaba desde los cero hasta los 24 años pasando por varias escuelas desde la materna hasta la universidad e incluyendo la primaria y la secundaria. El fundamento metodológico de la educación secundaria está basado en el artículo 77 de la Ley 115, que establece la autonomía escolar, dentro de los límites fijados por la ley y el proyecto educativo institucional; es decir, cada institución puede establecer los métodos de enseñanza que considere pertinentes de acuerdo con las asignaturas establecidas en su plan de estudios (Artículo 79 de la Ley 115). En esta investigación se tiene en cuenta el constructo Enseñanza secundaria porque se trabajará con docentes que orientan la química con grupos de estudiantes que pertenecen a este nivel con el fin de conocer cuáles son las RS que tienen con respecto a la enseñanza de la química.

FUNDAMENTO LEGAL

Desde la normatividad expedida por el MEN, se han dado los lineamientos para la enseñanza de la química, entre ellos se destacan los Estándares Básicos de competencias: Formar en ciencias, el desafío (2004) y los Derechos Básicos de aprendizaje en Ciencias naturales (2016); en ellos se han estructurado los conjuntos de aprendizajes requeridos para cada grado en la asignatura de ciencias naturales (biología, química y física). Asimismo, la Ley General de Educación 115 establece en el artículo 23 que las ciencias naturales y educación ambiental son un área fundamental en el plan de estudios de los colegios y que el artículo 77 respalda la autonomía institucional para organizar las áreas fundamentales y adoptar los métodos de enseñanza.

En la Constitución Política, C.P. (1991) se encuentran artículos que relacionan la educación ambiental y la calidad de vida; entendiendo que la química hace parte de las ciencias y que su

enseñanza promueve la calidad de vida y la toma de decisiones para ayudar a solucionar problemas del entorno. Desde el artículo 79 se establece que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano... La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo”. El artículo 88 establece que “la ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos relacionados con el patrimonio del espacio, la seguridad y la salud pública”. En el artículo 95 de la C.P. se establece que el Estado debe “la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”. Es decir, se resalta la necesidad de cuidado del ambiente que es inherente a la enseñanza de la química.

Asimismo, entendiendo el impacto de la enseñanza de la química para manejar las problemáticas medioambientales y la explotación de recursos naturales, se resaltan los artículos 79, 332 y 360. El artículo 81 de la C.P. establece que “queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos”, lo que es inherente a la química y sus implicaciones ambientales.

FUNDAMENTO AXIOLÓGICO

Las ciencias como la química resultan de buscar explicaciones a los interrogantes acerca de cómo funciona el mundo y sus fenómenos y, por consiguiente, provienen de la actividad humana. Como actividad humana que produce conocimiento, la ciencia está fundamentada en valores epistémicos; según Cupani (2021, p. 186): estos valores permiten “apreciar (o sea juzgar) la confiabilidad de hipótesis, teorías, explicaciones y resultados de la investigación”. Entre ellos, Cupani (2021, p. 186) menciona la coherencia (interna y externa), la fecundidad, la simplicidad y la precisión. Dentro de los valores no epistémicos se encuentran aquellos que se relacionan con aspectos sociales (respeto, honestidad, empatía, tolerancia, puntualidad), políticos (solidaridad, honestidad, equidad) o personales, y que se pueden desarrollar en las aulas desde la enseñanza de la química.

En la época actual, estos valores son fundamentales para que los docentes y los estudiantes interactúen y analicen la manera como pueden ayudar a la sostenibilidad del planeta mediante la práctica de acciones ecoamigables que favorezcan el desarrollo de la conciencia ambiental. Para Pérez- Lambert et al (2021), es tarea del docente de química formar en valores ético-profesionales a los nuevos licenciados (p. 179), que tendrán a cargo su rol como docentes de los otros niveles de

enseñanza. De aquí se deduce que, la importancia del docente que enseña una asignatura como la química trae un desafío inherente a los valores éticos que hacen que su rol se magnifique aún más en la sociedad actual.

Según Izquierdo (2004), cada vez se imponen nuevos valores en la sociedad y existe una necesidad de cambio en el aula donde se enseñan las ciencias; para esta autora, el cambio debe basarse en dos aspectos: (1). La sensibilidad y las nuevas expectativas de los estudiantes, y (2). Los retos impuestos por la sociedad a los docentes. Este cambio en la enseñanza conlleva el valor de la corresponsabilidad tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que el desarrollo de competencias debe contribuir a la formación de ciudadanos con ética, responsabilidad y conciencia acerca de las normas requeridas para favorecer la sana convivencia en el aula y fuera de ella.

Según Izquierdo (2004, p. 117), los valores en la enseñanza de la química deben estar enfocados para que el estudiante cuide su salud, busque la paz, proteja el medio ambiente y sea responsable en un mundo que requiere la sostenibilidad. En este sentido, se propone que los estudiantes se adapten a los cambios que se viven en la época postpandémica y que les permitan enfrentar con éxito los nuevos desafíos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Paradigma de la investigación

La investigación planteada en esta tesis doctoral asume la modalidad de campo. Esta naturaleza es en sí misma un proceso donde el investigador genera y registra la información a partir de instrumentos. En el trabajo de campo el investigador puede obtener datos o información que serán la base de su trabajo. Asimismo, la investigación que se plantea en el paradigma pospositivista. De acuerdo con Rondón (2018), en este enfoque. se "...aplica el cambio total del modo de pensar y conceptualizar la realidad...se fundamenta en el concepto "subjetivo", lo que significa la influencia que tienen nuestras percepciones y actitudes personales, frente a posiciones teóricas, postulados, y la tradición generalmente aceptada" (p. 87). Según lo expuesto, existe influencia de las percepciones y actitudes frente a la realidad en estudio de tal forma que se parte de lo subjetivo.

Tipo de investigación

La investigación planteada es cualitativa porque se pretende construir una percepción de la enseñanza de la química basada en las experiencias, vivencias y opiniones de los docentes, de tal forma que, el conocimiento resulte de la interacción dialéctica investigador - objeto de estudio. En otras palabras, se busca interpretar la realidad social de los docentes en cuanto al objeto de estudio: la enseñanza de la química, para qué, qué y cómo enseñan esta asignatura en la BS. Es por ello que se aplicó el enfoque cualitativo, de acuerdo con Troncoso y Amaya (2017): "En la investigación cualitativa se exhibe una conversación con el sujeto de estudio, lo cual se ajusta a las características de lo que se pretende estudiar" (p. 9) "...y responde al qué, por qué o cómo ocurren determinados sucesos" (p. 10). Asimismo, según Stake (1998, citado en Martínez, 2004), el investigador debe ser una persona reflexiva, analítica y observadora que recolecte información desde la aplicación de los instrumentos que seleccione para su investigación (p. 83). De acuerdo con Taylor y Bogdan (2000, p. 8), los enfoques cualitativos mantienen cerca de la realidad empírica. Con ellos se pretende garantizar que los datos se ajusten fielmente a lo que los individuos dicen y hacen realmente. El investigador cualitativo obtiene un conocimiento de primera mano de la vida social presenciando a las personas en su vida cotidiana, escuchándolas hablar de lo que

piensan y viendo los documentos que crean, sin filtros de ideas, definiciones operativas y escalas de clasificación.

Es decir, en la investigación cualitativa el investigador buscó obtener conocimiento directo desde los sujetos en estudio de tal forma que aplicaron instrumentos para luego analizar la información obtenida, extrapolar ideas y sacar conclusiones para hacer una generalización. Estos datos se obtuvieron a partir de la entrevista de los informantes clave seleccionados. Al Abordarlos en su individualidad, se aplicaron instrumentos y se recolectaron datos que se circunscriben dentro del objeto de estudio, en este caso, sobre las RS de los docentes en la enseñanza de la química.

Método

En esta investigación la metodología seleccionada fue la fenomenología de Husserl, ya que se buscó comprender el sentido que los profesores de química tienen de sus propias experiencias, acciones y pensamientos en su realidad social al interior del aula. Se analizaron dichas experiencias investigando su mundo y su perspectiva a través de sus ojos, descubriendo cómo ellos interpretan el objeto de estudio: la enseñanza de la química. Para Husserl (citado en Barbera e Inciarte, 2012, p. 202), los procesos se sitúan en el fondo de la conciencia del sujeto que conoce, o en el yo, en el que hay un reflejo de sí mismo, es decir, el interés de la fenomenología es epistemológico y se centra en lo conocido como persona, fenómeno o cosa, estudia la experiencia para desvelar la conciencia mediante la reducción fenomenológica.

Según lo anterior, en el método fenomenológico de Husserl es necesario hacer una descripción, llegar a la esencia para lograr un entendimiento e interpretación del significado de la experiencia del sujeto y descubrir qué hay en su conciencia a través de la reducción fenomenológica, es decir para Husserl (1988): “se reduce el yo humano natural, y, ciertamente, el mío, al trascendental” (p.14); de esta forma, el sujeto retrocede a la fuente de la existencia del mundo y transforma ese mundo en un fenómeno en el que todo lo que sucede tiene significado y trascendencia. A continuación, se describen las etapas del método fenomenológico descriptivo Husserliano según Soto y Vargas (2017, p. 46):

1. Reducción histórica de experiencias, que busca un juicio objetivo y neutral que permita acceder a una conciencia pura. Esto implica que los sujetos se aíslan del hecho estudiado o epojé (del griego epokhé). El investigador está llamado a poner entre paréntesis las realidades

del mundo natural para evitar la subjetividad y ver el objeto de estudio en sí mismo y sin conexión con concepciones preexistentes.

2. Reducción eidética, que consiste en “la búsqueda de fenómenos puros (esencias o eidos), a partir de las vivencias captadas por la conciencia (p. 46). Es decir, un retorno a la esencia de las cosas mismas para pasar de lo concreto a lo real; en esta etapa, los informantes clave cuentan sus historias de lo que piensan sobre lo que hacen cuando lo están haciendo y le dan sentido a su manera de actuar.
3. Reducción fenomenológica, hace referencia al ámbito de las operaciones constitutivas de la conciencia, que están presentes en las reducciones de las vivencias (p. 46). En forma práctica, el investigador que basa su estudio fenomenológico en los postulados Husserlianos, debe iniciar con la etapa de reducción fenomenológica antes de empezar con las entrevistas. En esta reducción fenomenológica se busca analizar las ideas y creencias que ya tiene el sujeto con el fin de separarlas de las experiencias vividas que son realmente la esencia de la investigación, lo que, según Soto y Vargas (2017) “...se logra mediante la entrevista en profundidad” (p. 48). En este caso este es el tipo de entrevista que se llevó a cabo con los informantes clave.

Selección de profesores informantes clave

En este trabajo de investigación mediante muestreo a conveniencia y a criterio del investigador, se procedió a seleccionar los informantes clave. Los informantes clave serán los sujetos que desde su propia conciencia le brindarán al investigador la posibilidad de adentrarse en su mundo para conocer sus experiencias, sus expectativas, cómo piensan y qué hacen al interior del aula de clase cuando enseñan química. Para la selección de los informantes clave, se tuvieron en cuenta los aspectos señalados por Flórez, Velásquez y Tamayo (2011) es decir que tengan el dominio de la disciplina (física, química o biología), conocimientos de pedagogía, currículo, contexto y por supuesto, que conozcan sus estudiantes.

Estos requisitos se cumplen en los seis profesores informantes claves escogidos para esta investigación. A continuación, se presenta la tabla 1 con la codificación para los seis informantes teniendo en cuenta el sector educativo (oficial o privado, rural o urbano) en el que se han desempeñado o se desempeñan actualmente:

Tabla 1. Caracterización de informantes clave

| Caracterización de informantes claves | | | |
|---------------------------------------|--------|--|--------|
| Sujetos | Género | Criterio de selección | Código |
| 1 Docente | M | Oficial rural | D1 |
| 1 Docente | F | Oficial rural y privado urbano | D2 |
| 1 Docente | F | Oficial urbano | D3 |
| 1 Docente | F | Oficial urbano y privado | D4 |
| 1 Docente | F | Oficial urbano y privado con funciones de jefe de área | D5 |
| 1 Docente | F | Oficial urbano con cargo de Coordinadora académica. | D6 |

Fuente: Araujo (2024).

Técnicas e instrumentos

1. Entrevista narrativa en profundidad

En este estudio se aplicó la entrevista en profundidad; de acuerdo con Allen (2017): “el propósito ...es brindar una oportunidad para que el participante narre su experiencia al investigador”. Se siguió un modelo de conversación normal según Taylor y Bogdan (2000, p.8). Es decir, se empezó a dialogar con los informantes clave y durante esta actividad fueron surgiendo los diferentes temas de tal forma que cada entrevistado expresó su vivencia particular sobre la enseñanza de la química. Se analizó cómo actúan, piensan y sienten, en un ambiente de confianza que permitió que la entrevista fluyera de manera natural y espontánea (Troncoso y Amaya (2017), p. 329).

Para el registro escrito del protocolo de la entrevista se tuvieron en cuenta las siguientes pautas propuestas por Troncoso y Amaya (2017): “(a) Lugar; (b) presentación del investigador y metas del estudio; (c) lectura del consentimiento informado; (d) firma del consentimiento informado; (e) inicio de la entrevista; (f) registro de la entrevista, g) finalización de la entrevista; (h) agradecimiento” (p. 330). Inmediatamente después de que se realizaron las entrevistas, se procedió a escuchar cada grabación para tener una idea general y desde allí se tomaron notas, enfocando la atención en palabras clave, frases y declaraciones de cada informante. Cada entrevista se transcribió y se almacenó de forma segura en el PC del investigador.

2. Técnica de evocación y jerarquización

Para determinar la estructura o elementos constitutivos de las RS se procedió a aplicar la técnica asociativa de evocación libre de palabras propuesta por Abric (2001). Según el enfoque estructural para determinar el núcleo y elementos periféricos de una RS debe tenerse en cuenta el principio establecido por Abric (2001): “pedir a la persona que efectúe un trabajo cognitivo de análisis,

comparación y jerarquización de su propia producción” (p. 64). Es por ello por lo que, cada docente propuso cinco palabras que asociaron o relacionaron con el término inductor (enseñanza de la química). Para aplicar esta técnica se siguió el procedimiento descrito por Mazzitelli et al. (2017), descrito en el Capítulo V.

Validación

Confiabilidad o credibilidad

El rigor de la investigación es un aspecto importante para tener en cuenta y demostrar la legitimidad de los resultados. Según Streubert y Carpenter (2011), el rigor de la investigación cualitativa se puede juzgar a partir de cuatro aspectos: Credibilidad, confiabilidad, confirmabilidad y transferibilidad (p. 48). Para Streubert y Carpenter (2011): “el objetivo del rigor en la investigación cualitativa es representar las experiencias de los participantes del estudio” (p. 48). En esta investigación se asegurará la credibilidad según lo establecido por Streubert y Carpenter (2011), a través de:

1) El compromiso ético del investigador y de los participantes.

