



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA
QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Lcda. Dayanis de Jesús Yáñez González.
Autora

Prof. Gabriel Ordaz, *M. Sc.*
Asesor

Prof. Ángel Camacho, *M. Sc.*
Coasesor

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MAGISTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Cumaná, enero de 2018



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Núcleo de: SUCRE.....
Postgrado en:..... EDUCACIÓN CON MENCIONES.....

N° 001-2018.....

ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO

Nosotros, GABRIEL ORDAZ, ÁNGEL CAMACHO, RITA TENÍA Y MARIANGELA MALAVÉ, integrantes del jurado designado por la Comisión Coordinadora del Postgrado en Educación con Menciones, para examinar el Trabajo de Grado titulado: “LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA” presentado por la Lcda. Dayanis del Jesús Yañez González, portadora de la Cédula de Identidad N°: 16.485.086, 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 DE LA COORDINACIÓN DEL POSTGRADO EN EDUCACIÓN, CERRO DEL MEDIO, CASA N° 11.

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 la Coordinadora de Postgrado en Educación con Menciones.

En la ciudad de CUMANÁ, a los TREINTA días del mes de ENERO de 2018.

Jurado Examinador:

M.Sc. GABRIEL ORDAZ C.I:15.933.469(TUTOR)

M.Sc. ÁNGEL CAMACHO C.I: 16.308.651 (COASESOR)

M.Sc. RITA TENÍA C.I: 12.530.554

Dra. MARIANGELA MALAVÉ C.I: 15.288.163

.....
.....
.....
.....
Mariangela Malavé

Coordinadora del Programa de Postgrado:
DRA. JOSEFA ZABALA.....



.....

DEDICATORIA

A:

Dios, padre todopoderoso por permitirme finalizar esta meta.

Mi mamá, Yaritza Arelis, por darme todo su cariño y su apoyo, y *mi querido padre, Rafael Daniel*, quién siempre, mientras estuvo con vida, me brindó todo su amor y me inculcó la importancia del estudio.

Mi querido hermano José Daniel por estar siempre a mi lado, cuidándome y apoyándome en todo momento.

Mis abuelos Omaira Teresa y José Rafael, quienes siempre han cuidado de mí y me han dado su amor incondicional.

Mis tías y tíos, especialmente a Litza González, Ilse González, Zuray González, Jenny Rivero, Judith Marcano, José Rafael González, Omar Figuera, Pedro Bossio me han apoyado y me han dado estímulo para salir adelante.

Mis primos y primas, en especial a Pedro Luís, Doris, Leonor, Yosma, Sixto, Héctor, José David, Omardith, Javielis y Javier Leonardo.

Fredy Marcano, por brindarme su cariño y apoyo como un padre.

Mi hermano de corazón Pedro Gómez, quien siempre me ha brindado su afecto.

Mis queridos amigos Gabriel Ordaz, Ángel Camacho y Juan Hernández, por su amistad y por haber estado a mi lado apoyándome en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis amigos Gabriel Ordaz y Ángel Camacho por su apoyo incondicional, su confianza en mí y por permitirme realizar este trabajo de investigación bajo su asesoría.

La Universidad de Oriente por brindarme la oportunidad de continuar formándome profesionalmente.

Los profesores de la Sección de Química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, en especial a los que colaboraron para la realización de este trabajo.

Los profesores que contribuyeron a mi formación profesional en esta maestría, Ysmandi Páez, Antonio Curcu, Luis Montes, Enrique Pérez Luna, Maj Britt Mostué, Carmen Barreto, Rita Tenía, Evelin Álvarez, Tomás Fontaines, Yudith Caldera, Nadima Salmasi, Edgar Márquez y Nancy Ruíz.

La profesora Yamal Kade de Yordi por su apoyo y las consideraciones que tuvo conmigo para poder realizar estos estudios de maestría.

Mi hermano José D. Yáñez, por su ayuda y estímulo para salir adelante ante las adversidades y culminar con esta meta.

Mis primos, Pedro Bossio y Doris López, por ayudarme en todos los momentos que los necesité.

Mis compañeros y amigos, Juan Hernández, Horángel Durán, Fátima Rodríguez, Rosa Marín, Haydelba D'Armas, Yvón Ramírez, Criskeyla Morocoima, Yanetzi Ramos, Elvira Castañeda, Frediuska Rivas, Maiker Patiño, Carlos Córdova, Angélica Cova, Eva y todas aquellas personas que siempre me apoyaron y me brindaron su ayuda para la culminación de mi trabajo de grado.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO Y SU ABORDAJE METODOLÓGICO	4
OBJETO DE ESTUDIO.....	4
OBJETIVOS.....	13
General.....	13
Específicos.....	13
REFERENTES METODOLÓGICOS	14
CAPÍTULO II. LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA	18
LA INVESTIGACIÓN Y SU VINCULACIÓN CON LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS Y FORMATIVOS	19
UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE TRANSVERSALIDAD EN EL CONTEXTO EDUCATIVO.....	25
CAPÍTULO III. LA RELACIÓN DOCENCIA-INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: UNA PERSPECTIVA DESDE LOS DOCENTES DE QUÍMICA DE LA UDO MONAGAS.....	30
NECESIDAD DE CAMBIOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN QUÍMICA.....	30
La experiencia docente como aspecto formativo	31
Necesidad de repensar los currículos.....	32
Sobre los recursos didácticos.....	34
Reflexión sobre la praxis	35
NECESIDAD DE UNA FORMACIÓN CONTINUA COMO DOCENTE.....	38
Respecto a la formación disciplinar y de postgrado	40
LA NECESIDAD DE UNA FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN LOS DOCENTES	41
La pregunta en el aula como un incentivo investigativo	42
El fomento de la investigación en el aula para el aprendizaje de la química	46
Incorporarse a la investigación educativa.....	49
LA NECESIDAD DE UNA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA MÁS HUMANA	52

CAPÍTULO IV: PROPUESTA TEÓRICO-PEDAGÓGICA BASADA EN LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA	54
POSIBILIDADES FORMATIVAS DE LA PROPUESTA	54
LA INVESTIGACIÓN COMO ESPACIO PARA EL DIÁLOGO DE SABERES	55
LA INVESTIGACIÓN COMO AVENTURA DEL PENSAMIENTO	59
LA INVESTIGACIÓN COMO UNA VÍA PARA DESPERTAR CONCIENCIA AL ENSEÑAR CIENCIA	62
MINIPROYECTOS COMO ACTIVIDAD CIENTÍFICA EN EL AULA: MÁS QUE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA	64
LA INVESTIGACIÓN COMO VÍA PARA RECONSTRUIR LOS CURRÍCULOS	67
DE UN DOCENTE INFORMADOR A UN DOCENTE INVESTIGADOR	68
REFLEXIONES FINALES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Autora: Lcda. Dayanis de J. Yáñez G.

Asesor: Prof. Gabriel Ordaz, *M. Sc.*

Coasesor: Prof. Ángel Camacho, *M. Sc.*

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito principal reflexionar sobre la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química a fin de construir algunas orientaciones teóricas-pedagógicas que puedan brindar aportes para la mejora de la enseñanza de esta ciencia en la educación universitaria, principalmente en los primeros semestres de pregrado. El abordaje metodológico del objeto de estudio estuvo enmarcado en un enfoque cualitativo-interpretativo, tomando como escenario la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas. Se realizaron entrevistas no estructuradas a ocho docentes de la Sección de Química de dicha institución y a partir del análisis de sus opiniones y su contrastación con los referentes teóricos, se plantearon categorías de análisis que permitieron la construcción de una propuesta con la cual se busca que, en esta universidad, la enseñanza de la química involucre un proceso más investigativo, donde la pregunta sea la vía para potenciar la curiosidad y la chispa hacia la búsqueda del conocimiento. Asimismo, en la propuesta se propicia el diálogo de saberes para un constante encuentro intersubjetivo que pueda estimular el desarrollo de otro modo de pensar, por lo cual, un punto clave es la necesidad de generar espacios de continua reflexión a partir de encuentros docentes que contribuyan a que la praxis en el aula haga la química más real, bajo un proceso pedagógico más dinámico, ameno, investigativo, contextualizado y donde no solo se informe sino que principalmente, mediante la investigación como un eje transversal presente a través de la curiosidad, el entusiasmo por buscar y aprender, la capacidad de asombro y el cuestionamiento reflexivo, se coadyuve a la formación y se promueva la necesidad de investigar como una actitud de vida para un aprendizaje permanente.

Palabras clave: formación, investigación, transversalidad, enseñanza de la química.

INTRODUCCIÓN

En el contexto universitario, tradicionalmente, la docencia se ha relacionado con un proceso de transmisión de conocimientos y la investigación como la vía para la generación de los mismos. Sin embargo, en las últimas décadas, la investigación se ha vislumbrado desde otra perspectiva, integrándose en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo como un modo de construir nuevos conocimientos, sino también como un recurso para que el quehacer docente vaya más allá de la transmisión-reproducción de conocimientos y se constituya como un proceso complejo, investigativo, creativo, dinámico, afectivo y valorativo; no para informar, sino que coadyuve en la educación y la formación (Morán, 2003; Gutiérrez, 2008; Mora, 2009).

