



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO DE SUCRE

COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES

LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: HACIA UNA CONCEPCIÓN TRANSFORMATIVA DEL
ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Autora: Lcda. Olivia Velásquez

Tutora: Dra. Eddy Domínguez

Cumaná, mayo de 2024



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO DE SUCRE

COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES

LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: HACIA UNA CONCEPCIÓN TRANSFORMATIVA DEL
ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de Magister Scientiarum
en Educación, Mención Enseñanza de la Química

Autora: Lcda. Olivia Velásquez

Tutora: Dra. Eddy Domínguez

Cumaná, mayo de 2024

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado (Tesis) presentado por la ciudadana Olivia Velásquez, Titular de C.I.: V-16.679.906, para optar al grado de Magister Sc. en Educación Mención Enseñanza de la Química, cuyo título tentativo es: **LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: HACIA UNA CONCEPCIÓN TRANSFORMATIVA DEL ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**, y que acepto asesorar a la estudiante, en calidad de tutor, durante la etapa de desarrollo de la tesis hasta su presentación y evaluación.

En la Ciudad de Porlamar, a los 04 días del mes de Octubre de 2023



Dra. Eddy Josefina Domínguez Velásquez
C.I. V-4.050.348



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Núcleo de: SUCRE
Postgrado en: EDUCACIÓN CON MENCIONES

Nº 009-2024

ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO

Nosotros, EDDY DOMÍNGUEZ, LUIS MONTES Y OLIDEN LIZARDI, integrantes del jurado designado por la Comisión Coordinadora del Postgrado en Educación con Menciones, para examinar el Trabajo de Grado titulado: “LA PRACTICA PEDAGÓGICA: HACIA UNA CONCEPCIÓN TRANSFORMATIVA DEL ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA” presentado por la Lcda. Olivia Velásquez, portadora de la Cédula de Identidad Nº. 16.679.906, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al grado de: MAGISTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN, MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA, hacemos constar que hemos evaluado el mismo y debatido la exposición pública de la postulante, celebrada hoy a las 09:00 A.M., en el SALÓN PRINCIPAL DEL EDIFICIO SEDE DE APUDONS, URBANIZACIÓN VILLA VENEZIA, CUMANÁ, ESTADO SUCRE.

Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió Aprobarlo, por considerar, que el mismo se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Institución. En fe de lo anterior, se levanta la presente Acta, que firmamos conjuntamente con el Coordinador del Postgrado en Educación con Menciones.

En la ciudad de CUMANÁ, a los TREINTA Y UN días del mes de MAYO de 2024.

Jurado Examinador:

DRA. EDDY DOMÍNGUEZ, C.I: 4.050.348 (TUTORA)

DR. LUIS MONTES, C.I: 4.720.078

DR. OLIDEN LIZARDI, C.I: 9.980.283

Coordinador del Programa de Postgrado:

M.SC. SAÚL MOSQUEDA



DEDICATORIA

Especialmente para mi Hija Nicole

Para Diego

Para Breiner, Nabreidy Y Nazly

Para Mi Mami Hermosa, Torcoroma, Quien Me

Apoyaba En Todas Mis Metas.

AGRADECIMIENTO

A el Señor Jesucristo, por concederme esta petición, porque cada dadiva de él, es buena.

A mi hermano Diego, por apoyarme siempre y a Nailien su esposa y compañera.

A mis Hermanos: Ramiro, Marta, Eder, siempre están en mi corazón.

A la Universidad de Oriente, por abrirme las puertas y concederme la oportunidad, de este hermoso transitar epistemológico.

A los Profesores de esta insigne casa de estudio, por compartir todos sus conocimientos y experiencias, para ellos mi respeto y aprecio.

Al M.Sc. Saúl Mosqueda, por todo el acompañamiento y motivación.

A mi Tutora Dra. Eddy Domínguez, por su apoyo, comprensión e ideas generadoras en esta construcción.

Al Dr. Carlos Briceño por su apoyo y motivación.

A mis Amigos y Hermanos: Astrid, Arnulfo, Ybelise, Carlos, Roscaly, Yetsi, José, Rosa, Zoraida, Carmen, mi Pastor José David y Flia.

A mis estudiantes y colegas, en este transitar.

A todos, Dios les Bendiga.

Olivia Velásquez

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
OBJETO DE ESTUDIO: LA PRÁCTICA DOCENTE DEL ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA	3
Propósitos de la investigación.....	19
Justificación	20
CAPÍTULO II.....	22
MARCO REFERENCIAL.....	22
Estudios previos	24
La enseñanza-aprendizaje de la química.....	28
Formación de profesores y práctica pedagógica.....	33
Transformación de la práctica docente en la enseñanza-aprendizaje de la química.....	35
Qué deben ‘conocer’, ‘saber hacer’ y ‘saber ser’, los profesores de ciencias para afrontar los problemas que surgen con el encierro en la enseñanza de la química	43
Encierro escolar en la enseñanza de la química.....	45
Consideraciones legales	46
CAPÍTULO III.....	49

CAMINO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN: Una aproximación Hermenéutico-Pedagógica	49
Enfoque o paradigma:	49
El método	51
Unidades de análisis.....	53
Técnica de recolección de información	54
Técnica de análisis y presentación de la información.....	55
CAPÍTULO IV.....	57
HORIZONTE HERMENÉUTICO	57
Postura hermenéutica de la categoría encierro escolar	61
Postura hermeneutica de la categoría praxis pedagógica de la enseñanza de la química	66
Postura hermenéutica de la categoria modernidad y la posmodernidad	70
CAPÍTULO V.....	72
CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LOS DESAFÍOS EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL PRESENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA	72
Concepción transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química	74
Praxis pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química	76
Paradigma de la modernidad y la posmodernidad	80
Propuesta teórica de la práctica transformativa de la enseñanza aprendizaje de la química	81
REFLEXIONES CONCLUSIVAS.....	83
REFERENCIAS.....	85
HOJAS DE METADATOS	92

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Categoría Encierro Escolar	58
CUADRO N° 2: Categoría Praxis Pedagógica de la enseñanza de la química.....	63
CUADRO N° 3: Categoría de la Modernidad y la posmodernidad	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Constructos teóricos de la investigación. Autor: Elaboración propia (2024).....	74
Grafico 2: Concepción transformativa del Encierro escolar. Autor: Elaboración propia (2024) .	76
Grafico 3: Praxis Pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química. Autor: Elaboración propia (2024).....	79



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES**

**LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: HACIA UNA CONCEPCIÓN TRANSFORMATIVA
DEL ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

**Autora: Lcda. Olivia Velásquez
Tutora: Dra. Eddy Domínguez**

RESUMEN

Cada momento histórico ha llevado consigo sus propios retos, el siglo XXI precoz aún, para el torbellino que ha gestado, visto en coyunturas geopolíticas, sociales, culturales, educativas, y de última hora, en una pandemia que permite revisar, interrogar e interpretar el comportamiento, el pensamiento, la actitud y la decisión de los habitantes del planeta en la conformación de los asuntos importantes de las distintas dimensiones que le constituyen personal y socialmente. La presente investigación se realizó con el propósito de Develar posibilidades transformativas de cómo se sienten, piensan y expresan la práctica pedagógica desde la concepción crítica del encierro en la enseñanza de la química. El Objeto de estudio esboza los nudos críticos que permitieron conceptualizar la educación, vista desde el paradigma de la modernidad y hacer el acercamiento a las demandas educativas enmarcadas en el paradigma de la posmodernidad. El camino metodológico estuvo guiado por el paradigma cualitativo de enfoque hermenéutico, siguiendo este horizonte interpretativo, se desglosaron las categorías a) Encierro escolar, b) Praxis pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química, c) Paradigma de la modernidad y paradigma de la posmodernidad, d) Transdisciplinariedad y e) Subjetividad. Generando constructos teóricos con relación a una praxis transformativa de la enseñanza de la química en el encierro escolar. En esta búsqueda, emergen como posibilidad, estructuras educativas flexibles y modulares, metodologías activas como estrategias de enseñanza aprendizaje, una praxis de enfoque transdisciplinar y orientada a la sostenibilidad. Así mismo, se reflexiona sobre propiciar intencionadamente desde la enseñanza aprendizaje de la química, la curiosidad, la flexibilidad, la reflexión crítica, la sensibilidad por los problemas de la naturaleza, el respeto a las ideas de los otro, el trabajo colaborativo y actitudes del sujeto que se constituyen en habilidades para la vida, que terminen por sacarle del adormecimiento que le impide tomar conciencia de lo que está sucediendo en su entorno, país, mundo.

Descriptores: Encierro escolar – Praxis pedagógica– Química.

INTRODUCCIÓN

Una investigación centrada en las distintas dimensiones de la acción pedagógica, que incluya la dimensión personal, la dimensión institucional, dimensión interpersonal, dimensión social, dimensión didáctica y por último la dimensión valoral, es de interés no solo de la autora, sino de quienes hacen parte del hecho educativo, los directivos, docentes, padres y estudiantes. Actualmente en Venezuela se está llevando a cabo un proceso de Transformación Pedagógica, a través de la ejecución de los Planes Nacionales de Formación (PNF) dirigidos por el Ministerio del Poder Popular para la Educación, que busca cambiar la forma de hacer la escuela como ente formador, en este proceso se propone cambiar el acto educativo centrado en el academicismo y llevarlo a un nivel crítico de las ciencias naturales donde el docente no solo domine los principios fundamentales en química, sino que tenga una visión crítica e integradora de la disciplina y que el discente sea sujeto constructor de su propio aprendizaje con capacidad para aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas de su entorno.

Se consultó literatura centrada en el actual momento y se muestran los referentes teóricos pedagógico-filosóficos que desde lo ontológico, axiológico y epistemológico lleguen a generar bases de un aporte de conocimientos que le permitan al docente de química crear espacios para la construcción de aprendizajes en ciencias, donde el estudiante sea el protagonista y no un simple receptor de premisas ya establecidas, a fin de mirar desde otra perspectiva la experiencia, narración, descripción e interpretación en torno a la praxis del docente en la enseñanza-aprendizaje de la química. Vista la sociedad en constante cambio, siempre surgirán nuevas posibilidades de aportar ideas que contribuyan a la construcción de conocimiento generando encuentros entre todos sus actores, y donde el estudiante aplique lo aprendido en el contexto donde se desenvuelve.

El objeto de estudio esbozará los nudos críticos de la acción pedagógica en el sistema educativo venezolano y su impacto en la formación de los jóvenes que lo integran, haciendo énfasis en cómo es interpretado por el discente, el estudio de la química en el nivel de Educación Media General, donde para la aplicación del nuevo currículo se cursará desde 1er año hasta 5to año tanto en la mención del Bachiller en Ciencia y Tecnología como en el Bachiller

Técnico en Química Industrial, siendo este un nuevo lineamiento del Ministerio del Poder Popular para la Educación.

A fin de reseñar toda la información y resultados obtenidos, el siguiente estudio se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I, describe en forma global el problema objeto de estudio, los propósitos que se establecieron, para llevar a cabo de manera idónea este trabajo. Asimismo, la justificación de la investigación desde cada una de las dimensiones abordadas.

Capítulo II, busca familiarizar al lector con la estructura y composición de los referentes teóricos de la investigación que aportan información con respecto al problema planteado, donde se hizo una descripción de los conceptos básicos correspondientes.

Capítulo III, permite visualizar el camino metodológico indicando el método, el paradigma, las unidades de análisis y las técnicas de análisis aplicadas.

Capítulo IV; corresponde al capítulo en el que se presenta el horizonte hermenéutico, donde se elabora el desglose de las categorías obtenidas en la investigación, con su respectiva interpretación hermenéutica.

El Capítulo V, se muestran los constructos teóricos generados a partir de la interpretación de cada una de las categorías de esta investigación.

El Capítulo VI, muestra las reflexiones conclusivas. Y finalmente se presentan las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

OBJETO DE ESTUDIO: LA PRÁCTICA DOCENTE DEL ENCIERRO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

La educación y el ser del docente, son premisas que se vienen discutiendo desde antes de la llegada del siglo, esa sensación de antagonismo entre una generación formada para pasar conocimiento y el florecimiento de otra que aparenta no estar interesada en recibirlo, mantiene a docentes e investigadores en desconcierto y en constante búsqueda de estrategias, situaciones, posibilidades y relaciones que permitan abordar el problema educativo.

Aunado a ello está el papel asumido por el Estado venezolano, desde la masificación de la educación, hasta la actualidad, que tiende a la aplicación de modelos educativos que permitan mejorar la producción de nuevos conocimientos, [en algunos casos] sin tomar en cuenta el momento histórico y visión de quienes se encargan del proceso de enseñanza-aprendizaje frente a la perspectiva de quienes ocupan las aulas, jóvenes capaces de atender a la diversidad de información al tiempo, y aptos para entender los procesos históricos que sustentan esta era, sin que se consiga aun encaminar practicas docentes efectivas para esta generación.

Vale indagar una posibilidad transformativa de la acción pedagógica en la enseñanza de la química, desde otra visión de la escuela que, a su vez, rompa con los esquemas modernos que sitúan al docente como promotor de la enseñanza-aprendizaje, al estudiante como sujeto incapaz de construir su propio aprendizaje, a la comunidad como ausente o indiferente y abra la posibilidad de reconocer al discente como sujeto que se adapta a lo actual, y al mismo tiempo, se revela frente al sistema que busca perpetuar el orden moderno de la sociedad. “La contribución de la información química al desarrollo y ejercitación de habilidades intelectuales, creatividad, toma de decisiones y resolución de problemas, así como al desarrollo de la responsabilidad personal, social y ambiental, en un contexto ético” Hernández y otros (2000:155)

Esta investigación teoriza la práctica pedagógica desde una concepción transformativa en la enseñanza de la química y crea un camino que permite avizorar un poco de luz en la comprensión del mundo de la vida, de las relaciones, de los interrogantes de los jóvenes que ocupan las aulas. Apunta así a la necesidad de una educación que desde la enseñanza de la

química responda a los retos del presente, sin ignorar los puntos de aprendizaje subyacentes en el pasado personal, familiar, institucional y social, así como y el futuro cercano que trascienda la difundida visión de transmisión/recepción de conocimientos y experiencias, que por el contrario se sume al trabajo que numerosos investigadores se han propuesto con el fin de superar la práctica pedagógica utilitaria, como lo plantea Morin (1999, p.7) “Debemos, por consiguiente, trabajar para construir un futuro viable”

Cada momento histórico ha llevado consigo sus propios retos, el siglo XXI precoz aún, para el torbellino que ha gestado, visto en coyunturas geopolíticas, sociales, culturales, educativas, y de última hora, en una pandemia que permite revisar, interrogar e interpretar el comportamiento, el pensamiento, la actitud y la decisión de los habitantes del planeta en la conformación de los asuntos importantes de las distintas dimensiones que le constituyen personal y socialmente:

Pero quizás otro virus ideológico, y mucho más beneficioso, se propagará y con suerte nos infectará: el virus de pensar en una sociedad alternativa, una sociedad más allá del estado-nación, una sociedad que se actualiza a sí misma en las formas de solidaridad y cooperación global. (Zizek, 2020).

Esta búsqueda de vinculación entre la química, filosofía, sociología y pedagogía, es la que interpela la rutina del profesor cuando se imagina en su salón de clase frente a los estudiantes. Desde tal situación se mira la necesidad de preguntarse por su propia identidad y la de sus congéneres, y aunque, momentáneamente, en su aspecto físico se vea delimitado de sus compañeros de trabajo y de la sociedad, en sus creaciones comunicativas no puede prescindir de la presencia de ese entorno.

Es posible que el docente experimente, individualmente, en su mundo mental, que su conocimiento es suficiente para enfocar la problemática social y pedagógica, pero, seguramente cuando es capaz de salir de sí mismo e interactuar en el aula, comprenderá lo imposible de lograr las transformaciones personales deseadas sin el complemento ofrecido desde la experiencia, la inquietud, el conocimiento y la presencia de quienes también practican y piensan la pedagogía, donde el docente de química pueda hacer una contribución de la educación científica al desarrollo humano y al progreso de los pueblos. Sólo así será un válido interlocutor al llamado del escritor Zizek de solidarizarse con toda la humanidad desde el sufrimiento originado en la enfermedad mortal que mantiene en estado de alerta a la población del globo terrestre.

El mundo postmoderno se enfrenta de modo más constante al obligado por la pandemia, a una crisis educativa, donde los distintos paradigmas, métodos, modelos, tendencias y escuelas educativas, parecen no ser compatibles con una generación nacida en medio de la revolución tecnológica, los métodos tradicionales usados para socializar, los saberes culturales de una generación a otra no arrojan resultados que satisfagan la demanda de la sociedad actual, “desde hace unos años, en el sector de la educación existe una conciencia de insatisfacción, duda, frustración y desconcierto”. Quintana, (2005:55).

La brecha de la desigualdad entre los diferentes países no ha disminuido a pesar de la multiplicación de las computadoras personales y de los teléfonos inteligentes; pues estas realidades no llegan de manera automática a todos los habitantes, y aún quienes las reciben no disponen de las mismas posibilidades de entenderlas, aplicarlas y hacer de ese modo más accesible los cambios sociales a que aspira la mayoría desfavorecida.

En el siglo pasado, pueden apreciarse, entre otras de sus notas principales, que junto a la revolución industrial manufacturó también hombres y mujeres a la medida de la fábrica. “Pareciera que la escuela demasiado apegada a los moldes modernos, no ha sabido o no ha podido resolver el antagonismo entre el quiebre de la modernidad y la supervivencia de alguna de sus estructuras, la misma sociedad que denuncia su incapacidad, mantiene su vigencia”. Noro, (2010:294). Pareciera así este mundo moderno destinado a perecer en sus propias contrariedades, o a no vivir sin las mismas. Y en tal bucle va incluido el sujeto de la educación. La fatalidad se tornaría en ambas situaciones en el referente de la pedagogía.

Sin embargo, esta postura precisa de revisión pues esconde pretensiones peligrosas al desenvolvimiento no sólo de la formación sino de la existencia misma. En su versión extrema llega a sostener la maldad total del mundo humano, y con esta disposición se prepara, no siempre conscientemente el terreno cognitivo, afectivo y volitivo de la persona y su sociedad para cercenar la búsqueda de la verdad y para fortalecer la idea de que la presión externa es más decisiva que la presión interna Popper (1994). Se buscaría, políticamente, un conformismo total entre el ser del educando y el educador a lo externo que se le presenta como poderosa amenaza de quedarse en un pensamiento conformista, que no reflexiona ni es crítico y, a la vez, imposibilitado de cambiar con sus recursos.

El mismo razonamiento político es llevado al campo educativo y el que se está formando se siente, se piensa y se relaciona como ser impotente e incapaz de desarrollar sus potencialidades no sólo en el espacio escolar, sino en el familiar y en el social. Este sentimiento se deja percibir, algunas veces indirectamente, en las posturas personales e institucionales a través de planificaciones descontextualizadas sin relación entre los contenidos y la realidad del discente y que no responden a las necesidades de quienes aprende, sino que vienen inducidas de entidades extrañas a los intereses y valores pedagógicos, vuelven imposible llevar a cabo cambios necesarios demandados interna y externamente.

Debido a una concepción tradicional de la educación cuyos fines contemplan ejercer acciones preestablecidas por parte de la generaciones adultas sobre las que considera no están todavía maduras, física y psicológicamente, donde el profesor es la figura principal que responde a un modelo disciplinario, autoritario, mecanicista, y la escuela como claustro regido por horarios estrictos, que fragmenta el conocimiento en disciplinas, mantiene estímulos de recompensa-castigo y un sistema de evaluación punitivo, cuyas acciones cosifican el sujeto y potencia en quienes aprenden una obediencia acrítica de todas las jerarquías y la sumisión al modelo de pensamiento del Estado- nación. Tal concepción de la modernidad educativa representa el principal cerrojo a la exigencia de liberación afectiva, cognitiva, histórica y social.

Este encierro escolar, se permea también a las ciencias naturales, vistas desde diferentes parcelas, donde se hacen evidentes fronteras invisibles pero rígidas, que hacen del aprendizaje de química un hecho tedioso sumido en el reduccionismo absoluto, obviando la relación de la ciencia con la tecnología y los acontecimientos sociales, donde el estudiante no identifica el para qué de lo que se le pretende enseñar y por ende no construye el conocimiento necesario para ser aplicado en su entorno. Morin, (1999:17)

Si el docente piensa- por citar un caso importante en la historia, la química, sociología y la filosofía- las dos grandes guerras que caracterizaron también al finalizado Siglo XX, notará como el trabajo que se propusieron tanto docentes, investigadores sociales y diversos tipos de escritores a fin de otorgar contextualización provechosa al crecimiento personal y social en el ambiente de tales eventualidades, notará persistencia en la inconformidad de la humanidad, “nuestra sociedad, a la vez que se integra cada vez más, alimenta en su seno tendencias a la descomposición. Unas tendencias que, ocultas bajo la superficie de la vida ordenada, civilizada,

están muy avanzadas” (Adorno, 1998, p.81). Entonces otra arista fue la ciencia en manos de pocos, pero con fines destructivos de la humanidad.

Por ello, se planifican currículos indiferentes o ajenos a la formación de una ciudadanía y/o simplemente de personas aisladas en sus intereses o problemas, de grupos alejados entre sí, se magnifica el aprendizaje por competencias, es decir utilitario, dejando de lado las potencialidades de cada estudiante donde se trata sólo de transmitir conocimientos que se tornan aburridos por la tendencia de los mismos hacia la uniformidad, sin tomar en cuenta el propio espacio geográfico, las necesidades afectivas, cognitivas y culturales de los distintos estudiantes y del propio profesor. Se desconoce así, planificada y conscientemente que tanto educadores como educandos “No son seres que sólo participan cognitivamente, sino que colocan sus afectos, intereses y valores particulares, en las aulas”. Rodríguez (2013:221).

Desde esa perspectiva de individualismo cultivado en su labor cotidiana, no es extraño que el docente de química, se mantenga encerrado por su entorno como simple depositario de conocimientos, aun cuando estos no tengan ningún significado para el sujeto que aprende, y se ha dedicado quizás con poca reflexión y pasión a la tarea de enseñar a obedecer sin preguntar los “por qué”, o los “para qué” en parte porque se importan estilos de aprendizajes desde otras culturas que el profesor debe sumisamente aplicar sin pensar en los resultados. Cultivando una memorización abstracta de su historia y de la historia de quienes aprenden. Parra, (2021:15)

La memorización no es perjudicial por sí misma. Es un valioso apoyo en la reconstrucción de la identidad y por tanto, en la autoformación. Para tal concepción se precisa de la herramienta del propio pensamiento, o sea, que se necesita pensar al memorizar. Esta aparente contradicción, apreciable en las concepciones educativas propagadas desde la ideología política, está contenida en la idea de Bernardo de Chartres, en la Edad Media, relacionando los autores antiguos con los modernos y tal vez, con “un respeto exagerado por la autoridad de sus autores clásicos, que los modernos aun siendo “enanos” en comparación con aquellos, al apoyarse en ellos se convertían en “enanos a hombros de gigante”, con lo cual veían más allá que sus predecesores” Eco, (2001:31). Desde tal enfoque no hay contradicción entre la memorización y el pensamiento, al contrario, hay una continuidad que se apoya en lo que se conoce para acercarse a lo desconocido.