2) Member checking: para obtener la evidencia correlativa de los actores sociales que participan en la investigación; se hizo devolviendo a los informantes clave la entrevista transcrita para que verificaran y confirmaran sus respuestas y sus puntos de vista.

3) Verificación por pares como forma alternativa de establecer credibilidad para garantizar que los datos han sido analizados correctamente: Durante la investigación se mantuvo comunicación constante con la tutora de la tesis ya que el cuestionamiento del proceso de construcción de datos, hallazgos y afirmaciones proporcionó información valiosa sobre las afirmaciones para dar respuesta al objetivo de esta investigación.

4) La triangulación: Según Streubert y Carpenter (2011) el objetivo de la triangulación es ratificar los hallazgos de la investigación, acrecentar la comprensión del objeto de estudio y reducir el sesgo para obtener una comprensión más aproximada del fenómeno en estudio (p. 350). En este caso se obtuvieron los testimonios desde las entrevistas en profundidad teniendo en cuenta la fundamentación teórica ya que una investigación tendrá un alto nivel de validez en la medida en que sus resultados reflejen una imagen lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación estudiada, cuestión que se pretende en esta investigación.

Procedimientos para recolectar información

A través de las dos técnicas aplicadas: entrevista en profundidad y evocación y

jerarquización, se recolectó la información que aportaron los informantes clave en esta investigación. Con antelación, se les dio a conocer el objetivo y metodología del estudio, se explicó que tendrían libertad de expresión durante cada entrevista, y se comentó acerca de la confidencialidad y almacenamiento seguro de la información. Asimismo, se pidió en el consentimiento, la autorización para grabar las entrevistas en donde de manera libre y espontánea expresaron sus ideas acerca de cada una de las situaciones que surgieron en la entrevista.

Cada actor social o informante clave para esta investigación estuvo en libertad de retirarse del estudio si así lo consideró en algún momento y estuvo informado de los resultados de esta investigación con reserva de su identidad.

Fases de la investigación

En esta investigación se tuvieron en cuenta las etapas establecidas por Monje (2011, p. 19), las que se describen a continuación:

1. Fase Conceptual: incluye los pasos:

- a) la formulación y delimitación del problema,
- b) revisión de literatura y
- c) construcción del marco teórico. En este manuscrito se encuentran los pasos anteriormente enunciados.

2. Fase de planeación y diseño: en esta etapa se siguieron los siguientes pasos: a) selección del diseño de la investigación: en este caso fue de corte fenomenológico basado en las ideas de Husserl.

a) Selección de métodos e instrumentos: para esta investigación el método fue fenomenológico y los instrumentos utilizados fueron las entrevistas en profundidad y la técnica de evocación y jerarquización de acuerdo con Abric (2001).

b) Diseño de un plan de muestreo: en este estudio el muestreo es a conveniencia del investigador; se cuenta con seis informantes clave que tuvieron disponibilidad para participar y que reunieran los requisitos de idoneidad (licenciados) con experiencia mayor a 5 años en la enseñanza de la química en colegios públicos y privados pertenecientes a la zona rural o urbana de la ciudad de Cúcuta (Colombia).

3. Fase empírica: En esta etapa los pasos son:

- a) Recolección de datos.

b) Preparación de datos para el análisis: Se recolectaron los datos a partir de las entrevistas en profundidad y a partir de la aplicación de la técnica de evocación y jerarquización con el fin de determinar las categorías y subcategorías propias de este estudio.

4. Fase analítica: en esta fase se procedió a hacer el análisis de los datos obtenidos y la interpretación de los resultados.

5. Fase de difusión: se procedió a hacer la comunicación de las observaciones mediante la presentación del manuscrito de tesis para su evaluación por parte del panel evaluador y la publicación de algunos artículos en revistas arbitradas por pares, para dar cuenta de los hallazgos del estudio.

Procesamiento de datos

Una vez recolectada la información desde la entrevista narrativa en profundidad y la técnica de evocación y jerarquización, se hizo la sistematización y organización de la información de la siguiente manera:

1) Análisis de la entrevista: El análisis e interpretación de cada entrevista procedió desde la transcripción fidedigna de los discursos narrativos que se registraron en las grabaciones. Se sugirió a los docentes que actuaron como informantes clave que compartieran material pedagógico de su autoría y que utilizaran en sus clases de química como, por ejemplo, algunas guías de trabajo. Esto se hará con el fin de comprender el contexto en el que se enmarcan las vivencias de los docentes en la institución educativa donde laboran. Asimismo, se examinaron algunos documentos institucionales que los docentes quisieron compartir con el investigador, tales como los planes de área, planes de asignatura, el manual de convivencia de la institución, y la hoja de vida de cada uno de los docentes.

2) Categorización: Después se seleccionó la información y se hizo la categorización de los datos con el fin de obtener las categorías y las subcategorías de la información junto con su codificación. De acuerdo con Martínez (2004, p. 133) este proceso de categorizar es el término breve que resume el significado de la unidad. Varias categorías pequeñas (subcategorías) pueden fusionarse en una grande (como subespecificaciones de ciertas categorías de orden superior), igual que las ramas menores de un árbol se combinan para dar lugar a una principal. Y numerosas categorías amplias pueden enlazarse entre sí de diversas maneras, formando una estructura que es dinámica y no estática. La identificación de esta estructura ayudó a descubrir la realidad subyacente que ha permitido la formación de la información obtenida.

Estas categorías fueron las ideas o conceptos que derivaron de la información obtenida a partir de las entrevistas; dentro de una categoría pueden crearse subcategorías y varias categorías formarán una estructura. Según Mazzitelli (2012), las categorías se agrupan en dimensiones; en el estudio realizado por el autor en mención, se propusieron las dimensiones epistemológica, pedagógica, afectiva y sociocultural. De acuerdo con los resultados que se obtuvieron en la presente investigación se establecieron las categorías y las subcategorías ya que, según Martínez (2006), las categorías deben salir del estudio mismo (p. 133).

(3) Determinación de la estructura de las representaciones sociales de los docentes: El procesamiento de información para el término inductor (enseñanza de la química) utilizado en la aplicación de la técnica de evocación y jerarquización, se hizo separadamente. Se procedió al ordenamiento de las palabras que cada docente expresó en torno al término inductor y con base en las categorías obtenidas de la entrevista, se procedió a ubicar cada palabra en una categoría; según Mazzitelli (2012), las categorías se elaboran a partir del corpus de palabras, tratando de considerar el significado que los sujetos dan a esas palabras (razón por la que al final del trabajo con cada término inductor, se les pide que expresen las razones por las que eligieron las palabras y qué significado tiene para ellos el término inductor), y la naturaleza y características del objeto de la representación.

Es decir, cada informante clave debe hacer un análisis de las palabras que seleccionó en torno al término inductor y determinar las razones de su escogencia. Se tuvieron en cuenta para el término inductor, la frecuencia de aparición de las categorías y el nivel de importancia asociado por el informante clave al ordenarlas jerárquicamente.

De acuerdo con Mazzitelli et al. (2017), a partir del análisis de la frecuencia de aparición de los términos y la importancia asignada mediante cálculo de promedios se diferencian los elementos que hacen parte del núcleo de la representación social y los elementos periféricos (p. 52). En este sentido la aplicación de estos conceptos propios de la estadística descriptiva ayudó a complementar los resultados de esta investigación cualitativa ya que de acuerdo con Martínez (2014): “lo cualitativo (que es el todo integrado) no se opone a lo cuantitativo (que es solo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante” (p. 277).

(4) Triangulación: En el momento de realizar el análisis e interpretación de los datos recolectados desde la aplicación de los instrumentos seleccionados, se procedió a hacer la triangulación de las opiniones dadas por los informantes clave con el objetivo de hacer la

confrontación con las bases teóricas y conceptuales del estudio y al mismo tiempo para relacionarlas con los objetivos propuestos en esta investigación.

Alcances

En esta investigación se generaron constructos acerca de las implicaciones y retos de las RS de los docentes de BS con respecto a la enseñanza de la química. En este sentido, se hizo la identificación de los elementos constitutivos: núcleo y elementos periféricos de las RS que tienen los docentes entrevistados sobre la enseñanza de la química. Los resultados de esta investigación abren un espacio dinámico para la reflexión acerca del quehacer cotidiano de los docentes con miras al mejoramiento del proceso de enseñanza en el nivel de BS.

Asimismo, se espera enriquecer el campo de investigación sobre la enseñanza de la química a nivel de básica secundaria con el fin de que otros investigadores puedan dar continuidad a esta investigación. Este trabajo se convierte en pionero en Colombia y específicamente en Norte de Santander y Cúcuta.

Contexto

El escenario de la investigación es el lugar donde se lleva a cabo la indagación para obtener la información pertinente al objeto de estudio. Según Taylor y Bogdan (2000), “el escenario ideal para la investigación es aquel en el cual el observador tiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses” (p. 36). Desde este punto de vista, el contexto en el que se desarrolló esta investigación fue seleccionado por cada informante clave según sus condiciones de trabajo y accesibilidad para colaborar con el investigador. En el caso de tres informantes clave la entrevista se hizo virtual a la hora seleccionada por ellos mediante el uso de plataformas y desde el lugar de su residencia. Con los otros informantes claves la entrevista se hizo presencial en un lugar decidido por ellos, fuera de su sitio de trabajo, para su comodidad y libertad.

CAPITULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de la Información

El proceso de la presente investigación parte de la actividad desarrollada en el sector educativo colombiano en instituciones de educación secundaria, tanto del sector urbano como rural, permitió la observación del desempeño de los docentes, con relación al desarrollo de las actividades de química, por lo que se consideró pertinente indagar en los profesores de dicha asignatura, los elementos presentes en sus concepciones para comprender la forma en que desarrollan su praxis pedagógica y las razones por las cuales resulta difícil el desarrollo de la química en los entornos educativos.

Se trabajó con entrevistas en profundidad realizadas a los informantes clave profesionales de la educación, con experiencia en la enseñanza de la química en educación secundaria, con desempeño en el sector privado en entornos rurales y urbanos de Cúcuta, Colombia, desde los cuales se pudo obtener información valiosa para consolidar el proceso investigativo; las entrevistas estuvieron basadas en las categorías iniciales: RS y enseñanza de la química. Ante estas los investigados ofrecieron información contundente en cada una de las entrevistas.

El proceso de obtención de la información se efectuó desde los sitios de labor de los profesores participantes y desde plataforma virtual por la ubicación de algunos docentes que participaron como informantes, adicionalmente las entrevistas fueron grabadas con el consentimiento de cada uno de ellos; posteriormente se hizo la transcripción para el análisis, de acuerdo con cada una de las categorías mencionadas previamente. Esta situación se define en relación con el establecimiento de un ambiente de confianza entre los entrevistados y el investigador, además de promover que la información ofrecida fuese veraz y definiera el objeto de estudio de manera significativa. Se les permitió a los informantes que se desarrollaran de manera natural, sin hacer caso a prejuicios establecidos, eso facilitó que la información obtenida para este estudio fuera de calidad.

Las actividades que se ejecutaron para el análisis y la interpretación de la información recabada siguieron una sistematización que se indica a continuación: se realizó la entrevista con cada participante, luego se verificó con cada uno de ellos que lo transcrito de la grabación es lo que realmente quisieron manifestar con lo cual se permitió aclaratorias a los testimonios obtenidos.

La intención de dichas entrevistas fue mirar cuál es la representación en cuanto a la

enseñanza de la química desde las vivencias de los propios actores profesores que laboran en las instituciones educativas de la ciudad de Cúcuta (Norte de Santander, Colombia). Para ello se utilizó la entrevista en profundidad la que se llevó a efecto de manera natural en un ambiente acorde a las circunstancias donde se estableció un diálogo cara a cara que favoreció la obtención de la información y el propósito de ésta. Según Taylor y Bogdan (1990, p. 1) se realizaron repetidos encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, en los cuales se pudo comprender las perspectivas de los informantes sobre sus vidas, experiencias o situaciones tal y como las expresan con sus propias palabras.

La entrevista en profundidad se efectuó mediante una conversación amena, entre pares que contribuyó a la indagación acerca de lo que el investigador planteó y de esta manera se obtuvo información valiosa para el estudio. Además, se trabajó con la técnica asociativa de evocación libre de palabras según lo indicado por Abric (2001), para ello se indicó a los informantes que expresaran su opinión en cuanto a la enseñanza de la química en cinco palabras desde lo que consideraron más importante hasta lo de menor importancia.

A cada informante se le asignó un código para su identificación como se especificó en el cuadro de los informantes, que fueron en total seis docentes que han trabajado en instituciones educativas del sector público, privado, zonas urbanas y rurales de Cúcuta

Los datos analizados permitieron sintetizar las categorías y subcategorías en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 2. Cuadro de categorías

| Categorías | Subcategorías |
|-------------------------|-------------------------------|
| Enseñanza de la química | Enseñanza según el contexto |
| | Experiencias significativas |
| | Método científico |
| | Enseñanza práctica y aplicada |
| | Química en la vida cotidiana |
| | Química fundamental |
| | Ausencia de laboratorios |
| | Alternativas de enseñanza |

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>Enseñanza teórica practica</p> <p>Capacitación y docencia</p> <p>Experiencia del docente</p> <p>Desconocimiento preparación</p> <p>Educación tradicional</p> <p>Rol de docente</p> <p>Currículos rígidos</p> <p>Planeación</p> <p>Diferentes formas de aprendizaje</p> <p>Desarrollo del pensamiento: Comprender analizar</p> <p>Interdisciplinaridad</p> <p>Colaboración</p> <p>Trabajo en equipos</p> <p>Actitud del docente</p> <p>Actitud del estudiante</p> <p>Compromiso</p> <p>Dedicación de ambas partes</p> |
| Estrategias de enseñanza | <p>Aplicación de conocimientos</p> <p>Aprendizajes previos</p> <p>Ejemplos de aplicación</p> <p>Actividades sencillas</p> <p>Alternativas de enseñanza</p> <p>Aprender entre iguales</p> <p>Practicar sencillas</p> <p>Disciplina en el aula</p> |
| Contexto | <p>Diferencias entre lo urbano y rural</p> <p>Trabajar de acuerdo con el contexto</p> |

| | |
|------------------------|---|
| | <p>Conexión de temas con la necesidad del estudiante</p> <p>Ambiente de respeto</p> <p>Apatía en ambos contextos</p> <p>Carencias</p> |
| Avance en la enseñanza | <p>Gusto por la química</p> <p>Ir poco a poco</p> <p>Apoyo en lo tecnológico</p> <p>Autoaprendizaje</p> <p>Desarrollo de competencias</p> <p>Satisfacción de aprender</p> |
| Conceptos | <p>Confusión de conceptos</p> <p>Dificultad de aprendizaje</p> <p>Muchos contenidos</p> |

Fuente: Araujo (2024).