Es así como se ha venido haciendo un mayor énfasis en destacar la importancia de la investigación como un elemento vital en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la renovación y mejora de los mismos. Pues, se requiere una búsqueda constante de prácticas pedagógicas que propicien la formación integral para ser, hacer, vivir y convivir como un buen ciudadano en esta sociedad cada vez más compleja, cambiante y con problemáticas que exigen de sujetos más humanos para poder mantener su humanidad. La relación investigación-enseñanza es uno de los temas principales en el plano del debate educativo, considerándose un vínculo necesario para potenciar y mejorar ambos procesos. Así, la educación podría asumir estos retos y cumplir de manera más efectiva con su misión social y con la obligación que tiene de preparar no solo profesionales de calidad, sino también seres responsables y más conscientes de los problemas globales que aquejan a nuestras sociedades, como la violencia, la pobreza, los cambios climáticos, la contaminación, entre otros.

La ciencia, y particularmente la química, están íntimamente relacionadas con muchos de los fenómenos que ocurren en nuestro entorno. Por lo tanto, ahora más que nunca, su enseñanza está obligada a fomentar el carácter social, mediante el desarrollo de prácticas pedagógicas que estén más vinculadas con la realidad social, contribuyendo con la formación de personas conscientes de lo que nos acontece. Para cumplir con estos requerimientos, es necesario generar cambios en los enfoques pedagógicos y en la manera como se desarrolla la práctica docente en el aula. Es decir, se deben propiciar otras maneras de pensar y desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan superar los modelos tradicionales, los cuales han venido presentando los conocimientos y saberes académicos bajo una visión dogmática, aproblemática,

fragmentada y descontextualizada de la realidad que vive el hombre. En este sentido, surgió la necesidad de reflexionar sobre la manera en que los docentes de la Sección de Química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas abordan los procesos de enseñanza y aprendizaje, como un aporte al debate obligatorio que intenta superar esos enfoques tradicionales que han generado cierta crisis en la enseñanza de la química universitaria, principalmente en los primeros semestres del pregrado (Cursos Básicos). Este trabajo se ha centrado en la relación investigación-enseñanza como un vínculo que pudiera contribuir pedagógicamente a dar respuesta a esta crisis.

A partir de las opiniones de los docentes de química de esta universidad respecto a la enseñanza de la química y la investigación en dicho proceso, así como su contrastación con los referentes teóricos consultados, se construyeron categorías de análisis que sustentaron una propuesta con otras orientaciones teóricas-pedagógicas. En ésta se planteó la investigación como un eje transversal, articulador entre el mundo de la educación y el mundo de vida, con miras hacia una enseñanza de la química donde los conocimientos científicos se presenten más contextualizados, considerando como elementos principales de la misma, la pregunta, el diálogo y la reflexión, para propiciar un aprendizaje más significativo, como posibilidad de formación de aquel sujeto con conciencia social que dé respuesta a las problemáticas de nuestra sociedad.

Las reflexiones sobre la investigación, no es como un acto puntual y aislado dentro de la enseñanza y el aprendizaje, sino como un eje que transversa estos procesos resaltando su carácter formativo. Es decir, este trabajo representa una oportunidad para potenciar otras formas de pensamiento en la praxis pedagógica que conduzcan a la renovación del acto educativo, acercándose a la forma natural del aprendizaje del hombre, que es mediante la indagación. La formación investigativa en docentes y estudiantes permitiría tanto mejorar la enseñanza de la química como a potenciar la cultura investigativa en nuestra universidad en pro de una educación científica más consciente e investigativa. El presente trabajo de investigación se encuentra estructurado en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el **capítulo I** se plantea la necesidad de otra manera de pensar la enseñanza de la química que permita la ruptura con los modelos tradicionales que han orientado la praxis pedagógica de esta ciencia en nuestras instituciones educativas y la premura de darle cabida a nuevas propuestas mediante la problematización del objeto de estudio. En tal problematización se expone la urgencia de asumir otras orientaciones teórico-pedagógicas para solventar las debilidades de la educación tradicional que han generado cierta crisis en la enseñanza de la

química en el nivel básico de la educación universitaria. Por lo tanto, se discute sobre la necesidad de una relación investigación-enseñanza más allá de la postura positivista para promover una visión de ciencia y de la química más humana. También, se plantea el camino metodológico que se siguió para abordar el objeto de estudio, el cual se enmarcó en un enfoque cualitativo- interpretativo, con una muestra intencional constituida por ocho (8) profesores de química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

En el **capítulo II**, se exponen los aspectos teóricos que sustentaron las bases para la propuesta de la investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química. En este apartado se analizaron diferentes posturas bajo las cuales ha sido abordada la investigación en los procesos de enseñanza, haciéndose énfasis en las diferencias entre lo que se ha denominado investigación en sentido estricto o productiva y la investigación articulada a los procesos de enseñanza y aprendizaje para su mejora y renovación, denominada investigación formativa. También, se discutió sobre la investigación en la enseñanza como escenario para la transversalidad para una enseñanza de la química más contextualizada y consciente, es decir más humana, donde se contribuya a que los estudiantes adquieran habilidades investigativas y potenciar así también la cultura investigativa en nuestras universidades.

El **capítulo III** corresponde al análisis de la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los docentes de química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, para establecer cuáles han sido las orientaciones pedagógicas predominantes en la enseñanza de esta ciencia en la educación universitaria. A partir del análisis de sus opiniones se establecieron debilidades y fortalezas que presenta el ejercicio docente en la práctica educativa para la enseñanza de la química en esta institución, así como también la vinculación de éstas con la investigación desde una perspectiva más formativa.

En el **capítulo IV**, se presenta la propuesta teórica-pedagógica basada en la investigación como un eje transversal, con la cual se pretende realizar aportes que permitan abrir los horizontes para la mejora de la enseñanza de la química en la educación universitaria, sobre todo a nivel del básico. La propuesta se basa, principalmente, en propiciar espacios de reflexión para que la enseñanza de la química sea un proceso más dinámico e integral, donde se promueva la formación investigativa y el diálogo de saberes como posibilidad para despertar la creatividad y la reflexión, como eco para la autoformación y el aprendizaje permanente. Finalmente, se culmina con las reflexiones finales y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I: SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO Y SU ABORDAJE METODOLÓGICO

Objeto de estudio

Las grandes transformaciones que se han dado en el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad en las últimas décadas han provocado que la educación se vea obligada a redimensionarse para cumplir con su papel social. Esto ha conducido a que se haga un mayor énfasis en fomentar la formación integral de los educandos.

Es así como para este siglo XXI se le exige a las universidades una educación que corresponda con la dinámica de los nuevos tiempos, donde lo principal es que se forme para el cambio y la transformación de la realidad. La educación universitaria, en consecuencia, se ve en la necesidad de asumir un estado de reflexión permanente sobre los procesos de formación que requiere desarrollar en los futuros profesionales, para que tengan un mejor desenvolvimiento en un mundo de vida, tan cambiante como incierto.

Es preocupante, entonces, ver que se desarrollen pedagogías tradicionales que ya no dan respuesta a las problemáticas y necesidades de una sociedad compleja y llena de incertidumbres, ni mucho menos a las necesidades e intereses de los estudiantes como seres complejos en constante formación. Estas prácticas pedagógicas, sustentadas principalmente en el paradigma positivista, promueven una visión de ciencia objetiva, prefabricada, como verdad absoluta y socialmente neutra que, tal como señala Morín (1993, p.14), ha contribuido a las graves amenazas que hoy presenta nuestra humanidad (armas nucleares, manipulaciones de todo orden, desarreglos ecológicos, entre otros) debido al progreso ciego e incontrolado del conocimiento y al uso degradado de la razón.

Además, este enfoque educativo fragmenta nuestra realidad social, vislumbrando problemáticas aisladas y alejadas de su real sentido global y complejo, obstaculizando el carácter transformador de la educación, no solo de la interioridad del sujeto sino también de su mundo circundante. Ya que, vista de esta forma, la enseñanza solo responde a la resolución de problemas que no son un reflejo de las verdaderas problemáticas sociales que nos aquejan en este nuevo siglo.

Es necesario que lo educativo integre con mayor obligatoriedad sensibilidad a las prácticas pedagógicas de las ciencias naturales que conduzcan a otros modos de enseñar,

reflexionar y actuar en las mismas, para que desde éstas se pueda contribuir a la formación de profesionales más conscientes de lo que acontece en el mundo de vida al cual pertenecen y donde se desenvuelven.

Se trata de una mayor articulación entre los conocimientos discutidos en el aula con esas problemáticas que nos afectan a todos, para así traer de vuelta al sujeto que ha sido poco considerado en los modelos de enseñanza tradicionales que se encuentran hoy en crisis. Para dar respuesta a situaciones como éstas se requiere no solo de lógica, sino también de un ser más sensible, responsable, reflexivo, crítico y con habilidades investigativas que le permitan afrontar estos retos desde una visión de ciencia y, por ende, de la química más humana.

La química, denominada por algunos autores como “la ciencia central” (Brown, Lemay, Bursten, Burdge, 2004), permite la comprensión de muchos de los fenómenos que ocurren en nuestro entorno. Sin embargo, para muchos que la estudian, o que han cursado alguna vez asignaturas relacionadas con la química, se les hace difícil asociar esta ciencia con lo que ocurre en su vida cotidiana, debido a la manera en que se suele enseñar. Esta ciencia se ha venido presentando, por lo general, mediante clases magistrales, donde el docente es el principal protagonista del proceso y se centra en la transmisión de los conocimientos científicos a los estudiantes, pues los considera como “recipientes vacíos” que deben ser llenados con los conocimientos. En este enfoque se considera que hubo aprendizaje en la medida en que el estudiante reproduce la información que le fue transmitida, por lo general, en una prueba escrita. Esto ha conducido a que los estudiantes participen poco (rol pasivo), así como una imagen de la química asociada a un conjunto de fórmulas y ecuaciones que hay que memorizar para pasar exámenes, pero que poco se interrelacionan con lo que ocurre en la sociedad y su entorno. Es por ello que la enseñanza de la química bajo este enfoque denominado “tradicional”, sustentado básicamente en el paradigma positivista, se encuentra atravesando por una crisis que se ve reflejada en la falta de interés y la poca motivación hacia el aprendizaje de esta ciencia.