La memoria es también un recurso con dimensiones sociopolíticas necesarias en la formación cultural del sujeto, y, a la inversa, se capta el peligro de la desmemorización al analizar el

alcance de otros conocimientos distintos al educativo, cuyo radio de influencia es indudable en la sociedad contemporánea, tales como el científico:

La sociedad civil puede funcionar sin memoria cultural, puede operar fácilmente a través de los conflictos de beneficio y cooperación, limitada a las actividades a corto plazo orientadas al futuro y a la memoria inmediata, sin archivo y sin utopía, guiada simplemente por consideraciones utilitarias. Heller, (2003:16)

Cuando el docente de química asume su praxis con la dimensionalidad de una memoria pensada y de un pensamiento inclusivo de memoria, es capaz de liberarse, escaparse y transformar el encierro significado, sentido y comunicado desde una cotidianidad paradójica en la cual su mente, acción, pasión y relaciones se afanan en el logro de objetivos ajenos al sujeto que aprende y a sí mismo. En tales ejercitaciones y realizaciones está subyacente la creencia, no sometida a discusión, de la orientación educativa marcada en el texto de Heller, por ausencia de memoria cultural, la cual induce a educador y educando a desarrollar su pensamiento, sentimiento y relaciones, en función del presente inmediato, a buscar en sus diferentes modalidades de vida, únicamente lo atinente a la regla del costo-beneficio característico del mundo científico, y concretamente el económico, al respecto Nías (2016:7) refiere que “nuestros actuales textos han desatendido las aproximaciones históricas de la química”.

Privar al estudiante de la literatura de la ciencia, es negarle la oportunidad de familiarizarse con la práctica científica, de desentrañar la epistemología y naturaleza de la química como ciencia, se debe pues, conceder el poder reconstruir el contexto histórico detrás de cada contribución de la química al desarrollo de la humanidad, y cómo las necesidades de cada época social han llevado a sintetizar y producir nuevas sustancias hasta llegar a todos los materiales de los que se dispone hoy, y cómo aún se siguen sintetizando de modo que contenga las propiedades demandadas.

La identidad personal de docente y del discente puede distanciarse del encierro simbolizado de la creencia en una ciencia que no se equivoca y a la cual debe someterse. Ello implica ejercer la crítica a los fines y medios educativos: “Una educación sin individuo es opresiva, represiva. Intentar, sin embargo, que crezcan individuos como se cultivan plantas, regándolas con agua tiene, sin duda, algo de quimérico e ideológico”. (Adorno, 1998, p.103). Aquí se nota la necesidad de abordar y dejarse abordar por la práctica pedagógica interactiva en la enseñanza de

la química, para no sólo alcanzar la maduración de la propia identidad, jugando a la interacción entre el yo y la sociedad, sino que a su vez se mantenga alerta a las planificaciones y prácticas a fin de no desaparecer en ellas las necesidades de los sujetos, ni que éstas acaben por suprimir en quien las lleva a cabo.

Ante la constante obligación de encierro en el ejercicio de su trabajo, procedente de los entes directivos locales y nacionales, su propia identidad que debería nutrirse del ejercicio de su creatividad, libertad y voluntad, tiende también a perecer. Esta realidad ontológica, ética y social de uno de los actores en el mundo de la educación es objeto de estudio por quienes buscan desde lo que se realiza y se piensa en la escuela, elementos atinentes a la transformación docente, discente e institucional:

Los maestros poseen el riesgo de mimetizarse con el rol, porque el rol es el orden y la institución. La historia nos está exigiendo ver lo que no está, asomarnos, por lo menos, a la ventana para ver quién está llegando, qué está adviniendo con el tiempo. Eso es un acto de pensamiento que va más allá del rol. (Zemelman, 2011, p.27)

Este momento histórico y coyuntural del sentimiento, pensamiento, relación y expresión educativa, posibilita al docente mirar con detenimiento lo que está pasando e interrogarlo de tal forma que resulte un desafío a las rutinas educativas, en la enseñanza aprendizaje de la química, entre las cuales parece imponerse, implacable e inevitablemente, el mecánico uso de tecnologías de la información. En caso de suceder lo contrario, es casi imposible al docente comprometido consigo mismo, con sus estudiantes, compañeros de trabajo y con las familias vinculadas al proceso formativo, investigar realidades complejas. Tal y como lo plantean, entre otros, Zemelman, se requiere de una praxis que supera al tradicionalista concepto de rol y que trascienda las acciones aisladas o los pensamientos individualistas.

Los nuevos conocimientos y el extraordinario avance de las nuevas tecnologías de la información, suponen un reto permanente para los profesores de química, muchos de los cuales encuentran un desajuste entre su rol tradicional y lo que se espera de ellos. Se debe tener claro que la enseñanza de la química ha estado marcada por la llamada ciencia positivista, la cual se caracteriza por interpretar los fenómenos a través de teorías y leyes en los que el contexto del ser humano tienen poca o ninguna preponderancia, esta posición implica la primacía del objeto y la

omisión de la actividad del sujeto como determinante del conocimiento, en ese sentido pierde relevancia tratar de estudiar este saber-hacer científico que surge aislado de la realidad del estudiante. Mientras que en el auge del postpositivismo, consolidado el siglo pasado, se considera que el sujeto investigador no es neutral, por cuanto este toma decisiones de qué, dónde y cómo observar, además no se encuentra aislado de los fenómenos que estudia, sino que forma parte de estos, afectándole a si mismo e influyendo sobre estos. Cedeño y Jamillo (2017, p. 93)

En ese sentido, se educa a una generación nacida en medio de la revolución tecnológica, por tanto, se hace imperativo tomar en cuenta la inclusión de la Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, con el fin de que los estudiantes construyan desde el aprendizaje de la química, sistemas productivos alternativos que favorezcan la solución de problemas reales de su entorno y sociedad. Potenciando la reflexión y la responsabilidad social y ecológica en las investigaciones y productos científicos que se generen; todo esto a través de la recreación de entornos reales que propicien habilidades para “aprende a aprender” e integración de conceptos transdisciplinarios en la enseñanza aprendizaje de la química. Santiago y Arroyo (2007:96).

Nadie deja de ser responsable de los periplos que atraviere durante su vida o en el ejercicio de su profesión. Al sujeto docente de química, le corresponde observar, pensar e imaginar las caracterizaciones y visualizaciones conformadoras de la imagen del mundo contemporáneo. Sólo así asumirá con serenidad, decisión y pasión el reto significado en la construcción del presente, sin descuidar el aporte y el significado que contiene en la educación el uso de tecnologías de información en la conformación de un sujeto de la educación crítico y responsable de la producción que desde la ciencia aporte a la sociedad.

Cabría entonces pensar en cómo la investigación en ciencias, el aprendizaje por descubrimiento, la indagación, el aprendizaje basado en proyecto, cooperativo, colaborativo, el aula invertida, la gamificación y el uso de las nuevas tecnologías contribuyen a superar la cultura del encierro en la enseñanza-aprendizaje de la química, tomando como centro el sujeto que se está formando y en cuanto a ello aplica lo expresado por Freire (1976:33) cuando propone que es necesario construir el aprendizaje sobre la base de una comprensión integral del ser, partiendo desde el propio conocimiento, ya que la realidad de los otros se percibe cuando se entiende la propia realidad; por ello es necesario que se tome en cuenta las características socioculturales y cognitivas de los estudiantes, las relaciones interpersonales, los aspectos

relacionados con la motivación, los recursos y sobre todo el contexto. La incorporación de herramientas novedosas en los últimos años dan evidencia de la superación de la práctica tradicional.

Las herramientas tecnológicas se presentan como los elementos que coadyuvan al trabajo pedagógico a fin de mejorar la calidad educativa. Su utilización adecuada y oportuna se proyecta hacia una mejor percepción de las temáticas de química cuyas teorías y modelos abstractos que usualmente resultan difícil de comprender por el estudiante, pueden ser presentados a través de un laboratorio químico virtual cuyos resultados al ser representados mediante gráficas y figuras facilitan la interpretación, lo que permite elevar el nivel de abstracción del estudiante haciendo más plausible la asimilación de los fundamentos teóricos. (Medina y Medina 2022, p. 152)

En ese sentido la incorporación de metodologías activas, que no solo sacan de la abstracción el mundo submicroscópico de la química, sino que además dota de habilidades tecnológicas al estudiante, con el fin de que el sujeto tenga diversas habilidades para desenvolverse en la era que le ha correspondido vivir, por otra parte la ejecución de proyectos transversales que propician que las diferentes disciplinas coincidan para resolver un problema, y que desde la química el estudiante no solo se llene de conocimiento académico, sino que este pueda impactar en el comportamiento y actitud hacia las situaciones problemáticas que le apremian, y así sugerir soluciones con una perspectiva crítica y responsable. (Escobedo y Cordero, 2023, p. 140)

Por su parte Zemelman, al reflexionar y sentir las distintas vertientes de estas realidades, manifiesta, su convencimiento de una praxis que vaya más allá del rol como manera de salir del encierro mental, espiritual y social significado en las acciones docentes descontextualizadas de su mundo. La reciente pandemia dio pie a otras formas de hacer la escuela, incluidas las metodologías activas, donde el estudiante debió involucrarse en la construcción y apropiación de los aprendizajes, haciendo uso del aula invertida, limitando de este modo las clases teórico-magistrales, y pudiendo formular más horas de práctica, visita a espacios de producción, que fomentan el autoaprendizaje. (Zemelman, 2011, p.27)

Organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ante la preocupante cifra de casi 1200 millones de estudiantes afectados por el cierre de escuelas y universidades debido al brote del COVID-19, creó la Coalición Mundial para la Educación con el fin de invertir en educación a distancia, y

atender la necesidad de nuevos enfoques en unos sistemas educativos más abiertos y flexibles, UNESCO, (2020).

El cambio que se busca en la planificación, desarrollo y evaluación de la formación de la persona se afianza en el quiebre de la modernidad y “sin duda, toda crisis de un sistema histórico expresa una tensión estructural” (Ríos 2016, p150). Pues del mismo modo, por citar un ejemplo de la historia del siglo XVIII, que durante la ilustración se idearon teorías orientadas al logro de los fines de dar a conocer a toda la sociedad el beneficio de la ciencia apoyada en el uso de la razón, el presente nos está exigiendo una aproximación a la realidad educativa, cónsona con las actuales condiciones mundiales de superpoblación, de limitación de los recursos naturales y artificiales, en búsqueda de un nuevo campo ecológico alejado de aquel que persigue salvajemente todo lo que se considera naturaleza primigenia.

El contexto educativo en Venezuela, se ha tornado complejo principalmente en el tiempo que ha transcurrido del Siglo XXI. A tal diversidad de exigencias trata de hacer frente la educación consagrada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) donde se determina como finalidad, “desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa” esto se da buscando alcanzar la formación de un ciudadano consciente de sus actos y formado para el trabajo productivo, la comprensión de la naturaleza y su conservación.

Dentro de la política educativa del Estado, se encuentra la aplicación de la Transformación Curricular, en la cual se intervienen todas las áreas de aprendizajes, se trabaja en base a unos Referentes Éticos y unos Procesos Indispensables de la Escuela. El currículo es concebido como un proceso en construcción permanente y continua, desarrollado bajo las premisas aprender haciendo en colectivo. Implica los propósitos, conceptos y enfoques de la educación, las maneras de entender y valorar las prácticas educativas, los materiales y recursos para los aprendizajes, las relaciones entre quienes conviven en la escuela y la comunidad, las condiciones de trabajo de las y los docentes. Cabría evaluar si a la fecha se ha ejecutado esta transformación del currículo y si ha sido alcanzados los objetivos propuestos.

Atendiendo a esto es importante repensar las acciones del docente centradas en la actividad de socializar la cultura de generación a generación, la idea de prepararlo académicamente, el trabajo

de pasar contenidos en base a su cantidad, vista como logro de objetivos, ello contrastado a una escenificación distinta de la acuñada al rol cuidado por las instituciones educativas. Para decirlo con otros términos, el docente se ha convertido en sujeto repetidor de pautas prescritas por la institución (El Estado) como resultado de la práctica moderna que ha impregnado todos los sistemas en su afán reproductorista en favor del capital. Aquí es necesario aclarar que aun cuando en el discurso se trata de hacer un deslinde del positivismo, en la práctica se evidencia la incapacidad del ser humano para oponerse a la cultura que le cosifica incesantemente. Planteamientos de este tipo son:

Los que podría decretar la muerte del docente, pues éste asume como exigencia de su interioridad la racionalidad del sistema que se legitima como razón objetiva y que se expresa como razón instrumental. La pedagogía al definir al docente como un técnico de la enseñanza, se legitima en la performatividad de un discurso científico-educativo basado en los fundamentos de una ontología positivista. Pérez, (2002:14)

La realidad de tecnologización de la práctica docente cabe en una concepción ontológica positivista cuyo orígenes y consolidación se sitúan entre el siglo XVIII y el XIX, tras el cambio del modelo de una economía que sustentaban las monarquías a una economía que se afianzaría como capitalista. En el siglo XIX con el movimiento de la Ilustración se predice que con el avance de la ciencia y de las artes se obtendría el control de las fuerzas naturales y el conocimiento racional del mundo, junto al progreso moral de la humanidad, a la implantación de la justicia en las instituciones sociales y a la felicidad de las personas.

El auge de este pensamiento ilustrado requería de un camino para llegar a los nuevos ciudadanos y se procede a masificar la educación. Aquí las teorías educativas prescriben cómo lograr los nuevos fines para la construcción de un mundo nuevo donde los sujetos pasarían de súbditos a ciudadanos en medio de un escenario de luchas por igualdad y equidad entre los seres humanos, de libertad de colonias europeas y de abolición de esclavitud. Entonces se proponen escuelas que se orienten hacia qué enseñar, en pro de crear un mundo social, personal desdogmatizado.

Jhon Locke se proponía formar un hombre responsable, civilizado y cristiano, Rousseau sospechaba del mero desenvolvimiento de las ciencias para alcanzar el desarrollo moral. Ambos tenían muy presente a Platón, quien, en el siglo IV antes de nuestra era, partía de la noción de

una sociedad ideal, esto implicaba la formación de un hombre “justo”, pero con énfasis en los aspectos cívico-sociales de la educación, en vez de los individuales. Las más resaltantes teorías de la educación, desde la vinculación que han ejercido en la práctica docente, parten de determinados supuestos acerca de lo que hay que aprender y acerca de la forma más efectiva para aprenderlo y enseñarlo (Moore 1974:32).

Uno de los aspectos epistemológicos en la discusión pedagógica se plantea desde el término “teoría”. Existe la tendencia a relacionarlo con “ciencia”, de ahí que el sentido usual sea “teoría científica”. Aquí se aborda una primera delimitación con la teoría de la educación. La “teoría científica” se dedica a encontrar uniformidades de nuestro mundo y a establecer conexiones, planteando “hipótesis” que son el enunciado de una supuesta uniformidad de la naturaleza, una vez establecida la hipótesis se transforma en una “ley de la naturaleza: “Teoría es en su sentido científico estricto puede entenderse mejor como un intento de dar cuenta de un conjunto de hipótesis o leyes de la naturaleza subsumiéndolas en una explicación más general” Moore, (1974:15)

En ese sentido Popper citado por Suarez-Iñiguez (2015, p.10) define la naturaleza de la ciencia proponiendo la falsabilidad, es decir, la capacidad de una teoría para ser refutada por la evidencia empírica y este es el criterio que distingue a las teorías científicas, siendo así una teoría científica debe ser susceptible de ser probada y potencialmente falsada por observaciones y experimentos, este científico planteó que la ciencia avanza por medio de conjeturas y refutaciones, es decir, por medio de ensayo y error.

El conocimiento, especialmente el conocimiento científico, progresa a través de anticipaciones injustificadas (e injustificables), de presunciones, de soluciones tentativas para nuestros problemas, de conjeturas. Estas conjeturas se controlan por la crítica, esto es, son intentos de refutacione, entre las que se cuentan tests severamente críticos. Ellas pueden sobrevivir a estos tets, pero nunca pueden ser justificadas categóricamente: no se les puede establecer como indudablemente verdaderas, ni siquiera como “probables” (en el sentido del cálculo de probabilidad) (Suarez-Iñiguez, Op. Cite, p.15)

Si bien las teorías se contrastan deduciendo, hay un momento en que este proceso se detienen dejando claro que la última teoría sigue siendo contrastable y será objetiva si es entendida en general. Siendo así, la tarea del científico es interpretativa y explicativa, mientras el rigor de la

Teoría Educativa implica hacer algo, orientar actitudes y comportamientos, la labor del educador por su parte es realizar una transformación, no apresurada ni violenta, a través del contacto consciente consigo mismo, con los estudiantes, con la sociedad y con el conocimiento del mundo. Esto no significa que la teoría de la educación no se pueda usar para explicar lo que ocurre alrededor del aprendizaje, solo se pretende resaltar que es una cuestión de praxis en cuanto a su función. La labor explicativa se basa principalmente en un encadenamiento de causas y efectos de manera inalterable, mientras que el trabajo docente parte de la incertidumbre de su final y de lo inacabado del ser del estudiante, del suyo propio y del mundo social.

En consecuencia, no existe desconexión entre la teoría y la práctica, ni aplicación unilateral de la teoría sobre la práctica, en cambio supone una dialéctica, de modo tal que la teoría emerge de la práctica y la práctica se configura de acuerdo con una forma de teoría. La teoría no tiene como fin distanciarse del acontecer y cotidianidad del acto de enseñar por el contrario busca profundizar en el hecho educativo, revelando las contradicciones de la realidad y creando un camino para la transformación de la realidad.

En cuanto a la enseñanza de la química, se planea que existe una visión empirista de la ciencia donde la producción de conocimiento por parte del estudiante no tiene lugar, sino que se considera a la ciencia como un cumulo de conocimientos absolutos y verdaderos que deben ser transferidos, colocando al ser humano en una posición en la que estos no crean o inventan conocimientos, sino que los descubre, Andrés M. (2012) citando a Lakatos hace énfasis en que:

“La ciencia no es el resultado de una acumulación de conocimientos, sino conjuntos de estructuras dinámicas que evolucionan y se consideran siempre con el carácter de hipótesis, unas con mayor estabilidad que otras, es decir con mayor grado de aceptación por parte de la comunidad científica o con largos periodos de aceptación”. P. 46

En ese sentido, se deben propiciar espacios para la producción de conocimientos en química, que además, en aras de superar la inclinación del saber científico al exterminio de la humanidad, desde la guerra, el uso indiscriminados de la naturaleza o la producción desenfrenada de bienes, se hace imperativo un docente de química con una praxis orientada a sostenibilidad ambiental, es decir, que mejoren la calidad de vida de la gente sin degradar el medio ambiente, acumular problemas para el futuro, o transferirlos a otras partes del mundo; que en su ejercicio sea un

facilitador en la construcción de una visión armónica con el entorno, donde las y los jóvenes se sientan motivados al estudio de carreras de “Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas” (STEM, sus siglas en inglés) capaces de convertirse en científicos-investigadores proyectados a mitigar y modificar las políticas que han dañado la naturaleza, con una visión global del problema.

La química como ciencia que ha contribuido a mejorar en cuanto a calidad de vida y comodidad para el ser humano, es también la ciencia que a través del desarrollo tecnológico y mejora de los procesos de producción, haciendolos cada vez más limpios y eficientes, se perfila como la ciencia que contribuya a la incorporación de materiales y tecnologías orientadas hacia la sostenibilidad y conservación de la vida en el planeta. En educación, el objetivo de impulsar la Investigación, el Desarrollo Científico y la Innovación Tecnológica en el área de la química, no queda aislado, para Escobedo y Coredero (2023:148) a través del Proyecto Transversal los estudiantes plantean supuestos sobre fenómenos naturales y culturales de su entorno, utilizan la TIC's para resolver problemas, producir materiales, transmitir información e incorporar el uso de energías renovables en la disminución del calentamiento global, lo que evidencia que cada vez se suman más acciones que permitan transformar práctica docente en la enseñanza de la química.

En esa dialéctica la praxis es la esencia del actuar y la esencia del actuar es el logro. Práctica significa entonces ejecutar y lograr, en tal sentido actuar no es solo ejecutar, es una transformación de sí mismo, es la generación de bienestar de una sociedad –no desde una visión utilitarista, economicista- que se construye de manera consciente, liberadora, y emancipadora del docente, del discente y del entorno. En una nueva praxis el docente de química, requiere de la utilización de metodologías activas, que le permitan extrapolar la información y convertir esta en conocimiento, motivando al discente a ser más que un reproductor de información y observador del mundo, transformándole en un argumentador crítico de todo lo concerniente a su realidad, capaz de problematizar y plantear posibles soluciones, de la mano de acciones que aventajen la conservación del planeta y todas sus formas de vida.

Esta investigación se propone la escuela distinta al espacio de encierro y de amputación mental y social –que coarta la posibilidad de emerger como agente transformador de su propia realidad- para quienes entregan parte de sus vidas en esa cotidianidad. En lugar de ello, la ubica más bien como punto de partida teórico y práctico que revisa el papel de consumidor pegado al

sujeto tanto por las autoridades educativas como por la sociedad, para ofrecerle aquellos soportes cuestionadores de lo valorado como natural o normal en la construcción de su realidad. (Dussel 1999, p.4)

Se investigaron las inferencias temáticas apuntadoras a un docente de química que se encuentre a sí mismo y que a su vez reconozca al otro, al relegado, cuyos saberes han sido invalidados sin tomar en cuenta su historicidad, de tal modo que quienes enseñan sean capaces aproximarse al otro desde su mismidad, que puedan, así, desaprender para aprender. Y con esta metodología docente puede darse el dialogo de saberes entre lo que soy y lo que el otro es, sin anularme y sin anular al otro:

Lo que uno mismo es, es uno en el mundo con los demás, con los otros, y se determina a partir de aquello en cuanto lo cual se pone de manifiesto ese uno estando con los demás, con los otros, diferenciándose de ellos (Heidegger,1998, pag. 121).

Plantear actividades, relaciones, condiciones, ideas y posiciones intersubjetivas que lleven al docente a descubrirse como sujeto capaz de transformar su mera y dogmática acción pedagógica en una nueva praxis, cuyo ser reflexivo, crítico, descubridor y potenciador de la formación de un sujeto (discente) lleve a postular una visión del mundo distante siempre del plano de lo constituido y, por lo mismo, capaz de posicionarse desde su subjetividad en el plano que se está constituyendo en el mismo proceso. Solo desde tales soportes logrará crearse como sujeto también crítico y reflexivo frente a lo que sucede y lo que se avizora en el mundo como diferente y, a su vez, necesario.

Una mirada otra, en la enseñanza de la química, hace referencia a no dar por sentado el conocimiento que parece evidente hoy, hacer una superación del “problema del libro de recetas” Erduran (2021:150) y la suposición subyacente de que los estudiantes aprenderán la Naturaleza de la Ciencia como resultado de clases explicativas y seguir pasos comprobatorios de leyes, en su lugar debe considerarse que tal comprensión es resultado de la planificación de situaciones que propicien un proceso cognitivo y dé como resultado la construcción del aprendizaje. Se trata de acercarlo a una ciencia que está sujeta a cambios en el tiempo, que se deriva de observaciones del mundo natural, es subjetiva, porque está influenciada por la experiencia de quien observa, es en parte imaginación y creatividad, al mismo tiempo esta social y culturalmente incorporada, en

tal sentido cabe deconstruir algunas premisas instrumentales e instruccionales que permean al docente de química.