Los datos recolectados en el caso de las entrevistas en profundidad se transcribieron de manera manual, pues se grabaron para no perder ningún detalle de la información suministrada por cada informante. Se inicia la entrevista solicitando a cada participante datos sobre la enseñanza de la química, pues es una de las categorías iniciales, para el docente D1 indicó con respecto a la categoría “...*me enfatizó mucho más en la parte de las experiencias significativas, por decirlo así, sí que es lo que se le enseña sea práctico y sea de origen aplicable para ellos en su vida cotidiana, lo que están acostumbrados a trabajar aquí*”, en este microacto del habla se indica que la química debe enseñarse considerando su aplicación en el entorno donde se desenvuelven los estudiantes.

Según Lehn (2019), en el Correo de la Unesco: “..la química contribuye de forma decisiva a satisfacer las necesidades de la humanidad en alimentación, medicamentos, indumentaria, vivienda, energía, materias primas, transportes y comunicaciones” (p. s/n). Para D2 meterlos “...*en el cuento con ejemplos de la vida cotidiana, de ver que la química está en todo alrededor de nosotros, que está en todo y presente en la vida de diaria de nosotros*”. La química es una disciplina que se encuentra apoyando el desarrollo de la biología y la física, constituyéndose en la ciencia de los materiales, influye en todos los quehaceres de la humanidad y ha permitido mejorar

la calidad de vida de la población humana, animal y vegetal. Los conocimientos desarrollados desde el área de las ciencias naturales han contribuido a la toma de decisiones para el mejoramiento de los elementos que contribuyen al desarrollo y mantenimiento de los ciclos de existencia y la elaboración de otros materiales.

Sin embargo, el mismo informante indica a manera de cuestionamiento con relación al proceso de llevar la enseñanza de las ciencias naturales pues en Colombia es un área general subdividida para su aprendizaje en tres asignaturas biología, química y física; es por ello que el informante manifiesta *“no sé si es error de nosotros llenarlos de tantos contenidos en el área naturales como las asignaturas de biología, química y física, entonces a veces tienden a confundirse”*. Pero si dice de la química que *“es una rama fundamental”* y además con relación a la enseñanza de la química manifiesta *“en la química, en el aprendizaje de la química, pues también hay un déficit o un impedimento en el en la parte no en contexto, sino ya en el acompañamiento con las otras áreas, pues no está ese apoyo”*. Es un testimonio que hace ver el poco apoyo de los otros docentes desde las demás asignaturas, por lo tanto, indica *“el consejo de los demás o en una comisión de evaluación: “No se mate profesora que ellos no van a ser químicos, entonces como que ese sesgo ahí también lo trata a uno como de disminuir”*. Se denota la desmotivación hacia el proceso educativo respecto a la química.

Respecto a la misma categoría para D3: *“si eso que yo le estoy enseñando le va a servir para la vida, le va a servir para hacer empresa, le va a servir de pronto para sacar adelante su familia con una microempresa”*. Esta docente relaciona el proceso educativo desde la química como alternativa para desenvolverse en la vida y sacar adelante una familia desde una microempresa a partir de aprender los procesos de la química.

El informante D4 indica: *“el docente de química afronta un reto por los mismos cambios de la sociedad actual”*. Refiere al proceso de constante preparación en el que debe estar inmerso el docente por los cambios que ocurren a diario en la sociedad y por ende en el proceso educativo. Lo confirma con el testimonio que se observa *“...el docente debe estar muy capacitado. Lamentablemente en muchas instituciones educativas, el docente solo se enfoca si no maneja los conceptos, se enfoca solo como en lo básico, muy básico y no es que esté mal; sí, eso también está bien, pero de pronto falta hacer una mayor contextualización”*. Y, además, hace un cuestionamiento cuando indica *el docente realmente a veces no maneja ni los conceptos, pues qué podrá enseñar*. Y especifica que se presenta un vacío de conocimiento en algunas temáticas como

las que menciona en este testimonio *“Hay mucho desconocimiento en cuanto a los temas de la parte a nivel molecular, a nivel físico químico, los aspectos fisicoquímicos de las sustancias”*. En sus datos manifiesta desde la mirada al entorno de desempeño en cuanto a la enseñanza de la química lo que a continuación expresa en su testimonio *“Hay profesores y yo lo digo con conocimiento de causa, porque yo he trabajado con colegas, no es porque yo me las sepa todas, no, pero lo poquito que sé cómo digo siempre, me lo sé bien, entonces eh, encontraba yo como esas falencias como en conceptos así y son docentes graduados, entonces yo creo que el primer punto es ése, la preparación. El docente de química debe ser idóneo en su materia, debe manejar muy bien sus conceptos, en primer lugar. En segundo lugar, ¿cómo enseñar química? Pues yo creo que es muy importante también el uso de estrategias didácticas. Que el docente tenga un conocimiento acerca de cómo puede abordar los diferentes temas. Porque es que hay temas muy teóricos y también hay temas muy numéricos, entonces cada tema, cada tema, tiene un abordaje diferente desde la didáctica”*.

El informante D5 indica con respecto a la química *“En toda materia, si hay un lenguaje de miradas, hay un lenguaje de gestos, la química tiene su lenguaje y además manifiesta que enseñar a saber aprender. Enseñar a tratar de saber pensar en ellos con los tiempos que nos tocan. Enseñar que la vida es un rol de aprendizajes. Enseñar que mi materia es básica con la guía de las otras, yo necesito la matemática. En el bachillerato, la matemática no necesita de mí”*.

Para el docente D6 en su microacto del habla expone respecto a la enseñanza *“si el docente lo único que hace es como hablar y hablar y no toma como en cuenta la participación del estudiante, como el preguntarle y el ver si entendió o no, sino si el docente solo dice como: ¡No! verá él se entiende o verá si el presta atención o supone que el estudiante está entendiendo y no es así. Y el docente como que sigue con su con su curso, el estudiante se puede quedar muy atrás y pues ahí empieza el desinterés o el bueno, ya que ya no entendí ya entonces. Yo creo que es claro”*.

Siendo la química una ciencia que estudia la materia, sus propiedades, composición cualitativa y cuantitativa, además de los cambios que experimenta, su aprendizaje permite la comprensión de los fenómenos de conformación y transformación de los elementos que hay en el entorno, desde lo más sencillo a lo más complejo, para entender la utilidad en la vida de los seres vivos. A pesar de la importancia de esta ciencia su enseñanza enfrenta serias dificultades lo que constituye un reto para los profesionales de la educación.

Un elemento que se pudo apreciar a lo largo del análisis del discurso de los informantes es la subcategoría enseñanza según el contexto esta tiene relación con la adaptación del currículo según los espacios de relación de los estudiantes lo que resulta de gran importancia para los docentes que participaron en el trabajo de investigación para D1 *“...considero que la manera que yo trabajo la química, pues aquí en el colegio es muy diferente a como la trabajaba en la ciudad y además dice yo me baso más en los estudiantes, en ver el contexto, saber que lo que se trabaja todo se basa en hacer todo en el contexto. Sí el contexto rural es muy diferente contexto de la ciudad que son muy diferentes, todo lo que necesita y todo lo que hay”*.

Según D4 *“...creo muy importante que enseñar química debe ser contextualizado”*. Además, indica un aspecto muy importante para eso es la contextualización con la vida cotidiana. Estos testimonios indican que es importante la relación del conocimiento con lo que viven los estudiantes en su entorno, pues, eso va a permitir que la experiencia de los conocimientos en química para este caso resulte significativa y de apoyo para las actividades que en su lugar de influencia realiza cada uno, que lo aprendido le permita resolver alguna situación que se pueda presentar en sus espacios de vida.

Desde la categoría inicial, se presenta la subcategoría enseñanza práctica y aplicada según D1 *“...lo que se le enseña sea práctico y sea de origen aplicable para ellos en su vida cotidiana”*. E indica *“...trato de hacer que todo lo que explico sea para ellos de una manera práctica que ellos lo puedan hacer en sus casas o hacer en el colegio que todo lo que se haga ellos lo puedan ver y sepan que se comprueba todo lo que se hace”*. El mismo informante hace énfasis en la parte teórica, *“...yo les aplico la parte práctica con cosas muy sencillas que ellos simplemente no se percataban de que sucedía, que se los se los explico de esa manera y se los doy a conocer de manera física”*. De la misma manera enfatiza que *“...los pelaos aquí del campo utilizan la manera práctica, ya que ellos están como le estaba diciendo en el campo, trabajando; por ejemplo, en la utilización de abono, creación de abonos, fertilizantes. Y ejemplifica una vez les enseñé creo que fue a poder espantar esto los cuervos bueno, los avichuchos de los cultivos por medio de bombas de cloro”*.

De la misma forma en los testimonios del informante D3 expresa *“...el muchacho por medio de las prácticas aprenda, en que por medio las prácticas fortalezcan lo que yo le estoy enseñando en teoría, entonces, pues así son mis clases”*, se deja entrever en estos microactos del habla que los docentes permiten que se construya de forma activa el conocimiento y tomando como

base lo aprendido formen o amplíen sus conocimientos desde lo que ya han conformado como fundamento teórico desde sus prácticas cotidianas e integren los nuevos conocimientos se puede decir que estas acciones forman parte de lo que indica el constructivismo, que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento basado en sus experiencias y las informaciones que va obteniendo de forma posterior.

Además, se puede indicar que, si los estudiantes van vinculando el nuevo conocimiento con los conocimientos previos, se favorece la comprensión y retención constituyendo un aprendizaje significativo que en la enseñanza de la química favorece la adquisición de fundamentos teóricos posteriores y el desarrollo de las actividades con mayor facilidad. Otros aspectos importantes que se desprenden de lo anterior son los siguientes:

Desde la Teoría sociocultural: El aprendizaje es un proceso social y cultural, mediado por las interacciones sociales y las herramientas culturales.

Las RS de la química están influenciadas por las teorías del aprendizaje, las prácticas docentes y el contexto sociocultural.

El enfoque constructivista promueve la construcción de representaciones significativas de la química.

La didáctica de las ciencias proporciona herramientas para modificar representaciones erróneas y construir nuevas comprensiones.

El contexto colombiano moldea las RS de la química y condiciona las prácticas docentes.

Otra subcategoría emergente del análisis es Química en la vida cotidiana, para D1 *“...lo que se le enseña sea práctico y sea de origen aplicable para ellos en su vida cotidiana”*. Y además dice *“...trato de trabajar en la química relacionada con cuestiones del campo, sí como, por ejemplo, analizar pH de suelos, saber cómo un suelo es fértil o no es fértil”*. Asimismo, indica la reutilización de ciertos tipos de productos que ellos aquí simplemente no los usan como el aceite quemado. Mientras que, el informante D2 indica que *“...como docente se hace necesario en la enseñanza meterlos en el cuento con ejemplos de la vida cotidiana, de ver que la química está en todo alrededor de nosotros, que está en todo y presente en la vida de diaria de nosotros”*. Según D4 *“...es importante hacerle ver al estudiante que la química está en la vida cotidiana, no la podemos desligar del contexto diario, su cuerpo mismo es química y el desayuno es química. Desde que él se levanta y cepillarse los dientes”*.

Para García (2024, p. 8), la química está presente en todas partes y desempeña un papel vital en la vida cotidiana de los seres humanos, debido a que facilita la comprensión y manejo de muchos elementos del cuerpo humano, como también del espacio y el entorno. Esta autora corrobora lo que manifiestan los informantes en diversos microactos del habla como se ha indicado en los párrafos anteriores.

Seguidamente se puede indicar que en los testimonios se encontró una subcategoría Ausencia de laboratorios así lo manifiesta D2 “...las *prácticas en los laboratorios son muy, en todos los colegios donde yo voy no hay un laboratorio bueno, no hay esa práctica*”, además, la misma informante manifiesta que: “...*sería más activo ellos meterlos así en... en un laboratorio de química con todo*”. Sin duda desde la experiencia docente en la enseñanza de la química se hace necesario realizar prácticas en el laboratorio para el afianzamiento de las temáticas que se desarrollan, sin embargo, en las instituciones educativas no funcionan laboratorios fuente de gran apoyo para el estudio de la química. Según Cane, Hoxha y Andoni (2014) “...el fomento del trabajo experimental aclara el significado de los temas teóricos y desvanece/hace desaparecer la pasividad que se puede crear durante una clase donde todo está conectado con la palabra del profesor” (p. 241).

Asimismo, se encontró otra subcategoría Enseñanza teórico-práctica; según D1: “*trato de hacer que todo lo que explico sea para ellos de una manera práctica que ellos lo puedan o hacer en sus casas o hacer en el colegio que todo lo que se haga ellos lo puedan ver y sepan que se comprueba todo lo que se hace*”. D3 manifiesta “...*el muchacho por medio de las prácticas aprenda, en que por medio de las prácticas fortalezcan lo que yo le estoy enseñando en teoría, entonces, pues así son mis clases*”. Según indica el mismo informante D3 “...*con la práctica aprende más, estoy plenamente segura y convencida*”.

A continuación, la subcategoría Capacitación y docencia la cual emerge desde lo indicado por cada uno de los informantes: para D4: “*el docente debe estar muy capacitado. Lamentablemente en muchas instituciones educativas, el docente solo se enfoca si no maneja los conceptos, se enfoca solo como en lo básico, muy básico y no es que esté mal; sí, eso también está bien, pero de pronto falta hacer una mayor contextualización*”. Además, manifiesta el mismo informante que “...*el docente realmente a veces no maneja ni los conceptos, pues que podrá enseñar*”. Estos testimonios permiten evidenciar que no hay compromiso con la enseñanza de la química, pues solo se limitan a conceptualizar con poca profundidad en algunos casos y no se

relaciona con los espacios de vida de los estudiantes, por tanto, estos no pueden entender cuál es el verdadero valor de la ciencia ni su aplicación desde los conocimientos que ha proporcionado la química a lo largo del tiempo. De la misma forma indica D4 *“falcencias como en conceptos así y son docentes graduados, entonces yo creo que el primer punto es ése, la preparación”*. El docente de química debe ser idóneo en su materia, debe manejar muy bien sus conceptos. Para este informante dice en su microacto de habla que *“...el docente tenga un conocimiento acerca de cómo puede abordar los diferentes temas. Si el docente no tiene una licenciatura bien fundamentada yo creo que el título que obtenga de ahí para allá, sí le da algunas herramientas de pronto para subir en su escalafón o de pronto para otras cosas, pero desde lo pedagógico, muchas veces eso se convierte es en cursos en donde usted adquiere un título y lo cuelga en la pared”*. Este testimonio permite inferir que hay docentes enseñando química que a pesar de realizar estudios y asistir a cursos no demuestran esa preparación al momento de enseñar o trabajar con sus grupos de estudiantes.

En cuanto a la siguiente subcategoría se encuentra Educación tradicional ante lo que el informante D4 indica: *“yo creo que en un alto porcentaje los docentes somos muy tradicionales, entonces es el TLT, como decíamos en un tiempo: Tiza, Lengua y Tablero”*. En este testimonio se evidencia que aún hay docentes con enseñanza tradicional, sin otras estrategias dan clases solo con el uso del marcador o tiza, el tablero y el discurso, y no buscan otras alternativas para alcanzar que los jóvenes lleguen al saber y entendimiento de los procesos de la ciencia y la aplicación de conocimientos científicos para el beneficio de la sociedad.