Esta manera de enseñar ha sido fuertemente cuestionada debido a diversos aspectos, entre ellos, por promover una educación química aislada de la vida cotidiana, de la sociedad, de los problemas ambientales, de la historia y filosofía de la ciencia, de la tecnología y de la investigación química actual (Chamizo, 2001). La forma tan descontextualizada en la que se presentan los conocimientos científicos, ha sido uno de los aspectos criticados a este tipo de enseñanza, pues no se muestra la naturaleza de esta ciencia y cómo su desarrollo ha contribuido

en la calidad de vida del ser humano, generando en los estudiantes poca motivación hacia el estudio de la misma por no encontrarles utilidad ni sentido para su vida. Es también difícil para ellos comprender cómo se obtienen estos conocimientos y más cómo apropiarse de ellos

En estos modelos rutinarios, repetitivos y memorísticos de enseñanza, arraigados en la práctica pedagógica actual, se da poco lugar a la innovación y, por tanto, se enajena al sujeto, tomándose poco en cuenta todo aquello que lo caracteriza como ser humano, como sus intereses y necesidades. Pues, el sujeto debe ser moldeado según las exigencias de esta cultura académica centrada en la capacitación de un sujeto laboral, más que social. Las demandas de la sociedad actual exigen la necesidad de pensar una pedagogía distinta a la tradicional para el rescate de la subjetividad en la educación científica.

En el contexto de la enseñanza de la química, Asuaje (2011) señala que la administración de las asignaturas de química mediante estrategias tradicionales expositivas, donde en todo momento el docente es el principal participante del proceso educativo, no ofrece al estudiante experiencias de autoaprendizaje y le dificultan a los mismos la autonomía y la optimización de su proceso académico, por lo que destaca la necesidad de aplicar alternativas didácticas dirigidas a la mejora del aprendizaje del estudiante y a una participación más activa de éste en su proceso educativo, pudiendo no solo aprender química sino que también pueda interrelacionar los saberes académicos con su entorno social y ver como éstos le sirven para su vida y para buscar soluciones a las distintas problemáticas de su quehacer cotidiano.

Es por esto que se ha venido haciendo hincapié en la necesidad de generar cambios en las prácticas pedagógicas para la enseñanza de la química, en pro de permitir una mayor articulación entre el mundo de la educación y el mundo de vida, para tratar que el proceso de aprendizaje de esta ciencia sea más significativo. Con estos cambios se busca es mostrar el impacto que la química ha tenido en la sociedad y así despertar el interés hacia su estudio. Es decir, una enseñanza de la química más vinculada con la vida cotidiana que permita a los estudiantes apreciar esta ciencia tanto en lo profesional como en lo personal y social, para así vencer un poco esa imagen de la química como difícil y abstracta.

Ante la necesidad de fomentar la educación científica, para el desarrollo sustentable del país, hay que dejar de presentar la química bajo el mismo menú constituido por contenidos abstractos, descontextualizados, bajo un conjunto de fórmulas que hay que memorizar. Hay que ir de la memorización a la transformación para disminuir el desinterés hacia el estudio de la

misma. Esto nos conduce necesariamente a reflexionar sobre nuestra actual realidad educativa, con el propósito de desarrollar propuestas teóricas-pedagógicas que promuevan otra concepción de la enseñanza de la química, ya no como un camino de certezas y transmisión de un conocimiento ya elaborado, sino como un proceso investigativo que vislumbre la naturaleza de la ciencia, de la química y del conocimiento, que no es más que un camino en constante construcción y reconstrucción que exige el desarrollo de prácticas pedagógicas que propicien el despertar de la creatividad, la reflexión, el pensamiento crítico e independencia de su proceso formativo, sobre todo en la aprehensión del saber.

Pierre Lehn (citada por Garritz, 2010), ganadora en 1987 del premio Nobel en química, señala:

La esencia de la química no solo es descubrir sino inventar y, sobre todo, crear. ¡El libro de química no es solo para ser leído, sino para ser escrito! Si fuera música ¡la pieza de química no solo sería para ser ejecutada, sino para ser compuesta! (p.13)

La interpretación que podría dársele a lo señalado por esta autora, es que en la enseñanza de la química debe propiciarse la creatividad y la innovación de manos de los actores del proceso educativo, dos potencialidades que suelen ser poco fomentadas por los modelos de enseñanza tradicionales.

Para lograr esta resignificación de la enseñanza de la química es necesario que los docentes dejen de concebirla como un espacio de transmisión y reproducción y sea pensada como espacio para el diálogo intersubjetivo, la creación e innovación. Pues, como ya se ha mencionado, esta manera tradicional de enseñanza, basada en los modelos positivistas que homogenizan y mecanizan la enseñanza y el aprendizaje, no estimula las potencialidades del sujeto, entre estas, el investigador innato que cada estudiante trae en su interior. En este sentido, Ossa (2002) señala que la educación tiene el compromiso de refinar la capacidad que tiene el ser humano para indagar y a su juicio, la escuela falla en ese sentido, pues considera que no la mejora sino que la apacigua o incluso se mata al seguir desarrollando modelos de enseñanza donde no hay lugar para las preguntas, para cuestionar el conocimiento, ni para la participación crítica ni autocrítica en la construcción de los mismos.

En este sentido, se debe evitar que la enseñanza de las ciencias naturales, y particularmente de la química, se quede estática en el tiempo. Pues, resulta preocupante que

observemos aulas de nuestras universidades donde la enseñanza se siga desarrollando como se hacía en épocas anteriores, con el docente escribiendo en la pizarra como principal protagonista de una clase magistral y los estudiantes escuchan y escriben, pero poco participan, intervienen o cuestionan; una forma de enseñar que Morán (2003) describe como una actividad “fría y mecánica”, por la poca interrelación entre profesores y estudiantes.

Además, la característica principal del estudiante es tener un rol pasivo, o secundario, donde la mayoría de las veces se limitan a recibir conocimientos que memorizan y reproducen para pasar exámenes y aprobar las materias, pero que poco comprenden y olvidan fácilmente al no encontrarles sentido ni utilidad para su vida. Esto conlleva a que pierdan interés y motivación, aumentando su aburrimiento, bajos desempeños académicos, así como decidir cambiar de carrera de estudio y/o, en el peor de los casos, desertar.

Por otro lado, algunas veces, los profesores al enseñar química podemos vender una imagen de los químicos y de los científicos como seres increíbles, casi genios, lo que hace que para algunos de los estudiantes puedan sentir que la ciencia, la química y la investigación es algo difícil de alcanzar y muy distante de su mundo de vida. Chamizo (2001) acusa a los profesores de ciencia, particularmente de la química, que enseñan tradicionalmente, de ser meros informadores de conocimientos científicos, tal como se plantean en los libros, vendiendo una imagen academicista y acabada de esta ciencia, transmitiendo la idea falsa de que las analogías y los modelos que se utilizan para dar explicaciones a las ideas científicas son representaciones exactas de la realidad, cuando realmente son construcciones imaginativas de la mente humana para tratar de explicarla.

Es necesario, por consiguiente, que en la enseñanza de la química se asuman de una vez y responsablemente los retos que tiene la educación científica en este nuevo siglo, que no es otra cosa que la constante evaluación de las prácticas educativas para el surgir de nuevas alternativas de enseñanza que permitan integrar mayor sensibilidad a en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto, debido a las exigencias que se le hace a la educación científica universitaria, producto de las problemáticas sociales, económicas y ambientales a nivel, regional nacional, internacional y global. Más, cuando la química es una de las ciencias que suele generar un gran rechazo en la sociedad, principalmente porque su imagen se promociona más hacia lo relacionado con lo dañino, artificial, perjudicial y peligroso. Es así que, ante el carácter ambivalente de la química, el quehacer docente para su enseñanza debe promover un aprendizaje

consciente que la haga socialmente deseable.

Para asumir estos retos, se hace necesario que el docente reflexione críticamente sobre su actitud y acción docente, y esté en una constante autoevaluación de su quehacer, para que pueda hacer que su práctica pueda satisfacer efectivamente los desafíos de la educación científica actual. Teniendo en cuenta los planteamientos de Cárdenas y Garay (2013), es importante que los profesores de química logren la autorreflexión sobre sus prácticas docentes, y estén en una continua búsqueda de posibles soluciones o mejoras a las mismas.

Por lo tanto, para que cualquier cambio en la enseñanza de la química tenga lugar en nuestras aulas será necesaria la reflexión crítica, la disposición por parte de los docentes y reflexionar sobre el cuestionamiento hecho por Chamizo (2001: 198) “¿está usted de acuerdo profesor en continuar con lo mismo o en verdaderamente cambiar?” pues la reflexión en torno a esta interrogante será fundamental se quiera ejecutar alguna propuesta alternativa al modelo de enseñanza tradicional, no tendrá el éxito esperado.

Una posibilidad desde la cual pensar la pedagogía que contribuya a la ruptura con esa enseñanza tradicional y permita el florecer de vínculos entre los procesos educativos con las realidades sociales y la naturaleza de la ciencia, es la de incorporar la investigación como base teórico-metodológica de esta praxis. La integración de la investigación con la enseñanza ha sido planteada desde hace varias décadas, sin embargo, la promoción actual de ésta como elemento principal para el desarrollo de nuevos modelos pedagógicos se basa en las necesidades formativas y no en la enseñanza informativa. Esto ha conducido a que en las últimas décadas la relación investigación-enseñanza haya sido objeto de discusión, intentando fomentarse este vínculo desde una visión más formativa.