En ese mismo orden, nuestra época impregnada por las guerras, la desigualdad y la barbarie también exige propuestas que hagan frente a lo que según Bauman (2008:15) significa “ser educador en tiempos de la modernidad líquida”, y compara esta época con la inconsistencia de los líquidos los cuales no mantienen su forma por sí solos, y realiza esta analogía para explicar la inestabilidad de todos los sistemas en el presente, desde el punto de vista económico, político y de relaciones sociales, no se puede predecir cómo reaccionarán o cuáles serán las consecuencias de los actuales cambios que se suceden en nuestros días:

En el pasado la educación adquiría muchas formas y demostró ser capaz de ajustarse a las cambiantes circunstancias, fijándose nuevos objetivos y diseñando nuevas estrategias. Pero lo repito. El cambio actual no es como los cambios del pasado. En ningún punto de inflexión de la historia los educadores debieron enfrentar un desafío estrictamente comparable con el que nos presenta la divisoria de aguas contemporánea. Sencillamente nunca antes estuvimos en una situación semejante. Aun debemos aprender el aún más difícil arte de preparar a las próximas generaciones para vivir en semejante mundo. Bauman, (2008:46)

Para este autor los jóvenes de esta época crecen en un entorno fluido, donde no se pueden hacer planes estables para el futuro. En tal sentido tampoco se quiere concluir que se busque una educación sin sistematización alguna, esto sería absurdo y con carácter completamente deformativo. La organización de los contenidos afectivos, cognitivos, sociales y simbólicos se lleva a cabo dentro de una situación de libertad tanto para quien pretende enseñar, para quienes pretenden aprender y para quienes emergen como mediadores.

Por lo tanto se puede pensar en una pedagogía en la enseñanza de la química que contenga unos valores universales que contribuyan a la realización de la persona, que además potencien el desarrollo humano en sociedad, entendiendo que en la cotidianidad subyace un fondo de conocimientos, que al vincularse a un contexto más amplio de aprendizaje puede hacer que el conocimiento se vuelva relevante y crítico para quienes aprenden, al tiempo que posibilita la independencia del sujeto.

Así mismo que trate de contribuir a los procesos y cambios históricos en la educación en ciencias venezolana, vista como continuo humano y potenciadora del desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las del propio ser, que forme individuos para la plena convivencia con los otros. Conscientes de que el valor no está en las “cosas” sino en la interacción, sabiendo que la noción de historia y vínculos determinaran la construcción de una visión transformadora de su propio mundo abriéndose a otra sensibilidad del convivir humano.

De lo antes planteado surge la idea de configurar posibilidades transformativas de una práctica pedagógica desde la concepción crítica del encierro en la enseñanza de la química. Se llevó a cabo indagación de literatura científica, la cuales tienen como grandes ejes temáticos, los subyacentes a las siguientes interrogantes:

¿Cómo sienten, piensan, expresan y organizan su praxis los docentes desde el historial documental existente y la concepción transformativa y crítica del encierro escolar en la enseñanza de la química?

¿Cuáles son los planteamientos en las teorías y prácticas educativas desde la visión moderna y posmoderna de la praxis educativa en la enseñanza de la química?

¿Qué teorizaciones pueden emerger, que se ajusten y, a la vez, ajusten los desafíos educativos del presente?

Propósitos de la investigación

Develar posibilidades transformativas de cómo se sienten, piensan y expresan la práctica pedagógica desde la concepción crítica del encierro en la enseñanza de la química.

Reflexionar sobre los planteamientos en las teorías educativas desde la visión moderna y posmoderna de la praxis educativa en la enseñanza de la química.

Generar teorizaciones sobre los desafíos en la práctica pedagógica del presente para la enseñanza de la química.

Justificación

Existe información con respecto al tema de la práctica docente. Sin embargo, aun cuando los estudios puedan compartir similitudes no son réplicas una de la otra, el hecho de ser el investigador, sujeto más que simple recuperador de la información, cual programa de computación, crea una visión intersubjetiva del fenómeno, sumado a la naturaleza del contexto o ambiente, la cual se modifica y es modificada con el mismo desarrollo del trabajo y no solamente con el transcurrir del tiempo. Desde tal razonamiento cada investigación puede verse como expresión necesaria de conocimiento, de valoración ética y de búsqueda estética.

Desde el punto de vista epistemológico esta investigación buscó generar teorizaciones sobre los desafíos de la práctica pedagógica del presente para la enseñanza de la química, como una medida que permitiera conceptualizar la práctica docente en la enseñanza de la química en la modernidad, cuyo momento álgido en la historia se puede ubicar a mediados del siglo XX, con miras a trascender la fragmentación del conocimiento y navegar en aguas de la posmodernidad en busca de un conocimiento de una praxis transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química.

Desde lo ontológico y axiológico la presente investigación hace inferencia al ser del sujeto y a sus creencias y pretende resaltar la importancia de su subjetividad en la construcción de su propio ser, tomando en cuenta su cultura, sus valores, sus saberes. Desde el punto de vista teleológico se toma en cuenta, que la actividad humana está orientada a un fin, y el fin de la educación es el humano mismo, la presente investigación gira en torno, y va hacia la concreción de ese fin último, que busca hacer hincapié en la actividad externa del discente y en su contexto con el fin transformarlo.

La importancia metodológica del estudio, se evidencia por los aportes creados a partir de la confrontación de ideas que permitieron la producción y formulación de conocimientos en las categorías planteadas; los cuales sirven para comprender la vinculación de la docencia con la investigación y el desarrollo de una praxis transformativa de la enseñanza aprendizaje de la química.

En lo social, la presente investigación se justifica por cuanto busca seguir aportando a las investigaciones existentes, sobre la necesidad de formar un sujeto capaz de solucionar problemas de su propia realidad, se persigue un ejercicio concienciado de la praxis docente que pueda ir más allá de los contenidos y buscar la aplicabilidad de estos en el contexto de quien aprende.

Lo expresado aquí son algunas de las razones por las que se lleva a cabo este estudio, emergido de la necesidad de generar planteamientos, que permitan a los docentes de química repensar su práctica, percibiendo siempre esa posibilidad transformativa que supone el encontrar desde la otredad, la mismidad y la construcción intersubjetiva una nueva praxis pedagógica.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

El actual contexto en la enseñanza aprendizaje de la química amerita reflexión sobre la acción pedagógica que permita a quienes participan en el hecho educativo incidir sobre la realidad para transformarla, atendiendo a los frutos de la reflexión que realiza, en cambio se encuentra la acción pedagógica sujeta a rutinas, normas preestablecidas cuyos orígenes modernos tienen como finalidad domesticar al sujeto, cosificándolo de modo que responda a los intereses de la reproducción cultural para formar individuos “socialmente útiles” o en su defecto sigue reglas provenientes de doctrinas que se aferran dogmáticamente a sus propios supuestos.

Este acto transmisor de conocimientos con énfasis en los contenidos, más que en los procesos que supone la relación educativa de sus participantes y la relevancia social de educar es herencia de la cultura moderna que limitando la práctica al doble encierro escolar, el de las paredes, el de creer que se educa solo en el aula de clases o para el aula de clases y el otro encierro –quizá el más perjudicial- el de claustro de pensamiento que cercado por sutiles formas de dominación, solapadas bajo el supuesto de neutralidad social y político del curriculum escolar, no permite, se desarrollen formas superiores del pensamiento que conlleven a respetar las múltiples diferencias de los seres humanos, a la cooperación, al convivir humano, a la conservación del planeta, cuyas consecuencias vividas en la actualidad es necesario revertir.

Los imaginarios dominantes en la escuela se hacen visibles en el campo del conocimiento cuando es posible hacer la distinción entre la escuela física y la deseada o igual la escuela planeada y la efectivamente existente. De tal manera que si intentamos saber dónde y cómo se produce hoy la forma escuela, tendríamos que admitir, muy posiblemente, que ya no es sólo la arquitectura ni el espacio físico lo que marca este acontecimiento, sino que cada día aparecen nuevos elementos producto de las tecnologías, de los medios, de las nuevas formas de relación y de construcción social que marcan las imágenes que se tienen de ella. Así, la escuela física debe compartir su territorio con esa otra escuela, la del deseo que afecta la percepción y sus entornos, y es aquí donde el deseo adquiere en esta dimensión su condición de energía social o disparador de representaciones sociales. (Bocanegra, 2008, p. 330)

Desde lo teórico esta autora pone de manifiesto lo que es en esencia la escuela y lo que pudo haber sido, sino respondiese a lo que cataloga como “el imaginario dominante” con esta perspectiva se busca demostrar, cómo en la acción de la enseñanza de la química, funciona una escuela tradicional junto a múltiples investigadores que en su praxis de la enseñanza de la ciencia trascienden el ejercicio que persigue generar progreso a cualquier precio, hasta poder consolidar en esa nueva praxis concienciada un ejercicio que impacte en la sociedad, proveniente de la escuela deseada por ende generada.

Se trata de superar, hacer el trabajo aislados, donde se carga el docente de trabajo individual, lo cual impide se produzca la sinergia entre los múltiples actores del hecho educativo conducente a la creación de nuevas formas para la superación de las cuestiones descontextualizadas que impiden a los sujetos observar situaciones reales de su entorno, de las relaciones sociales, culturales, políticas; perpetuándose el antagonismo entre lo teórico-práctico sin planteamientos para reflexionar sobre la praxis, e ir generando supuestos que conlleven a la transformación de la realidad.

Consecuentemente se ve a los estudiante como agentes vacíos, pasivos, depósitos del aprendizaje, quedando estos sumidos en una curiosidad ingenua que no les permite realizar una lectura crítica del mundo, y queda al descubierto la ausencia del componente formativo-reflexivo que emerge del conocimiento sociológico, psicológico y filosófico inherente al ser docente – pudiendo situarse este último dentro del mismo nivel de ingenuidad- donde subyace el reflexionar acerca del contexto del estudiante el cual está condicionado por situaciones adversas representativas de injusticia social; cuyas condiciones no son propicias para que se genere el aprendizaje.

En tal sentido se presentan algunas investigaciones que poseen puntos de encuentro con el presente trabajo y que permiten elaborar el entramado teórico que describe la escuela vista desde sus cimientos modernos, la crisis de la pedagogía del encierro y las configuración de posibilidades transformativas que terminen en la superación de las prácticas educativas tradicionales.

Estudios previos

Parra, (2021) “Modelo Transdisciplinario para la enseñanza de la química desde la visión prospectiva de los docentes de instituciones de educación secundaria” Su objetivo fue generar un modelo transdisciplinario para la enseñanza de la química, desde la visión prospectiva de los docentes de instituciones de educación secundaria de Bogotá, el estudio estuvo enmarcado dentro del paradigma interpretativo con un enfoque de naturaleza cualitativa. Fue desarrollado durante el periodo de aislamiento social provocado por la pandemia generada por el COVID-19. Recolecto datos a través de una encuesta y la información fue tratada con la técnica de microanálisis de la Teoría de Strauss y Corbin con la respectiva triangulación de los resultados.

Con la aplicación del modelo emergente, Parra plantea que se logró superar el conflicto inevitable de resistencia docente al cambio, ante el desfase entre una enseñanza tradicional, que el docente debe enseñar para aprender química con una visión transdisciplinar como ciencia. Y aun aquellos docentes con poca receptividad hacia la propuesta admitieron la aversión, bajo rendimiento y abandono escolar en el que están inmersos los estudiantes bajo las actuales formas de enseñanza, por lo que se evidencia consenso en la necesidad de cambiar e innovar la enseñanza de la química, hacia una visión problematizadora de la cotidianidad.

La investigación guarda relación con este estudio, por cuanto tuvo como meta plantear la enseñanza de la química desde otra perspectiva del quehacer pedagógico, en este caso tomando como referente la categoría transdisciplinar en la enseñanza de la ciencia, e incorporando el componente cotidiano en esa nueva propuesta que busca superar el desinterés por el estudio de la química.

Salazar (2019) “Aula invertida como metodología educativa para el aprendizaje de la química en educación media” tuvo como objetivo general; Analizar cómo el Aula invertida como metodología educativa influye en el proceso de aprendizaje de la química en educación media. La investigación parte de la realidad problemática relacionada con el bajo desempeño y los niveles de insatisfacción de los estudiantes en el aprendizaje de la química, la metodología propuesta plantea un enfoque mixto y un diseño cuasi-experimental para analizar y determinar la problemática trazada pues la ejecución de la metodología, aula invertida pretende motivar a los

estudiantes para mitigar los problemas relacionados el bajo desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de uso de conceptos y explicación de fenómenos. (p.15)

Se aplicó un pretest para recoger la información sobre el grado de conocimiento de los estudiantes en la temática: leyes de los gases. Esta prueba fue aplicada tanto al grupo control (26 estudiantes), como el grupo experimental (24 estudiantes), para una muestra total de 50 estudiantes; en el grupo experimental se implementó la metodología aula invertida, orientado al fortalecimiento del conocimiento del área en estudio, como mediación pedagógica que privilegia la satisfacción, la participación del estudiante y la cooperación entre estudiante y docente.

Luego de la aplicación de la metodología se realiza un postest, los datos cuantitativos se analizaron por procedimientos estadísticos con la formula T student y los datos cualitativos se organizaron por tablas de hallazgos sistematizadas para ser trianguladas con los datos estadísticos. (Salazar, Op.cite p.52)

El autor concluye, que la implementación del modelo aula invertida influyó de manera positiva en el aprendizaje de química, tanto en el uso de conceptos como explicación de fenómeno en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa seleccionada, dada la diferencia significativa entre los resultados del postest en favor del grupo experimental respecto al grupo control; de igual forma el presente estudio permitió establecer que los estudiantes se encuentran estrechamente relacionados con conocimiento y uso de las TIC, tal es el caso de los programas básicos (word, excel, etc), programas de interrelación personal (Facebook, whatsapp, instagram), lo que facilitó la implementación de la estrategia, debido al uso de grupos en la plataforma facebook. (Salazar, Op.cit. p.81)

La implementación de la metodología de aula invertida resultó ampliamente beneficiosa, pues los estudiantes consideraron, que se sintieron motivados a la hora de la clase presencial, comparada con las temáticas anteriores que se desarrollaron de manera tradicional, esta motivación permitió que el estudiante desarrollara habilidades, que contribuyeron a que los aprendizajes fueran significativos, y que los estudiantes quisieran que las siguientes temáticas se desarrollen de la misma manera.

La investigación tiene puntos de encuentro con el presente estudio, ya que se plantea aprendizaje de química fuera de la metodología tradicional de la enseñanza, su propósito es que

los estudiantes estén activos en el momento de construir su aprendizaje y cooperen entre ellos y con el profesor, así como desarrollar una educación personalizada, ajustada a las necesidades individuales de aprendizaje, a los patrones actuales de interacción social y a las exigencias del mundo globalizado.

Mendoza (2017) “Educación del siglo XXI: Una postura epistemológica para la reconfiguración del sujeto”. Su objetivo general se basó en reflexionar desde lo epistemológico para avizorar los fundamentos hacia la reconfiguración del sujeto. Donde la investigadora reflexiona sobre la necesidad de romper las cadenas del saber totalizante, que ha convertido el acto de aprender en una reclusión del sujeto, que lo ha teorizado desde la modernidad configurandolo en una razón-pensar absoluto, concibiendo que su conocimiento responde solo a lo concreto, observable, cuantificable. Encerrando al sujeto en la objetivación, de la que se activan dispositivos del poder pedagógico, donde el sujeto es controlado por el saber disciplinar y consecuentemente su cuerpo-mente-espíritu responde a un discurso tecno-instrumental, donde el docente participa convirtiendo en una molestia el encuentro subjetivo de la realidad educativa, pues el sujeto hace un silencio a la escucha de la voz dominante.

Dicha voz se hace reglamentación y condenación del saber-hacer del sujeto; siendo una forma de encierro mental, donde el sujeto es huérfano de sí mismo, un vivir donde el cuerpo y la mente se tiene que ajustar a lo ergonómico del pupitre y el pizarrón, y el conocimiento se hace verdadero solo si es comprobable, potenciando conductas que lo han encauzado hacia la crisis humanitaria y planetaria que vivimos. (p.2)

Desde esta problematización la investigadora invita a conmoverse desde el pensar complejo, ante una premisa que va mas allá, del contenido referencial de lo dado, que sugiere una nueva manifestación del humano más humano, sugiriendo que el sujeto de estos tiempos ha de ser cada vez más crítico, reflexivo y debe pensar desde lo complejo para transitar con autonomía por los senderos epistemológicos. Desde este pensar complejo y la transdisciplinariedad propiciar un pensamiento educativo del siglo XXI, con pasión teórica, filosófica y pedagógica, en cuyo seno sensibilice a re-configurar al sujeto, trascendiendo la razón-pensar. En tal sentido que el sujeto pueda caminar en busca de su yo-mundo, a través de sus expectativas, experiencias y vivencias, liberando su conocer al otro, descubriendo que hay otro camino hacia el conocer, el aprender,

posibilitando que el aprender sea disfrutar de ese acto pleno y sublime de conocer. Mendoza, Op. Cit. (p.101)

La investigación guarda relación con el presente estudio, por cuanto reflexiona sobre las consecuencia de una educación tecno-instrumental heredada de la cultura moderna; a su vez propone como desde categorías emergentes de complejidad y transdisciplinariedad se generan espacios de aprendizaje que desde la experiencia, se pueda re-configurar el sujeto en la construcción de una auto-eco-organización hacia nuevas formas de conocer y aprender.

El problema del encierro escolar se ha tratado desde estos autores y se ha visto que se deben plantear acercamientos teóricos diferentes a los propuestos por la educación tradicional para explicar el fracaso escolar, dando esperanza al discente a modo de que gane voluntad para reinventar las condiciones bajo las cuales ellos viven, y aprenden. Acercamientos orientados hacia una educación para la vida, para el ejercicio de ciudadanía, potenciando valores de respeto a la vida en toda su diversidad, al convivir, a la libertad, mediados por prácticas pedagógicas que desarrollen actividades con pertinencia social y cultural de modo que tengan significados reales para quienes se forman. Tomando en cuenta las bases que sentaron pensadores del quehacer pedagógico venezolano entre ellos el maestro Simón Rodríguez quien con respecto a la necesidad de formar ciudadanos para la república expresa “es necesario formarla para que no se conformen con los hábitos de la dominación, la opresión, la injusticia, el egoísmo, para que puedan forjarse su propia patria” (MPPPE 2016 p.23).

Si se desea superar la práctica pedagógica del encierro escolar en la enseñanza de la química se deben configurar otras teorizaciones sobre qué es educar y para qué educar -ya no en el sentido de transferencia de la cultura- ahora desde la convivencia con el otro, desde el respeto por sí mismo y el respeto por el otro donde el sujeto como ser histórico-social-cultural es moldeado por la cultura que el mismo crea y sus acciones son resultado de su aprendizaje social y de la adopción de la cultura y de las relaciones sociales. En tal sentido cabe reflexionar la sentencia de Maturana “como vivamos educaremos, y conservaremos en el vivir el mundo que vivamos como educandos” (2001, p.18).

La actual coyuntura planetaria invita a reconfigurar la educación en ciencias, incluyendo fines dirigidos a la conservación del planeta -la idea de progreso y de aprovechamiento ilimitado de los recursos ya no es viable- convida al respeto de la diversidad humana sin prejuicios de raza,

religión, género, nacionalidad, y toda la diversidad de los seres humanos, los problemas que atraviesa la humanidad, más que el llamado a la guerra y a la hegemonía sobre otros seres humanos, es una oportunidad para no repetir los mismos mecanismos bárbaros que ineludiblemente conducirán a iguales resultados ya producidos repetidamente a través de la historia. Estos aspectos conciernen a nuestro país y a la humanidad.

Referido al estado actual del aprendizaje de la química Furio (2000:303), las principales dificultades que se presentan en el entendimiento de esta disciplina, se debe a la incomprensión en las interpretaciones macroscópicas y microscópicas, así como en los inconvenientes para relacionarlos. Los obstáculos ligados a esta dualidad determinan que el estudiante ponga en duda –lo cual es razonable pues la ciencia de ninguna manera es absoluta- la materialidad de los estados de agregación que no puede percibir *a priori*, sin embargo, es necesario que, por citar un ejemplo, se apliquen estrategias donde se modelen los átomos y moléculas con el fin de representar la estructura de la materia y sus cambios.

La enseñanza-aprendizaje de la química.

La química es una disciplina de las ciencias naturales, mediante la cual el hombre estudia la composición y el comportamiento de la materia, así como la relación de ésta con la energía, así pues, a partir de objetos concretos la química puede crear conceptos, modelos que permiten una visión afín a la realidad. Sin embargo, la complejidad de la química hace que sea difícil la comprensión e interpretación de los fenómenos macro y microscópico. Furió y Furió (2000:304) concluyen que la enseñanza de “la química se preocupa en exceso de los aspectos simbólicos y teóricos olvidando los aspectos macroscópicos que se pretenden explicar”. Por lo que la dificultad que tienen los estudiantes en el aprendizaje de la química radica en que el aprendizaje debe darse por la combinación de estos niveles macroscópicos y microscópicos.

Nakamatsu (2012:39), establece que para aprender los principios de esta ciencia deben también conocer y dominar su propio lenguaje, su simbología. Para este autor existen tres niveles conceptuales (macro, sub-micro y simbólico) que combinados correctamente favorecen el aprendizaje de los estudiantes. Por lo que siempre se debe procurar mantener la conexión entre el

mundo real y cotidiano, y el conocimiento teórico. Mientras que en la práctica de encierro escolar puede existir una desconexión entre estos niveles conceptuales del aprendizaje de química dejando como consecuencia la incompreensión de esta.

Para Gómez (1996:4), las dificultades de aprendizaje en química, se determinan por la interacción de dos factores: cómo los estudiantes aprenden y se enfrentan a nuevos conceptos y características propias de esta disciplina, sumado a esto se debe mencionar los factores internos y externos que influyen en el proceso de aprendizaje, ya que son estos son los que generan las actitudes de rechazo y apatía frente a esta ciencia; o por el contrario, buscar los factores que propicien una práctica liberada, con el fin de “engancha” al estudiante y así crear espacios que generen la curiosidad por desentrañar los fenómenos naturales y de este modo, inmerso en lo conocido y lo cotidiano, apropiarse del lenguaje particular de esta ciencia.

Las prácticas educativas en las instituciones se realizan de forma tradicional, esto dificulta el aprendizaje activo de los estudiantes, además de esto, las prácticas de laboratorio son difíciles por el tamaño de los grupos y la escasez de materiales de trabajo; sumado a esto, los docentes deben cumplir con los programas y debe calcularse en tiempos y para lograrlo se mantienen formas tradicionales de enseñanza. Es imperativo usar los recursos digitales y material cotidiano que brinda la riqueza del entorno donde se desenvuelve el estudiante, para construir los aprendizajes en química. Cabe aquí traer a colación el caso de Argentina donde se aplica la Modalidad de Educación Domiciliaria y Hospitalaria (EDyH) “destinada a garantizar el derecho a la educación de los/as alumnos/as que, por razones de salud, se ven imposibilitados/as de asistir con regularidad a una institución educativa en los niveles de la educación obligatoria” (Ley de Educación Nacional N° 26.206)

La mencionada Ley contempla que la Educación Domiciliaria brinda la atención educativa de los sujetos que se encuentren en reposo domiciliario, debido a que atraviesan una situación de enfermedad, que les impide concurrir a una escuela, iniciando o continuando la escolaridad obligatoria, donde el hogar de cada uno se constituye en un aula escolar domiciliaria, donde el docente efectuará su escolarización, de la misma manera la Educación Hospitalaria ofrece la atención educativa de los sujetos que se encuentran internados en los centros de salud tanto públicos como privados, iniciando o continuando la escolaridad obligatoria, y aun en este espacio de aprendizaje, es de gran importancia el uso de herramientas pedagógicas adaptadas a

contextos no convencionales, pero que bien pueden mediar para que se construyan los aprendizajes en química.