En el análisis se pudo evidenciar otra subcategoría Rol del docente cuando indica D5: *“no es un trabajo de oficina que te desconectaste el viernes y regresas el lunes. Te conectaste el viernes y trabajas el fin de semana para ver cómo hacer para arrancar el lunes”*. Indica en este testimonio que el rol del docente va más allá de las clases es un compromiso que continua en casa y durante los espacios no compartidos en clase, constituye una gran responsabilidad y dedicación para alcanzar el éxito en la gestión escolar.

En los testimonios se evidenció la subcategoría Currículos rígidos manifestado en lo indicado por el informante D4: *“...currículos son muy rígidos. Y que usted está prácticamente encasillado en un modelo tradicional porque es así”*. además, lo manifiesta D5: *“...en esos devenires y el que el tiempo corre, frente a una exigencia del Estado de una prueba. Si no hubiese tanta presión a tanto tema en el currículo de pronto no presionaríamos mucho al estudiante”*

porque hay que cumplir con un currículo". Se trabaja en función del desarrollo curricular establecido que no permite modificación, pues viene establecido desde el MEN Nacional y debe ser desarrollado para el cumplimiento y aprendizaje, en función de pruebas externas en las que se valora la calidad del aprendizaje, para ubicación de los estudiantes hacia las diversas universidades y oportunidades de preparación en las profesiones a las que aspiran.

En cuanto a la subcategoría emergente Diferentes formas de aprendizaje D5: *"todos tenemos diferentes formas de aprender. Yo soy de leer, resumir, vocabulario, mapa conceptual y me siento, ¿sí? tengo un procesador mental de tiempos...invertir más tiempo"*. No todos aprenden de la misma forma pues según Castro y Guzmán (2005, p. 99), los estilos de aprendizaje son estructuras que todos los individuos poseen y que influyen en su forma de aprender y enseñar; por consiguiente, deben tenerse en cuenta a la hora de organizar, ejecutar y evaluar las clases; sin embargo, al estudiar se aprende de manera intencional, razón por la que se deben establecer metas y seleccionar las estrategias para alcanzar lo propuesto.

Así mismo, está la subcategoría Desarrollo de pensamiento, la que para los informantes va relacionado según sus testimonios, para D4:*"...desarrollar el pensamiento en el estudiante, porque el estudiante puede, por ejemplo, en algún momento analizar situaciones cotidianas"*, para D4:*"...se debe llevar al estudiante a pensar en los fenómenos que él observa en la vida cotidiana"*, según D5:*"...algo que es duro, es enseñarlos a pensar porque hay unos que son buenos por memoria. Es el estudiante que falla cuando tú le desbaratas la pregunta. Y mientras yo les enseño a ellos con la calma a pensar y me voy despacio, no tener todo el tiempo suficiente para dedicárselos a los otros. No hay una extra"*. Y manifiesta D5:*"...me encanta la rutina de pensamiento: conectar, ampliar y desafiar"*. En concordancia con Jara (2012): "El pensamiento se desarrolla en la medida en la que las operaciones mentales rebasan la complejidad de resolver problemas y de exponer oralmente sus pensamientos. Los docentes...son quienes tienen la responsabilidad de influir en el desarrollo del pensamiento..." (p. 61).

El desarrollo del pensamiento en química, según Ramírez (2020, p. 1), necesita la activación de procesos cognitivos que desembocan en la búsqueda de explicaciones que no son inmediatamente evidentes a través de la observación. Los mecanismos que sustentan el pensamiento en química incluyen la observación de un hecho a nivel macroscópico, su interpretación a nivel submicroscópico y su posterior modelización, que conduce a la interiorización y a la relación con otras ideas previamente conocidas por el estudiante.

Otra subcategoría que emerge al analizar la información es la Interdisciplinariedad para D5: *“El matemático no necesita la química. Pero yo sí necesito el matemático para su operatividad. Yo necesito al de español para mis lectores. ¿Sí? Yo necesito al de estadística para mis relaciones en las tablas de análisis de figuras. Necesito de otras áreas”*. Según Morín (2010): *“...interdisciplinariedad puede también querer decir intercambio y cooperación”* (p. 15); en el caso de la química, se hace necesario conocer e integrar los conocimientos de diversas disciplinas y para las distintas actividades teóricas o prácticas.

En cuanto a la subcategoría Trabajo en equipo, para el informante D6: *“colaboración, el trabajo en equipo y pues como que todos ponen de su parte para sacar el trabajo adelante y como que se sentía esa puesta de su parte para sacar las cosas”*. Según Lull (2022) *“...la adquisición de la competencia de trabajo en equipo por parte de los estudiantes es un proceso continuo y progresivo. Los docentes deben monitorear este proceso”* (p. 79). En la enseñanza de la química se hace necesario el trabajo distribuido en equipos para mejorar el aprendizaje entre iguales y hacer la clase dinámica y participativa, así como lograr la integración de los participantes en las diversas actividades en las que se desarrolla la responsabilidad y la distribución de roles cuestiones que permiten seguir un proceso y hacen que el trabajo sea efectivo.

Seguidamente la subcategoría Actitud del docente, para D6 *“...si el docente lo único que hace es como hablar y hablar y no toma como en cuenta la participación del estudiante, como el preguntarle y el ver si entendió o no”*. Este microacto del habla deja entrever que resulta importante la forma como el docente asume su papel frente al estudiante la responsabilidad que tiene frente al aprendizaje del grupo pues no solo es desarrollar una temática es verificar si los jóvenes alcanzan el proceso de entender y transpolar el conocimiento a otras situaciones, es por ello que, Rius (2011) da como ejemplo que *“...la afectividad y la motivación están dirigidas a fomentar en los estudiantes el gusto por la ciencia y por la química”* (p. 96), lo que permite inferir en cuanto a la actitud del docente que esta contribuye en gran parte a que los estudiantes sean motivados para el desarrollo de las temáticas referidas en este caso a la ciencia específicamente a la química.

Otra subcategoría que se pudo encontrar en el análisis es Compromiso, lo cual para el informante D6 *“...estar más comprometidos como con los estudiantes”*. Revela que el docente debe estar comprometido con la labor que se realiza con los estudiantes de manera que estos se sientan atraídos y responsabilizados con las diversas actividades. Según Fuentealba e Imbarack (2014, p. 263), el compromiso engloba, define y configura el ser del profesor más allá del deber

Siguiendo el análisis de la información el resultado indica la categoría que a continuación se estudia: Estrategias de enseñanza que constituye una categoría emergente y se relaciona en el análisis con las subcategorías: Aplicación de conocimientos, Ejemplos de aplicación, Actividades sencillas, Alternativas de enseñanza, Aprender entre iguales, Prácticas sencillas y Disciplina en el aula. Con respecto a la Aplicación de conocimientos indican los informantes lo que a continuación se expone para el informante D1: “...trato de trabajar en la química relacionada con cuestiones del campo, sí como, por ejemplo, analizar pH de suelos, saber cómo un suelo es fértil o no es fértil”, en este acto del habla se ve la forma de relacionar el contenido de la química para el manejo de las actividades que se realizan en el campo y que ese conocimiento permita ampliar y facilitar las faenas que se ejecutan en las zonas rurales.

Este informante ratifica que prefiere hacer un trabajo de enseñanza no solo para la obtención de conocimiento debe ser para aplicarlo en la realidad que circunda al participante por ello manifiesta D1: “...trabajo la química de una manera aplicable”. En cuanto al informante D3: “Mi colegio es empresarial. Entonces yo he tratado de que lo que el estudiante puede aprender en química, lo transcriba a su forma empresarial se deja entrever que se busca trabajar los temas relacionados con el perfil de formación de los estudiantes”. Además, según D3: “...si eso que yo le estoy enseñando le va a servir para la vida, le va a servir para hacer empresa, le va a servir de pronto para sacar adelante su familia con una microempresa”.

Cuando se analizaron los testimonios surge la subcategoría Ejemplos de aplicación, por lo que para el informante que a continuación se indica, en uno de los actos del habla expone D1: “...reutilización de ciertos tipos de productos que ellos aquí simplemente no los usan como el aceite quemado”, enfatiza la enseñanza desde la cotidianidad y la forma de hacer uso de productos que ya en anterior oportunidad han sido usados en otras actividades. Para D1: “...una vez les enseñé creo que fue a poder espantar esto los cuervos bueno, los avichuchos de los cultivos por medio de bombas de cloro. En este testimonio el informante indica como hacer uso de los productos químicos para actividades en el área rural y relaciona lo que se enseña en la clase con lo que los jóvenes realizan en los espacios rurales”.

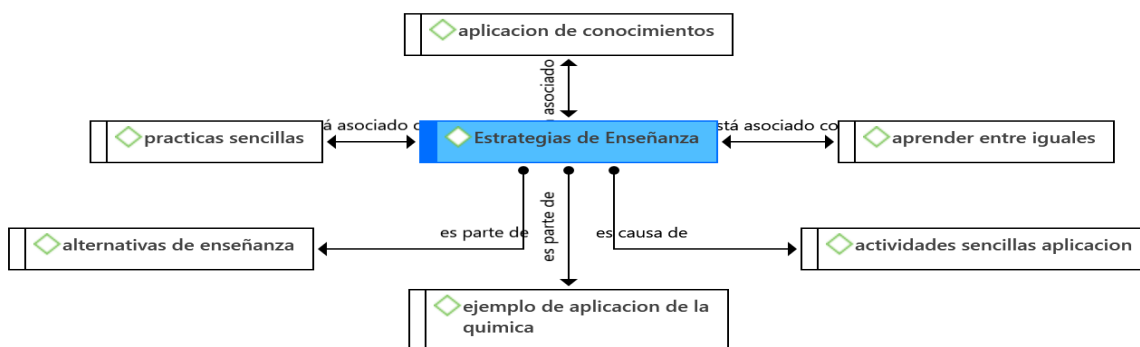
Además, con relación las Actividades sencillas, según D1 “...la parte teórica, yo les aplico la parte práctica con cosas muy sencillas que ellos simplemente no se percataban de que sucedía, que se los explico de esa manera y se los doy a conocer de manera física”.

Para el informante D2: *“hay que innovar, hay que hacer un poco de cosas, hay que llenarlos de videos, seguir llenándolos de contenido para que ellos se enamoren de la biología o de la química”*. Manifiesta que se debe innovar para alcanzar interés por la asignatura se hace necesario llevar los contenidos de una manera que provoque el interés y motive a los jóvenes hacia el conocimiento de los temas que se sientan agradados por el aprendizaje de la química.

Respecto a la subcategoría Aprendizaje entre iguales, para D3: *“...yo estoy con mi igual vamos a aprender los dos a la par...Entonces yo inicié con esa persona, Ah, me va a explicar a la par y con amor se lograron cosas que de pronto con un profesor o con otra persona así con un carácter demasiado fuerte o imponente o demasiado cuadrado, no hubiesen logrado”*. Este microacto del habla indica el acompañamiento entre iguales, como lo planteó Piaget, si un estudiante que entiende apoya a otro compañero y en su lenguaje sencillo lo apoya el avance resulta positivo para el menos favorecido.

Las estrategias de enseñanza revelan un hallazgo importante, pues como lo señala Adejare (2014, p. 111) es necesario emplear metodologías de enseñanza participativas y centradas en el alumno, donde se les capacita para que tomen las riendas y dirijan sus procesos de aprendizaje para un aprendizaje óptimo. Sin duda un proceso de gran importancia en el asunto educativo son las estrategias con las que el docente trabaja en aulas o laboratorios, para hacer efectivo el aprendizaje de los estudiantes sobre todo en química, una asignatura que muchos estudiantes miran con temor o desconfianza haciendo necesario integrar a cada participante para que los aprendizajes sean significativos. Se muestra en la figura 2 la categoría mencionada y sus correspondientes subcategorías.

Figura 2. categoría estrategias de enseñanza



Fuente: Araujo (2024).

A continuación, la categoría emergente Contexto conformada por las subcategorías: diferencia entre lo urbano y rural, trabajar de acuerdo con el contexto, apatía en ambos contextos, carencias.

Con respecto a la subcategoría diferencias entre lo urbano y rural indica el informante D2: “...es más difícil en la parte rural” y, además, dice que: “...la parte rural es más afectada, más pobreza, más carencias de todo en la ciudad hay más tecnología, hay más accesibilidad al internet ,a un celular para enviar un video. De pronto haya algunos elementos de laboratorio”. En estos testimonios se puede apreciar que los contextos influyen en la enseñanza por cuanto en unos hay mayores recursos didácticos, los entornos rurales presentan menos dotaciones sin embargo en lo natural de los espacios geográficos hay oportunidades de relación de la teoría con la práctica y todos los fenómenos que se aprecian de forma directa lo que permite analizar desde lo cotidiano cualquier proceso que en forma teórica se trabaja en un aula.

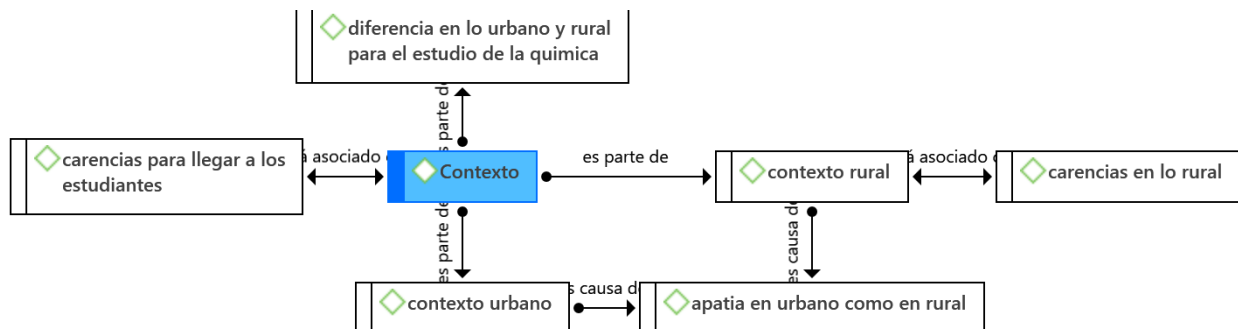
Con respecto a la subcategoría Trabajar de acuerdo con el contexto, según D1: “...todo se basa en hacer todo en el contexto. Sí el contexto rural es muy diferente al contexto de la ciudad que son muy diferentes, todo lo que necesita y todo lo que hay...”. Los testimonios refieren al trabajo de educar tomando en cuenta el entorno para que el aprendizaje sea relacionado con las actividades que de forma cotidiana realizan los estudiantes.

Respecto a la subcategoría Apatía en ambos contextos, según D2: “...son muy apáticos aquí en Cúcuta o aquí en la zona rural son muy apáticos como que esa chispa o ese querer aprender está como en los docentes, pero uno a veces no llega a todos, entonces yo no veo como la diferencia...es la parte como en la edad que están ellos”. Revelan los testimonios que no hay ese agrado por aprender tanto en la ciudad como en los espacios rurales. La apatía va en el no querer estudiar ni demostrar interés por las temáticas que se desarrollan, es un fenómeno que se observa en los distintos lugares donde se desarrollan los procesos educativos tal parece que es más interesante jugar en un teléfono que estudiar temas de las diversas áreas del conocimiento.