Diversas han sido las posturas desde las cuales se ha abordado esta relación en el ámbito educativo, destacándose aquellas donde más que un elemento para la producción de nuevos conocimientos, la investigación representa una vía para fomentar la formación investigativa en docentes y estudiantes. Pues, potenciar la formación investigativa en los futuros profesionales podría ser clave en la formación de seres más autónomos, críticos, creativos, sensibles, conscientes de las problemáticas que afronta nuestra sociedad y de su deber, como parte de ella, de contribuir en la búsqueda de sus soluciones. Al respecto, Borroto (2009:26) señala que “para la preparación integral de los profesionales es importante que aprendan a trabajar en el campo investigativo siendo necesario enseñarles a conducirse en eso desde las propias disciplinas de

cada carrera”.

Pero, la relación investigación-enseñanza debe también superar la postura positivista, la cual tiene entre sus problemáticas el hecho de que instaura una razón académica que promueve la enseñanza de reproducción y limita la enseñanza pensada para la transformación (Pérez, 2006). Por lo tanto, cuando dicha relación se visualiza bajo una sola visión o bajo un pensamiento único, no permite promover el pensar para transformar la realidad.

En Venezuela, para esta segunda década del siglo XXI, la realidad cada vez más compleja a la cual nos enfrentamos amerita que las universidades estén obligadas a contribuir con la transformación de la realidad. Esto requiere el desarrollo de prácticas pedagógicas que superen esa visión positivista de lo que es el vínculo investigación-enseñanza para que la educación pase de la reproducción a la formación, principalmente en lo que respecta a la educación científica.

Una práctica pedagógica pensada para superar la cultura escolar positivista tiene que dejar claro que “más allá de la enseñanza de competencias performativas, hay que impulsar la práctica de la investigación, para repensar el sentido de la realidad y expresar la diversidad del mundo de vida como base de la formación del ser” (Pérez, 2015, p.8). Esto implica, prioritariamente, superar la concepción unilineal del ser porque la sociedad de ahora requiere de un ser que pueda repensarla, transformarla y no solo reproducirla (Pérez, 2006).

Esto conduce a la necesidad de discutir sobre la relación investigación-enseñanza como un vínculo que pueda contribuir a abrir los horizontes para el desarrollo de prácticas pedagógicas en las que se supere la reproducción que caracteriza a la enseñanza tradicional y se propicie el despertar del pensar para la transformación y para una enseñanza de la química más formativa.

En consideración a los planteamientos de Borroto (2009), es necesario que la enseñanza de la química se desarrolle en y para la investigación, como posibilidad de potenciar una cultura investigativa que permita fomentar la indagación para propiciar un aprendizaje permanente. Ya que, como señala Garritz (2010), la indagación representa uno de los principales temas que debe abordarse en la enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, la cual está caracterizada por la incertidumbre.

La idea es crear las alternativas teórico-pedagógicas que inciten el despliegue de la curiosidad inmanente del ser y se propicie una “aventura del pensamiento” para ir más allá de lo dado y contribuir a la ruptura con la visión aproblemática y acabada de la ciencia. Se trata de lograr que, más que un acto de transmisión, la enseñanza se presente en el aula de clases como

un proceso problematizador de la realidad, donde el cuestionamiento constante de la misma conduzca a un proceso de autorreflexión que genere la constante reforma del pensamiento y, por lo tanto, la constante mejora de la enseñanza.

Sin embargo, para el despertar del pensar, específicamente del pensamiento crítico, reflexivo, se amerita el rescate del sujeto que se forma. Por lo tanto, docentes y estudiantes deben tener una participación más activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica asumir ambos el papel protagónico que tienen en el mismo, dejando a un lado la pasividad que los caracteriza en los modelos de enseñanza tradicional y tomar la responsabilidad que les corresponde en su propio proceso formativo.

Esto nos conduce a reflexionar sobre el aula, ya no como un espacio para la transferencia de contenidos programáticos del profesor al estudiante, de una manera unidimensional, sino como un espacio de debate, confrontación y consenso para el intercambio de conocimientos, el entrecruzamiento de ideas, donde tenga lugar la transversalización de los contenidos académicos con lo que acontece en el día a día, y donde la investigación se desarrolle como un vehículo para un mayor acercamiento de la enseñanza con lo real y se propicie el despertar de conciencia en pro de una producción de conocimiento para la transformación, pues como señala Pérez (2015):

El reto de los nuevos tiempos tiene que ver con el sujeto consciente, ya que no se podrá seguir utilizando el sujeto pedagógico como sujeto pasivo, reproductor y repetidor de determinadas “verdades”. De esta manera, la discusión importa más sobre el sujeto y su posibilidad de autoconciencia para el despliegue de un nuevo discurso desde la propia esencialidad. Así, el ser de la interioridad deberá ser rescatado y su nivel de pensamiento convertirse en conciencia que se exprese frente a lo real. (p.8)

En este sentido, será importante la discusión de que en el aula se promueva la investigación bajo una visión más formativa, como un eje integrador y propiciador del diálogo intersubjetivo, como incentivo para la aventura del pensamiento y como posibilidad liberadora hacia otras maneras de enseñar que superen la represión de la subjetividad impuesta por la visión positivista.

Entre algunas de las actividades que resalta Garritz (2010) para promover la indagación es el de diseñar y conducir trabajos de investigación. Este tipo de investigación no debe pretender, necesariamente, la generación de conocimientos teóricos, sino que tiene como objetivo la resolución de problemas prácticos más articulados a los contextos de la vida

cotidiana, y puede ser de gran utilidad para la comprensión procedimental de la ciencia y para aprender de ciertos procesos que caracterizan la investigación (Caamaño, 2011).

Sin embargo, en muchas de nuestras universidades el buen desarrollo de la educación científica y de la formación investigativa se ve obstaculizado, entre otras cosas, por el predominio de posturas positivistas, tanto en la enseñanza como en la investigación, que han conducido a que la relación investigación-enseñanza se encuentre bajo lo que Pérez (2006) denomina “gramática performativa” (p.97). De acuerdo con este autor, esto instaura un modo de pensamiento que limita la autonomía de pensar, coartando el pensar para transformar y el despliegue de la creatividad; impidiendo que la enseñanza vaya más allá de la transmisión-reproducción de un conocimiento elaborado que no propicia el diálogo intersubjetivo entre los estudiantes y profesores.

Se hace necesario, entonces, propiciar una reforma del pensamiento. Por ello, las universidades tienen entre sus retos, en este nuevo siglo, el propiciar una mejor educación científica, fomentar la formación investigativa y el aprendizaje permanente (aprender a aprender), proteger y preservar los valores de la sociedad, educar y formar para la incertidumbre, es decir, para la vida (UNESCO, 1998). Pero, para hacer frente a tales desafíos es importante ir más allá de las prácticas pedagógicas tradicionales que han perdido vigencia para el buen cumplimiento de estos requerimientos educativos.

Considerando los planteamientos anteriores, surgió el interés de investigar cómo es concebida la enseñanza de la química en el Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente por los docentes de esta ciencia en dicha institución educativa y cómo éstos relacionan la investigación con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto, debido a que la calidad de la educación ofertada por una universidad suele asociarse íntimamente con su capacidad para preparar efectivamente a los futuros profesionales en el campo de la investigación, usar ésta de manera apropiada para realizar mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y planificar y desarrollar investigaciones que contribuyan con la producción de nuevos conocimientos y con el avance científico-tecnológico.

Por tal motivo, se planteó reflexionar sobre la investigación como un eje que transversa la enseñanza, como una vía para promover la transversalidad dentro de dicho proceso para que éste se desarrolle desde una visión más global, humana y alternativa que contribuya a propiciar una práctica pedagógica que favorezca la calidad de la enseñanza de la química en nuestra

universidad y a potenciar la cultura investigativa en la misma.

Esto nos llevó a discutir sobre la posibilidad que desde la enseñanza de la química se contribuya a propiciar la formación investigativa en docentes y estudiantes, concibiéndose y promoviendo la química como una ciencia en constante desarrollo, íntimamente relacionada con lo ambiental y social, así como también articulada a otras ciencias, de manera que, mediante la enseñanza de esta ciencia se pueda contribuir a fomentar una actitud indagadora frente al conocimiento y un despertar de consciencia sobre muchas problemáticas sociales, principalmente para la acción de tratar de dar soluciones a las mismas.

En tal sentido, se plantearon las siguientes interrogantes que permitieron, desde un abordaje cualitativo-interpretativo, la construcción de lineamientos teóricos-metodológicos que orienten hacia otra forma de pensar la enseñanza de la química que brinden aportes para la mejora y transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de esta ciencia:

¿Qué orientaciones teóricas – metodológicas serán necesarias construir para el desarrollo de una práctica pedagógica fundamentada en la investigación como un eje transversal?

¿Reconocen los docentes universitarios de química la necesidad de resignificar su actuar pedagógico y verán éstos la investigación como un elemento formativo e integrador en la enseñanza de la química?

¿Qué aportes brindaría la integración de la investigación como elemento transversal en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química a nivel del básico en la educación universitaria?

Objetivos

General

Reflexionar acerca de la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química en la educación universitaria.

Específicos

Interpretar los fundamentos teóricos-pedagógicos de la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química.