Desde esta fundamentación teórica, observamos los problemas y retos de los estudiantes hoy, donde se evidencia la falta de uso de otras herramientas de enseñanza, dificultando que puedan crear sus propios aprendizajes, los ritmos de las clases, que impiden la articulación conceptual y la asimilación de los saberes antes de avanzar a la nueva temática. Por lo que se deben avizorar alternativas para facilitar el rol de cada uno de los actores en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química, que el estudiante comprenda y contextualice la química, mientras que el docente se apoye en metodologías activas, para enseñar y compartir lo que necesita aprender un estudiante.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, hay que considerar otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos del currículo y su modo de producirse y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "Ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico Ausubel (1983:121).

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En la orientación del aprendizaje, es vital conocer la

estructura cognitiva del discente; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja y su grado de estabilidad.

Los principios propuestos por este autor, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del sujeto de aprendizaje, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los estudiantes comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume esto en el epígrafe de su obra así: "Si tuviese que reducir la psicología educativa a un principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno sabe...Averígüese esto y enséñese consecuentemente". Puede interpretarse que hay validez en el conocimiento que posee el estudiante, observador válido de la realidad que le rodea, y es en base a este entorno que debe formularse un modelo de enseñanza que lo lleve a comprender y explicar la naturaleza de la ciencia, partiendo de su historicidad, con miras a que en esa nueva construcción se supere el ejercicio científico que es contra la propia humanidad.

Siguiendo este orden de ideas, un aprendizaje es significativo cuando los contenidos, son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el sujeto ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria, las ideas se relacionan con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición, Ausubel (1983:18). Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe, de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Para Ausubel el aprendizaje significativo, ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsuntor") preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje"

a las primeras. En ese sentido la química tiene un lenguaje propio como ciencia, representado en una simbología universal que la define.

A manera de ejemplo en química, si los elementos de la tabla periódica, sus características y propiedades, ya existen en la estructura cognitiva del estudiantes, estos servirán de subsunsores para nuevos conocimientos referidos a compuestos químicos y a identificarlos en la naturaleza, como manifestaciones de los cambios químicos, reacciones en equilibrio; el proceso de interacción de la nueva información con la ya existente, produce una nueva modificación de los conceptos subsunsores (elemento, propiedades de los elementos, entre otros.), esto implica que los subsunsores pueden ser conceptos amplios, claros, estables o inestables. Todo ello depende de la manera y la frecuencia con que se exponen a interacción con nuevas informaciones.

En el ejemplo dado, la idea que se tenga de elementos químicos y los que el estudiantes sea capaz de identificar, servirá de "anclaje" para nuevas informaciones referidas a las transformaciones que sufre la materia, pero en la medida de que esos nuevos conceptos sean aprendidos significativamente, crecerán y se modificarían los subsunsores iniciales; es decir, evolucionarían para servir de subsunsores para generar aprendizajes más complejos que lleven a la comprensión del mundo macroscópico, atómico y subatómico en el estudio de la química.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

En otro contexto para enseñanza de la química (Pino, L. 2024, p. 61) se han creado espacios de aprendizajes desde la Química Verde que comprende el desarrollo de productos y procesos que reduzcan y/o eliminen el uso de sustancias peligrosas para el ser humano y el ambiente, buscando la incorporación desde una visión holística y sistémica del mundo, que el estudiante participativamente y activamente construya su aprendizaje en entornos fuera del encierro. Pino, buscó en su estudio llevado a cabo con estudiantes de múltiples carreras afines a las Ciencias Naturales, presentar resultados sobre la necesidad de seguir incorporando estrategias de enseñanza aprendizaje que comprenda la multi-trans-disciplinariedad y en esa búsqueda

transversal propone realizar visitas a espacios productivos locales, que incorporen la sustentabilidad, la economía circular e innovaciones científicas amigables con el ambiente.

Integrar la QV en todo momento con aspectos sociales, económicos, medioambientales, de ética y responsabilidades, es un principio básico indeclinable de la propuesta pedagógica de esta cátedra, fundamental para trabajar la sustentabilidad. En el mismo sentido, el enfoque sistémico forma parte intrínseca de las estrategias pedagógicas utilizadas, aunando no sólo los fenómenos químicos ocurrentes sino buscando la comprensión de la dinámica de los sistemas ambientales de los cuales la química forma parte. (Pino, L. 2024, p. 63)

Dentro de este enfoque sistémico, se incluya la interrelación que en el quehacer pedagógico denote la integración de las dimensiones, sociales, económicas, medioambientales y otras, que están asociadas a las distintas problemáticas del contexto del estudiante, con la finalidad de que quienes aprenden puedan identificar y representar la causa-efecto-solución, incluso si provienen de causas estructurales, pero que a la larga dependen de pequeños cambios progresivos por parte de todos los involucrados

Lo aquí expuesto está bien relacionado con esta investigación, que busca presentar cómo es la actividad educativa en el encierro escolar, significado si se quiere de manera metafórica, en todos aquellos actos anclados a la enseñanza tradicional, cuyos resultados no son del todo los deseados, así como también en el apego a las actividades solo dentro del aula, dejando de lado la riqueza que subyace en el entorno del estudiante, y donde casi cualquier escenario tal como lo describe Pino (2024:70) puede ser utilizado como espacio para la construcción de los aprendizajes en química y de esta manera palpar esa concepción transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química.

Formación de profesores y práctica pedagógica

Constructos como los de “buen profesor” o “buen estudiante” ponen de manifiesto las principales ideologías que subyacen y configuran el proceso educativo en momentos históricos concretos y en contextos sociales particulares; el surgimiento de un modelo de profesor concreto

depende, en parte, de las exigencias imperativas de la situación en la que se trabaja. El “buen profesor” es una construcción social, en el nivel de la ideología y en el nivel de lo que la situación exige. Construcción que siempre responde a una intención, no es lo mismo formar un docente crítico, que uno que piensa que debe respetar ciegamente un documento curricular; la intención formadora no es la misma, si el profesor es educado para ser un consumidor de estrategias pensadas por otros, que si el mismo, recibe estímulo y formación para ser un profesional creativo. Grace (1978:19)

Los modelos de formación docente están siempre involucrados en una concepción particular de la sociedad, donde se plantea quién es el sujeto, qué es la educación y cuál es el compromiso social del futuro docente. Reflexionar sobre estas interrogantes da pie para definir cuáles son esas características que debe poseer un docente, que no solo se plantea ser un buen profesor, sino superar las prácticas pedagógicas ligadas al encierro escolar.

En ese sentido los autores Baley, Cox y Jones (1999:125) han elaborado listas de las cualidades que deben poseer los tutores-orientadores que surgen como mediadores en el aprendizaje y para nuestros efectos, en la enseñanza-aprendizaje de la química. Entre las más importantes citadas se mencionan: madurez y estabilidad emocional, honestidad, buen carácter y sano sentido de la vida, comprensión de sí mismo, capacidad empática, cordialidad, cultura social, autenticidad, capacidad de escucha e inteligencia. Esto está relacionado con las metodologías activa y a continuación, se muestran las más importantes:

- Cordialidad, es el punto de partida para crear una relación positiva. Cordialidad quiere decir que el docente tiene la habilidad para conseguir que el alumno se sienta bien recibido, respetado y a gusto. Ella se puede demostrar de varias formas: lo que el tutor dice y escribe, cómo empieza la conversación, si llama al estudiante por su nombre, el tono de su voz.
- Capacidad de aceptación, en el sentido de mantener la comunicación con el estudiante, que sea con respeto, atención y sin críticas. Pretenderá ayudar al discente “como es”, sin pretender hacerle “a su medida” o a su “estilo”. La postura excesivamente crítica destruye la cordialidad y la cercanía y cierra el camino a nuevas comunicaciones.
- Empatía, al ubicarse en la posición del otro, al comprender desde dentro, los sentimientos de la otra persona.

- Capacidad de escucha, está íntimamente unida con la empatía y es imprescindible en un docente. Con frecuencia las personas lo único que desean y necesitan es “ser oídas”. Algunos autores añaden dos adjetivos a la escucha: activa e inteligente. La escucha activa hace saber a la otra persona a través de su actuar y sus evidencias, que “se está escuchando”, que el sujeto tiene toda nuestra atención. Inteligente quiere decir que entendemos lo que dice y lo que no se dice, que se favorece la plena comunicación del estudiante.
- Autenticidad y honradez, acerca de lo que se puede o no hacer, acerca de los propios sentimientos. No crear falsas expectativas en el discente ni “exagerar” las maravillas del curso que va a realizar o está cursando. En este sentido el docente no debe “mostrarse” como un ser superior que conoce todas las respuestas, sino tratar al otro con madurez y equilibrio. Op.cit.(p.129)

Transformación de la práctica docente en la enseñanza-aprendizaje de la química

Se puede añadir que se requiere un componente humano que definen el ser del docente, pero también demanda destrezas y conocimientos que según Andrés, M. (2011:27) el dominio científico, tecnológico y práctico de la ciencia, son destrezas y conocimientos que deben estar presentes en quien pretende actuar como mediador del aprendizaje. Entre los criterios más importantes a considerar se pueden enunciar:

- Psicología del sujeto. El docente debe conocer las peculiaridades psicológicas del ente, ya que estas van a condicionar su aprendizaje y los resultados finales del curso.
- Teorías del Aprendizaje. Es imprescindible un planteamiento científico del aprendizaje y, por lo tanto, el docente necesita un conocimiento básico de las principales teorías del aprendizaje aplicadas a la Enseñanza.
- Teoría y práctica de la comunicación. El profesor es fundamentalmente un comunicador, por tanto, debe conocer y poner en práctica la comunicación. El adecuado manejo de los distintos recursos tecnológicos de comunicación es requisito para quien desea incorporar a su práctica pedagógica el componente activo del aprendizaje.

- Dominio científico, tecnológico y práctico del curso. El docente de química debe estar formado en la materia, “estar al día” en los avances y nuevos aportes al desarrollo de la ciencia.
- Capacidad para facilitar feedback y evaluar. Una de las actividades fundamentales señaladas por los estudiosos del tema de práctica docente, es su habilidad para ofrecer feedback o información de retorno al estudiante o participante acerca de sus trabajos, marcha del curso, evolución de su proceso de aprendizaje. Una auténtica evaluación “formativa” que llevará a la justa y objetiva evaluación final o sumativa.

Estos argumentos evidencian que el docente en su bagaje de formación tiene un componente que se refiere a su identidad, valores, creencias y ética. Que este debe tener una sólida base moral como actitud positiva, empática y respetuosa hacia sus estudiantes, y a su vez dicho componente afectivo le permitirá establecer relaciones de confianza, fomentado un ambiente de respeto y colaboración propicio para la construcción de los aprendizajes en la enseñanza aprendizaje de la química. Sin embargo, es imprescindible poseer como engranaje, un conjunto de habilidades, conocimientos y competencias pedagógicas en las Ciencias Naturales, que permitirán mediar de manera efectiva en la motivación para generar nuevos conocimientos en los estudiantes en esta área y en la química como tal.

A de entenderse que la enseñanza de la química busca posicionar al estudiante en un contexto de sinergia entre ciencia, vida cotidiana y aspectos sociales cuyo propósito no solo se perfila a dotarlos con sólidas herramientas científicas sino formar ciudadanos capaces de tomar decisiones para el bienestar de la sociedad amparados en la ciencia, Meroni y otros (2014:277). Pero yendo a la realidad de muchos estudiantes, la química se percibe como una materia de percepción abstracta, pues es vista como un curso difícil de entender y compleja de explicar en cuanto a sus principios y fundamentos, sin embargo; su comprensión puede partir de aplicaciones prácticas cotidianas, ya que todo lo que nos rodea se fundamenta en la química, el aire, el agua, la respiración, la libreta de anotaciones, el cartón, entre otros. Frente a esta postura de rechazo, es el docente conocedor de la temática, el artífice capaz de transformar dicho escenario negativo en un entorno amigable mediante el uso de estrategias adecuadas que rompan la barrera que hace imposible de comprender la química. Ipuz y Parga, (2014:80).

Siguiendo este orden, las metodologías activas se entienden como aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que promueven la participación activa del estudiante y llevan al aprendizaje, es decir, son estrategias de enseñanza que el docente propone en el aula para involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, que se lleva a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales que garantizan su formación integral. Puga (2015)

Además, las metodologías activas implican un trabajo colaborativo, entre docentes y estudiantes o entre los mismos estudiantes, para lograr una comprensión profunda del contenido, basado en situaciones reales de aprendizaje que procure desarrollar determinadas competencias y objetivos orientados a la acción. Para aplicar las metodologías activas en la enseñanza de la química, es necesario tener tres componentes: un escenario, constituido por el lugar donde se genera el aprendizaje, el cual no precisamente se corresponde con un aula, puede ser una cocina, un campo, una empresa, un hospital, entre otros; los actores son quienes forman parte del proceso educativo: docentes, estudiantes, padres, cuidadores y otros miembros de la comunidad educativa y; finalmente, una realidad que afrontar, que es la que posee un problema o una característica que evaluar, criticar o analizar, con base a ciertas pautas dadas por el docente o contenidos en el programa de química.

Adicionalmente, para que los docentes puedan escoger la metodología activa más acorde es inminente tener en cuenta su utilidad, es decir, conocer para qué sirve o qué desean lograr con esta herramienta, hecho que obliga de alguna forma a tener presente los objetivos de aprendizaje. Posteriormente, los docentes deben diseñar las estrategias más idóneas, que precisen pertinencia con el objetivo, con el tema, con la circunstancia o con la realidad a evaluar, pero a la vez sea innovadora, pues se constituye el punto medular de las metodologías activas. La metodología activa surge “para la construcción del conocimiento busca formar en el estudiante habilidades tales como autonomía, desarrollo del trabajo en pequeños equipos multidisciplinarios, actitud participativa, habilidades de comunicación y cooperación, resolución de problemas, creatividad y otros” Aiche (2011:180)

Cabe destacar que existen diversos tipos de metodologías activas y cada una de ellas tiene características distintivas que los docentes utilizan para desarrollar determinadas potencialidades que reconstruyen cada día. A continuación, se presentan las que considero, son más relevantes:

1. Análisis de casos: Evalúa situaciones reales, ayuda a tomar decisiones y desarrollar pensamiento crítico. Para su implementación, se hace necesario: la selección de casos pertinentes y acordes al conocimiento del estudiante, hacer planteamiento general de manera de analizar hechos claves y contexto, lectura y comprensión de manera de generar propuestas solucionadoras. Por ejemplo un espacio de la comunidad con determinado grado de contaminación por residuos o sustancias.

2. Enseñanza basada en preguntas: Estimula pensamiento crítico y evalúa aprendizajes. Implica: identificar objetivos y preguntas que permitan medir conocimiento o la capacidad reflexiva y de crítica de los estudiantes, determinar momentos claves para el desarrollo de preguntas medulares (Inicio, Desarrollo y Cierre), construcción de preguntas atendiendo al grado de interés, atención y autenticidad de problemas reales y, finalmente algunas consideraciones adicionales: tiempo, redacción, lenguaje técnico, entre otras. Por ejemplo, identificar cómo actúan las condiciones ambientales sobre los metales en las zonas costeras y de qué manera se pueden tratar para su mantenimiento.

3. Aprendizaje entre pares: Es una metodología para compartir aprendizajes que genera contrastes y dinamismo en el conocimiento adquirido sobre un tema. Requiere de incentivos de lectura, actividades de cooperación y problemas de solución cuantitativa que permitan hacer una gestión del tiempo y de recursos. Para llevarlo a cabo, es necesario: establecer preguntas al inicio relacionadas al contenido, analizar en un tiempo máximo de 2 minutos, generar respuesta individual, discusión entre pares durante un máximo de 4 minutos, revisión de respuesta para ver cómo trabajan y generar una explicación haciendo contrastes entre lo viejo y lo nuevo, la clase actual y la siguiente. Ideal para realizar actividades que demande el análisis químico de sustancias y la resolución de problemas cuantitativos para ello.

4. Clases invertidas: Modelo pedagógico en el que los elementos de la lección se invierten, pues los prepara el estudiante de forma autónoma en casa y antes de cada clase, mediante actividades (ensayos, cuestionarios, presentaciones y otros) que el docente les facilita, pero también de libre elección y luego se trabajan en la clase. En este sentido, el estudiante puede elegir el tipo de material que mejor se ajusta a su forma de aprender y puede trabajar a su propio ritmo, ya que este construye su conocimiento mediante la búsqueda y síntesis de información, e integrándola con competencias de comunicación, indagación, pensamiento reflexivo, resolución de problemas

y otras. El estudiante debe hacer suya la información y transformarla en conocimiento significativo y funcional para él, en algunos casos cumple el rol de colaborador y algunas veces de experto. En el aula, al comienzo de la clase, el docente tiene preguntas concretas en su mente para dirigir su aprendizaje, razón por la cual fomenta la comprensión del contenido (sintetizar, resolver problemas).

Los estudiantes interaccionan entre sí, y se ayudan mutuamente procurando aprendizajes de forma activa, participativa, autónoma, comunicativa y colaborativa. Después de clase, el estudiante sigue aplicando los conocimientos construidos. (Salazar 2019, p. 81) Durante el periodo de pandemia, realizó una investigación, donde se desarrolló el tema de Gases ideales, usando la metodología de aula invertida y los estudiantes finalmente dieron su percepción acerca del aprendizaje, haciendo uso de esta estrategia demostrando que tanto el aprendizaje como la aceptación fueron positivas

5. Análisis de ilustraciones: Consiste en el uso de imágenes para el aprendizaje. Se usa cuando no se tiene un objeto en el aula, al principio de una unidad o tema, como una actividad para generar dinamismo en la clase y al cierre, como síntesis. Para su implementación el docente presenta la imagen, los estudiantes observan y preguntan y el docente responde y explica las ilustraciones. Pueden ser: Descriptivas (para explicar algo difícil), Expresivas (para indagar sobre los valores y emociones), Construccionales (para explicar partes o elementos), Funcionales (para mostrar relaciones del objeto o del sistema) y Algorítmicas (para mostrar elementos o fases). Por ejemplo al representar el mundo subatómico de la materia y como se percibe este a nivel macroscópico.

6. Organizadores gráficos: Sirve para sistematizar contenidos en forma visual. Se suele utilizar al cierre de una clase o unidad, considerando que el concepto base o nuclear está en el centro o en la parte superior, para lo que hay que hacer una lista de conceptos para luego establecer relaciones en distintos niveles y grados. Estos organizadores pueden ser de varios tipos: Mapas conceptuales (para establecer relaciones y jerarquizar conceptos), mapas mentales (para visualizar pensamientos y evidenciar los recursos combinados) y mapas argumentales (estructura visualmente un argumento).

7. Analogías: Implica el uso de la semejanza para evaluar un tema. Comprende: Diseño del análogo (para lo cual es fundamental definir las características del curso, exploración proyectiva

y anticipación de dificultades), Comparación del análogo (presentación del tópico, caracterizar, comparar, identificar limitaciones) y Evaluación (presentación de relaciones, corregir el análogo, y dificultades del proceso).

8. Juego de roles/ Role playing: Es un ejercicio de aplicación de conocimientos simulando situaciones reales. Comprende tres etapas: Diseño y Planificación (en la que se definen objetivos, conceptos y se comunican instrucciones), Ejecución (se estructura y designan los roles, luego se especifica el procedimiento, tiempo y rotación y se define el rol del docente) y finalmente, la Evaluación (abarca la evaluación por rol, calificación ajustada y la retroalimentación detallada). Esta metodología es aplicable al aprendizaje de la química, el área de salud, educación e incluso a los negocios, pues sirve para desarrollar la comunicación efectiva, evaluar competencias específicas inherentes a la profesión y diferentes tipos de relaciones interpersonales. Por ejemplo para conocer el contexto histórico en el que surgieron hechos científicos, lo cual conlleva inicialmente a la investigación de estos hechos y luego a la representación de las situaciones importantes para la ciencia.

9. Microclases: Busca la comprensión de los temas de una clase. En el caso de la química promueve uso del lenguaje técnico. Proporciona información clave, sintética y relevante. Comprende dos etapas: la superestructura (inicio, desarrollo y cierre) y macroestructura (reconocer contenido global, comprender de que se trata, ideas principales, resumen del contenido, explicitar objetivos, relevancia para la formación y aspectos a dominar por estudiante). Para ello, se debe evocar conocimientos previos, mencionar conocimientos o experiencias previas conocidas por todos, indagar conocimientos con preguntas claves y relatar en voz alta lo que sabes.

10. Aprendizaje basado en problemas: Inicia con la identificación del problema, permite darle solución y desarrollar algunas competencias. Tiene como premisa que el estudiante aprende cuando ensaya o indaga sobre la naturaleza de fenómenos y actividades cotidianas. Abarca: Presentación del problema y condiciones de trabajo para su resolución, detección de necesidades entre los estudiantes para solventar problemas, recolección de datos e información y solución o Propuestas de acción. Pueden ser situaciones relacionadas con agua, ya sea para consumo o para riego, el cuidado de espacio acuífero cercano entre otros.

11. Aprendizaje en ambientes simulados: Es una técnica que recrea aspectos cotidianos de forma controlada y supervisada, en donde se usa el error como un medio de aprendizaje. Sirve para desarrollar la capacidad de resolver problemas, aprender procedimientos y técnicas de interacción social, razón por la cual fortalece debilidades de métodos tradicionales. Para su implementación es necesario la observación del contexto, la acción sobre la representación, precisar consecuencias de la acción y las formas físicas a representar.

12. Debate: Busca que los estudiantes enfrenten diversos puntos de vista sobre un tema a través de una conversación estructurada. Sirve para desarrollar habilidades de argumentación, para indagar en temas no conocidos, para desarrollar habilidades de presentación en público. Para llevarlo a cabo es importante: definir un tema; búsqueda de información sobre el tema en fuentes confiables; la entrega de material de apoyo; dividir el curso en dos grupos (favor/contra); asignación de normas, roles, tiempos y turnos; definir argumentación o postura; organización interna del grupo: funciones y responsabilidades. Esta actividad se estructura en cinco etapas: introducción, la argumentación, el intermedio, la contrargumentación y las conclusiones. Por ejemplo es ideal para una discusión de problemas socio-científicos, como el funcionamiento o no de industrias, el uso de calefacciones, aerosoles entre otros, que generen gases de efecto invernadero y lluvias acidas

13. Aprendizaje por proyectos: Metodología que permite generar los aprendizajes a través de la elaboración de proyectos desarrollados en escenarios/situaciones reales relacionados con la formación del estudiante. Sirve para desarrollar habilidades para la resolución de problemas, trabajo en equipo y pensamiento crítico. Comprende tres fases: Inicio (nombre del proyecto, objetivo, cronograma, sistema de asesorías, formato de evaluación o definición de rutas formativas), Diseño e Implementación (Diagnóstico del problema principal, objetivos, estrategias, acciones y resultados esperados) y Fase final (evaluación de resultados y difusión). La propuesta/proyecto a desarrollar debe incluir: justificación, diagnóstico, objetivos, destinatarios, actividades, cronograma y recursos. En química les permite a los estudiantes aprender sobre temas de su interés, a identificar problemas y plantear soluciones.