En la subcategoría Carencias, para D2: “...mientras en la parte rural hay cero, nulidad la parte rural es más afectada, más pobreza, más carencias de todo”. Con este testimonio se observa que las carencias en cuanto a dotaciones institucionales y recursos son más marcados en las zonas rurales, pero son los docentes con sus estrategias y dedicación, quienes pueden llegar a los jóvenes es por ello que en el microacto del habla el informante D2: “...yo creería que nos falta mucho, me falta mucho para para llegar allá, pero se puede hacer desde el punto de vista de la capacidad

que tenga el docente para llegar a ellos”. La figura 3 muestra la categoría Contexto y las subcategorías, así como la relación entre ellas.

Figura 3. Categoría contexto



Fuente: Araujo (2024).

Otra categoría es Avance en la enseñanza que conforma las subcategorías: gusto por la química, ir poco a poco, apoyo en lo tecnológico, autoaprendizaje, desarrollo de competencias y satisfacción por aprender. En la subcategoría Gusto por la química, para D1: “...entonces llegó una profesora que me marcó en esa una cuestión de la química porque nos enseñaba la química de manera muy práctica”. Este testimonio hace referencia a la práctica en las clases de química lo cual resulta muy interesante para alcanzar el dominio en los temas que se desarrollan.

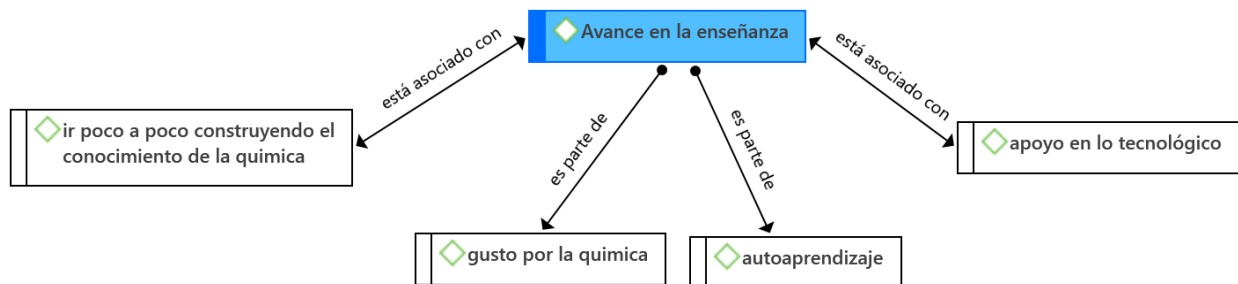
Según D3: “...ese el querer, la química a usted se le vienen grandes ideas... muchas grandes ideas, usted todas las quiere hacer realidad”. Referido este testimonio a la creatividad del docente para el desarrollo de las diversas temáticas en esta asignatura. Para D3: “...hoy disfruto mucho mis clases de química, adoro mis clases con laboratorios, sé que el laboratorio es elemental en estos procesos de formación y de aprendizaje de la química, porque la práctica ayuda mucho”. Se mantiene en los testimonios la importancia de la práctica para el desarrollo de la química pues por medio de las demostraciones el participante consolida conocimientos hace relaciones y analiza situaciones que observa en las prácticas. Además, para D3: “...para mí, quién es la maestra, la que enseña, a la que le gusta la química y mis estudiantes que también se sienten súper felices”.

La subcategoría Ir poco a poco, según D1: “...uno va construyendo el conocimiento poco a poco de la química con simplemente un ejemplo sencillito, mostrarles por qué él el vaso de agua está botando sudorcito por un lado y con esta se construye el pensamiento de la química”. Se hace necesario para el entendimiento de la química o cualquier tema que se desarrolla ir poco a poco o paso a paso para alcanzar el entendimiento y mantener el interés por lo que se realiza

La subcategoría Apoyo en lo tecnológico para D3: “yo no soy muy, muy diestra en esto de la tecnología, no es que sepa mucho entonces, pero sí me gusta aprender”. En la actualidad se hace necesario e indispensable el apoyo tecnológico para desarrollar las diversas temáticas de las áreas o asignaturas que se desarrollan en el ambiente educativo o fuera de este. Además, indica D3: “...me gusta aprender y yo veo que hay alguien que sabe, pues a mí me toca decir, pues hágame el favor y me da unas clases y me explica eso”.

Otra categoría es la relacionada con Conceptos y las subcategorías son: Confusión de conceptos, Dificultad de aprendizaje y Muchos contenidos. Respecto a la primera subcategoría, indica D2: “...unos grados más grandes tienden a confundir los conceptos ... conceptos técnicos” e indica además D2: “...no sé si es error de nosotros llenarlos de tantos contenidos en el área naturales como las asignaturas de biología ,química y física, entonces a veces tienden a confundirse”. Asimismo, D1: “para mí también sería identificar la dificultad que tienen ellos en cuanto al aprendizaje. No solamente cognitivo sino esa dificultad que tienen porque no aprenden la química si es algo, por ejemplo, yo en mi caso en los grados menores esas bases porque no están claras esas bases, identificar cuál es el déficit de ese aprendizaje”. Se muestra en la figura 4 la categoría Avance en la enseñanza y las subcategorías que la componen.

Figura 4. Categoría avance en la enseñanza



Fuente: Araujo (2024).

CAPÍTULO V

ANÁLISIS PROTOTÍPICO DE LOS RESULTADOS PARA DETERMINAR LA REPRESENTACIÓN SOCIAL DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Para hacer la exploración de las RS se ha recurrido al análisis Prototípico de Vergés (1994) y se ha tenido en cuenta la técnica de asociación de libre. De acuerdo con Abric (2001, p. 59), la técnica de asociación libre a partir de una frase inductora (o un conjunto de términos), se pide al sujeto que cree todos los términos, expresiones o adjetivos que se le ocurran. Es decir, se busca que el docente exprese a través de palabras cómo percibe su realidad acerca de la enseñanza de la química. En este estudio el término inductor utilizado fue la enseñanza de la química. Cada uno de los seis informantes clave proporcionó cinco palabras o frases relacionadas directamente con el objeto de estudio: la enseñanza de la química. Asimismo, se les pidió a los informantes clave expresar las palabras en un orden o jerarquía, siendo la más importante la que mencionaran en primer lugar y así sucesivamente hasta mencionar las cinco palabras, siendo la última la de menor importancia.

Para el presente estudio las palabras que los informantes clave expresaron como relacionadas al término inductor fueron asignadas a una categoría. Estas categorías aparecen en la tabla 3 con una breve descripción de cada una de ellas.

Tabla 3. Descripción de categorías incluyendo subcategorías

| Categorías | Subcategorías |
|---|-------------------------------|
| | Enseñanza según el contexto |
| Enseñanza de la química: relaciona aspectos que se vinculan con lo que es el acto de enseñar la química en el aula de secundaria y la manera como debe enseñarse la química desde la perspectiva de los informantes clave. Se tienen en cuenta aspectos relacionados con el docente, con el estudiante y con el contexto, así como con el objeto de estudio de la química en lo teórico y en lo práctico. | Experiencias significativas |
| | Método científico |
| | Enseñanza práctica y aplicada |
| | Química en la vida cotidiana |
| | Química fundamental |
| | Ausencia de laboratorios |
| | Alternativas de enseñanza |
| | Enseñanza teórica practica |
| | Capacitación y docencia |

| | |
|---|---|
| | Experiencia del docente |
| | Desconocimiento preparación |
| | Educación tradicional |
| | Rol de docente |
| | Currículos rígidos |
| | Planeación |
| | Diferentes formas de aprendizaje |
| | Desarrollo del pensamiento |
| | Comprender analizar |
| | Interdisciplinaridad |
| | Colaboración |
| | Trabajo en equipos |
| | Actitud del docente |
| | Actitud del estudiante |
| | Compromiso |
| | Dedicación de ambas partes |
| Estrategias de enseñanza: esta categoría muestra los aspectos importantes que tienen en cuenta los docentes para enseñar química. | Aplicación de conocimientos Aprendizajes previos Ejemplos de aplicación Actividades sencillas Alternativas de enseñanza Aprender entre iguales Prácticas sencillas Disciplina en el aula |
| Contexto: esta categoría agrupa las subcategorías relacionadas con el entorno urbano o rural en el que han llevado a cabo la práctica pedagógica de los docentes. | Diferencias entre lo urbano y rural Trabajar de acuerdo con el contexto Conexión de temas con la necesidad del estudiante |

| | |
|---|----------------------------|
| | Ambiente de respeto |
| | Apatía en ambos contextos |
| | Carencias |
| Avance en la enseñanza: abarca las subcategorías que relacionan la manera como los docentes ven el progreso en la enseñanza y las evidencias de éste. | Gusto por la química |
| | Ir poco a poco |
| | Apoyo en lo tecnológico |
| | Autoaprendizaje |
| | Desarrollo de competencias |
| | Satisfacción de aprender |
| Conceptos: esta categoría se enfoca en los aspectos claves que consideran los docentes que son indispensables para el aprendizaje de los estudiantes. | Confusión de conceptos |
| | Dificultad de aprendizaje |
| | Muchos contenidos |

Fuente: Araujo (2024).

El cuadro obtenido de los informantes clave etiquetados en las columnas como D1...D6 y los rangos de evocación u orden de importancia de las cinco palabras asociadas al término inductor enseñanza de la química es el siguiente:

Tabla 4. rangos de evocación u orden de importancia de las cinco palabras asociadas al término inductor enseñanza de la química

| RANGO DE EVOCACION | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|--------------------|---|---|--|--|--|---|
| 1° | Observación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Motivación (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Despertar el interés, captar la atención (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Contextualización con la vida cotidiana. (CONTEXTO) | Planear: Completar los temas (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Contextualización con la vida cotidiana (CONTEXTO) |
| 2° | Exploración (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Aprendizajes previos (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Enlazar la teoría con la práctica (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | despertar el interés en el estudiante (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Conexión de los temas con lo que los estudiantes necesitan (CONTEXTO) | Experimentación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) |
| 3° | Analizar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Déficit de aprendizaje- indagar por qué no aprenden Dificultad de aprendizaje (CONCEPTOS) | Disponibilidad del estudiante para aprender y disponibilidad del docente para enseñar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | uso de estrategias apropiadas: as estrategias que el maestro utilice, materiales son muy importantes (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Sorprender, capturar la atención (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Desarrollo de competencia de indagación (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) |
| 4° | Deducir -hacer hipótesis (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Dedicación de ambas partes (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Ambiente armónico con respeto (CONTEXTO) | Experiencia del docente (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Aprender a saber enseñar (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Comprensión de temas (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) |
| 5° | Comprobar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Satisfacción de aprender algo nuevo (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Disciplina en el aula (CONTEXTO) | Formación del docente (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Satisfacción del estudiante por aprender (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Aplicación a ejercitación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) |

Fuente: Araujo(2024).

Debajo de cada palabra o frase entre paréntesis se ha escrito la categoría en la que se ha clasificado. Para facilitar el conteo de las frecuencias de aparición se ha coloreado cada categoría de la siguiente manera:

| RANGO DE EVOCACION | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|--------------------|---|---|--|--|--|---|
| 1° | Observación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Motivación (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Despertar el interés, captar la atención (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Contextualización con la vida cotidiana. (CONTEXTO) | Planear: Completar los temas (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Contextualización con la vida cotidiana (CONTEXTO) |
| 2° | Exploración (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Aprendizajes previos (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Enlazar la teoría con la práctica (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | despertar el interés en el estudiante (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Conexión de los temas con lo que los estudiantes necesitan (CONTEXTO) | Experimentación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) |
| 3° | Analizar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Déficit de aprendizaje- indagar por qué no aprenden Dificultad de aprendizaje (CONCEPTOS) | Disponibilidad del estudiante para aprender y disponibilidad del docente para enseñar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | uso de estrategias apropiadas: as estrategias que el maestro utilice, materiales son muy importantes (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Sorprender, capturar la atención (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Desarrollo de competencia de indagación (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) |
| 4° | Deducir -hacer hipótesis (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Dedicación de ambas partes (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Ambiente armónico con respeto (CONTEXTO) | Experiencia del docente (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Aprender a saber enseñar (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Comprensión de temas (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) |
| 5° | Comprobar (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Satisfacción de aprender algo nuevo (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Disciplina en el aula (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) | Formación del docente (ENSEÑANZA DE LA QUIMICA) | Satisfacción del estudiante por aprender (AVANCE EN LA ENSEÑANZA) | Aplicación a ejercitación (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA) |

Color usado en cada categoría:

Verde: Estrategias de enseñanza; rosado: Enseñanza de la química; azul: Avance en la enseñanza; naranja: Contexto; amarillo: Conceptos

De acuerdo con Abric (2001, p. 60), el primer paso consiste en descubrir e investigar el sistema de categorías de los sujetos para establecer el contenido de la propia representación. A continuación, en una segunda fase, se eliminan los componentes estructurales del contenido. Luego, se pueden utilizar tres indicadores: la frecuencia del elemento en la población, su rango en la asociación (definido por el rango medio obtenido para la población total) y la relevancia del elemento para los sujetos.

De esta manera cada palabra dada por el informante se situó en una de las categorías con el fin de delimitar el contenido de la representación social; en este caso son cinco categorías: avance en la enseñanza, estrategias de enseñanza, enseñanza de la química, contexto y conceptos. Luego se usaron tres indicadores que permitieron hallar los elementos organizadores de dicho contenido, estos indicadores fueron la frecuencia de aparición de cada categoría y el rango de aparición, es decir qué tan importante fue para el informante clave.

De acuerdo con Mazzitelli et al. (2017, p. 51), el criterio para determinar si la importancia asignada a cada categoría es grande o pequeña fue tener en cuenta las medias obtenidas a partir de los valores de importancia asignados a cada una de las palabras que entraban en las categorías correspondientes. Así, se consideró que la importancia fue grande cuando el valor medio de la categoría es inferior a 3, y pequeña cuando la media se situó entre 3 y 5.

Es decir, a partir del promedio de los rangos de evocación se asignó el 1 cuando fue de mayor importancia y el 5 al de menor importancia; por lo tanto, cuando el valor del promedio fue menor que 3, la importancia de la categoría fue alta y en caso contrario, es decir un promedio mayor o igual a 3, se consideró que su importancia es pequeña o menor. En este caso, se presenta la tabla 5 para mostrar las categorías de mayor y menor importancia según el promedio del rango u orden de evocación:

Tabla 5. las categorías de mayor y menor importancia según el promedio del rango u orden de evocación

| CATEGORÍAS | RANGO DE EVOCACIÓN | PROMEDIO | CLASIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA: ALTA O BAJA |
|--------------------------|---------------------|-----------|--|
| Avance en la enseñanza | 1+1+2+3+3+5+5 | 20/7=2,85 | Alta |
| Estrategias de enseñanza | 1+2+2+2+3+4+5+5 | 24/8=3 | Baja |
| Enseñanza de la química | 1+2+3+3+4+4+4+4+5+5 | 35/10=3,5 | Baja |
| Contexto | 1+1+2+4 | 8/4=2 | Alta |
| Conceptos | 3 | 3/1=3 | Baja |

Fuente: Araujo (2024).