Analizar las experiencias de docentes de la Sección de Química de la Universidad de

Oriente, Núcleo de Monagas, sobre la concepción de la enseñanza de la química desde la investigación como eje transversal.

Proponer otras orientaciones teóricas-pedagógicas basadas en la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química en la educación universitaria a nivel de pregrado.

Referentes metodológicos

La investigación que se llevó a cabo tuvo como propósito principal reflexionar sobre la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química en la búsqueda de otras orientaciones teóricas-pedagógicas que ayuden a propiciar otra forma de pensar la enseñanza de esta ciencia y que contribuya a dar respuesta a la crisis que se presenta pedagógica de la misma en la educación universitaria.

En tal sentido, dada la naturaleza del objeto de estudio, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo-interpretativo, por estar orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, y en las que la comprensión o la transformación de la realidad se realizó a partir de la descripción e interpretación de las perspectivas de los sujetos involucrados (Rojas, 2007). Para el abordaje de la misma se tuvo presente el círculo hermenéutico sugerido por Dilthey (citado en Martínez, 2004, p.104) quien lo reseña como un “movimiento del pensamiento que va del todo a las partes y de las partes al todo, de modo que en cada movimiento aumente el nivel de comprensión”. Pues, como se reseña en Martínez y Calva (2006, p.123) la hermenéutica “sirve para interpretar o comprender textos, entendidos éstos muy ampliamente, no sólo los documentos escritos, sino toda actividad humana dotada de sentido”.

La inclusión de un enfoque interpretativo se justifica por la necesidad de ir más allá de lo que está escrito en las diversas fuentes documentales consultadas, esculcando con la reflexión las ideas implícitas que se transmiten por estos medios y que se encuentran relacionadas con el objeto de estudio. Asimismo, por la necesidad de develar lo que los informantes clave quisieron decir con sus palabras o silencios al momento de ser entrevistados, para conocer sus puntos de vista sobre la enseñanza de la química y la relación de ésta con la investigación.

Para su mejor comprensión y estudio la investigación se estructuró metodológicamente en tres niveles o momentos, tal como se describe a continuación:

En un primer momento se realizó una revisión crítica de diferentes fuentes documentales

relacionadas con el tema objeto de estudio, esto con la finalidad de profundizar y ampliar la información en relación al mismo y así dar sentido al estado actual del conocimiento respecto, entre otras cosas, a la relación investigación-enseñanza, lo cual permitió ir direccionando las bases para la constitución de los fundamentos teóricos-pedagógicos de la investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química.

Para pensar y hacer de otra manera la enseñanza de la química, es necesario que los profesores se planteen una constante reflexión y estén en la disposición para el cambio, principalmente, para romper con los esquemas tradicionales que puedan aún estar orientando su práctica docente. Por tal motivo, fue necesario conocer las posturas teóricas-pedagógicas predominantes en las prácticas educativas desarrolladas por los profesores de química en nuestras universidades y cómo se pudiera estar vinculando éstas a actividades de investigación.

El segundo momento de esta investigación, permitió la recolección de los datos en el campo, a partir de entrevistas a informantes clave para, entre otras cosas, contrastar los puntos de vistas del investigador sobre la realidad con la de otros. Mckernan (2001, p.152) señala que un informante clave “es un individuo que posee conocimientos, destrezas o experiencias únicos o especializados dentro de una organización, o que está dispuesto a compartirlos con el investigador”.

En este sentido, los informantes clave, constituidos por ocho (8) profesores de la Sección de Química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, fueron seleccionados en función de la diversidad en su formación profesional (Licenciados en Química, Ingenieros Químicos, Licenciados en Bioanálisis) con o sin postgrado en el área de química o de educación, así como el tiempo de servicio en la docencia universitaria, su disponibilidad para colaborar con la investigación aceptando ser entrevistados y que estuvieran de acuerdo con ser grabados durante la entrevista. Cabe destacar que en el muestreo intencional o propositivo se incluyeron profesores que habían realizado el curso de formación y actualización docente, así como docentes con estudios de doctorado y que estuvieran a cargo de laboratorios de investigación. Algunas de las características de los profesores que participaron en la entrevista se presentan a continuación:

Docente 1, Licenciado en Química con 27 años de experiencia docente y sin estudios de postgrado.

Docente 2, Ingeniero Químico con 12 años de experiencia docente, con maestría en ingeniería química y especialización en docencia universitaria.

Docente 3, Licenciado en Química con 27 años de experiencia docente, Doctor en Química Aplicada, coordina un laboratorio de investigación.

Docente 4, Licenciada en Química con 16 años de experiencia docente y estudios de doctorado en química (en desarrollo de la tesis).

Docente 5, Licenciada en Química con 15 años de experiencia docente y estudios de maestría en educación (en desarrollo de la tesis).

Docente 6, Licenciada en Bioanálisis con 14 años de experiencia docente y estudios de maestría en el área de ciencia y tecnología de los alimentos (en desarrollo de la tesis).

Docente 7, Licenciado en Química con 16 años de experiencia docente y Doctorado en Química Aplicada, coordina un laboratorio de investigación.

Docente 8, Licenciada en Química con 4 años de experiencia docente y estudios de maestría en edafología (iniciando estudios).

En esta entrada al campo se llevó a cabo una interacción dialógica con cada profesor, a través de una entrevista no estructurada, para conocer sus apreciaciones del proceso pedagógico en la enseñanza de la química en esta universidad hacia una mirada desde la investigación como un eje transversal. Para Rojas (2007) “la entrevista se define como un encuentro en el cual el entrevistador intenta obtener información, opiniones o creencias de una o varias personas” (p.84). Por lo tanto, en las entrevistas se estableció una conversación con los entrevistados, tratando, en lo posible, de generar un ambiente que les permitiera sentirse cómodos y en confianza para expresar sus ideas, puntos de vista, opiniones, experiencias y percepciones sobre la enseñanza de la química y de la investigación como elemento formativo en la misma. Para registrar la información suministrada se utilizó una grabadora de voz y una libreta de anotaciones.

En el tercer y último momento, se analizó la información obtenida en los dos momentos anteriores, donde la discusión se fundamentó en el análisis de las categorías que emergieron durante todo el proceso interpretativo. Para facilitar la discusión se llevó a cabo una triangulación a través de la cual se contrastó la información obtenida desde diversas posturas, la de los autores consultados en las fuentes bibliográficas, la de los profesores entrevistados y la de la investigadora. Sobre la triangulación Martínez (1999) expresa que ésta consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencias a partir de varios puntos de vista del mismo fenómeno. Basada en esta triangulación, se estructuró la propuesta con la que se buscó abrir los horizontes

para transformar la praxis docente en la enseñanza de la química en la educación universitaria. En la propuesta se presentan nuevas orientaciones teóricas-pedagógicas tomando como base la investigación como un eje que transversa la enseñanza en la búsqueda de contribuir a crear los espacios para que la enseñanza de la química la Universidad de Oriente (Núcleo de Monagas), sea un proceso más investigativo e integral.

CAPÍTULO II. LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA

El acto de investigar es una característica propia del ser humano, fundamentada principalmente en la naturaleza curiosa del hombre. Por lo tanto, podría suponerse que la investigación es un proceso que se ha dado desde el inicio de la humanidad y que ha tenido un papel importante en las grandes transformaciones que han experimentado nuestras sociedades a través del tiempo. Ésta ha sido, es y será siempre un elemento significativo para fomentar el cambio y para hacer frente a esos cambios que los mismos procesos investigativos generan.

La investigación se ha constituido en sí misma como un campo de saber específico (Mejía y Manjarrés, 2011), convirtiéndose en parte importante en las instituciones educativas para la búsqueda, construcción y reconstrucción de nuevos conocimientos que dan respuestas a las demandas del contexto social actual.

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sostiene que para que los países puedan encontrar soluciones a sus problemas específicos es indispensable desarrollar la educación y la capacidad de investigación en el ámbito de las ciencias, es decir, se hace necesario en un país el propiciar la formación investigativa de sus profesionales. Asimismo, en su informe sobre la ciencia hacia 2030, publicado el 10 de noviembre de 2015 (día mundial de la Ciencia para la paz y el desarrollo), se tiene como principal mensaje “más investigación, más desarrollo” (Soete *et al.* 2015). En este sentido, la investigación es un elemento esencial para que las instituciones educativas redimensionen sus espacios. Pero, para ello, deben reconocer y asumir el constante cambio que ocurre en las ciencias y en la sociedad.

Estos planteamientos que destacan la importancia de la investigación para el desarrollo sustentable de un país, reflejan la necesidad de reflexionar la investigación en la educación universitaria, principalmente en la educación científica, y cómo se encuentra articulada a los procesos de enseñanza.

En el contexto de la educación universitaria al hacer referencia a la investigación son diversas las perspectivas desde las que se ha abordado, principalmente en las últimas décadas donde se ha buscado su articulación a la enseñanza, resaltando su carácter formativo. En este sentido, se hace importante señalar lo referido por Morán (1993) sobre que la investigación no es

un concepto unívoco. De ahí que, en cualquiera de sus distintas perspectivas, ésta pueda ser considerada de la siguiente manera:

- Como una actividad esencial del ser humano y, que puede ser objeto de estudio, reflexión, sistematización, aprendizaje y enseñanza.
- Como una metodología, como una praxis pedagógica, como una estrategia para abordar cualquier objeto de conocimiento.