14. Aprendizaje basado en equipos/Trabajo colaborativo/Aprendizaje Cooperativo: Enfocado en la interacción de personas que trabajan en pequeños grupos para desarrollar diversas tareas. Los grupos deben estar compuesto idealmente por cuatro personas, son escogidos

por el docente de forma intencionada donde se reparten responsabilidades que son rotativas. Además, son grupos heterogéneos y estables en conocimientos, sexo, habilidades u otros. El docente debe cumplir un rol de guía o facilitador y para ello debe realizar un plan fundamentado en los conocimientos previos del estudiante y objetivos de la asignatura o del tema a través de preguntas al inicio de un tema/clase/asignatura.

Posteriormente, el docente debe realizar un seguimiento continuo de avances, necesidades y dificultades que se presentan en el aprendizaje individual o grupal, tanto en su desarrollo como en el trabajo final. Por su parte, los estudiantes cumplen diversos roles: en la conformación (el coordinador es el más capacitado, secretario, moderador y encargado de materiales) y en el desarrollo (rotar cargos, tomar decisiones, establecer estrategias, designar tareas y responsabilidades, establecer reglas, procesar y presentar información, se recomienda realizar auto y coevaluación).

15. Gamificación/Aprendizaje basado en juegos/Game-based learning: Utiliza la dinámica de los juegos de manera virtual o real, con el fin de afianzar conocimientos, mejorar habilidades, desarrollar competencias o recompensar acciones concretas. El juego como estrategia educativa es una forma de interiorizar conocimientos de forma lúdica y ayuda a resolver problemas como: falta de atención, desmotivación y otros. Utiliza técnicas dinámicas para recompensar en base al objetivo logrado, entre ellas: acumulación de puntos, escalado de niveles, obtención de premios, regalos, clasificaciones, desafíos, misiones o retos. Además, usa técnicas para motivar al usuario y seguir adelante en la consecución de sus objetivos, tales como: recompensa, estatus, logro y competición. Ya se encuentran disponibles en forma virtual juegos donde el estudiante combina sustancia, o hace mediciones de pH, lo que representa usar una herramienta que es familiar para los estudiantes, como los dispositivos móviles.

16. Creación de contenidos digitales: Emplear las tecnologías digitales para crear contenidos que permitan expresar ideas, conocimientos, sentimientos, divulgación de información científica, en distintos lenguajes y formatos de forma accesible. Para ello, el estudiante prepara guiones y storyboards para la creación de videos, documentales científicos, entre otros. Puede ser utilizado para reportar la experiencia de la visita a un centro de producción, relacionado con productos o procesos químicos.

Cualquiera de las metodologías activas que se escoja debe tener presente factores reflexivos, tales como: Desafío: ¿Por qué? ¿Qué problema de enseñanza/aprendizaje en el área de química, abordará?; Innovación: ¿Qué metodología usaré? ¿En qué momento? ¿Cuánto durará? ¿Qué tiene que hacer el estudiante y el docente? presentar Evidencias: Grabar clases; Resultados: ¿Cómo resultó?, Aplicar el análisis FODA/DOFA ¿Qué se puede mejorar? ¿Cómo percibieron la innovación?; Estudiantes: ¿Qué le pareció? ¿Cómo se sintieron?. Suniaga (2019:7)

Las actividades desarrolladas en una química contextualizada, representan para quienes aprenden, la capacidad para adoptar y relacionar conceptos abstractos con otras disciplinas y a situaciones cotidianas, promoviendo una visión compleja de la ciencia, cuando los espacios cercanos o donde se desarrolla del discente, representa un lugar de aprendizaje en el que este puede identificar la química en la cotidianidad e incluso generar productos e innovaciones a partir de esta ciencia. (Mayorga y Tibán 2024, p.81)

Qué deben ‘conocer’, ‘saber hacer’ y ‘saber ser’, los profesores de ciencias para afrontar los problemas que surgen con el encierro en la enseñanza de la química

- Conocer en profundidad la historia y epistemología de las teorías y conceptos que ha de enseñar. En particular, el profesor ha de conocer los principales problemas históricos que se presentaron y coadyuvaron en la construcción de los conocimientos científicos. Este conocimiento de los problemas puede dar pistas al profesorado sobre posibles secuenciaciones de los contenidos del currículum que pueden facilitar el aprendizaje y, también, sobre obstáculos epistemológicos con los que se pueden encontrar sus estudiantes (Furió, 1994).
- Saber secuenciar los objetivos y contenidos del currículum según un hilo conductor que suela estar fundamentado en la epistemología de la ciencia y/o en el desarrollo cognitivo del estudiante. En esta competencia será fundamental saber realizar una transposición didáctica del contenido científico actual al contenido científico ‘a enseñar’ teniendo en cuenta desarrollo evolutivo del estudiante, y saber plantear una estructura problematizada que oriente el desarrollo de la unidad didáctica o del currículum (Osuna et al., 2007).

- Tener en cuenta los intereses, ideas y argumentaciones cotidianos de los estudiantes en el dominio de enseñanza que se ha de desarrollar, así como sus principales dificultades y obstáculos (concepciones alternativas, razonamientos de sentido común como, por ejemplo, confusión entre evidencia e interpretación de la evidencia, inversión causa-efecto, fijación y reduccionismos funcionales (Furió, 1994).
- Aplicar estrategias de enseñanza que puedan ayudar de manera eficaz en el proceso de aprendizaje. En esta fase se requerirá que el profesor tome decisiones sobre el modelo de enseñanza que cree que mejor facilitará el aprendizaje en química. Por ejemplo, en el modelo de aprendizaje como actividad de investigación orientada se priorizará la familiarización de los estudiantes con estrategias similares a las utilizadas por los científicos en sus investigaciones.

Estrategias tales como plantear situaciones problemáticas abiertas relacionadas con la química, que tengan interés personal y social para los estudiantes, porque forma parte de su vida cotidiana, y/o porque desea explicar como ocurre un fenómeno que le es a fin, analizando cualitativamente estas situaciones problemáticas ambiguas hasta llegar a proponer un problema acotado y precisado, emitiendo hipótesis fundamentadas que avancen una solución al problema planteado, elaborar estrategias de resolución del problema basándose en el cuerpo teórico conocido y/o diseñar experimentos que pongan en cuestión aquellas hipótesis, obtener y analizar los resultados experimentales obtenidos, sacar conclusiones de la investigación realizada, así como aplicar los conocimientos aprendidos para solucionar problemas cotidianos y concebir nuevos problemas como futuras perspectivas de trabajo (Furió:1994)

- Saber preparar materiales adecuados para el desarrollo de actividades de enseñanza con una perspectiva abierta y dispuesta a incorporar todas las herramientas disponibles diseñadas desde el uso de las TIC'S hasta la incorporación de trabajos de campo, visitas guiadas o lideradas por los estudiantes. En el caso de la enseñanza-aprendizaje como actividad de investigación orientada a superar prácticas de encierro escolar en la enseñanza de la química.
- Saber gestionar, en el sentido de saber dirigir, la implementación de la secuencia de enseñanza diseñada; será fundamental para el aprendizaje, que el profesor sepa realizar

una buena mediación tratando de conseguir un clima agradable entre estudiantes con el fin de que estos trabajen cooperativamente con satisfacción y eficacia Gil (1991)

- Finalmente el profesor ha de saber evaluar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, seguido con la finalidad de ir viendo si se van alcanzando las metas propuestas de enseñanza planificadas. Ello significa ir valorando tanto el aprendizaje logrado como la mediación realizada por la enseñanza impartida en química y el funcionamiento del currículo vivido, activo dentro y fuera del aula. La selección de estrategias metodológicas en el aprendizaje de la química y su aplicación en los diferentes contextos, marcan la diferencia en la superación del encierro en la enseñanza de la química.

Encierro escolar en la enseñanza de la química

El encierro escolar desde la visión de Michel Foucault, quien presenta la escuela como pilar fundamental de la modernidad y encuentra inmersa en ella la clausura y el encierro de los cuerpos, dispuestos para la disciplina, con el fin de producir seres útiles con una pensada docilidad, y en ese sentido refiere que “es dócil un cuerpo que puede ser sometido, que puede ser utilizado, que puede ser transformado y perfeccionado” Foucault (2002:125). En la búsqueda de este ser útil se imponen coacciones u obligaciones, todo ello con la finalidad de obtener unos individuos homogéneos listos para los espacios manufactureros y la fábrica.

Para este autor la producción del conocimiento en el ámbito escolar, como se realiza, va en detrimento de la diversidad de formas de socialización y comunicación del saber y del hacer, debido a la ruptura de la escuela con de la vida cotidiana, donde inicialmente se encontraba el espacio de aprendizaje, imprimiendo una desconexión entre el contexto y el ascenso de un saber formalizado y abstracto. En este contexto, la enseñanza de la química figura desde la socialización de contenidos dentro del espacio cerrado, aislado, donde el docente es el dueño del conocimiento y forma parte de su rol castigar el error –cuando se trata la evaluación cuantitativa-, sin tomar en cuenta los saberes del sujeto, que siendo legados de generación en generación han sido invalidados por la estructura de la escuela, obviando que aun desde la enseñanza de la ciencia puede darse el dialogo de saberes que le permita explicar la realidad.

El docente puede encontrarse en el encierro mental, simbolizado en una práctica de la enseñanza de la química cuyo objetivo es transmitir los conocimientos del saber dominante, sirviendo como instrumento ideológico, sin tomar en cuenta que en su ejercicio se perpetúan prácticas utilitarias que van en deterioro del ambiente. Como alternativa, pensar en una praxis alejada de este encierro mental, puede permitir que emerja el ejercicio de una química verde, con la finalidad que desde la enseñanza de la ciencia se contribuya a reducir el impacto ambiental que ha dejado el avance industrial. “La Química verde es el desarrollo de las metodologías que permiten modificar la naturaleza intrínseca de los productos o procesos, con la finalidad de reducir o eliminar las consecuencias adversas tanto en el medio ambiente como en la salud humana” Gonzales y otros (2016:24)

Desde esta perspectiva, superar el encierro mental en la enseñanza de la química, está relacionado con una praxis de la enseñanza de la ciencia contextualizada, haciendo un ajuste del conocimiento construido, de modo que exista una relación entre ciencia y sociedad a la par de los avances tecnológicos, con principios éticos donde prime el bien hacia todas las formas de vida, sobre los beneficios que ciertos avances pueden tener, reconociendo que existe en el sujeto un componente de autoconservación rico en saber, que el docente en un espacio de libertad debe reconocer y reconocerse en el otro, a fin de que emerja un conocimiento con sentido de realidad, de cotidianidad.

Consideraciones legales

Alrededor del proceso educativo se encuentra todo un marco jurídico que establece los derechos a la educación, al igual que las garantías de acceso e idoneidad de quienes se encargan del proceso y los derechos de la familia. Cabe destacar las decisiones, precisiones teórico-prácticas, relaciones macro-institucionales y funciones que cumple el Estado con el establecimiento de los fines educativos, aspectos todos a ser tomados en cuenta por quienes asumen con responsabilidad los procesos educativos del país. Así, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, artículo 102, determina que la educación tiene como finalidad desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la

participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal.

La Ley Orgánica de Educación en su artículo 14, establece a la educación como derecho humano y deber social fundamental. Tiene el carácter de gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, además forma para el trabajo y la valoración ética. Su ideario fundamental se expresa de la siguiente manera:

La educación regulada por esta Ley se fundamenta en la doctrina de nuestro Libertador Simón Bolívar, en la doctrina de Simón Rodríguez, en el humanismo social y está abierta a todas las corrientes del pensamiento. La didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes.

El artículo 15 de la misma Ley, describe la intencionalidad del sistema educativo, propiciada desde el desarrollo del potencial creativo de cada ser humano y su participación activa en una sociedad democrática, consciente y solidaria en los procesos de transformación social. Con tal proposición busca fortalecer el Poder Popular, promoviendo la escuela como espacio de formación de ciudadanía para la reconstrucción de los nuevos republicanos con profunda conciencia social y aprecio por los valores patrios, saberes populares, ancestrales, artesanales. Describe además el fomento de "...valores éticos de tolerancia, justicia, solidaridad, paz, respeto a los derechos humanos y la no discriminación". Al igual que "impulsar la formación de una conciencia ecológica para preservar la biodiversidad"

En este mismo orden de ideas, la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (LOPNA, 2007), garantiza los derechos que tienen todos los venezolanos y venezolanas a una educación integral (artículos 53, 54 y 55). El artículo 53 establece el derecho a la educación gratuita y obligatoria, pero también clarifica la responsabilidad del Estado en la garantía de espacios físicos, su mantenimiento adecuado y la proporción de presupuestos suficientes para el acceso de estudiantes y docentes al material pedagógico necesario para el cumplimiento de este derecho.

Son parte de este proceso educativo también el padre, madre o el responsable del estudiante. El artículo 54 determina tal obligación en inscribir al niño oportunamente, cumplir con la asistencia regular e involucrarse activamente en el proceso educativo

Cabe destacar el papel del Estado Venezolano en intervenir el modelo educativo a través de la aplicación de un proceso de transformación curricular, resultado de la Consulta nacional por la calidad educativa donde participaron todos los entes que hacen parte de la comunidad educativa. De las 10 banderas arrojadas de la consulta nacional por la calidad educativa llevada a cabo por el Ministerio del Poder Popular para la Educación en la Tercera Bandera, se enuncia la intención del Estado en promover la formación de los docentes para llevar a cabo los fines establecidos, destacando una lista de actitudes que deben tener quienes se encargan de la enseñanza.(MPPPE 2016) enuncia lo siguiente:

“Fortalecer el papel de los maestros y las maestras como actores fundamentales de la calidad educativa: Todos los sectores coinciden en privilegiar la formación docente como elemento clave para mejorar la calidad educativa. La sociedad venezolana reconoce el esfuerzo extraordinario que hacen los y las docentes para la formación de los niños, las niñas, los y las adolescentes y agradecen este gran esfuerzo. Por ello, se plantea seguir avanzando en mejorar los conocimientos, la disposición y compromiso social que cada educadora y educador deben tener. Jamás ser indiferentes ante los problemas del quehacer educativo, los problemas de los y las estudiantes, sus familias y entorno, resaltando siempre su vocación de servicio. Que sólo pueden ser maestros y maestras quienes tengan la vocación, personas amorosas, preparadas, con actitud investigadora, cercanas a la comunidad, con conocimientos suficientes, habilidades y destrezas pedagógicas, creativas y contextualizadas.”

La invocación a la complejidad del ser, hacer, pensar y sentir del docente vinculado a un entorno cambiante, queda sometido a la profundización consciente que lleve a cabo el docente como manera de sentirse motivado, en lugar de sentirse encerrado en una rutina que le destruye, y que, a su vez, destruye tanto los sentimientos como los conocimientos y relaciones de quienes son inconformes con el simple presente marcado por contrariedades de todo tipo.

CAPÍTULO III

CAMINO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN: UNA APROXIMACIÓN HERMENÉUTICO-PEDAGÓGICA

El camino metodológico se inicia con una reflexión sobre la práctica pedagógica en la enseñanza de la química, que permean las actuales acciones del docentes en ejercicio, se busca profundizar en sus orígenes, sus fines para la sociedad y sus consecuencias a nivel social, cultural, político, al igual que mencionar aquellas prácticas que se han encaminado hacia la transformación de la escuela y de la enseñanza de la ciencia, de modo que emergen de ella unos fines con valores universales del sujeto emancipado.

Este trabajo de investigación teoriza la práctica pedagógica desde una concepción transformativa del encierro en la enseñanza de la química, se basa en la revisión de la praxis educativa desde una metodología de tipo cualitativa, cuyo desarrollo se realizará desde una pluralidad de miradas.

Enfoque o paradigma:

El enfoque de esta investigación es cualitativa, la cual asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de la realidad estudiada, en ese sentido, Martínez (2004:329) señala que la investigación cualitativa se preocupa por la construcción del conocimiento de la realidad social y cultural desde el punto de vista de quienes la producen, la reproducen y viven. Metodológicamente implica asumir un carácter dialógico con creencias, mentalidades, mitos, prejuicios y sentimientos que son aspectados como elementos de análisis para producir conocimientos de la realidad humana.

Siguiendo este autor, la investigación cualitativa, reconoce la intersubjetividad como parte constitutiva de su proceso indagador. El investigador participa del escenario, esta hace que la subjetividad forme parte de la selección de los recursos y mecanismos empleados para hacer la

presentación y representación de los resultados y las interpretaciones de estudios dando espacio a la intersubjetividad de todos los documentos revisados.

Es importante aclarar que “aunque el enfoque cualitativo se orienta hacia la interpretación de realidades subjetivas, esta no deja de ser científica, y lo es tanto como la investigación basada en el enfoque cuantitativo; dicha interpretación tampoco se reduce a un asunto de opiniones de quien investiga” (Abarca, 2013, p.10). Tomando en cuenta esto, la interpretación de textos y documentos para generar nuevos conocimientos no deja de ser científico aun cuando no siga el rigor de las ciencias duras, pues el investigador recurre a una variedad de materiales empíricos de carácter social, histórico y cultural y desde la perspectiva cualitativa busca entender los por qué, explorando el objeto de investigación.

Siendo así, se puede afirmar que el paradigma de esta investigación es cualitativo, pues, la forma como se abordó el estudio y se vislumbraron los hechos, fue el fruto de la integración de la investigadora con el entorno del interés investigativo; en tal sentido, la misma necesitó de manera cíclica y sistémica comprender e interpretar los hallazgos emergidos en el desarrollo de esta investigación. Parafraseando a Martínez (2004:345): La investigación cualitativa es usada por muchos investigadores al ser considerada dialéctica y sistemática desde su propia naturaleza, lo que sitúa a ambos elementos en dos dimensiones, una ontológica y la otra epistemológica, estas dos dimensiones son estratégicas para el abordaje investigativo.

La dimensión ontológica permitió involucrar a la autora con la realidad de interés investigativo, cuya realidad siempre estuvo influenciada por el entorno y la práctica educativa del encierro escolar en la enseñanza de la química. Esta acción fue un proceso de interacción con la realidad, donde la investigadora pudo interpretar las categorías, a partir de los documentos consultados, precisando una visualización holística de la práctica docente en la enseñanza de la química, y la visión de los autores. En cuanto a la dimensión epistemológica, desde este enfoque, interpretar y comprender los hechos necesitó de la integración de la investigadora con estos dos elementos, de allí, se fue describiendo de forma constante cada planteamiento emergido y abordado.

El método

Una investigación llevada a cabo metódicamente proporciona claros conceptos de las cosas, los hechos y los fenómenos. Para ello se orienta a ser inductiva o deductiva, el método inductivo proporciona definiciones concretas como lo son los fenómenos, sus causas y efectos reales mientras que el método deductivo son abstracciones que tratan de establecer lo significativo de los fenómenos, las causas y los efectos según el raciocinio del investigador. (Bavaresco, 2013). Siendo así, se determina el método inductivo para el procedimiento a seguir en esta investigación, que además contempla la investigación hermenéutica, fundamentada en la reconstrucción mental de los hechos documentados, lo cual constituye el arte de interpretar los textos. Se identifica este método porque se comprendió el objeto de estudio a partir de textos, del discurso. Sin embargo se puede acotar que hicieron deducciones a partir de teorías existentes, siempre con una flexibilidad que permite la revisión a luz de enunciados establecidos.

Hermenéutica significa interpretar; este método investigativo permite descubrir el significado de las cosas, dilucidar y explicar las palabras, los escritos, los gestos y en general el comportamiento humano. “Etimológicamente la palabra hermenéutica se deriva del verbo griego *“hermeneuein”*, que significa exponer, publicar, interpretar. Su origen se sitúa en el siglo XVII y se encuentra asociado al arte de la interpretación” (Piñero y Rivera; 2013: p. 40). Estas autoras con respecto a la hermenéutica además agregan: Se entiende por hermenéutica aquella corriente filosófica que, hundiendo sus raíces en la fenomenología de Husserl y en el vitalismo nietzscheano, surge a mediados del siglo XX y tiene entre otros como máximo exponente al alemán Hans Georg Gadamer (nacido en 1890).

El método hermenéutico descansa en la premisa del círculo hermenéutico, el cual establece la relación entre el todo y sus partes. Las partes de un texto –lingüísticas y estructurales- no pueden entenderse aisladamente del todo, es decir, el texto completo. Y solo podemos comprender el todo en cuanto el mismo se expresa en sus partes. De esta manera, el investigador se mueve en un círculo entre partes del texto y todo el texto y entre todo el texto y partes del texto (Wachterhauser, 2002:77).

Otro de los aspectos identificativos del enfoque hermenéutico (Gadamer, 1981) es el uso de preguntas y respuestas en el análisis de textos. La lógica de la pregunta y la respuesta es especial para las ciencias hermenéuticas, las cuales no construyen generalizaciones a partir de datos de forma lineal, incremental e inductiva, sino que comienzan con el todo, el general, la predicción y el trabajo hacia la parte y luego regresan de nuevo al conjunto.

Las claves de la comprensión de un texto no son la manipulación ni el control, como en el modelo científico, sino la participación del interprete en la interpretación y la apertura a los caminos interpretativos a los que lleve el texto (Quintana, 2019, p.75). Tampoco lo es el conocimiento como tal, sino la experiencia. Para Gadamer (1981), el objetivo de la hermenéutica no es establecer reglas objetivamente válidas para la comprensión sino concebir la comprensión misma del modo más amplio posible. La hermenéutica no se preocupa por lograr una comprensión más correcta (y, por lo tanto, con establecer reglas para la interpretación válida) sino con comprender más profundamente y más valderamente. Palmer, Citado por Quintana (2019:75)

El Método Hermenéutico-Dialéctico, en sentido amplio, es el método que usa, consciente o inconscientemente, todo investigador y en todo momento, ya que la mente humana es, por su propia naturaleza, interpretativa, es decir, hermenéutica: trata de observar algo y buscarle significado. (Martínez Miguelez, 2016:23). El método Hermenéutico es la pretensión de explicar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto que lo acontece, se emplea en el análisis e interpretación de textos y contextos filosóficos, históricos, literarios o científicos.

El método hermenéutico explica este autor, ha ampliado su misión y logra descubrir o dejar de manifiesto los significados de las cosas, interpretar lo mejor posible las palabras, los escritos, los textos y hasta los gestos, ya no es solo una interpretación de textos escritos sino de toda expresión humana y también implica comprensión. Posee las siguientes características: parte de que el ser humano es por naturaleza interpretativo, que se deriva de la interpretación del objeto de estudio por tanto no es meramente formal, que no se puede establecer una única interpretación se pueden seguir generando, ya que el círculo hermenéutico es infinito y para finalizar que la hermenéutica es deconstructiva porque solo deconstruyendo se puede reconstruir de otra manera.

El proceso de la investigación basada en el círculo hermenéutico sugerido por Dilthey que es un movimiento del pensamiento que va del todo a las partes y de las partes al todo, concretando el proceso en el entendimiento del todo, asentando la interpretación y aplicando hacia las partes. Para Martínez Miguelez (2016:14) el método hermenéutico es indispensable y prácticamente imprescindible, cuando la acción o el comportamiento humano se presta a diferentes interpretaciones, en la ciencia se convierte en la correcta interpretación y comprensión temporal, se aplica correctamente a cualquier otra forma que pueda tener algún significado, como el comportamiento general, las formas no verbales, los sistemas culturales, las organizaciones sociales y los sistemas conceptuales científicos y filosóficos.