El siguiente paso fue determinar la frecuencia de aparición de cada categoría, al respecto se siguió el criterio de Mazzitelli et al. (2017, p. 60), se estudiaron las frecuencias de todas las categorías para determinar si debían considerarse altas o bajas. En cada escenario, se determinó la media aritmética (p) de las frecuencias mayor y menor. Entonces, se consideró que si la frecuencia de aparición de la categoría fue mayor o igual que p , entonces la frecuencia fue considerada alta; si la frecuencia de aparición de la categoría fue menor que p , entonces la frecuencia se consideró baja.

De acuerdo con lo anterior, se determinó cuántas veces se repetía cada categoría en el cuadro, siendo el total de veces posible igual a 30. La media aritmética (p) entre la mayor frecuencia (en este caso 0,33) y la menor frecuencia (0,033) fue el criterio para determinar si la frecuencia de una categoría fue considerada alta o baja. De esta manera, $p = 0,18$ y se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 6. Repetición de cada categoría

| Categoría | Frecuencia de aparición | Frecuencia alta o baja |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Avance en la enseñanza | $7/30=0,233$ | Alta |
| Estrategias de enseñanza | $8/30=0,266$ | Alta |
| Enseñanza de la química | $10/30=0,33$ | Alta |
| Contexto | $4/30=0,133$ | Baja |
| Conceptos | $1/30=0,033$ | Baja |

Fuente: Araujo (2024).

Finalmente, se determinó cuál o cuáles categorías hacían parte del núcleo y cuáles hacían parte de la periferia (primera y segunda periferia). Para ello se siguió el criterio de Mazzitelli et al. (2017, p. 51): el estudio conjunto de la frecuencia de aparición y la importancia asignada distinguió las piezas que constituyen el núcleo de la representación (alta frecuencia - alta importancia) y los elementos periféricos (primera periferia: alta frecuencia - baja importancia). Segunda periferia: baja frecuencia, relevancia mínima. También fue posible determinar los componentes de la zona de contraste (baja frecuencia - alta importancia) que se relacionan con las representaciones centrales de un grupo minoritario.

Según lo expuesto, en el núcleo de la RS se encontraron aquellas categorías cuya frecuencia de aparición fue alta y que además tuvieran gran importancia; en la primera periferia se encontraron las categorías cuya frecuencia de aparición fue alta y que tuvieron una pequeña importancia. En la segunda periferia se hallaron las categorías de baja frecuencia y pequeña importancia. En la zona de contraste aparecieron las categorías de baja frecuencia y gran importancia. Para el presente estudio la estructura de la representación social de la enseñanza de la química para los informantes clave fue la siguiente:

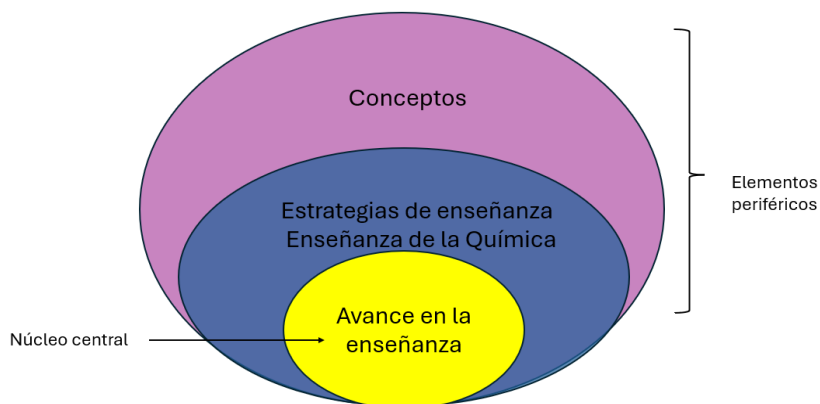
Tabla 7. Estructura de la representación social de la enseñanza de la química para los informantes clave

| ESTRUCTURA | CATEGORÍAS |
|-------------------|---|
| Núcleo | Avance en la enseñanza |
| Primera periferia | Estrategias de enseñanza Enseñanza de la química |
| Segunda periferia | Conceptos |
| Zona de contraste | Contexto |

Fuente: Araujo (2024).

En la figura 5 se muestra la representación gráfica de la representación social de la enseñanza de la química para los docentes de básica secundaria:

Figura 5. representación social de la enseñanza de la química



Fuente: Araujo (2024)

A partir de este procedimiento se concluye que:

1. La estructura nuclear está compuesta únicamente por el Avance en la enseñanza, es decir, es lo esencial para la estabilidad y coherencia de la representación social de la enseñanza de la química en secundaria. Al respecto, los informantes resaltan no sólo “*la motivación*” (D1) sino también “*despertar el interés o captar la atención*” (D4 y D5), “*sorprender y capturar la atención*” (D3), “*el desarrollo de competencias de indagación*” (D6) y “*la satisfacción de aprender algo nuevo*” (D1 y D3). Este avance en la enseñanza va asociado a la construcción del conocimiento y es parte del gusto por aprender química, la satisfacción de aprender y el aprendizaje autónomo. Asimismo, tiene en cuenta el avance progresivo, el ir poco a poco que lleva a que el estudiante construya conceptos y los vaya encadenando con los que ya posee.

2. En la primera periferia de la representación social de la enseñanza de la química, se destacan con alta frecuencia de aparición: Estrategias de enseñanza y Enseñanza de la química en sí misma. Estas categorías estarían asociadas al Avance en la enseñanza como núcleo. Según Abric (2001) el núcleo “es el elemento unificador y estabilizador” (p. 21) de la representación social en estudio.

3. Para la representación social de la enseñanza de la química en secundaria, existe una única categoría en la segunda periferia: Conceptos. Esta categoría se caracteriza por tener la más baja frecuencia de aparición y por poseer una menor importancia y estaría relacionada con la “*dificultad que tienen los estudiantes de aprender la química...déficit de aprendizaje... indagar por qué no aprenden*” (D1). Es decir, es fundamental que el docente de química se cuestione y analice los resultados que obtienen los estudiantes, cómo es el avance en la adquisición de conceptos y desarrollo de competencias y de la misma forma, que proponga planes de mejoramiento para que los estudiantes tengan la oportunidad de ir mirando sus avances y al mismo tiempo de ir superando las dificultades que tienen para el desarrollo de sus competencias en química.

4. En la zona de contraste se encontraría la categoría Contexto que conformaría el núcleo de la representación social de un grupo minoritario, de acuerdo con Mazzitelli (2012, p. 400). El contexto atañe al conocimiento de los estudiantes, de la situación socioeconómica de la comunidad rural o urbana, en el ámbito público o privado donde se desarrolla la enseñanza y teniendo en cuenta la parte socioemocional de los estudiantes que incluye sus intereses y motivaciones. El

docente como eje dinamizador de la enseñanza de la química está llamado a ajustar su práctica pedagógica al contexto.

REFLEXIÓN FENOMENOLÓGICA

La aproximación teórica en esta indagatoria constituye el último nivel de teorización y consiste en describir los momentos de la posible estructura teórica implícita que se deriva de la información obtenida en el trabajo de campo. Este proceso se inicia a partir de las categorías: (a) enseñanza de la química y (b) representaciones sociales; así como de las subcategorías que se derivaron de cada una de ellas. Luego se desarrolló una intensa dialéctica orientada por los objetivos de la investigación que consistió en ir y venir de la información obtenida mediante los instrumentos aplicados para la recolección de los datos, de la entrevista y la observación, a la teoría expuesta y a la experiencia del docente investigador quien ejerce sus funciones profesionales en el escenario de la investigación, surgiendo como niveles de teorización conceptos integradores, conceptos emergentes y la aproximación teórica que responde al objetivo general de esta tesis doctoral.

Este proceso de teorizar, según Martínez (2004) se origina “...como una construcción mental, simbólica o verbal que obliga a pensar de un modo nuevo al completar, integrar, unificar, sistematizar o interpretar un cuerpo de conocimientos que hasta el momento se consideraban incompletos, imprecisos, inconexos e intuitivos” (p. 88). Esta construcción, en este caso, se realizó en relación con la enseñanza de la química y las RS de los docentes que se integraron, contrastaron y se relacionaron con informaciones y experiencias de diversas fuentes que se revelaron epistemológicamente como nuevo conocimiento.

En relación con la enseñanza de la química el concepto emergente la define como la forma de enseñar; la actitud del docente es determinante para lograr la motivación en los estudiantes para estudiar química y está relacionada con su vocación profesional. Su función principal es enseñar privilegiando la relación del aprendizaje con la cotidianidad y el contexto del estudiante mediante actividades prácticas que permitan resolver situaciones cotidianas. La forma de enseñanza es determinante para lograr que el interés de los estudiantes hacia el conocimiento de la química, mediante variadas estrategias y recursos dinámicos, permitan la obtención de conocimientos con aprendizajes significativos para dar respuesta a situaciones del contexto para relacionar lo aprendido y construir nuevos conocimientos.

Esto hace que la práctica educativa sea dinámica y que evoluciona día a día con la reflexión de la praxis que ejerce el docente sobre su quehacer pedagógico de tal manera que tiene un aprendizaje autónomo y se va flexibilizando y priorizando del currículo lo que considera pertinente

según la necesidad de sus estudiantes. Esta evolución en el pensamiento, en el aula y en general en la enseñanza significa que el docente debe estar abierto a aprender no sólo a enseñar: hacer una retroalimentación permanente poniéndose en el lugar de quien enseña y también de quien aprende, porque en la medida en que evalúa sus prácticas, va aprendiendo a enseñar, a modificar y adaptar sus prácticas.

De las relaciones entre estos dos conceptos emergentes la aproximación teórica surge como “enseñanza de la química”, como un proceso complejo y dinámico; la actitud del docente implica una identificación con su ejercicio profesional, compromiso y disposición para el desarrollo de sus funciones con dominio de lo disciplinar, creatividad para mejorar el arte de enseñar sustentado en diversos métodos de enseñanza y una práctica educativa innovadora que promueva el aprendizaje autónomo del estudiante y su sensibilidad como persona. De tal manera que el desarrollo del currículo trascienda la teoría y coadyuve en el desarrollo y dominio de entender procesos, comprender la influencia de la química en la vida diaria, la teoría y su importancia y la práctica indispensable para verificar los procesos que ocurren en forma natural y han conformado el conocimiento como base del avance de la sociedad.

Esta aproximación teórica contiene cinco entidades: a) enseñanza de la química, determinada por el compromiso y la disposición del docente, (b) estrategias de enseñanza representadas por los conocimientos disciplinares, organización del dominio disciplinar y curricular y las estrategias para la enseñanza práctica (c) contexto trabajo en función del lugar donde se desarrolla el proceso educativo, d) avance en la enseñanza conformado por los sentimientos, la sensibilidad, el autoaprendizaje y el apoyo en lo tecnológico y, (e) conceptos: relacionados con los afectos propios de la subjetividad que es muy importante y significativa en el proceso de enseñanza.

Estas entidades interactúan en una realidad conceptual que al mismo tiempo son constitutivas de una ontología; es decir, de un ser que tiene múltiples formas de ser interpretado, de una epistemología que se revela en la construcción de un nuevo conocimiento y de una axiología que está asociada a los valores en el proceso formativo. Esta realidad conceptual es una opción que se presenta en el proceso reflexivo del docente en la enseñanza de la química cuando asume su condición de mediador con responsabilidad y compromiso.

La química está presente en todas las operaciones de los seres vivos y en todos los lugares, y está relacionada con todo lo que realizan los organismos. Está presente en todos los sistemas

educativos del mundo, por lo que estudiarla y aprenderla, así como aplicarla, puede ayudar a mejorar las circunstancias y la calidad de vida en cualquier lugar, garantizando la convivencia y el intercambio cultural. La enseñanza de la química como elemento presente en cualquier realidad es una necesidad sentida desde el momento en que se verifica su influencia en el proceso de la vida y otras interrelaciones que ocurren natural o artificialmente, donde la pauta marcada por los grandes avances tecnológicos le permite desempeñar un papel importante en el mundo, exigiendo competencias básicas de los ciudadanos en el dominio de su comprensión. En consecuencia, se requiere una sólida formación en química, así como la comprensión y relevancia de todos los procesos que ocurren en el desarrollo de las numerosas actividades que realizan los seres vivos en general.

En consecuencia, el proceso de enseñanza de la química debe complementarse con una serie de materiales didácticos y dinámicos, así como su vinculación con el entorno, para facilitar la comprensión de los temas y su fundamentación teórica. De lo contrario, se producirá una desmotivación generalizada entre los estudiantes, lo cual se traducirá en un bajo rendimiento. Por lo tanto, para ofrecerles un entorno atractivo que promueva un aprendizaje significativo, los docentes deben utilizar su creatividad y actualizar los procedimientos educativos.

Aquí se aportan reflexiones teóricas como resultado de los datos recogidos en el estudio que la enseñanza es un trabajo adaptativo que se realiza de acuerdo con el nivel cognitivo, motriz y afectivo de los educandos, caracterizándose por ser un trabajo constructivo, complejo, progresivo, diferenciado de acuerdo con el contexto de la actitud del docente para facilitar los procesos de aprendizaje de cualquier asignatura o área, en este caso la química en estudiantes de básica secundaria.

De allí que, la enseñanza debe ser un proceso que tenga en cuenta la singularidad de cada niño, porque el ritmo y el estilo de aprendizaje difieren para cada uno; por lo tanto, se debe reconocer que cada niño posee cualidades y potencialidades que lo diferencian de los demás. Por eso, el proceso de enseñanza no puede ni debe ignorar las necesidades y características del joven, así como el ambiente en que vive, porque la actividad incorpora, recrea, expresa, inventa, construye e interactúa, buscando informaciones, confrontando opiniones y reconstruyendo la realidad. Todo esto es vital para el proceso educativo, por lo que intentamos crear lugares de pensamiento y acción didáctica y pedagógica, basados en el constructivismo, en los que este sea el artífice de su propia educación.

Luego de hacer este análisis es innegable que el éxito de la educación está en la actitud del docente, en el cumplimiento de sus funciones pues si bien es cierto que deben realizar tareas concretas como diseñar, planear clases, organizar contenidos, trabajar conceptos, procedimientos y desarrollar competencias científicas, o culturales entre otras; también es cierto que, según el análisis de datos, en el perfil del maestro se debe buscar una persona dinámica, empática, paciente, con aptitudes y actitudes hacia la planeación, motivación, disciplina, trabajo en equipo, con conocimientos en nuevas tecnologías y una gran vocación que, en ocasiones por la edad, el exceso de funciones, o falta de tiempo hace que se estanque el avance en el aprendizaje. Cualquier docente debe ser competente en su quehacer pedagógico lo que implica profesionalismo, responsabilidad, búsqueda de nuevas estrategias, la necesidad de mejorar y mantenerse actualizado.