El concepto de investigación aquí planteado no está restringido a lo que es la investigación científica, sino como un acto intrínseco y creativo del ser humano, inspirado por la curiosidad y que implica un proceso de reflexión permanente en la constante búsqueda por conocer y mediante el cual se busca satisfacer necesidades, profundizar sobre un determinado tema de interés, superar las dimensiones históricas de un presente, ampliar los horizontes del conocimiento y potenciar habilidades investigativas en pro de facilitar la indagación en cualquier campo científico (Morán, 1993; Bedoya, 2000).

La investigación que se plantea aquí se encuentra relacionada con lo señalado por Bedoya (2000, p.27) respecto a que el proceso de investigación en la educación busca afianzar el proceso de formación, concebido éste último como un “proceso integral donde no solo está presente el adelanto científico o el conocer cada vez más sino también la construcción de la subjetividad como entidad que está en capacidad de serlo”. Es decir, se trata de que los docentes, que a su vez son investigadores, o los investigadores que se dedican a la docencia, puedan abrir sus horizontes hacia una perspectiva de investigación que se encuentra relacionada con la formación de sujetos.

La investigación y su vinculación con los procesos pedagógicos y formativos

La discusión sobre la relación docencia-investigación ha sido bastante controvertida. Para inicios de los noventa, Ruíz del Castillo (1993) señalaba que dicha relación era uno de los aspectos importantes a considerar para dar respuesta a las problemáticas de la educación superior, destacando que, para esa fecha, el vínculo docencia-investigación en algunos aspectos era una cuestión que se encontraba poco definida y explorada. En consideración a dicha autora, existía una falta de precisión en lo que significa ser docente investigador en el ámbito específico de la educación superior. Ahora, más de veinte años después, sigue la necesidad de reflexionar sobre dicho vínculo en la búsqueda de una educación de mayor calidad y más acorde a los retos que tienen las universidades para este nuevo siglo.

Ante dichos retos, formar un profesional integral y con una formación investigativa sigue siendo necesario, tal como señalaba Polanco (2003) hace más de una década. Esta autora indicaba que las universidades venezolanas están obligadas a promover una cultura investigativa dentro y fuera de la investigación educativa, en donde se estimule la producción intelectual en sus diferentes manifestaciones y donde todos los procesos académicos y administrativos contribuyan para ello. Para D'Ottavio y Carrera (2005) el vínculo docencia, ciencia e investigación forma un entramado que contribuye a la formación académica del docente y de los estudiantes, permitiéndoles un mejor desempeño profesional a futuro, así se desempeñen como investigadores o no. Para estos autores en todas las instituciones de educación superior se debe acentuar y desarrollar dicho vínculo. Así, aunque sus egresados no tengan interés en dedicarse a la actividad investigativa, éstos cuenten con un sólido componente investigativo en su formación.

Vista así, la investigación, más que una vocación para los que sienten interés hacia ella, puede asociarse con una actitud de vida. Pues, esto permitirá tener profesionales más curiosos, creativos y recursivos, con la capacidad y habilidad de ir más allá de lo que se encuentra convencionalmente establecido y de ingeniar una mejor manera de hacer las cosas tanto en el campo profesional donde ejerza su profesión, como en cualquier aspecto de su vida.

Entre las distintas propuestas que se plantean en la literatura, llama la atención la mencionada por Restrepo (2003), donde la investigación como base de la enseñanza gira en torno a la relación docencia-investigación bajo lo que se ha denominado como “investigación formativa”, la cual se lleva a cabo en el vecino país Colombia y, desde un punto de vista pedagógico, ha sido considerada como una vía para potenciar la formación investigativa en los estudios de pregrado y especializaciones. A su vez, ésta debe conducir con el fortalecimiento de lo que este autor denomina “investigación en sentido estricto o productiva”, la cual se encuentra ligada más a los estudios de maestría y doctorado para la materialización de la misión investigativa de la universidad de realizar investigación de alto nivel, siendo una diferencia entre ambas, el hecho de que la primera tiene menor rigor metodológico.

Este y otros autores como Ruano, Torres y Congote (2017) destacan que de ninguna manera la investigación formativa podrá ser tomada como excusa para soslayar el deber que tiene una universidad de realizar investigación de alto nivel. Pero, el desarrollo de ésta (la formativa) es importante, pues en aquellas instituciones donde se promueve buena y variada investigación formativa hay mayor posibilidad de que florezca la investigación en sentido

productivo, lo cual es favorecedor para la educación de un país. Ya que, tanto la investigación formativa como la investigación en sentido estricto suponen la toma de consciencia y el fomento de la cultura investigativa.

Teniendo esto en cuenta, se está considerando cómo desde la enseñanza de la química se pueda contribuir a esta cultura investigativa, lo cual podría ser, también, un aporte que ayude a solventar algunas de las problemáticas que presenta la enseñanza de esta ciencia a nivel universitario. En tal sentido, se hizo una revisión sobre cómo ha sido abordada la relación investigación-enseñanza en el plano educativo, encontrándose una amplia variedad de enfoques y perspectivas, orientados principalmente hacia el campo de la didáctica y la pedagogía, que es el área de interés en este trabajo. A continuación se presenta una mirada de lo que ellos denominan investigación formativa, con miras a encontrar los elementos de reflexión para potenciar la formación investigativa desde los primeros semestres de las carreras ofertas en las universidades venezolanas.

En cuanto al término “investigación formativa”, Restrepo (2003) destaca que éste no es un concepto unívoco, pues al revisar la bibliografía se encuentran distintas acepciones del mismo, señalando tres de ellas: *La investigación exploratoria*, como una acepción que contribuye a dar estructura lógica y metodológica a un proyecto de investigación, por lo cual se encuentra más enfocada al desarrollo de una investigación que a la formación del estudiante en sí. Esta tiene como propósito llevar a cabo un sondeo de artículos, documentos, investigaciones terminadas para estructurar proyectos de investigación.

La formación en y para la investigación es una segunda acepción que se encuentra enfocada en la “formación” del estudiante haciendo investigación, mediante actividades que no hacen parte, necesariamente, de un proyecto concreto de investigación. Pues, lo que se busca es familiarizar a los estudiantes con la investigación, con sus fases, su naturaleza, la búsqueda y su funcionamiento. Esta acepción mencionada por dicho autor es la perspectiva que asume el consejo nacional de acreditación en Colombia referido en Vargas y Caycedo (2011) como:

Aquel tipo de investigación que se hace entre estudiantes y docentes en el proceso de desarrollo del currículo de un programa, y que es propio de la dinámica de la relación con el conocimiento que debe existir en todos los procesos académicos tanto en el aprendizaje, por parte de los estudiantes, como en la renovación de la práctica pedagógica por parte de los docentes. (p.54)

En cuanto a este tipo de acepción, Restrepo (2003) señala que se basa en el planteamiento

de “investigar se aprende investigando”, por lo que entre sus funciones destaca aprender en actividades propias de la lógica de actividades científicas. Entre las diversas estrategias pedagógicas y actividades para el desarrollo que sugiere para fomentar este tipo investigación formativa son: el desarrollo de trabajos de grado, el desarrollo práctico de miniproyectos o trabajos investigativos en cursos de metodología, la participación de proyectos de investigación, seminarios entre otras. Esta acepción se relaciona con lo planteado por Ruano, Torres y Congote (2017), quienes señalan que una de las metas de la investigación formativa es iniciar en el campo investigativo a los estudiantes, para dotarlos de habilidades investigativas que contribuyan a fomentar la investigación científica en las instituciones educativas.

La tercera acepción que menciona Restrepo (2003) es *la investigación para la transformación en la acción*, que se orienta a dar forma a la calidad, efectividad y pertinencia de la práctica o del programa, usualmente mientras uno u otro están siendo llevados a cabo. Esta acepción de la investigación formativa se presenta cuando se hace un seguimiento de actitudes, creencias, respuestas de los estudiantes mientras se pone a prueba un material de instrucción o contenidos curriculares, el desarrollo de trabajos de investigación-acción educativa aplicadas a la transformación de la práctica pedagógica de los maestros o a cambios colaborativos diversos en las instituciones educativas.

Esta última, quizá, es la más difícil de llevar a cabo en la práctica, pero, representa una necesidad que implica hacerse ciertas interrogantes, siendo una de ellas la siguiente: ¿Será que los profesores estamos dispuestos y capacitados para asumir tal desafío? Esto nos conduce a que, si queremos otra manera de pensar y desarrollar la enseñanza de la química en la Universidad de Oriente, uno de los primeros puntos a tratar es si los docentes estamos abiertos y dispuestos a cambiar para resignificar nuestra práctica pedagógica.

Sobre las tres acepciones discutidas anteriormente, Restrepo (2003) concluye que, aunque son genéricamente comunes, en cuanto a “formar” son específicamente diferentes. Pues, en algunas, formar se relaciona con dar forma o estructurar proyectos de investigación, en otras, dar forma mediante un proceso investigativo a una práctica o un programa social, o formar al estudiante en y para la investigación.

Por su parte, Molina (2010) sugiere que para entender el vínculo docencia-investigación es necesario dividir ésta en tres tipos: *la investigación para la docencia*, relacionada con la reflexiones sobre la actividad docente, su formación y el estudio de los proceso de enseñanza y

aprendizaje; *la investigación como docencia*, enfocada en introducir en los estudiantes el afán por indagar, con el propósito de romper con la participación pasiva de éstos ante la construcción y reconstrucción del conocimiento y para prepararlos a confrontar situaciones problemáticas a fin de contribuir con dar soluciones a las mismas y, *la investigación para la producción y aplicación del conocimiento*, la cual se encuentra enmarcada bajo una postura ideológica acompañada de teorías, leyes, técnicas y métodos específicos y que tiene un mayor rigor metodológico que los otros dos tipos de investigación, porque debe ser más exhaustiva.