Es precisamente esta definición del método, la que encaja en el desarrollo de esta investigación porque más allá de la interpretación y el análisis de documentaciones, abstraigo de las formas de enseñanza aprendizaje del encierro escolar en la enseñanza de química, en un esfuerzo por explicar la práctica docente, el impacto en la construcción de los aprendizajes por parte del sujeto de aprendizaje una forma.

Unidades de análisis

Para estudiar y analizar la información que permitió llegar a los resultados de la investigación, se realizó un estudio documental cuyas unidades de análisis fueron fuentes primarias y secundarias en: Biblioteca del Centro Local de Formación e Investigación Docente del Municipio Antolín del Campo Nueva Esparta, Biblioteca de Postgrado Upel-Nueva Esparta. Buscadores académicos: Redalyc, Sículo, Google académico. Revistas digitales principalmente españolas, mexicanas, chilenas, colombianas y venezolanas. Guiada por la tendencia de hermenéutica crítica, que escudriña en el seno de la actividad educativa misma, las metas que le dan sentido y legitimidad social, así como las normas éticas que ha de seguir esa práctica, y su fundamentación pedagógico-filosófica (Cortina, 2008, p-54).

En ese sentido se indagaron e interpelaron, a través de la literatura, a representantes del pensamiento pedagógico universal, con énfasis en la práctica docente del encierro escolar en la enseñanza de la química con aras a una visión transformativa de esta. Desde la confrontación

entre sus teorizaciones y la experiencia de la autora, se generaron planteamientos contribuyentes a la transformación de la acción pedagógica del encierro escolar en la enseñanza de la química.

Técnica de recolección de información

En cuanto a la técnica de recolección de información, la autora Nava (2002, p. 144) la define como “la manera de llevar a cabo una actividad de forma sistemática, ordenada y racional”. También plantea que la observación “es la reina de todas las técnicas de recolección de datos”, se utiliza para captar, detectar, o percibir la información que se han de registrar. Igualmente, en la presente investigación, la metodología aplicada consistió en la utilización de la técnica de la observación sobre fuentes directas del quehacer pedagógico en la enseñanza de la química.

En una primera parte, tras la propuesta sobre el estilo investigativo en los estudios universitarios del escritor italiano Humberto Eco (1972, p.146-173), se realizó un fichero con los nombres de autores y libros de interés para esta investigación, con observaciones pertinentes a pie de cada bibliografía, luego, en una segunda parte se pasó a leer, interpretar y reflexionar sobre los temas seleccionados tanto en físico como en digital, subrayando aspectos de interés a la praxis docente en la enseñanza de la química y relacionando los temas entre sí desde varias miradas. Para Arres (2006) “la hermenéutica es una teoría general de interpretación, dedicada a la atenta indagación del autor y su obra textual, por tanto, quien quiere lograr la comprensión de un texto, tiene que desplegar una actitud receptiva dispuesta a dejarse decir algo por el argumento” en ese sentido se busca captar con precisión y plenitud aquellos significados cuyo sentido no son inmediatamente evidentes.

Los criterios para el desarrollo del trabajo fueron marcados por los propósitos de esta investigación, buscando de ese modo que los pasos a seguir fortalezcan y, a la vez, se fortalezcan en la práctica docente. Y tal como lo sugiere el método hermenéutico, se realizó el análisis, síntesis, deducción, indagación e interpretación, a modo de presentar la construcción de conocimientos educativos que den razón, pasión y nuevos horizontes a la cotidianidad escolar. Así mismo, la diversidad que genera la amplia información webgráfica y bibliográfica en educación, hizo comprender crítica y reflexivamente ideas pedagógicas diferentes a la visión del

encierro escolar en la enseñanza de la química. Desde esta investigación de documentos escritos se buscó incluir categorías emergentes de la actualidad pedagógica, como la Subjetividad: “El Sujeto construye al Objeto en su interacción con él y, por otro, el propio Sujeto es construido en la interacción con el medioambiente natural y social del sujeto” (Najmanovich 2001:107).

Técnica de análisis y presentación de la información

Se aplicaron las técnicas de análisis documental, según Hernández (2014:470) la “investigación documental consiste en la selección y compilación de información a través de la lectura crítica de documentos escritos”, materiales bibliográficos, web gráficos, hallados en visitas a bibliotecas, centros de documentación e información proveniente de la navegación en internet. Es un tipo de investigación pertinente a la exigida en las ciencias sociales como la antropología, sociología y psicología, la educación, esto implicó observar la realidad a través de un enfoque interpretativo, asumiendo el estudio de las cualidades de la praxis educativa en la enseñanza de la química. La investigación documental busca estudiar una problemática a través de un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información.

Para estudiar y analizar la información que permitió llegar a la conclusión de la investigación, se realizó un estudio documental cuyas unidades de análisis (libros, revistas) permitieron presentar una síntesis descriptiva de los hallazgos y conclusiones, entrando en el plano descriptivo, con la alternativa de pasar a niveles de teorización, lo cual a juicio de Martínez (1999) se logra mediante una descripción de los todos los hechos. Se utilizó la interpretación hermenéutica, por cuanto a través de ella se obtuvieron las categorías contenidos de forma lógica, histórica, gramatical y sistemática. Se trató entonces de encuadrar el esquema bibliográfico con las categorías, sus autores y demás documentos relacionados y de este modo hacer la presentación de la información.

Los autores, las categorías emergentes mencionadas y las que se desprendieron de la investigación marcaron el camino que condujo a la deliberación de algunos elementos que

permitieron definir el quehacer pedagógico liberador del encierro al cual se encuentra sometido el docente y el discente en la enseñanza-aprendizaje de la química, el cual se puede desplegar no solo dentro de la infraestructura institucional sino desde la familia y la comunidad. Permitiendo en todo momento la investigación incorporar nuevos elementos que emergieron del recorrido epistemológico que supone adentrarse en el siempre cambiante, exigente y transitable camino del quehacer pedagógico.

El análisis se presentó en cuadros de análisis por categorías. Una categoría (o un concepto) puede definirse como una abstracción de las características y atributos de los fenómenos, que contribuye a organizar la visión de la realidad. No es posible comprender qué es una categoría sin hacer alusión a la palabra y a los objetos en el mundo: encontramos objetos en el mundo y les asignamos palabras para señalarlos y representarlos, Seiffert (1977:560). Los objetos muy complejos, como por ejemplo las relaciones entre cosas, los estados de cosas que no tienen un referente concreto y en general los objetos de estudio de las ciencias sociales, pueden definirse a partir de categorías. Como se verá en el capítulo dedicado a la presentación de los resultados del análisis, las relaciones entre categorías o conceptos se denominan postulados, proposiciones y generalizaciones (Goetz y Lecompte, 1988), que en su conjunto conforman las teorías.

CAPÍTULO IV

HORIZONTE HERMENÉUTICO

El presente capítulo expone el desglose de las categorías obtenidas en la investigación, la cual se presentó en cuadros de análisis por categoría con enfoques obtenidos a través de la selección de las unidades de análisis de estudio; en función de responder a los propósitos planteados en esta investigación dirigida a: 1) Develar posibilidades transformativas de cómo se sienten, piensan y expresan la práctica pedagógica desde la concepción crítica del encierro en la enseñanza de la química. 2) Reflexionar sobre los planteamientos en las teorías educativas desde la visión moderna y posmoderna de la praxis educativa en la enseñanza de la química. 3) Generar teorizaciones sobre los desafíos en la práctica pedagógica del presente para la enseñanza de la química.

Con respecto a lo establecido en los propósitos de estudio, se han organizado de manera que se consideran todos y cada uno de ellos en su totalidad, cuya interpretación se hizo mediante la técnica de observación documental contrastando cada categoría con el planteamiento de un autor y la posterior interpretación hermenéutica de la autora de esta investigación, a fin de generar las proposiciones que darán bases al posterior constructo teórico.

CUADRO N° 1: Categoría Encierro Escolar

Autor	Tipo de documento	Enfoque	Categoría	Categoría emergente
<p>Michel Foucault</p>	<p>Libro: Vigilar y castigar</p>	<p>Foucault entiende el encierro escolar, como una característica de la institución, donde subyace la disciplina como “una anatomía política del detalle” (Foucault, 2002:128), en el ámbito de la pedagogía escolar, como forma de encauzamiento de la conducta. Pone especial énfasis en las pequeñas cosas, en su observación (y observancia) para el control y la utilización de los sujetos a través de “ La minucia de los reglamentos, la mirada puntillosa de las inspecciones, la sujeción a control de las menores partículas de la vida y del cuerpo darán pronto, dentro del marco de la escuela, del cuartel, del hospital o del taller, un contenido laicizado, una racionalidad económica o técnica a este cálculo místico de lo ínfimo y del infinito” (Op.cite, 2002:129).</p> <p>La clausura, que queda ejemplificada, a nivel educativo, en el internado. “La disciplina exige a veces la clausura, la especificación de un lugar heterogéneo a todos los demás y cerrado sobre sí mismo” Otra de las técnicas empleadas en el control del espacio aplica el principio de localización elemental o</p>	<p>Encierro escolar</p>	<p>-</p>

		de la división en zonas. Ello permite vigilar, controlar, supervisar y posibilitar el trabajo simultáneo de todos los alumnos, fomentar la obediencia del individuo, establecer una economía del tiempo.		
Zygmunt Bauman	<p>Libro:</p> <p>La Sociedad Sitiada & Los retos de la educación en la modernidad líquida</p>	<p>El espíritu moderno se definió a través de su determinación de desarmar la realidad para hacerla más blanda, más maleable y receptiva al cambio; pero el derecho y la capacidad de hacerlo eran motivo de disputa entre las instituciones modernas; era, asimismo, el objetivo máspreciado de la moderna lucha por el poder. El Estado moderno había sido definido por Max Weber como la institución que se arrogaba el monopolio de la coerción lícita ("legítima", no sujeta a apelación o compensación de ningún tipo): en otras palabras. como una institución que se presenta como la única agencia autorizada a desplegar un accionar coercitivo, a forzar que el estado de cosas existente sea diferente de lo que ha sido y seguiría siendo si se lo dejara librado a sí mismo.</p> <p>Una acción se considera coercitiva si al perseguir sus objetivos no tiene en cuenta las "tendencias naturales" del objeto. En el caso de un objeto sensual y agencial, una acción es "coercitiva" cuando las intenciones y preferencias del objeto se deslegitiman al clasificarlas como motivaciones fundadas en la ignorancia o la inclinación al delito. La "legitimidad" de la coerción implica que el agente que la ejerce le niega a su objeto el derecho a resistirse a</p>	Encierro escolar	-

		esa coerción, a cuestionar sus motivos, a actuar en consecuencia o a exigir compensación.		
--	--	---	--	--

Autor: Elaboración propia (2024)

Postura hermenéutica de la categoría encierro escolar

En educación Media General, se vive -salvo algunas excepciones- un abrazo a estructuras de la modernidad, a denuncias por su ineficiencia, pero a una resuelta negativa a permitir un orden distinto -no un desorden, sino otro orden- se evidencia “en términos de los métodos que se presentan a los estudiantes, existe un modelo lineal del método científico” Erduran (2021:150) y de la química como tal, de manera que esta se sigue socializando en el encierro, respondiendo a intereses definidos durante la modernidad.

Tratar el encierro escolar, es tratar la analogía entre las paredes donde se desarrolla la clase magistral, el lugar cerrado y el posterior cierre en el pensamiento, la limitación a lo que da el docente, no se puede salir del salón, ni del currículo estipulado en otras latitudes y contextos, con fines ajenos a quien aprende. Aplicado también a otras instancias y/o escenarios en los que puede verse inmerso el discente en situación de encierro, tal es el caso de la Educación en Contexto de Encierro, como se denomina a la formación académica que reciben los jóvenes privados de libertad, cuya institución educativa, funciona dentro de otra -haciendo aún más complejo el poderío- la cual debe encaminarse a subvertir las condiciones, sociales que le encadenan a un orden con mecanismos coercitivos que finalizó haciéndoles sujetos de múltiples exclusiones.

Hay condiciones de encierro escolar en las distintas academias deportivas, donde las circunstancias particulares de estudiantes atletas de alta competencia, ameritan formación educativa porque de forma paralela, dedican tiempo a su desarrollo como atletas de alto rendimiento, en un contexto de encierro exigido por las distintas academia, clubes, ligas, asociaciones o federaciones deportivas. Si bien es cierto hay correspondencia entre el desarrollo de la potencialidad cinestésica del sujeto es igual necesario y un derecho al componente formativo en los distintos ámbitos de la educación.

El encierro escolar, es un punto sensible cuando se trata de la Educación domiciliaria y hospitalaria, donde el sujeto del aprendizaje presenta una a patología que le obliga a recluirse en su domicilio para cumplir una terapia o debe pasar una larga estancia en un hospital recibiendo tratamiento médico, además la práctica del docente no se plantea en sustitución el quehacer de los agentes sanitarios, sino como parte de la nueva configuración del concepto de atención educativa, su objetivo es continuar en la medida de lo posible, el proceso educativo;

favoreciendo el desarrollo integral del estudiante; independientemente del pronóstico, evitando la exclusión escolar y social; compensando los efectos derivados de la enfermedad; lo que disminuye el estrés del discente y facilita el reingreso a su escuela de origen.

Partiendo de estos dos autores, se puede notar tanto en relación directa como análogamente que existen diversas miradas y escenarios para el encierro escolar, son múltiples muros por considerar, visibles e invisibles, pero en cada una de las posturas es imperativo un ánimo de superación de todas las formas coercitivas que limitan el pensamiento, así como la búsqueda de espacios educativos más flexibles.

CUADRO N° 2: Categoría Praxis Pedagógica de la enseñanza de la química

Autor	Tipo de documento	Enfoque	Categoría	Categoría emergente
<p>Andrés Klaus Runge Peña</p> <p>Diego Alejandro Muñoz Gaviria</p>	<p>Artículo de la Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.</p> <p>Pedagogía y praxis (práctica) educativa o educación. De nuevo: Una diferencia necesaria.</p>	<p>Toda praxis es un hacer, pero no todo hacer, es necesariamente una praxis.</p> <p>La praxis es un hacer humano a partir del cual se ve transformado lo humano mismo. Solo los seres humanos son seres de la praxis ya que en ella y con ella se puede y tiene que decidir o tomar decisiones. (la praxis es un hacer libre, con finalidad en sí mismo y reflexionado). Solo cuando el ser humano es libre y reflexiona hay praxis según Aristóteles.</p> <p>La praxis educativa aparece, por un lado, como una forma de autoconservación humana, de humanización, con la que se busca la superación del “desvalimiento” (Pestalozzi, 1993) y el estado de no formación de las nuevas generaciones –“el ser humano sólo puede devenir humano mediante la educación” (Kant, 1983)– y, por el otro y desde el punto de vista de la dinámica social misma, como una estrategia social con la que se busca la autorreproducción y persistencia de la sociedad misma a partir de dinámicas de mediación entre los individuos. Es decir, que mediante la educación o praxis educativa se le ayuda a las nuevas generaciones a su supervivencia en sociedad y se regula, en términos micro y macrosociales, no</p>	<p>Praxis Pedagógica de la enseñanza de la química</p>	<p align="center">-</p>

		<p>solo el proceso de cambio y relevo generacional, sino también los procesos de reactualización cultural de los individuos, manteniéndose con ello la existencia misma de la sociedad.</p> <p>Con respecto a la educación, esto tiene que ver cuando surge la pregunta acerca de la legitimidad o no de la misma educación y de sus finalidades.</p>		
<p>Jaime Enrique Parra Martínez</p>	<p>Tesis Doctoral:</p> <p>Modelo transdisciplinario para la enseñanza de la química desde la visión prospectiva de los docentes de instituciones de educación secundaria</p>	<p>Ya existía, una intención por transformar significativamente la educación y darle a todos los procesos implícitos en la educación una orientación más crítica, flexible, contextualizada, que tomara como punto de partida la naturaleza y complejidad humana. Uno de los acontecimientos que marcaron los inicios del cambio de concepción educativa, estuvo marcado por el pensamiento reflexivo de Jean Jacques Rousseau, acerca de volver la mirada hacia la naturaleza humana, aunado a las críticas de Ivan Ilich, relacionadas con la desescolarización. Todo lo cual evidenció la necesidad de una nueva educación y, por tanto, la creación de nuevas metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación, como expresión concreta de un currículo contextualizado mediado por las instancias sociales, culturales e históricas de la sociedad, de modo que fuese construido a partir de la globalización.</p> <p>Desde esta perspectiva, la enseñanza de la Química requiere impulsar proyectos educativos adaptados a la realidad social</p>	<p>Praxis Pedagógica de la enseñanza de la química</p>	<p>La Transdiscipliniedad sería un conocimiento que permite cruzar los linderos de diferentes áreas de conocimiento disciplinar y crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas.”</p>

	<p>considerando esquemas de pensamiento, programaciones, así como conductas y expresiones alentadoras hacia el proceso de participación que se requiere asumir a través de la transdisciplinariedad. Una enseñanza de la Química dirigida a crear una visión más amplia acerca de las nuevas concepciones, expectativas, conocimientos, conductas, cultura que debe abordar la educación.</p> <p>Para ello, es menester el trabajo en equipo, para crear espacios y condiciones para que desde el dialogo y las acciones se mejore la educación. Al respecto, Martínez Miguélez. (2007) afirma que se “establece la necesidad imperiosa de una mayor coordinación, de una más profunda unión e integración en un diálogo fecundo para ver más claro, para descubrir nuevos significados” (p.1).</p>		
--	---	--	--

Autor:

Elaboración

propia

2024

Postura hermenéutica de la categoría praxis pedagógica de la enseñanza de la química

Esta categoría hace alusión a la necesidad de una práctica concienciada, del ejercicio docente en la enseñanza-aprendizaje de química, capaz de considerar la riqueza existente en el entorno, esperando ser usada como medio para el aprendizaje, generar experiencias vividas, donde el estudiante construya el aprendizaje en su contexto. Se trata de suscitar espacios que generen interés en el sujeto, de manera que se trascienda la práctica monótona, que obvia la diversidad representada en cada grupo de estudiantes, y el potencial creativo individual, y colectivo que ha de desarrollarse en la medida que se conciben diversas situaciones y espacios propicios, para la construcción de los aprendizajes en química.

En el quehacer educativo como una actividad netamente antropológica, el ser humano se presenta como ser formable –formabilidad mencionada por Runge y Muñoz 2012 - con capacidad y necesidad de aprender, y en ese imperativo debe darse forma a sí mismo, es de esta urgencia del sujeto que surge el docente, el cual puede presentarse bajo dos formas posibles: la forma de un tecnócrata que se mantiene al margen de cualquier consideración ideológica, es decir, la enseñanza la vive como un conjunto de destrezas técnicas, olvidando la dimensión humana e individual de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su docencia gira exclusivamente en torno a enseñar los contenidos del programa de su asignatura, pues entiende que esta es su mayor responsabilidad. En definitiva, afronta la enseñanza como actividad técnica y apuesta por un modelo transmisivo de conocimiento en sentido vertical.

Y la otra posibilidad está marcada por aquel docente capaz de trascender las limitaciones, y plantearse una didáctica distinta en la enseñanza de la química, con raíces en el paradigma interpretativo, que supone un profundo cambio epistemológico y metodológico respecto al positivismo; para este la enseñanza es un proceso de investigación constante donde están inmersos docente y discente, y tiene un valor preponderante todo el proceso formativo, es decir, la realidad educativa es concebida como un fenómeno complejo, dinámico y siempre abierto a tomar como centro a los seres humanos involucrados. Donde en el caso de la enseñanza de la química se toma en cuenta lo complejo de todo el entorno de aprendizaje y se busca trascender la fragmentación de conocimiento y la delimitación de la química como un objeto de estudio separado.

En ese sentido la transdisciplinariedad, para Nicolescu, (1996:37) se refiere a “lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en el cual un imperativo es la unidad del conocimiento” como categoría emergente de la praxis en la enseñanza de la química se presenta como una forma de organización del conocimiento que trasciende las disciplinas de una forma radical, haciendo énfasis en lo que está más allá de ellas, se trata de dar una mirada global que no se reduzca al de la disciplina, que considere el mundo en su unidad diversa y distinga las diferencias sin fragmentarlo.

CUADRO N° 3: Categoría de la Modernidad y la posmodernidad

Autor	Tipo de documento	Enfoque	Categoría	Categoría Emergente
Luis Martin Trujillo Florez	Libro: Teorías pedagógicas contemporáneas	<p>En el ámbito educativo su aspiración básica es descubrir las leyes por las que se rigen los fenómenos educativos y elaborar teorías que guíen la acción educativa como mecanismo de transmisión de nuevas tecnologías y rutinas estandarizadas del proceso enseñanza – aprendizaje.</p> <p>El conocimiento solo puede establecerse por referencia a lo que se ha manifestado a través de la experiencia y la coincidencia de resultados en la explicación de determinados hechos (experiencia, vivencia y contrastación observable como métodos de determinación de la “verdad objetiva”).</p> <p>Las teorías generadas por el método científico tienen carácter normativo, al establecer generalizaciones aplicables a todo tipo de contextos. La práctica y la acción educativas, quedan supeditadas a la teoría.</p>	Paradigma positivista Como teoría de modernidad	-
Luis Martin Trujillo Florez	Libro: Teorías pedagógicas contemporáneas	Llamado paradigma cualitativo, fenomenológico, naturalista, humanista o etnográfico. Surge en Europa en los finales del siglo XIX y principio del siglo XX. Se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social. Este paradigma intenta sustituir las nociones científicas de explicación, predicción y control del paradigma positivista por	Paradigma Interpretativo como teoría de la posmodernidad	Subjetividad: “El Sujeto construye al Objeto en su interacción con él y, por otro, el propio Sujeto es

	<p>las nociones de comprensión, significado y acción. Busca la objetividad en el ámbito de los significados utilizando como criterio de evidencia el acuerdo intersubjetivo en el contexto educativo. El interés principal está dirigido a revelar el significado de las acciones humanas y de la vida social en general, a partir, de la penetración en la subjetividad del ser humano, sus situaciones, las creencias, motivaciones e intenciones que los guían a actuar. Más que una verdad absoluta y universal, defiende la verdad singular y relativa.</p>		<p>construido en la interacción con el medioambiente natural y social del sujeto” (Najmanovich 2001:107).</p>
Autor:	Elaboración	propia	(2024)

Postura hermenéutica de la categoría modernidad y la posmodernidad

Desde la visión moderna la teoría educativa, tiene como premisa “la objetividad, erigida en criterio supremo de verdad, que ha legado una consecuencia inevitable, que es la transformación del sujeto en objeto, la muerte del hombre que anuncia tantas otras muertes es el precio a pagar por un conocimiento objetivo” Nicolescu (1996:18). Se evidencia entonces la explotación del hombre por el hombre, objeto de experiencias proclamadas científicas. En el fondo, más allá de la esperanza de progreso del cientificismo, se ha heredado una idea de la existencia de un nivel de realidad, donde solo verticalidad es la posición, sobre una tierra regida por la ley de la gravitación universal.