Además, organizar eventos donde los docentes con más experiencia enriquezcan y actualicen a los otros con prácticas de la enseñanza fáciles y realizables en el contexto diario de los chicos y con aplicabilidad en la vida real de los jóvenes que aprenden para reforzar el trabajo en equipo, eliminar las barreras de edad y experiencia que enriquecen el desempeño.

La actitud docente logra motivar a los estudiantes, implementar nuevas estrategias y metodologías, permite reconocer el deficiente manejo del área o participar en talleres de actualización docente organizados a nivel institucional, municipal o nacional. Generar encuentros entre colegas de la misma área redundan en el fortalecimiento de experiencias sencillas, de éxito, cotidianas que le devalen al docente como facilitar el aprendizaje y el fortalecimiento de las habilidades científicas .

La formación permanente del profesorado activo es fundamental. Deben mantener en todo momento una actitud reflexiva para realizar las modificaciones necesarias en los procedimientos de intervención pedagógica que llevan a cabo en el aula, así como para favorecer el aprendizaje significativo y su construcción con sus estudiantes.

CONCLUSIONES

Dando respuesta a los objetivos de la investigación se puede indicar que se generaron elementos teóricos interesantes plasmados a lo largo del análisis y la teorización sobre la enseñanza de la química a partir de las representaciones sociales que tienen los docentes de Básica Secundaria. En esta investigación se obtuvieron constructos sobre la enseñanza de la química a partir de las representaciones sociales que tienen los docentes de básica secundaria. Entre ellos se destaca que la enseñanza de la química debe ser dinamizadora y agente de cambio, no solamente a nivel individual (estudiante), sino que tenga repercusiones sociales que perduren en el tiempo. Otro constructo fue que la enseñanza de la química debe ser motivo de autorreflexión constante que le permita al docente evolucionar y transformar su práctica pedagógica según el contexto y las necesidades individuales de los estudiantes.

Las actitudes de los educadores benefician de manera directa el desarrollo del acto educativo, es decir, contribuyen en el alcance de propósitos pedagógicos a fin de consolidar un aprendizaje realmente significativo dentro de las diferentes áreas del conocimiento. Cabe destacar, que la actitud representa el estilo particular que posee el individuo para reaccionar ya sea de una forma favorable o no al momento de presentarse frente a una situación determinada; de allí que, las actitudes en el ser humano pueden ser positivas unidas de modo directo a lo axiológico o negativas basadas en lo prejuzgado.

Se logró la identificación del núcleo y los elementos periféricos de las representaciones sociales que tienen los docentes de BS del sector público y privado frente a la enseñanza de la química. La estructura nuclear está compuesta únicamente por el avance en la enseñanza, es decir, es lo esencial para la estabilidad y coherencia de la representación social de la enseñanza de la química en BS. En este sentido, el avance en la enseñanza debe priorizarse fomentando el deseo, la motivación y el interés por aprender. Para ello, el docente debe valorar por igual los avances en el aprendizaje ya sean de un nivel básico, alto o superior estimulando de esta manera el gusto por aprender.

Con relación a la estructura de las RS que tienen los docentes de básica secundaria, en la primera periferia, se destacan con alta frecuencia de aparición las estrategias de enseñanza y la enseñanza de la química en sí misma. Existe una única categoría en la segunda periferia: Conceptos. Esta categoría se caracteriza por tener la más baja frecuencia de aparición y por poseer

una menor importancia; en la zona de contraste la aparición de la categoría Contexto como el lugar donde se desarrolla la enseñanza.

Por otra parte, y para complementar esta investigación se mencionan como conclusiones adicionales: La actitud también puede abordarse desde la representación física y moral, es decir, puede verse como una manera de comportarse corporalmente y a su vez esta conducta puede darse de forma natural o puede generarse por algún factor de tipo externo que influye en el ser humano. En el plano de la moralidad, la actitud es vista como la destreza interior que se muestra en el comportamiento con respecto a las personas. En consecuencia, cuando se habla de actitud en el ámbito educativo, es fundamental hacerlo desde la perspectiva de la motivación como elemento regulador de la conducta. La motivación es un elemento inherente a la conducta humana para comprender las razones por las que un individuo propone estrategias para realizar con éxito una tarea humana específica, por lo que es un factor trascendental para las actividades realizadas por el estudiante.

Es fundamental destacar que las actitudes humanas en el ámbito de la motivación han sido analizadas desde diversas perspectivas teóricas, las cuales han aportado significativamente al desarrollo de conductas motivadas en el contexto educativo. Aunque algunas de estas teorías han perdido protagonismo debido a los avances en el entendimiento del comportamiento y el aprendizaje de los individuos, su relevancia persiste en las prácticas escolares cotidianas que fomentan la motivación por aprender. Es importante resaltar que, en el acto didáctico, que abarca los procesos de enseñanza y aprendizaje, se producen simultáneamente dos acciones: por un lado, las que lleva a cabo el docente para asegurar el cumplimiento satisfactorio de los objetivos educativos establecidos para los estudiantes; y por el otro, las acciones de los propios estudiantes en su proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, en relación con los contenidos abordados.

Es relevante señalar que la actitud en el contexto motivacional es una de las condiciones más esenciales y poderosas, no solo en relación con lo que se aprende, sino también en cuanto a la cantidad de aprendizaje que se logra. Este aspecto cobra aún más importancia si se toma en consideración que el proceso de enseñanza como actividad personal, reflexiva y sistemática, requiere de un compromiso activo por parte del docente. Además, como se ha mencionado anteriormente, uno de los objetivos fundamentales de la motivación es activar y mantener el interés.

En cuanto a la enseñanza de la química los docentes trabajan con el método que más se identifican y facilita, pero se hace necesario planear los contenidos, propender por el aprendizaje autónomo del mismo docente y cambiar las estrategias de enseñanza por prácticas enraizadas a la cotidianidad para que el estudiante vea lo importante de lo aprendido y se entusiasme por aprender más. A pesar de la experiencia y la formación profesional, el docente debe reorientar su práctica educativa hacia programas de formación permanente, enfatizando en el desarrollo y manejo de habilidades de las competencias científicas, encaminadas a enriquecer el dominio del área.

La formación, como uno de los pilares fundamentales de la pedagogía, debe concebir el tipo de individuo que se desea formar y su proyecto de vida, orientando así el desarrollo de una práctica pedagógica coherente. Esta práctica debe incluir estrategias que faciliten la socialización y le permitan proyectarse como un ser universal, crítico, autónomo e inteligente, capaz de procesar información y mostrar tolerancia hacia su propia cultura e identidad, así como ante la diversidad inherente a su contexto.

En el ámbito de la enseñanza como acción pedagógica intencional, surgen reflexiones esenciales tanto para el educador como para los estudiantes. Estas reflexiones generan un saber científico que favorece la globalización del conocimiento a través de la transversalidad. La acción interdisciplinaria del colectivo docente debe diseñar, ejecutar y evaluar planes de formación pertinentes que reubiquen al individuo en su máxima esencia, permitiéndole participar democráticamente en el desarrollo cooperativo de estrategias que contribuyan a su formación integral. De tal manera que, la pedagogía representa una transformación consciente, compleja y holística del ser humano; lo cual implica la internalización de valores, costumbres, saberes cotidianos, competencias y habilidades, así como conocimientos científicos convergentes en el fenómeno educativo. Todo ello capacita al individuo para comprenderse a sí mismo, interrelacionarse con su entorno socio-natural y comunitario, y construir aprendizajes acumulados sobre su propia realidad.

En este contexto, la enseñanza, al ser el primer proceso formal de educación del individuo, implica un alto grado de compromiso y complejidad en todas sus dimensiones. Esto se debe a que se trabaja con seres humanos y sus particularidades intersubjetivas, que incluyen sentimientos, emociones, actitudes, creencias y modos de actuar. Por lo tanto, es necesario establecer pautas que orienten la labor formativa del educador y que sirvan como referentes para evaluar reflexivamente su desempeño.

La enseñanza de la química debe ser un proceso personalizado que reconozca la individualidad de cada niño, ya que el ritmo y estilo de aprendizaje son únicos para cada persona. En este sentido, en la enseñanza de la química deben considerarse las cualidades y potencialidades que diferencian a cada niño. La didáctica de esta asignatura no puede ni debe estar ajena a las necesidades y características del estudiante, pues a través de la actividad, el niño incorpora, recrea, expresa, inventa, construye e interactúa, busca fuentes de información, confronta opiniones y reconstruye su realidad. Todo esto es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, se abren espacios de reflexión y acción didáctica y pedagógica basados en el constructivismo, donde el niño se convierte en el artífice de su propio aprendizaje.

A partir de esta concepción, se deduce que los docentes deben contar con una sólida formación pedagógica y didáctica para transformar su labor formativa en una acción innovadora, dinámica y reflexiva. Esto garantiza la plena socioformación del individuo, para optimizar cada procedimiento de aprendizaje y apoyándose en la cultura para fomentar un desarrollo holístico en los estudiantes en sus dimensiones personal, social, espiritual, cognitiva, afectiva y valorativa.

Las estrategias didácticas son, en esencia, el fundamento del acto pedagógico de la enseñanza de la química, ya que guían la dinámica del aula o del espacio destinado a la enseñanza. Desde esta perspectiva, las orientaciones que se integran en estas estrategias son de carácter empírico, pero están sustentadas en un proceso epistemológico profundo y complejo. Aunque su aplicabilidad debe ser práctica, dado que se desarrollan en el contexto específico de las aulas, es importante reconocer que emergen de un proceso científico de revisión y cuestionamiento por parte de los docentes. Por esta razón, es imprescindible considerar estas estrategias al planificar y ejecutar la enseñanza de la química, asegurando así que sean pertinentes y significativas.

Reflexiones finales

Después de un análisis metódico de la información obtenida de los informantes clave y su contraste con el marco teórico, así como con estudios previos y hallazgos observados por el investigador en el escenario del estudio, se presentan reflexiones finales que sistematizan los constructos y aportes más significativos desde lo ontológico y lo epistemológico. Este apartado representa, en esencia, la fase de contribución sistematizada del investigador en el estudio sobre la enseñanza de la química en estudiantes de educación básica secundaria.

Desde una perspectiva fenomenológica aflora un fenómeno que está más allá de lo que se ve a simple vista de los procesos de enseñanza que ejercen los docentes en los diferentes contextos en el aula. Y es un fenómeno de espejo o bien, una ley de “espejo”, donde el docente tiene en la intencionalidad de su enseñanza un deseo de que esa pasión que siente al enseñar se vea reflejada en sus estudiantes y que los aprendizajes significativos que adquieran tengan un valor no solamente para su vida profesional sino para que en su mente haya un recuerdo del docente que enseñó química, perdure a pesar de que pasen los años. Los informantes clave mostraron un notable grado de atención y apertura hacia los procedimientos destinados a contribuir a la investigación, con el objetivo de promover cambios fundamentales en su práctica pedagógica, consolidándola como una acción reflexiva y en constante perfeccionamiento.

Los resultados obtenidos caracterizan la enseñanza de la química y reflejan las representaciones sociales de los docentes especialistas en esta materia, evidenciando ciertas debilidades en sus métodos para diagnosticar las necesidades e intereses de los estudiantes. Una de las consecuencias de lo expuesto es que la planificación y el desarrollo curricular de la enseñanza suelen limitarse a la práctica de procesos rutinarios. Esta falta de desarrollo en la clase provoca que la explicación de los contenidos sea descontextualizada, lo que a su vez disminuye el interés por aprender de manera amena e interactiva.

Entre los hallazgos, se destaca, desde una perspectiva pedagógica, la disposición de los docentes para consolidar sus procesos de reflexión y le añade valor al desarrollo de una enseñanza que permita tomar conciencia y acercarse a la transformación de su práctica pedagógica. La intención de examinar la enseñanza de la química desde la perspectiva de los docentes que operan en diversos contextos geográficos en educación básica secundaria se centra en los fundamentos contextualizados y globalizados de esta disciplina.

Además, según la información proporcionada por los actores involucrados, se evidencia un enfoque ecléctico en la enseñanza de la química, donde se han desarrollado múltiples métodos y enfoques para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, depender exclusivamente de un solo método o enfoque no es recomendable, ya que no todos los alumnos aprenden de la misma manera ni se sienten atraídos por los mismos métodos.

De acuerdo con la reflexión presentada, es fundamental adoptar una postura ecléctica en la enseñanza de la química, basada en la implementación de estrategias y actividades didácticas variadas. De este modo, la acción pedagógica en los temas abordados se desarrollará de manera integral, considerando las habilidades científicas de los estudiantes. Además de buscar y aplicar nuevas tendencias, metodologías y recursos tecnológicos diversos para facilitar el aprendizaje, la enseñanza de la química en la educación secundaria debe ser vista como una práctica esencial que contribuya a la formación integral del individuo para comprender los procesos naturales que ocurren tanto en el mundo microscópico como en el macroscópico.

El docente especializado en química debe mantener una actitud reflexiva constante para flexibilizar y realizar los cambios necesarios en sus intervenciones pedagógicas dentro del contexto escolar. Así, la química está presente en todos los contextos, desde lo nacional hasta lo internacional; en la actualidad, es una asignatura crucial en la formación desde una edad temprana ya que contribuye a abordar problemas relacionados con la alteración de los ciclos naturales que sustentan la vida, transforma el pensamiento y promueve una convivencia pacífica y tolerante para lograr el equilibrio planetario y asegurar la existencia.