Este último tipo de investigación se relaciona con lo señalado anteriormente por Restrepo (2008) como “investigación científica en sentido estricto o productiva”, mientras que las otras dos primeras corresponden a lo que en dicho autor refiere como “investigación formativa”, la cual forma parte explícita de los currículos y que evoca a la docencia investigativa.

Según García (2001) para que las experiencias investigativas se constituyan como un proceso de formación que ayude a instaurar una concientización progresiva en cada uno de los participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje (es decir, una formación de conciencia que permita asumir el aprendizaje para una mejor comprensión de los conocimientos y que éstos tengan un mayor sentido para sus vidas), se deben tener en cuenta las siguientes estrategias:

Comenzar a cambiar lo aprendido, lo que implica que tenga conocimiento del inacabamiento del saber, para que, durante toda su vida, esté dispuesto a reconstruir el saber.

Comenzar a hacerse visible para sí mismo, lo que implica no sentirse definido por el punto de vista de los demás y permanecer permeable a lo que pueda perturbarle, que esté dispuesto a abrir sus horizontes y crear nuevas miradas sobre su mundo, deseando experiencias que le permitan ser de otro modo y arriesgarse a lo extraño y no familiar. Se trata de dejarse cautivar por el mundo y su conocimiento, para que despierte en él interés y pasión por buscar, de manera que ésta sea una actitud que guíe su vida y le dé sentido a su existencia

Comenzar a reflexionar juntos, tanto estudiantes como docentes deben buscar la palabra expresiva y el gesto de comunicarse. Moverse juntos y reflexionar juntos podría contribuir a cierto tipo de relación donde se configure cierta sensibilidad y carácter que permitan transformar a todos los participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Luchar contra la paz mental, la cual descansa en la opinión y ésta piensa mal, permite hablar y formular preguntas sobre lo que no se conoce, no se comprende a profundidad o con claridad. La opinión, también llamada sentido común, descansa en la rutina del lenguaje, no evita

el ejercicio de lo anecdótico y no silencia lo convencional. Esto implica poner en cuestión el yo pienso, que estimula la modalidad de respuestas mecánicas y repetitivas que tienen como función reproducir lo que de manera agresiva llaman realidad. También significa no confundir lo complejo con lo complicado, pues lo complejo conduce a clarificar los fenómenos, ampliar todas las conexiones necesarias y exige interpretar dentro de un contexto.

Incrementar la tensión, se trata de admitir, en el proceso de formación, el no conocimiento, lo que significa dejarse extrañar. Pues, según esta autora, quien no se extraña, no se deja atravesar por la pregunta, no se deja cautivar por el misterio, no aprende. Es necesario hacerse extraño de sí mismo, explorarse, tener presente que no conocemos todo ni nos conocemos del todo, pues de esta manera es posible atreverse a pensar en la educación como un compromiso humano.

En cuanto al vínculo investigación-enseñanza, Bohorque (2015) refiere que se trata de una relación compleja y, por consiguiente, debe considerarse como una posibilidad para que la enseñanza trascienda definitivamente a un proceso donde los estudiantes tengan mayor autonomía en su aprendizaje y para aprender a aprender, pensar y utilizar sus conocimientos y habilidades. Montoya y Peláez (2013), por su parte, también señalan que los enfoques investigativos en la pedagogía se encuentra orientados hacia la visión que defiende la capacidad del aprendizaje autónomo por medio de la interrogación, sustentada en las competencias para aprender por medio de la pregunta y mediante la exploración más que en las estrategias expositivas de enseñanza.

La idea de discutir sobre la necesidad de la investigación en pregrado no es solo que se realicen actividades de investigación formativa, sino que se potencie la idea de formación investigativa (Ossa, 2002), donde el formar se encuentra relacionado más con educar un mejor ser humano. Desde esta perspectiva, la investigación integrada a la enseñanza implicará el llamado a las relaciones afectivas, de respeto y por el rescate de la subjetividad, esa que como señala Sánchez (2014) ha sido disciplinada, normada y que se hace necesario que se revele y se exprese desde el interior, para superar la actitud pasiva y acrítica de los educandos en sus propios procesos formativos y puedan tener una mirada consciente sobre sí mismos y sobre lo que acontece a su alrededor.

Para el despertar del pensamiento crítico y con miras a promover el “aprender a aprender”, la práctica pedagógica transversada por la investigación deberá propiciar encuentros

intersubjetivos, pues como señala Curcu (2008, p.195) *“la trascendencia de la intersubjetividad en el espacio educativo es una vía que posibilita el desarrollo de la autoconciencia y la autonomía cognitiva, dos elementos fundamentales para propiciar el pensamiento crítico-creativo necesarios para la transformación”*.

El término intersubjetividad es definido por Sánchez (2014) como “la necesidad humana de interacción afectiva, de relaciones empáticas, desarrolladas a través no sólo del consenso y la armonía, sino también aceptando el disenso, las contradicciones, los desacuerdos (dialéctica compresiva) fundamentadas en la aceptación y valoración de las diversidades” (p. 72). Por lo tanto, tal como considera Pérez (2015) para propiciar el desarrollo de un proceso intersubjetivo será necesario promover el diálogo de saberes, lo cual también representa un camino para que la investigación se pueda constituir como base de la enseñanza.

De acuerdo con lo planteado anteriormente, cuando hablamos de investigación como eje que transversa la enseñanza, el panorama que se piensa se encuentra más relacionado con la acepción que refiere Restrepo (2003) de formar en y para la investigación. No solo de los estudiantes, pues para lograr en ellos esa formación investigativa, es necesario potenciar en los profesores la docencia investigativa. Piñero, Rondón y Piña (2007) en un estudio sobre la investigación como eje transversal de la formación docente señalaron que la investigación, además de concebirse como una vía natural para aproximarse al conocimiento, debe asumirse también como un eje transversal sustentado en la reflexión sobre la realidad y la praxis.

Una aproximación al concepto de transversalidad en el contexto educativo

El tema de la transversalidad empezó a tener un mayor protagonismo en el contexto educativo a mediados de los noventa con la publicación del informe de la UNESCO en 1996. Uno de los puntos que se resalta con la misma es la necesidad del componente ético en la educación científica, por el hecho que lo que estamos viviendo amerita con urgencia la integración de la razón ética con la razón científica.

Bravo, Inciartes y Febres (2007) consideran que incorporar la transversalidad al currículo se logra con temas, programas, ejes o enseñanzas transversales en los que entran en juego aspectos cognitivos y afectivos. Estos autores también sugieren que esto representa una posibilidad para la formación integral de los estudiantes, lo cual requiere de profesores formados integralmente. Ya que, como plantean Liendo y Lúquez (2007), los ejes transversales

representarán para el docente “un tamiz de lectura y reflexión crítica de objetivos, contenidos, relaciones comunicativas, metodología en todas las actividades, proyectos y demás programaciones pedagógicas” (p. 97).

Henrique y Artidiello (2007) señalan que con la inclusión de ejes transversales en el contexto educativo se busca es facilitar el desarrollo de valores y actitudes que permitan un desarrollo más humanista que promueva la construcción de una sociedad más justa y democrática. Asimismo, señalan que éstos constituyen grandes temas que articulan áreas del conocimiento integrando aspectos cognitivos, afectivos y de comportamiento con el propósito de que desarrollen una actitud crítica y reflexiva ante las grandes problemáticas de la sociedad contemporánea.

De acuerdo con Falla (2012) los ejes transversales pueden considerarse como instrumentos que, por su carácter globalizante, permiten conectar diversos temas del currículo en pro de una mejor formación en los aspectos sociales (valores, derechos humanos, respeto, convivencia,...), ambientales (respeto a la naturaleza, la plantas, los animales y el universo) y de salud (hábitos alimenticios, cuidado del cuerpo humano, educación sexual, entre otras). Con esta misma idea Botero (2006) añade que estos ejes “se constituyen, entonces, en fundamentos para la práctica pedagógica, al integrar los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir, mediante conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje” (p. 52).

Por su parte, Pérez (2015, p.138) señala que, en el contexto educativo, la concepción del concepto de transversalidad se encuentra en crisis, debido a que comúnmente se ha manejado dando énfasis a que los contenidos se integran a áreas del saber, atraviesan diversos programas, se despliegan en el plan de estudios, impregnan las actividades educativas en su conjunto, cuando lo que se trata es de profundizar en la búsqueda gnoseológica, en el encuentro de los estudiantes con los saberes. Este autor señala que al intentar incorporar la transversalidad al currículo le haría perder su carácter dialéctico, pues esta se convertiría en un referente estático al intentar hacerla normativa, perdiendo el dinamismo que la hace desplegarse en la forma de pensar la realidad.

En este sentido, cuando hablamos de la investigación como un eje transversal, tomamos parte de lo referido por Alfonso, Pérez y Curcu (2016), donde lo transversal se refiere a una construcción humana que dará lugar a la problematización de los contenidos programáticos de

manera que la enseñanza tenga un mayor dinamismo, es decir, el acto transversalizador es propio del sujeto quien hará las distintas interpretaciones críticas de lo que se está discutiendo y de la realidad.

Se piensa, entonces, en la investigación como potencialidad del hombre, la cual, integrada a la enseñanza, implicará promover en los estudiantes un proceso de reflexión permanente hacia la búsqueda inacabable del conocer, permitiendo que la química se articule más a lo real, a lo vivencial, de manera que éste aprenda investigando y articulando los conocimientos científicos con fenómenos y/o problemáticas relacionadas con su día a día. Asimismo, aunado a la docencia, brindará la oportunidad para la formación permanente del profesorado, a través de la actividad autorreflexiva, para comprender mejor su praxis y mejorarla constantemente (Rojas y Rojas, 2009).