La modernidad es una categoría para referir, por cuanto la educación fue el punto de partida determinado para construir la sociedad de progreso, siendo instrumentalizada y usada como arma ideologizadora, puede decirse que la modernidad es un proyecto pedagógico, pues la educación representa su columna vertebral, y denota con unos fines bien definidos –el ciudadano de Rousseau-, planteando que los pensamientos del sujeto se pueden describir y observar cómo se hace con la propiedad de un mineral y dado que la ciencia basta para formar el ser humano, se hace necesario abolir la enseñanza religiosa, esta filosofía positivista no buscará ser maestra de la virtud, sino tendrá un carácter emancipador y contribuirá al progreso convirtiéndose en un asunto de Estado, el cual deberá sufragarla.

Por otro lado, el paradigma interpretativo llega como contraparte de esta visión naturalista del sujeto, y considera el proceso de investigación como una construcción social, a partir de las representaciones de los involucrados y el objeto de investigación es la acción humana y las causas de esas acciones, establecidas a partir de los significados que las personas construyen. Desde este enfoque, la realidad educativa es una construcción social derivada de las interpretaciones, siendo relevante el desarrollo de teorías sobre los fenómenos educativos, a partir de la visión de los actores, no pretendiendo encontrar regularidades sobre la naturaleza de estos fenómenos, ni hacer generalizaciones o inferencias.

Esta teoría cualitativa de la educación tiene imbuido un componente axiológico que busca la comprensión de los valores y creencias que influyen en la interpretación de la realidad social, centrándose en los significados y experiencias subjetivas que surgen de estos valores, de allí que

en el presente análisis surja como categoría emergente la subjetividad, “organización de los procesos de sentido y significado que aparecen y se configuran de diferentes formas en el sujeto y en la personalidad, así como en los diferentes espacios sociales en los que el sujeto actúa” (González F. 2002, p. 108), considerando que la identidad, refiere a un ser particular, una singularidad de un quién histórico, temporal y narrativo que se va construyendo a través de la interpretación, a partir de aquello que el mundo de los textos y los relatos le dicen, y que él, desde su propia iniciativa acoge para comprenderse y orientarse en el mundo.

Siendo así, la ciencia no se reduce a la “investigación cuantitativa” sino que la ciencia se ocupa de conocer el mundo objetivo en toda su complejidad y para este fin emplea todos sus enfoques, diseños y métodos necesarios, para lo cual no siempre se requieren datos numéricos, tampoco se infiere la ciencia con “investigación cualitativa” con el argumento de que la anterior no puede abarcar toda la realidad, sino que no existe un tipo de investigación cuantitativa y cualitativa, sino que existen, métodos cualitativos y cuantitativos, que tratan de abarcar la Totalidad de la Realidad Estudiada, y que a su vez una realidad puede poseer propiedades, que requieren de ambos métodos para ser entendida. (Díaz, V. 2014, p. 15).

CAPÍTULO V

CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LOS DESAFÍOS EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL PRESENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Este capítulo cumple con generar teorizaciones sobre los desafíos en la práctica pedagógica del presente para la enseñanza de la química, para Moore (1980:20) “la «teoría de la educación» se refiere en sentido estricto a un cuerpo de principios y recomendaciones dirigidas a quienes se dedican a la práctica educativa”. Una teoría no pretende ser una norma a seguir, solo se busca referir que el aprendizaje será más efectivo en determinadas condiciones que son más convenientes, para la formación de vínculos asociativos, igualmente existen determinadas influencias familiares, sociales, de lenguaje, de la organización de la escuela y espacio, que determinan el aprendizaje y las consecuencias o la pertinencia social de ese aprendizaje. Lo expuesto, sugiere solo en forma general lo que puede hacerse, el teórico de la educación debe tenerlo en cuenta si quiere que sus recomendaciones sean adecuadas. Op.cite (p.107)

Así mismo, no puede pasarse de verdades de cuestiones empíricas, a conclusiones sobre qué debe hacerse, para que los postulados puedan servir de guía en la práctica, estos deben vincularse a algún objetivo, con un fin valioso y demostrar que puede contribuir a la realización de ese fin. En ese sentido, el fin de una teoría lleva a formular un objetivo de la educación en determinado momento y no se trata de darle al discente una connotación especial, sino la de un “sujeto educado” y ello representaría el conjunto de habilidades que proporciona la escuela, sin embargo, aun así, el objetivo persigue, que la persona que se educa, se perfeccione en ciertos aspectos a través de la educación, que no son solo habilidades sino unas actitudes sociales que se consideran valiosas.

Por otro lado al hacer referencia a Durkheim, citado por Runge y Muñoz (2012:91)

En muchos aspectos nuestro sistema tradicional de educación está desfasado con respecto a nuestras ideas y nuestras necesidades. No hay, pues, otra alternativa que la de escoger entre los dos caminos siguientes: o bien, tratamos de mantener, a pesar de todo, las prácticas que nos ha legado el pasado, aun cuando no respondan ya a las exigencias del presente, o bien emprendemos resueltamente la tarea de restablecer la armonía rota indagando cuáles son las modificaciones que se deben aportar. De esos dos caminos, el primero es

impracticable y no puede conducir al éxito [...] Por tanto, no nos queda más remedio que el de poner manos a la obra sin desmayo, más que el de investigar los cambios que se imponen y llevarlos a cabo. Ahora bien, ¿cómo llegar a descubrirlos si no es a través de la reflexión? Únicamente la conciencia bien reflexionada puede compensar las lagunas de la tradición cuando ésta brilla por su ausencia. Luego, ¿qué es la pedagogía sino la reflexión aplicada, lo más metódicamente posible, a las cosas de la educación con miras a regular su desarrollo? [...] La reflexión es, por excelencia, la fuerza antagonista de la rutina, y la rutina es un obstáculo para los progresos necesarios. (Durkheim, 2000: 85-86, 88)

En ese sentido al teorizar se generan conocimientos sustentados en postulados que permiten abordar la práctica pedagógica en la enseñanza de la química, haciendo uso de herramientas y con aptitudes que permiten trascender el ejercicio tradicional de la docencia, se aborda no solo desde la práctica del encierro escolar, sino desde el ejercicio docente, el modelo didáctico, la información pertinente y la organización de los espacios. Conocimiento que, según las categorías emergidas, está mediado por la transdisciplinariedad y la subjetividad. Siendo así, es esencial definir al educador como un nuevo sujeto pedagógico, capaz de repensar la práctica docente en la enseñanza de la química como agente apto para iniciar un proceso transformador de la misma y para ello será pertinente moverse en los espacios de una educación abierta y flexible que permita la formulación de contenidos, que aborden problemas del contexto de quienes aprenden, partiendo de sus propias necesidades e intereses.

Desde el punto de vista pedagógico se trata de incluir formas útiles de representar los temas, con analogías, ejemplos, ilustraciones, explicaciones, demostraciones, es decir, formas de formular el conocimiento existente de manera comprensible para el otro y de gestar nuevo conocimiento que permita desenredar los nudos críticos surgidos. Haciendo una mención general y tomando en cuenta que los constructos teóricos están sustentados en los objetivos y que luego de ser desglosados surgieron las siguientes categorías: a) Encierro escolar, b) Praxis pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química, c) Paradigma de la modernidad y paradigma de la posmodernidad, d) Transdisciplinariedad y e) Subjetividad, a partir de los cuales, se realiza el ejercicio hermenéutico, que se representan en la siguiente matriz:

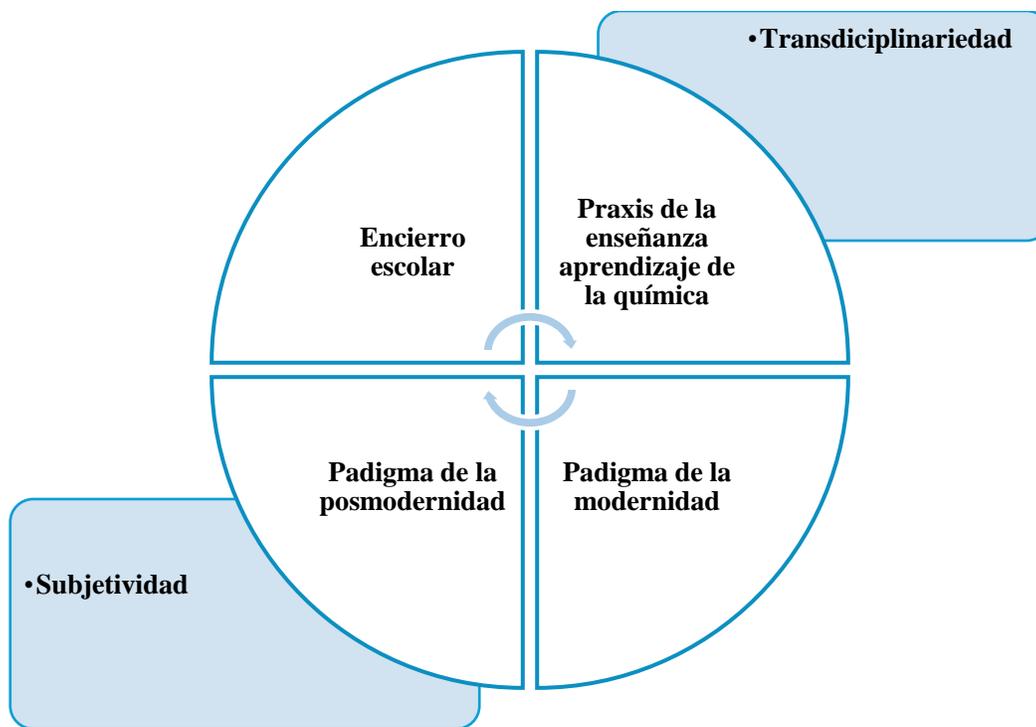


Gráfico 1. Constructos teóricos de la investigación. Autor: Elaboración propia (2024)

Concepción transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química

Saber el origen del actual sistema escolar es bueno y necesario, permite hacer una revisión de las estructuras antes de la época actual, previo a la masificación de la educación, con el fin de examinar cuál era la libertad y/u opresión del sujeto de ese momento histórico y cuál es su relación con las actuales estructuras. A partir de esto, hacer propuestas que permitan superar los problemas que agobian el sistema educativo, no se trata de proponer sustituir o eliminar plantas físicas, pero sí de imprimirle dinamismo a los espacios usados y adaptarlos a las múltiples situaciones que forman parte del sujeto de la educación. Una escuela nutrida de diversas actividades y tipos de participación del discente, valiéndose de la amplia gama de recursos tecnológicos, naturales de la era de la información donde se encuentra inmerso cada estudiante.

Al respecto Rodríguez (2023) realizó una investigación haciendo referencia al diseño de espacios educativos:

El desarrollo de un colegio basado en la arquitectura flexible y modular ofrece numerosas ventajas y oportunidades para crear un entorno educativo dinámico y adaptable. La creación de espacios que puedan adaptarse fácilmente a las necesidades cambiantes de la educación. Esto se lograría mediante el uso de paredes móviles, muebles modulares y sistemas de división flexibles que permitan la creación de varios ambientes de aprendizaje [...] Esta versatilidad facilita la creación de entornos óptimos para el aprendizaje activo y colaborativo. Rodríguez (2023:11)

Este diseño de arquitectura flexible modular contempla la inclusión de espacios versátiles y multifuncionales que pueden ser utilizados como laboratorios de ciencias, sala de exposición interactiva, fomentando la creatividad, la participación activa y la autonomía de los estudiantes. También debe incluirse el complemento que promueve la interacción social, con la creación de zonas comunes y áreas de descanso que proveen bienestar emocional en los estudiantes, estos son espacios al aire libre, jardines o patios de recreación y actividad física que contribuyen al equilibrio integral del discente.

Por otro lado, la educación como derecho humano para los jóvenes en distintos estados o situaciones, tomando en cuenta que esto contribuye a la construcción de sociedades más justas y sostenibles, tal es la necesidad de proporcionarle apoyo académico, a aquellos estudiantes que enfrentan enfermedades graves o tratamiento médico prolongado, independientemente del pronóstico, esto le da un estado de normalidad en el estadio como paciente, lo que contribuye a la estabilidad emocional y la continuidad del proceso educativo. En la enseñanza de la química se trata de hacer las adaptaciones curriculares necesarias haciendo uso de herramientas del contexto, tutorías, ejemplos, uso de aula invertida, sin que esto represente un agobio sino una oportunidad. De modo similar, puede darse la formación fuera del entorno tradicional, con la educación en contexto de encierro o el caso de los atletas de alta competencia, concentrados en instituciones deportivas.

En ese sentido, debe reflexionarse sobre la posibilidad de creación de un sistema educativo maleable, con la finalidad de superar la práctica pedagógica del encierro, capaz de adaptarse a las necesidades del discente, y proporcionarle un componente dinámico, rico en actividades diversas, que contribuyan a la formación del estudiante en un ambiente ameno, y al mismo tiempo normar la atención educativa del sujeto en las distintas situaciones y circunstancias que pueden presentarse a lo largo de su formación.

En la actualidad las metodologías activas en educación llegan como herramientas, que permiten imprimirle dinamismo al trabajo dentro del aula, rompen con el encierro significado en la estructura tradicional y abren la posibilidad de convertir el proceso de aprendizaje en una oportunidad de participación por parte del estudiante, su uso permite que el sujeto se involucre en la construcción de su propio aprendizaje, esto demanda que el discente trabaje en equipo, tenga una visión compleja de la realidad, socialice y por ende el proceso sea más sensible y humano e integre las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en su propia construcción de significados en el aprendizaje de la química. (Salazar, 2019, p.17)

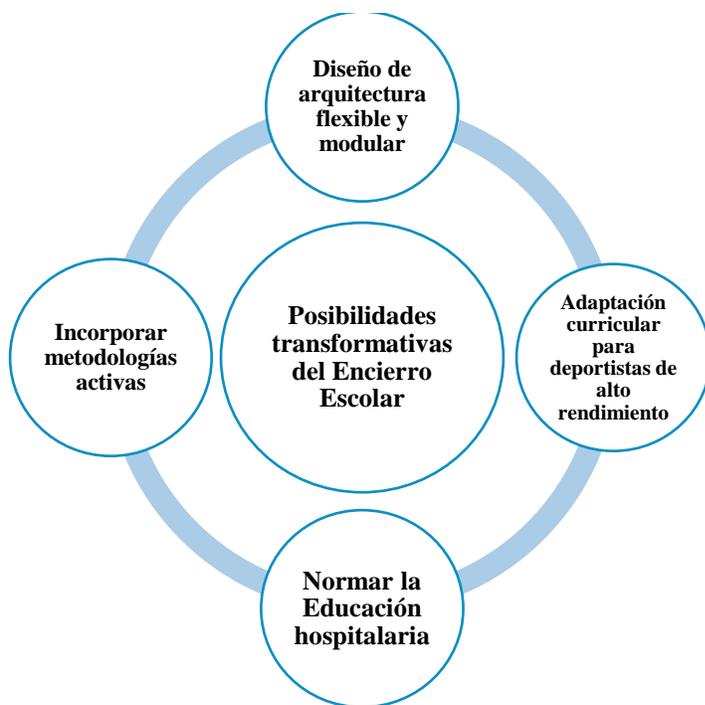


Grafico 2: Concepción transformativa del Encierro escolar. Autor: Elaboración propia (2024)

Praxis pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química

Partiendo de la profesión docente, donde el sujeto de este ejercicio tiene adjudicada la praxis pedagógica como parte de su quehacer, la cual, siguiendo a Andrés, M. (2011:26) “está constituida por un conjunto de acciones dirigidas al logro de los aprendizajes, donde incluye la planificación o programación, el acto propiamente dicho de enseñar y la evaluación de los

resultados” en ese sentido la tarea de enseñar comprende la metodología, los recursos, los roles de los sujetos involucrados y las interacciones sociales que se permitan o se promuevan. Sin embargo, la enseñanza en términos generales y la de química como tal, ha estado permeada por acciones empirista donde los conocimientos se transmiten a través de rutinas.

Se espera que, en la praxis docente de la enseñanza de la química, predomine la búsqueda de acciones didácticas sobre los procesos cognitivos, que contribuyan a la construcción de significados y sus relaciones con el contexto, que asimismo se utilice la estructura conceptual en la solución de problemas. Para ello es importante crear espacios motivadores para el aprendizaje y que este conocimiento también pueda aportar al crecimiento del sujeto como individuo de la sociedad.

Se requiere, se continúe incorporando a la praxis, un enfoque orientado a generar cambios en las actitudes de los estudiantes, que lleven a la enseñanza de la química fuera de las fronteras de la disciplina, donde puedan desarrollar principios de educación sostenible, con conocimiento y entendimiento sobre problemas sociales y temáticas ambientales, incluyendo poder llevar a cabo procesos de investigación a través de proyectos de aprendizaje, aun cuando la disciplina tiene un área de estudio de los materiales, sus propiedades y cambios; se trata de que esta conceptualización trascienda la disciplina y les lleve a tener un estilo de vida que contribuya a la sostenibilidad. Al respecto Morin plantea:

El conocimiento especializado es una forma particular de abstracción. La especialización «abstrae», en otras palabras, extrae un objeto de su contexto y de su conjunto, rechaza los lazos y las intercomunicaciones con su medio, lo inserta en un sector conceptual abstracto que es el de la disciplina compartimentada cuyas fronteras resquebrajan arbitrariamente la sistemicidad (relación de una parte con el todo) y la multidimensionalidad de los fenómenos; conduce a una abstracción matemática que opera en sí misma una escisión con lo concreto, privilegiando todo cuanto es calculable y formalizable. Morin (1999:16)

Quedarse en lo disciplinar quebranta los contextos, las globalidades, las complejidades, si se desea seguir encaminando la praxis de la enseñanza de la química, hacia la superación atomizada de las ciencias naturales, debe existir una participación activa del sujeto que aprende, el proceso de aprendizaje debe ser una experiencia vivida, activa, y se sugiere iniciar por indagar cuáles son las expectativas que tiene el discente del futuro, cuáles son las expectativas que la sociedad en

general posee y cómo estarían dispuestos a poner en marcha prácticas que aporten a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, protejan la biodiversidad, revertan la destrucción de los bosques, conserven los suelos con prácticas agroecológicas, desarrollen nuevas alternativas para la generación de energía, protejan los reservorios de agua dulce del planeta, entre otras prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, cabe resaltar que enfrentar este desafío es potenciar a la par, la relación con otros seres humanos, ya que conduce a generar actitudes de respeto hacia los semejantes y otras especies.

Coló e Irazoque (2023) extienden el problema ambiental a la enseñanza y analizan sus implicaciones sociales, económicas y políticas, mostrando al estudiante la relación entre estos problemas y la vida diaria, así mismo resaltan el rol del docente como mediador de la puesta en evidencia de la situaciones socio-científicas, junto a la necesidad de “que los estudiantes logren identificar las causas científicas, tecnológicas, sociales, económicas, históricas, políticas, etc., y además reconozcan el estado actual del problema, su naturaleza multidisciplinaria y las acciones que pueden realizar como individuos para contribuir a su mitigación”(p.155) .

Hay múltiples razones por las que debe considerarse que el campo de estudio de la química, no está limitado solo a la disciplina, y por consiguiente es imperativo mediar para que el estudiante descubra ese enfoque interdisciplinar y transdisciplinar de la química, y pueda desarrollar el proceso creador e innovador que caracteriza el avance de la ciencia. Así pues, en la praxis pedagógica que se desea en la enseñanza aprendizaje de la química, es importante mostrar el amplio campo de actuación de esta ciencia, encaminada al desarrollo de nuevos materiales y tecnologías cada vez más eficientes, como muestra del largo proceso de investigación a través de la historia y para ello fue fundamental su interrelación con la física, la biología, la medicina, la ingeniería. Ordaz, G. y Mostue, M. (2018:7). Siguiendo a este autor:

La contribución que ha tenido la química en diferentes áreas tanto científicas como cotidianas (por ejemplo, alimentos, el genoma humano, medicamentos y salud, materiales, energía, el hoyo de ozono, sustentabilidad, la cocina y el deporte) puede y debe ser considerada en nuestras clases de química para una mejor comprensión de esta ciencia. De ahí que la formación continua y amplia del docente (científica, pedagógica, cultural, social,...) es clave en el acto educacional, haciendo más atractiva la actividad pedagógica desde una química más real e interesante. (Ordaz, G. y Mostue, M. Op. cit. p.11)

Es necesario el ejercicio de una praxis centrada en el estudiante como protagonista de la construcción de su propio aprendizaje y que el docente emerja como mediador en los nudos críticos, donde el estudiante encuentra dificultad para hacer representaciones en química, como en la solución de problemas matemáticos, el lenguaje simbólico propio de esta ciencia y en la comprensión de modelos del mundo submicroscópico y su posterior evidencia en el nivel macroscópico.

Vale decir, que una actitud concienciada de la praxis y dispuesta a innovar, son caminos necesarios, si se quiere una praxis de la enseñanza de la química transformada, la vertiginosa aparición de recursos y herramientas para ser utilizadas, hacen necesaria esa disposición hacia aprender y crecer junto a los estudiantes, se trata de asumir el reto de la educación en ciencias del presente inmediato, de las generaciones del futuro.

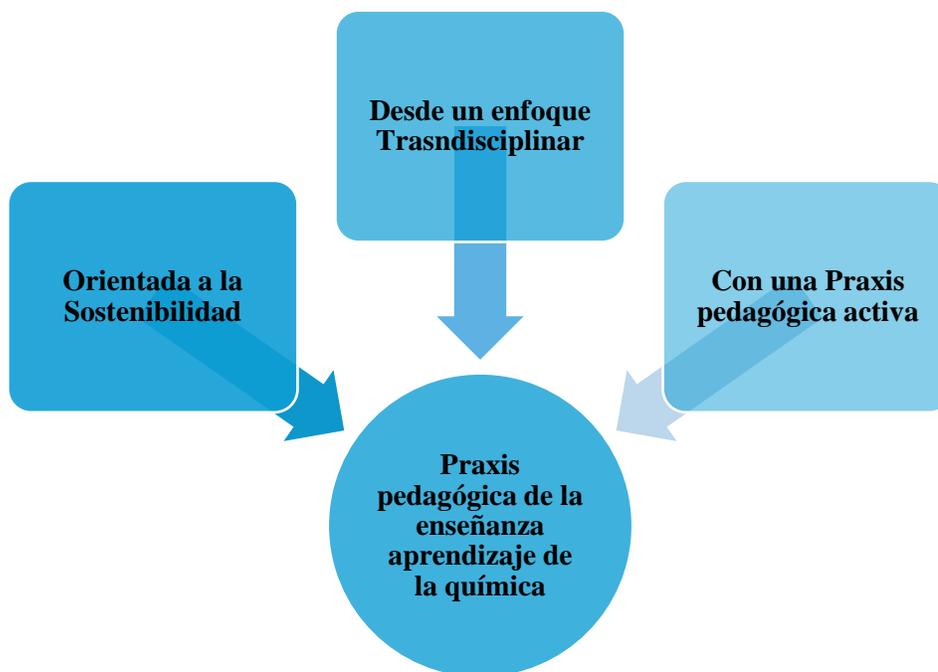


Grafico 3: Praxis Pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química. Autor: Elaboración propia (2024)

Paradigma de la modernidad y la posmodernidad

La modernidad fue el proyecto desarrollado a partir de los principios de libertad, igualdad y justicia y la emancipación del sistema cortesano, esto significó actualizar la vida social política y la educativa como eje central del nuevo propósito de la formación del hombre universal. Este paradigma surge en la ilustración y tiene como bandera sustituir la religión por la naturaleza, persiguiendo el progreso a través de la ciencia. No se puede negar que muchas cosas son mejor, pero tampoco se puede ocultar su tendencia a la descomposición social.