REFERENCIAS

- Abric, J. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacán.
<https://idoc.tips/abric-jean-claude-org-practicas-sociales-y-representaciones-pdf-free.html>
- Adejare, O. (2014). Effect of activity based teaching strategy on students' achievement of secondary school students in chemistry. *Revista Journal of Educación and Policy review*. 6(2), 102-113. <https://www.cenresinjournal.com/2020/02/22/effect-of-activity-based-teaching-strategy-on-students-achievement-of-secondary-school-students-in-chemistry/>
- Ahern, E. (1991). El desarrollo de la educación en Colombia 1820-1850. *Revista Colombiana de Educación*, 22-23, 1-59. <https://studylib.es/doc/7362014/universidad-pedag%C3%B3gica-nacional-digitalizado-por-red>
- Allen, M. (2017). *The SAGE encyclopedia of communication research methods*. Vol. 1-4. SAGE Publications. <https://methods.sagepub.com/reference/the-sage-encyclopedia-of-communication-research-methods/i9396.xml>
- Araya, S. (2002). Las representaciones sociales. Ejes teóricos para su discusión. Cuaderno de Ciencias Sociales 127. FLACSO. https://www.flacso.ac.cr/images/cuadernos/ccs_127.pdf
- Ausubel, D. (1962). A Subsumption Theory of Meaningful Verbal Learning and Retention. *Revista The Journal of General Psychology*, 66 (2). <https://scihub.se/https://doi.org/10.1080/00221309.1962.9711837>
- Ausubel, D. (1978). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 55-63 <https://docs.google.com/file/d/0B71eLBF7dL2vQUtIT3ZNWjdmTlk/edit?pli=1&resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>
- Banchs, M. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Revista Papers on Social Representations Textes sur les Representations sociales*, 9.
https://www.researchgate.net/publication/285299738_Aproximaciones_Procesuales_y_Estructurales_al_estudio_de_las_Representaciones_Sociales
- Barbera, N. y Inciarte, A. (2012). Fenomenología y hermenéutica: dos perspectivas para estudiar las ciencias sociales y humanas. *Revista Multiciencias*, 12 (2), 199-205. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/16900/16874>
- Bruner, J. (1977). *The Process of Education*. Harvard University Press. http://edci770.pbworks.com/w/file/45494576/Bruner_Processes_of_Education.pdf

- Caamaño, A. (2018). Enseñar química en contexto: un recorrido por los proyectos de química en contexto desde la década de los 80 hasta la actualidad. Revista: *Educación Química*, 29 (1),21-54. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v29n1/0187-893X-eq-29-01-21.pdf>
- Cane, F. , Hoxha, B. y Andoni, A. (2014). Laboratory Classes in Chemistry Texts of Secondary Level and Issues of Their Quality Improvement. Revista *Journal of Educational and Social Research*, 4 (2), 240-244. <https://www.richtmann.org/journal/index.php/jesr/article/view/2824>
- Castro, S. y Guzmán, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, 58, 83-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2051098>
- Chamizo, J. (2010). Los modelos en la enseñanza de las ciencias. En J. Chamizo y A. García. *Modelos y modelaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Facultad de Química-UNAM México. https://joseantoniochamizo.com/publicaciones/educacion_divulgacion/pdf/libros/011_Modelos_modelaje_ensenanza_ciencias_naturales.pdf
- de Andrea A. y Gómez A. (2012). Errores conceptuales frecuentes en la divulgación científica: aplicación en un contexto educativo. En G. Pinto y G. Martín (Eds.), *Enseñanza y divulgación de la Química y la Física*. Editorial Garceta. https://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/2018/04/ensenanza_y_divulgacion_de_la_quimica_y_la_fisica_2012_2.pdf
- De Quadros, A., Carvalho, D., Silva, F., Pereira, F., Aleme, H., Tristão,J., Rodrigues, S. ,Santos, L. y DeFreitas-Silva, G. (2011). The knowledge of chemistry in secondary education: difficulties from the teachers' viewpoint. Revista *Educación química*, 22 (3). <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v22n3/v22n3a8.pdf>
- Dewey, J. (1910). "*What is thought?*" Chapter 1 in *How we think*. Lexington, Mass: D.C. Heath, 1-228, <https://bef632.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/dewey-how-we-think.pdf>
- Dewey, J. (1920). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata.

- Di Virgilio, M., Fraga, C., Najmias, C., Navarro, A., Perea, C. y Plotno, G. (2007). Competencias para el trabajo de campo cualitativo: formando investigadores en Ciencias Sociales. *Revista Argentina de Sociología*, 5 (9), 90-110. https://www.researchgate.net/publication/26575486_Competicencias_para_el_trabajo_de_campo_cualitativo_formando_investigadores_en_Ciencias_Sociales
- Estupiñan, M. (2021). *La práctica pedagógica de la química, realidades en la educación secundaria colombiana*. [Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Venezuela].
- Fernández González, J.; Elortegui, N. Qué piensan los profesores de cómo se debe enseñar. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 14(3), 331-342. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v14-n3-fernandez-elotergui>
- Flores, E. (2016). *Construcción del conocimiento didáctico de contenido en la enseñanza de la química desde una perspectiva sistémica constructivista en el nivel de educación media general*. [Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Venezuela].
- Flórez G., Velásquez, J. y Tamayo, O. (2011). Concepciones de enseñanza en profesores de ciencias de la ciudad de Manizales desde el concepto de conocimiento pedagógico del contenido. *Revista Perspectivas Educativas*, 4(Enero-Diciembre), 17-32 https://www.researchgate.net/publication/310164629_Concepciones_de_ensenanza_en_profesores_de_ciencias_de_la_ciudad_de_Manizales_desde_el_concepto_de_conocimiento_pedagogico_del_contenido
- Fuentealba, R. y Imbarack, P. (2014). Compromiso docente, una interpelación al sentido de la profesionalidad en tiempos de cambio. *Revista Estudios Pedagógicos*, XL (1), 257-273. <http://revistas.uach.cl/pdf/estped/v40nEspecial/art15.pdf>
- Gadoti, M. (1998). *Historia de las ideas pedagógicas*. Siglo XXI Editores. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://josedominguezblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/gadotti-moacir-historia-de-las-ideas-pedagogicas-1.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://josedominguezblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/gadotti-moacir-historia-de-las-ideas-pedagogicas-1.pdf)
- Galiano, J. (2014). *Estrategias de enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado*. [Tesis Doctoral, UNED] http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Jgaliano/GALIANO_Jose_Eduardo_Tesis.pdf

- Gallego, M. (1991). Investigación sobre pensamientos del profesor: aproximaciones al estudio de las Teorías y Creencias de los profesores. *Revista Española de Pedagogía*, 189, mayo-agosto, 287-325. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2018/03/5-Investigaci%C3%B3n-Sobre-Pensamientos-del-Profesor.pdf>
- García, M. (2024). Química: su importancia en la humanidad. *Revista Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria*, 10 (22), 8-12. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/12642/11469>
- Gargallo, B.; Sánchez, F.; Ros, P.; Ferreras, A. (2010). Estilos docentes de los profesores universitarios. La percepción de los alumnos de los buenos profesores. *Revista Iberoamericana de Educación*, (51/4), 1-16. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3236Lopez.pdf>
- Gimeno, J. y Pérez. A. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Edición Morata. <https://ariselaortega.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/11/2-comprender-y-transformar-la-enseñanza-sacriste3a1n.pdf>
- Gómez-Feria Prieto, I. (2021). *Diccionario médico, definiciones y términos de psiquiatría*. Glosario de términos psicopatológicos e históricos psiquiátricos. <https://psiquiatria.com/glosario/2021>.
- Guirado, A., Mazzitelli, C. y Olivera, A. (2013). Representaciones sociales y práctica docente: una experiencia con profesores de física y de química. *Revista de Orientación Educativa*, 27 (51), 87-106. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/156101/CONICET_Digital_Nro.107b1322-fae4-4f2d-b3a3-d5936ec83cea_X.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Herradón, B. (2012). Lo cotidiano, la prensa y la historia como herramientas en la enseñanza de la química. En G. Pinto y G. Martín (Eds.). *Enseñanza y divulgación de la Química y la Física*. Editorial Garceta, España. [/http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/EnsenanzayDivulgacion\(2012\).pdf](http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/EnsenanzayDivulgacion(2012).pdf)
- Husserl, E. (1988). Las conferencias de París. Introducción a la fenomenología trascendental. UNAM. <https://mercaba.org/SANLUIS/Filosofia/autores/Contemporánea/Husserl/Conferencias%20de%20París.pdf>

- Izquierdo, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: Contextualizar y modelizar. Revista *The Journal of the Argentine Chemical Society*, 92 (4/6),115-136. <https://www.aqa.org.ar/images/anales/pdf9246/9246art13.pdf>
- Jara, V. (2012). Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimientos. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, No. 12. Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101004.pdf>
- Johnstone, A. H. (1993). The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand. Revista *Journal of Chemical Education*, 70(9),701-705. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed070p701>
- Lacolla, L. (2012). *La representación social que los estudiantes poseen acerca de las reacciones químicas y su incidencia en la construcción del concepto de cambio químico*. [Tesis Doctoral, Universidad de Burgos] [.https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/193/Lacolla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/193/Lacolla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Laudadío J.; Mazzitelli C. y Guirado A. (2015). Representaciones de docentes de ciencias naturales: punto de partida para la reflexión de la práctica. Revista *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3),1-23. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n3/1409-4703-aie-15-03-00159.pdf>
- Lehn, J. (2019). El Correo de la Unesco (2019). La química: ciencia y arte de la materia. <https://courier.unesco.org/es/articles/la-quimica-ciencia-y-arte-de-la-materia>
- Ley General de Educación 115 del 8 de febrero de 1994. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Lull, J. y Lull C. (2022). Teamwork and efficiency in chemistry practical sessions, ICERI2022 Proceedings. <https://library.iated.org/view/LULL2022TEA>
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Editorial Trillas. https://www.academia.edu/29811850/Ciencia_y_Arte_en_La_Metodologia_Cualitativa_Martinez_Miguel_PDF
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa. Síntesis conceptual. Revista *IIPSI*, 9(1),123-146. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v09_n1/pdf/a09v9n1.pdf

- Martínez, M. (2014). El conocimiento y la ciencia en el siglo XXI y sus dificultades esteognósicas. Ediciones Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/244f640a-ef5e-40a4-8483-23a668032309/content>
- Martínez, C. (2015). *Concepciones y prácticas docentes e investigativas del profesorado universitario de ciencias: Un estudio de caso en la enseñanza de la Biología*. [Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona]. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/294034/CMG_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mazzitelli, C. (2012). Representaciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias durante la formación docente inicial. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(3), 392-408. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/23116/rev163COL10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Laudadio, M. (2018). Estilos de Enseñanza y Representaciones sobre Evaluación y Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 57-72. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/9246/9504>
- Mazzitelli, C.; Maturano, C.; Zorrilla, E. y Olivera A. (2017). Las reacciones nucleares y las reacciones químicas en las representaciones sociales de futuros docentes de ciencias. *Revista Enseñanza de la física*, 29 (No. extra), 47-55. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/69201/CONICET_Digital_Nro.8da33f4c-e1a0-45df-95a1-20e6283651b8_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Ministerio de Educación Nacional (2004). Formar en Ciencias, ¿El desafío? Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie Guías No. 7. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2014). Derechos básicos de aprendizaje. Ciencias Naturales V.1 https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

- Molano, A. y Vera, C. (1983). La política educativa y el cambio social del régimen conservador a la república liberal (1903-1930). *Revista Colombiana de Educación*, I semestre 1983, 11. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/5089>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa - Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Morín, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. https://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa
- Morín, E. (2010). Sobre la interdisciplinariedad. Publicaciones Icesi, No. 62,9-15. https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/publicaciones_icesi/article/view/643/643
- Muñoz, V. (2021). *Aprendizaje del cambio químico y desarrollo de prácticas científicas en una secuencia de enseñanza-aprendizaje para Educación Secundaria Obligatoria en el contexto del consumo y elaboración del yogur*. [Tesis Doctoral, Universidad de Málaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/22464>
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *Revista En Blanco y Negro*, 3(2).38-46. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/3862/pdf>
- Padrón, J. (2014). Notas sobre enfoques epistemológicos, estilos de pensamiento y paradigmas. En Padrón, J. Proyecto de Epistemología en DVD. Doctorado en Ciencias Humanas, Maracaibo: La Universidad del Zulia. http://padron.entretemas.com.ve/Notas_EP-EnfEpistPdigmias.pdf
- Parra, J. (2021). *Modelo transdisciplinario para la enseñanza de la química desde la visión prospectiva de los docentes de instituciones de educación secundaria*. [Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Venezuela].
- Pérez-Lambert, T., García-Leyva, L., Fernández-Salazar, A., Pérez-Matos, R. y Madrid-Estrada, F. (2021). Tareas docentes de química: su rol en la formación de valores ético-profesionales en los estudiantes. *Revista Cubana de Química*,33(2).367-385.

- https://www.researchgate.net/publication/354354588_Tareas_docentes_de_quimica_su_rol_en_la_formacion_de_valores_etico-profesionales_en_los_estudiantes
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*.
https://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/Jean_Piaget_-_Seis_estudios_de_Psicologia.pdf
- Piedrahíta, M. y Uribe, D. (2009). Aportes de Mutis a los estudios superiores en la Nueva Granada. Colección ASOPRUDEA No. 4. https://issuu.com/asoprudea/docs/coleccion_4
- Pontes, A. y Poyato, F. (2016). Análisis de las concepciones del profesorado de secundaria sobre la enseñanza de las ciencias durante el proceso de formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3),705-724.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3000/2779>
- Ramírez, S. (2020). El desarrollo del pensamiento científico-teórico en química. *Revista Latin American Journal of Science Education*, 7(12022),1-14.
https://www.lajse.org/may20/2020_12022.pdf
- Rius, P.(2011). La docencia de la Química: ¿una cuestión de actitudes? Actitudes del docente de licenciatura en Química. *Revista Educación Química*, 22 (2),123-133.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-893X2011000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Rodríguez, E. y Meneses, J. (2005). Las concepciones y creencias de profesores de ciencias naturales sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje, mediadas por la formación inicial, la educación continuada y la experiencia profesional. *Revista Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(2),29-44.
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4061/2625>
- Rondón, E. (2018). Conocimiento Científico en la Investigación Postpositivista del Siglo XXI: De lo Externo a lo Interno del Ser. *Revista Scientific*, 3(8),79-99.
<http://oaji.net/articles/2017/5533-1543539385.pdf>
- Secretaría General del Senado. (1991). Constitución Política de Colombia.
<http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Sierra, B. y Pérez, M. (2015). La educación en J. J. Rousseau: un antecedente metodológico de la enseñanza basada en la formación en competencias. *Revista Complutense de Educación*, 26 (1),121-139. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/42646/44231>

- Soto, C. y Vargas, I. (2017). La Fenomenología de Husserl y Heidegger. *Revista Cultura de los cuidados*, 48,43-50. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/69271/1/CultCuid_48_05.pdf
- Streubert, H.; Carpenter, D. (2011). *Qualitative Research in Nursing: Advancing the Humanistic Imperative*. Wolters Kluwer. <https://oysconmelibrary01.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/qualitative-research-in-nursing-advancing-the-humanistic-imp.pdf>
- Taylor, S. y Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos*. Ediciones Paidós. <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>
- Troncoso, C. y Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista Facultad de Medicina*, 65(2),329-332. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n2/0120-0011-rfmun-65-02-329.pdf>
- Umbarila, X. (2012). Fundamentos teóricos para el diseño y desarrollo de unidades didácticas relacionadas con las soluciones químicas. *Revista de Investigación*, 36(76),133-157. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4191763>
- Vergès, P. (1994). Approche du noyau central: propriétés quantitatives et structurales. En Ch. Guimelli (Ed.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Genève: Université de Lausanne et de Genève.
- Villalobos, V.; Ávila, J.; Olivares, S. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 557-581. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5614917>
- Vygotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Obras escogidas, Tomo II. https://proletarios.org/books/Vygotsky_Obras_escogidas.pdf
- Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2023). Representaciones de docentes de Argentina, Chile y Colombia sobre las prácticas experimentales. *Revista Latin American Physics Education Network. Latin American Journal of Physics Education*, 17 (1), 1-6.