Sin embargo, en la era actual donde el orden social impone la desorientación subyacente en las condiciones de cambio continuo y sistémico, de modo que los cambios globales afectan directamente la vida de cada individuo, surge el reto de educar en el tiempo de la posmodernidad, esto implica la formación de ciudadanos dotados de competencias para un ambiente en constante redefinición, pero es necesario que existan motivación por parte del estudiante, de lo contrario no habrá educación o formación posible que produzca un cambio en el pensamiento y con miras a superar la descomposición del último siglo. Trujillo y otros (2022) citando a Ordine, cuando hace referencia a Sócrates quien le explica a Agatón “en el Banquete se opone a la idea de que el conocimiento pueda transmitirse mecánicamente de un ser humano a otro como el agua que fluye a través de un hilo de lana desde un recipiente lleno hasta otro vacío”

Aplicado a la enseñanza de la química se trata, que aun desde el aprendizaje de la ciencia, se pueda cultivar la sabiduría y la honestidad existencial, lo que demanda ir más allá de la información acerca de cómo ocurren los fenómenos, se requiere estimular un nivel de pensamiento crítico, práctico y creativo, pues es necesario tomar en cuenta que la disposición de gran cantidad de información, trae consigo el imperativo de saber usar el conocimiento disponible, para lograr generar bienestar individual, sin ir en detrimento de la naturaleza.

Por otro lado, la manera en que emerge de la interacción intersubjetiva la configuración de los sujetos del aprendizaje, donde ponen sus pensamientos, emociones, experiencias, creencias y valores que contribuyen a la formación de la identidad de los estudiantes. La manera como cada uno de ellos interpreta y procesa la información está influenciada por la subjetividad, que a su vez es moldeada por sus experiencias, su entorno social y cultural. El docente debe ser

consciente de su propia subjetividad, y en ello respetar esta subjetividad del discente ya que esto promueve la reflexión crítica, el dialogo abierto y el trabajo colaborativo, permitiendo que el estudiante desarrolle conciencia de su propia subjetividad y comprenda la diversidad de puntos de vista. Siguiendo a Contreras, Quiles-Fernández y Paredes, citado por Trujillo y otros (2022:10)

Promover una pedagogía para la formación del profesorado supone tener en cuenta la experiencia y traer al aula relatos de experiencias educativas. Son estas narraciones, propias y ajenas, las que nos permiten conectar con las dimensiones subjetivas de quienes las viven y con las circunstancias en que se producen. Una conexión que nos pone a pensar de manera singular: apegados a la experiencia. En este sentido, proponerse una pedagogía que coloca en el centro la narración de experiencias y su indagación significa asumir un riesgo, porque no siempre sabemos cómo va a ocurrir, o de dónde nacerá esta posibilidad, o incluso si dará de sí. (p.59).

Finalmente se trata de esto, de poder tomar en cuenta la experiencia del otro sin invalidar el conocimiento del individuo, es posible el dialogo entre los saberes, se puede continuar tras una praxis que busca trascender el paradigma positivista, que pretende medir el acervo humano aplicando el rigor científico, es posible en la praxis de la enseñanza aprendizaje de la química, comprender los fenómenos y explicar el entorno, el saber ancestral, porque aun allí está implícita la ciencia, sin que ello signifique invalidar su visión, su lenguaje en el mundo.

Propuesta teórica de la práctica transformativa de la enseñanza aprendizaje de la química

Dilucidar sobre una praxis transformativa de la enseñanza de la química, significa tener claro cuáles son las acciones propias del ejercicio docente –programación, ejecución, evaluación- con conciencia de que es mucho más que esto, esta práctica está permeada por vivencias del estudiante y el docente, la formación académica, el dominio de distintas teorías en el área de química, dicho además, que es fundamental, si se busca darle flexibilidad al currículos de modo que le permitan adecuarlo al contexto. Forma parte de su ejercicio la habilidad para decidir lo que el estudiante debe aprender, y cómo organizar el proceso siguiendo los intereses del discente, el enfoque de la química y su aplicación cotidiana. (Andrés M. 2011, p.63)

En ese sentido aun cuando se considera que el aprendizaje ocurre en el estudiante, y por ende es su responsabilidad aprender, se puede pensar en una praxis en la que el docente sienta el compromiso, de propiciar una diversidad de experiencias, que inciten a la indagación y construcción de los aprendizajes orientando metodológicamente, el desarrollo de pilares fundamentales de la educación como Aprender a Conocer, Aprender a Hacer, Aprender a Ser, Aprender a Convivir, proceso que estaría inmerso en estrategias donde aplique la solución de diversos problemas, –reales, sociales y cuantitativos- trabajo de laboratorio, como medio de enseñanza aprendizaje de la ciencia.

El trabajo de laboratorio puede considerarse un medio de enseñanza aprendizaje, una actividad propia de la ciencia, o ambos, persiguiendo el aprendizaje conceptual, metodológico y actitudinal, este último aspecto es bien importante, ya que se busca que la posición del estudiante frente a la ciencia sea positiva, de allí, el que se propicie intencionadamente la curiosidad, el rigor intelectual, la disciplina, la flexibilidad, la reflexión crítica, la sensibilidad por los problemas de la naturaleza, el respeto a las ideas de los otros, el trabajo colaborativo entre otras actitudes del sujeto que se constituyen en habilidades para la vida. Y termine por sacar al sujeto del adormecimiento que le impide tomar conciencia de lo que está sucediendo en su entorno, país, mundo.

Se trata de una nueva concepción de la formación, entendida como un encuentro con sí mismo, como un distanciamiento con un saber y una forma de producirlo en consonancia con el proceso despositivización. Por esto para que la pedagogía vuelva a su identidad debe dejar que se exprese el otro, el sujeto que despierta para hacerse activo desde -de la conciencia hasta las formas prácticas de actuación pedagógica.(Pérez, 2003, p.93)

En ese sentido configurar una praxis pedagógica alejada del encierro escolar, significa asistir al despertar del sujeto, desde una praxis que se humaniza y asiste al otro, en lo que le afecta y afecta al otro, es un ejercicio que trascienda las acciones propias de la cultura escolar heredada, es propiciar desde la enseñanza de la química unos fines encaminados a la conservación de la vida en todas sus formas, con la criticidad que amerita la actualidad, superando el discurso que le ideologiza.

REFLEXIONES CONCLUSIVAS

A lo largo de esta investigación se ha tratado de configurar la posibilidad de una concepción transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química, incidiendo de manera analítica y haciendo un esbozo a lo largo del objeto de estudio desde la definición de la educación y los fines que esta ha perseguido en el momento histórico atribuido a la modernidad, hasta llegar a la praxis de la posmodernidad –ubicada a mediados del siglo XX- en el contexto educativo actual y específicamente en la enseñanza de la química, con el fin de generar los constructos teóricos perseguidos en este estudio.

Este avistamiento documental, desde la concepción del encierro en la enseñanza de la química deja una reflexión acerca de la necesidad de repensar las estructuras de la modernidad, cómo se siente y se piensan los sujetos que intervienen en el hecho educativo, cómo interactúan con el uso de herramientas propias de la era de la información, ese análisis, esa novedad donde el discente está dotado de habilidades para enseñar el uso de la herramienta, pero el docente tiene el reto, de allí, desde la estructura tradicional, de enseñar a aprehender, a hacer uso eficiente del conocimiento disponible, en ese contexto, surgió la necesidad de trascender el encierro escolar considerando que pueden crearse espacios con estructuras flexibles y modulares, que alejado de la estructura tradicional del encierro, un estudiante “regular” puede continuar con su formación y que el uso de las metodologías activas le imprime dinamismo a la enseñanza-aprendizaje de química.

Al definir la práctica pedagógica en la enseñanza aprendizaje de la química, se buscó seguir sumando a las múltiples investigaciones que evidencian que se requiere de una praxis renovada donde el estudiante sea protagonista de su aprendizaje, participando como constructor activo de su propio proceso educativo, en el que converjan la interacción subjetiva propia de la socialización de los saberes y el docente emerja como mediador, propiciando espacios para la discusión y el intercambio de ideas, utilizando el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes trabajen de manera colaborativa en la resolución de problemas reales y aplique los conocimientos construidos en química a situaciones concretas, incorporando las Tecnologías de la Comunicación e Información, con el uso de Apps (Aplicaciones móviles), la creación de entornos virtuales y experiencias de aula invertida, entre otras metodologías tratadas.

Los retos pedagógicos exigen dinamizar el proceso de aprendizaje y en esa búsqueda el docente debe repensar y actuar concienzudamente, para alcanzar una praxis transformativa del encierro, significado en las estructuras, pero también en el pensamiento. A la luz de las nuevas investigaciones en enseñanza de la química, cada vez se suman más docentes con la intencionalidad de trascender este encierro, dejando como evidencia un abanico de propuestas metodológicas, teóricas y prácticas que contribuyen a la construcción de otras formas de hacer la escuela y la educación en ciencias.

REFERENCIAS

- Abarca, A., Alpízar, F., Sibaja, G. y Rojas, C. (2013). Técnicas cualitativas de investigación. San José, Costa Rica: UCR.
- Adorno, T. (1998) Educación para la emancipación. Ediciones Morata.
- Aiche, M. (2011). Enseigner le projet d'architecture (Book style). Londres, U.K.: Universitaires Européennes, p.108.
- Alonso et Al
- Andres, M. (2011) Modelo Didactico para Docentes de Ciencias Básicas. Fondo Editorial Ipasme. Caracas
- Ausubel, N. (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRillas México
- Bavaresco, A. (2013). Proceso Metodológico en la Investigación. Cómo hacer un diseño de investigación (6ta ed.). Venezuela: Imprenta Internacional C.A.
- Bauman, Z. (2008). Los retos de la educación en la modernidad líquida. Editorial Gedisa
- Bauman, Z. (2008) La sociedad sitiada. Fondo de cultura económica. Buenos Aires
- Bocanegra, E. (2008) Del encierro al paraíso. Imaginarios dominantes en la escuela colombiana contemporánea: una mirada desde las escuelas de Bogotá. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud. Vol. 6(1): Enero- Junio pp 319-346
- Castro, R. (2005) "Foucault y el saber educativo" Diálogos educativos. Año 5, N° 09.
- Cedeño, I. y Jaramillo, M. (2017) Las bases de la ciencia: Positivismo y Postpositivismo. Doctum Vol. 17. p. 93-111
- Coló Andrade, R. E. e Irazoque Palazuelos, G. (2023). La importancia del estudio de los problemas ambientales en el bachillerato. El adelgazamiento de la capa de ozono como ejemplo. Educación Química, 34(2), 151-164. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.2.84215>

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, 24 de marzo de 2000.

Cortina, A.(2008). Lo justo como núcleo de las ciencias morales y políticas. <https://www.racmyp.es › docs › academicos › discurso>

Díaz Narvaez, V. P., (2021) El concepto de ciencia como sistema, el positivismo neopositivismo y las investigaciones cuantitativas y cualitativas”. *Salud Uninorte*, 30(2), 227-244.

Dussel, E (1999) Sobre el sujeto y la intersubjetividad: el agente histórico como actor en los movimientos sociales. *Revista Pasos*. Numero 84 Julio-agosto.

Eco, U. (4 marzo 1972) Entramos en la EM. *Triunfo*. Año XXVI, n. 492,p. 18-25

<http://hdl.handle.net/10366/56815>

Eco, U. (2001). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona: Gedisa.

Erduran, S. (2021). Habilidades del siglo XXI en educación en química. Promoviendo el pensamiento crítico sobre el conocimiento y métodos en química. *Educación En La Química*, 27(02), 144–157. Recuperado a partir de <https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/75>

Escobedo, R. y Cordero, T. (2023) Propuesta de proyecto transversal e interdisciplinario para educación media superior: “El calentamiento Global”. *Educación Química*. Volumen 34 Número 2 Páginas 139-150 abril-junio 2023 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.2.83845>

Freire, P. (1976) *La educación como práctica de la libertad*. Siglo veintiuno editores.

Foucault, M. (2002) *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. Siglo XXI Editores Argentina.

Furió Más, C. J., & Furió, C. (2000). Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos. *Educación química*, 11(3), 300-308.

Furió, C.J.(1994.) Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 188- 199.

- Gadamer, H. (1981). Verdad y método. Salamanca: sígueme.
- Gil, D.(1991) ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de Ciencias?, Enseñanza de las Ciencias, 9(1), 69-77.
- Gómez, M. A. (1996). Ideas y dificultades en el aprendizaje de la química. Revista Alambique. Pág, 1-4.
- González, F (2002) Sujeto y Subjetividad: una aproximación histórico-cultural. C. de México: Thomson
- González, P., Pérez, C. & Figueroa-Duarte, S. (2016). La enseñanza de la química desde la perspectiva de la química verde. Revista Científica, 24, 24-40.
- Grace, G. (1978) Teachers. ideology and control. Routledge and Regan Paul. Londres.
- Koulaidis, V. y Ogborn, J. (1995). “Science teachers’ philosophical assumptions: how do we understand them?”. International Journal of Science Education, 17, 273-283.
- Heidegger, M. (1998). Ontología hermenéutica de la facticidad. Alianza editorial
- Heller, A. (2003). Memoria cultural, identidad y sociedad civil: In-daga. 1, 5-17. http://red.pucp.edu.pe/wpcontent/uploads/biblioteca/Agnes_Heller_Memoria%20cultural_identidad
- Hernández, L., Martín de Larralde, O. y Núñez, J. (2000) La educación química en Venezuela: actualidad y futuro deseado. Educación Química 11(1):155-159
- Hernandez, S y Otros (2014) Metodología de la investigación (6ª ed.) México. McGraw Hill.
- Ipuz, M. y Parga, D. (2014). Dificultades de enseñanza - aprendizaje y su relación con las actitudes hacia la química. Revista Tecné, episteme y Didaxis (número extraordinario), 77 - 83.
- Lakatos, I. (1983). La metodología de los programas de investigación científica. Madrid: Alianza Editorial.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). Gaceta Oficial N°5.929 Extraordinaria de fecha 15 de agosto de 2009. Caracas-Venezuela.

Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente. (2007). Gaceta Oficial N°5.859 Extraordinaria de fecha 10/12/2007. Caracas-Venezuela.

López, M. (2020) Prácticas educativas y expectativas durante la pandemia y hacia la pospandemia, opiniones de docentes de química de Costa Rica. *Educación en la Química*, vol. 26, núm. 2, pp. 309-314

Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.

Martínez Miguélez (USB-Venezuela), M. (2016). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 27(2), 7-33.

Maturana H. (2001) *Emociones y lenguaje en educación y política*. Ed. Domen Ensayo.

Mayorga Román, M. G., y Tibán Huilca, S. F. (2024). Impacto de una estrategia contextualizada en la enseñanza de unidades de masa y volumen. *Educación Química*, 35(3). Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2024.3.87683>

Medina, C. y Medina, A. (2022) estrategias metodológicas para la enseñanza de la química en el nivel universitario. *HACEDOR*, vol. 6, núm. 1, Enero-Junio pp 149-158

Mendoza, J. (2017) “Educación del siglo XXI: Una postura epistemológica para la re-configuración del sujeto”. (Tesis de Doctorado). Universidad de Oriente. Cumaná.

Meroni, G., Copello, M. y Paredes J. (2014). Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria. *Educación Química*, 26, 275 – 280

Ministerio del Poder Popular para la Educación (20016) *Proceso de transformación curricular*. Caracas: Autor

Moore, T (1980). *Introducción a la teoría de la educación*. Alianza Editorial.

Morin, E. (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO. Francia

Najmanovich, D. (2001) *Pensar la subjetividad. Complejidad, vínculos y emergencia*. Utopía y Praxis Latinoamericana Año 6. N° 14. Pp. 106-111

Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *En Blanco y Negro*, 3(2), 38-46.

Nicolescu, B. (1996). La Transdisciplinariedad. Manifiesto. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. México

Niaz, M. (2016) Chemistry Education and Contributions from History and Philosophy of Science. London & New York: Springer.

Noro, J. (2010). Origen, Glorificación y Crisis de la Escuela Moderna. De La Escuela Sagrada a la Escuela Profanada. Investigación y Postgrado. 2-3. 291-316.
<http://www.redalyc.org/pdf/658/65828402011.pdf>

Ordaz, G. y Mostue, M. (2018) Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. Revista Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 18, Número 2 Mayo-Agosto pp. 1-20

Osuna, L., Martínez, J. Carrascosa J. y Verdú, R. (2007) Planificando la enseñanza problematizada: el ejemplo de la óptica geométrica en educación secundaria. Enseñanza de las Ciencias, 25(2), 277-293.

Parra, (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). Rubio

Pérez, E. (2003) La pedagogía que vendrá: Más allá de la cultura escolar Positivista. Utopía y Praxis Latinoamericana, Año 8. N° 23 (Octubre-Diciembre) Pp. 87 - 95

Pérez, E. (2002) La Pedagogía: ¿Más allá de la modernidad? Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. Vol. 13. N° 2: 139-146

Pino, A. L. (2024). Evaluación de una metodología de enseñanza-aprendizaje en Química verde. Educación Química, 35(3). Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2024.3.87434>

Piñero, M., y Rivera, M. (2013.) La Investigación cualitativa: orientaciones procedimentales. Barquisimeto: UPEL-IPB

Popper, K. (1994). En busca de un mundo mejor. Paidós.

Popper, K. (1977). La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.

Quintana, L. y Hermida, J. (2019) La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, vol. 16, núm. 2, pp. 73-80.

Quintana, (2005) *Crítica Pedagógica de los Sistemas Educativos Occidentales*. Educ. 46. 55-66: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v13n46/v13n46a03.pdf>

Rodríguez, C. (2023) *Espacios y estructuras flexibles para la educación*. Tesis de Pregrado de la Universidad Piloto de Colombia. Bogotá

Ríos Burga, J. (2016) *La crisis hoy en sistema mundo moderno occidental*. YUYAYKUSUN, (6). Disponible en: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Yuyaykusun/article/view/261>

Rodríguez, E. (2013) *La educación matemática en la con-formación del ciudadano*. Revista Telos Vol. 15, No. 2. (215 – 230)

Runge, A. y Muñoz, D. (2012). “Pedagogía y praxis (práctica) educativa o educación. De nuevo: una diferencia necesaria”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. No. 2, Vol. 8, pp. 75-96.

Salazar Jiménez, J. (2019). *Aula invertida como metodología educativa para el aprendizaje de la química en educación media*. Universidad de la Costa. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11323/5907>

Santiago, M. y Arroyo G. (2007) *La Asignatura Sello CTS + I: estrategia para la alfabetización tecnocientífica*. *Revista de Educación Superior* Vol. XXXVI (4), No. 144, Octubre-Diciembre, pp. 87-97

Seiffert, H. (1977) *Introducción a la teoría de la ciencia*, Herder, Barcelona.

Suniaga, A. (2019) *Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente*. *Revista Internacional Docentes 2.0. Tecnología Educativa*. Volumen 19, edición número 1.

Suárez-Iñiguez, E. (2015). *La filosofía de la ciencia de Karl Popper*. *Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales*, 40(159)

Trujillo, J. Perlado, I. y Barroso, J. (2022) Análisis sobre la figura del profesor en tiempos de posmodernismo humano. *Review*, pp. 1 – 13.

Trujillo, L. (2027) *Teorías pedagógicas contemporánea*. Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá

UNESCO (2020) *Coalición Mundial para la Educación COVID-19*. Paris. Disponible en: <https://es.unesco.org/covid19/globaleducationcoalition>

Vázquez, A. y Manasseo, M. (2000) Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, Núm. 37 Pág. 187-208

Wachterhauser, B. (2002). “Getting it Right: Relativism, Realism and Truth,” en *The Cambridge Companion to Gadamer* (ed. Robert J. Dostal; New York: Cambridge University Press, 4, 77-78.

Zizek (2020). Coronavirus es un golpe al capitalismo al estilo de ‘Kill Bill’ y podría conducir a la reinención del comunismo. <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/338879>

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	La práctica pedagógica: hacia una concepción transformativa del encierro escolar en la enseñanza de la química
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e-mail	
Velásquez Olivia	ORCID	
	e-mail	oliviavelasquez1106@gmail.com
	e-mail	
	ORCID	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

encierro escolar
praxis pedagógica
química

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Área o Línea de investigación:

Área	Subáreas
Humanidades y Educación	
	Departamento de Química
Línea de Investigación: Enseñanza de la Química	

Resumen (abstract):

Resumen

Cada momento histórico ha llevado consigo sus propios retos, el siglo XXI precoz aún, para el torbellino que ha gestado, visto en coyunturas geopolíticas, sociales, culturales, educativas, y de última hora, en una pandemia que permite revisar, interrogar e interpretar el comportamiento, el pensamiento, la actitud y la decisión de los habitantes del planeta en la conformación de los asuntos importantes de las distintas dimensiones que le constituyen personal y socialmente. La presente investigación se realizó con el propósito de Develar posibilidades transformativas de cómo se sienten, piensan y expresan la práctica pedagógica desde la concepción crítica del encierro en la enseñanza de la química. El Objeto de estudio esboza los nudos críticos que permitieron conceptualizar la educación, vista desde el paradigma de la modernidad y hacer el acercamiento a las demandas educativas enmarcadas en el paradigma de la posmodernidad. El camino metodológico estuvo guiado por el paradigma cualitativo de enfoque hermenéutico, siguiendo este horizonte interpretativo, se desglosaron las categorías a) Encierro escolar, b) Praxis pedagógica de la enseñanza aprendizaje de la química, c) Paradigma de la modernidad y paradigma de la posmodernidad, d) Transdisciplinariedad y e) Subjetividad. Generando constructos teóricos con relación a una praxis transformativa de la enseñanza de la química en el encierro escolar. En esta búsqueda, emergen como posibilidad, estructuras educativas flexibles y modulares, metodologías activas como estrategias de enseñanza aprendizaje, una praxis de enfoque transdisciplinar y orientada a la sostenibilidad. Así mismo, se reflexiona sobre propiciar intencionadamente desde la enseñanza aprendizaje de la química, la curiosidad, la flexibilidad, la reflexión crítica, la sensibilidad por los problemas de la naturaleza, el respeto a las ideas de los otro, el trabajo colaborativo y actitudes del sujeto que se constituyen en habilidades para la vida, que terminen por sacarle del adormecimiento que le impide tomar conciencia de lo que está sucediendo en su entorno, país, mundo.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código ORCID / e-mail										
Domínguez Eddy	ROL										
		CA		AS		TU	X	JU			
	ORCID										
	e-mail	dominguezeddy13@gmail.com									
	e-mail										
Montes Luis	ROL										
		CA		AS		TU		JU	X		
	ORCID										
	e-mail	luis.a.montes24@gmail.com									
	e-mail										
Lizardi Oliden	ROL										
		CA		AS		TU		JU	X		
	ORCID										
	e-mail	oclizardi@gmail.com									
	e-mail										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2024	05	31

Lenguaje: esp

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
NSUTMS_V000/2024

Alcance:

Espacial: UNIVERSAL

Temporal: INTEMPORAL

Título o Grado asociado con el trabajo: Magister Scientiarium en Educación Mención Enseñanza de la Química

Nivel Asociado con el Trabajo: Maestría

Área de Estudio: Educación mención Química

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU Nº 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC Nº 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA

RECIBIDO POR *[Firma]*

FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNELLO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfa: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.



AUTOR



TUTOR