La investigación como un eje transversal en la enseñanza se vislumbra es como una vía para la búsqueda de una enseñanza, en este caso, de la química, que permita un despertar de conciencia al acercar más la enseñanza a actividades investigativas que contribuyan a dotar a los estudiantes de estrategias para crear, comprender y recrear conocimientos, y desde una actitud indagadora poder cuestionar y profundizar los conocimientos más allá de la sola reproducción de los mismos.

Desde este contexto, se busca hacer de la práctica pedagógica un proceso que contribuya a despertar la forma natural en como el hombre se apropia del conocimiento, que no es más que a través de la indagación, la observación de su alrededor, el cuestionamiento de lo que observa y también a las respuestas previas a sus observaciones, las dudas, inquietudes, entre otros aspectos. Se piensa a la investigación como una posibilidad de reflexión permanente en el proceso de enseñanza, que hará de ésta un acto creativo y motivador, que contribuya a la potenciación del sujeto, de manera que éste tenga una mayor libertad y autonomía para pensar, sentir y actuar, no solo ante los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino ante todos los aspectos de su vida.

Así, la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química buscaría que, en el proceso de enseñanza, se creen los espacios para una libertad de pensamiento como derecho propio del sujeto. Un derecho, hasta ahora limitado por los modelos positivistas de enseñanza que imponen un modo de pensar de acuerdo con una cultura predominante. Para el docente, esto representa un reto, debido a la necesidad de reconstrucción, innovación y flexibilización de las estrategias pedagógicas, así como de su propia postura al asumir la docencia (Liendo y Lúquez,

2007; Falla, 2012).

En este caso, cuando hacemos referencia a la investigación como un eje que transversa la enseñanza de la química, nos planteamos es la necesidad de que en las prácticas pedagógicas para la enseñanza de esta ciencia, se tome en cuenta como elementos principales de la misma a la pregunta, el diálogo y la reflexión, para que la investigación se haga presente mediante la curiosidad, el entusiasmo por buscar y aprender, la capacidad de asombro y el cuestionamiento reflexivo como soportes principales. Se busca generar un mayor compromiso con la investigación (en todas sus perspectivas), tomando en cuenta la necesidad de investigar como una actitud de vida, es decir, que vaya más allá de lo escolar y sea un valor en la formación de cualquier profesional universitario (Ossa, 2002).

La investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química busca es que los participantes vivan experiencias investigativas que le permitan establecer una relación con el conocimiento, de manera que se impliquen emocionalmente y se conmuevan con el saber. Esto es que el conocimiento alimente, ilumine y guíe la vida, pero que principalmente contribuya a describirnos de otra manera (García, 2001).

La idea de discutir sobre la necesidad de la investigación en pregrado busca no es que solo se realicen actividades de investigación formativa, sino que se potencie la idea de formación investigativa (Ossa, 2002), donde el formar se encuentra relacionado más con educar para ser mejor ser humano. Pérez (2015, p.132) señala que “la base de la formación es la actividad consciente del hombre”, la manera en cómo construye sus propios conceptos y logra expresarse desde su interior. Por lo tanto, se trata es de que las prácticas pedagógicas para la enseñanza de la química contribuyan no solo a que el estudiante aprenda a investigar, sino que, a través de la investigación, se forme su actitud indagadora frente al conocimiento. Es decir, se busca que despierte su capacidad de conocer y de asombrarse ante lo real, para contribuir a que se forme no solo como un profesional investigador, sino también como un ser responsable, autónomo y capaz de formarse a sí mismo (Bedoya, 2000). Desde esta perspectiva, para una enseñanza de la química que forme será necesario dejar que el sujeto se exprese y participe de manera activa en su proceso de aprendizaje, lo que va a implicar que se dé lugar al diálogo.

Entonces, uno de los aspectos fundamentales que deberá promover la investigación como base de la enseñanza, será un diálogo en donde se integre la ética y la estética; la primera, para recuperar lo valorativo de lo humano, la toma de conciencia sobre las responsabilidades que nos

toca con respecto al medio donde vivimos, y la segunda, para que la enseñanza promueva el gusto y el deseo por aprender cada día más.

CAPÍTULO III. LA RELACIÓN DOCENCIA-INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: UNA PERSPECTIVA DESDE LOS DOCENTES DE QUÍMICA DE LA UDO MONAGAS

En este apartado se estará discutiendo un poco sobre ciertos aspectos de la enseñanza de la química y sobre la investigación en la misma, en función al análisis de la información obtenida de las entrevistas realizadas a docentes de química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

Ante todo, es importante destacar que la búsqueda de este conversatorio fue obtener otras miradas sobre la realidad educativa que se presenta en esta universidad para así poder tener un panorama más amplio sobre las problemáticas en la enseñanza de la química que se tienen en la misma y evaluar algunas posibilidades que brinden un aporte para tratar de solventarlas, apuntando hacia la investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química, que es la vela que dirige este trabajo de investigación. Así, las opiniones y experiencias de estos docentes fueron fundamentales en la obtención de elementos clave que ayudaron a sustentar y construir la propuesta presentada en el próximo capítulo.

A continuación, se presentan algunas de las problemáticas encontradas, planteadas como necesidades que se encuentran entramadas en torno a la relación investigación-enseñanza en el contexto de la química.

Necesidad de cambios en la práctica docente en química

En el planteamiento del objeto de estudio se comentaba que, ante los requerimientos educativos de nuestra época tan cambiante, así como cada vez más incierta, la universidad estaba obligada a redimensionarse para un cumplimiento más efectivo de los mismos. Esto, con el fin de superar la visión positivista arraigada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, modelo de enseñanza que se encuentra hoy en crisis por su deficiencia para las situaciones políticas, sociales, económicas, culturales y ambientales que vivimos en los actuales momentos. Es decir, debemos abrir los horizontes hacia otras alternativas para que estos procesos no se queden como estáticos en el tiempo, bajo el mismo desarrollo que en otras épocas.

La experiencia docente como aspecto formativo

La experiencia parece ser el principal aspecto que enriquece o promueve la reflexión sobre el acto educativo de los docentes de química de la UDO-Monagas. Muchos de los docentes, iniciaron en esta área como preparadores docentes, luego como profesores contratados, y finalmente avanzan en la carrera como docente ordinario en los diferentes escalafones. Es decir, la formación docente, además del curso antes mencionado, es principalmente empírica, evaluando la práctica educativa en los diferentes semestres y momentos históricos de la sociedad que se viven.

Docente 1: *“Me gradué de Licenciado en Química. Mi preparación para dar clase fue a través de un curso de formación docente”.*

Docente 3: *“27 años desde el momento que inicié formalmente como personal docente en la Universidad de Oriente, sin embargo, fui preparador y asistente científico... No estude para ser docente, mi formación es puramente científica, mis conocimientos en la docencia lo desarrollé de manera empírica en la práctica interactuando con mis estudiantes. Sí hice un curso de formación docente que es obligatorio, para todos los que ingresamos como docentes, lo hice al entrar y no lo he actualizado”.*

Docente 8: *“Soy Licenciada en Química y luego hice el componente docente de la UDO. Cuando yo empecé a dar clase ya había terminado el curso de capacitación docente y siempre he dado las clases de la misma manera, no he variado nada”.*

Docente 7: *“15 años de experiencia docente aproximadamente, mi manera de enseñar sí ha evolucionado, cuando ingresamos nosotros los de ciencias básicas entramos casi recién graduados, como fue en mi caso. En la carrera de pregrado no ves ninguna asignatura que te indique o te de la pedagogía para dar clase, sino que simplemente con tu forma de actuar y con tus conocimientos es que intentas transmitir como sea. Después, en la universidad es que te dan las herramientas con el curso de capacitación docente que es lo único que yo he hecho a nivel pedagógico como preparación formal y por supuesto nosotros que estamos en las ciencias básicas algunos nos decantamos en los postgrados en ciencias aplicadas como fue en mi caso”.*

Docente 5: *“Cuando uno viene por primera vez a trabajar en la parte de docencia, primeramente la preparación que tenemos no es ni para docente, porque nosotros venimos más que todo de una materia de como llaman las ciencias duras, o sea, donde todo es así más*

riguroso, más objetivo, son más objetivos que subjetivos, y le damos explicación a las cosas y a lo que tenemos que hacer y de lo que tenemos que investigar también, más que todo cuando se trata de la investigación. Entonces, cuando entre yo acá a la docencia yo vengo con esa mentalidad y yo empecé a aplicar eso aquí así, un docente riguroso, un docente muy objetivo de las cosas, cumpliendo cabalmente todo lo que es la planificación y, después, con el pasar del tiempo y la experiencia docente, me fui dando cuenta que no todo lo que está en un papel es la realidad y no todo lo que yo pensaba era así, en el sentido de cómo era dar una clase”.

Sabemos que para muchas personas ser docentes es algo innato, otras de manera individual se preocupan por prepararse cada vez mejor en lo que hacen y, por lo tanto, mediante la autoformación se preparan para ser cada día mejores en lo que hacen. Sin embargo, el compromiso debe ser más formal y no tomarse a la ligera, pues ser docente implica una gran responsabilidad que requiere un gran compromiso por parte de quienes desempeñamos tan digna labor.

Al respecto, el docente 3 manifestaba durante la entrevista: *“Hay muchos que saben mucho de la química y no saben transmitirla y no se preocuparon nunca por eso. Y es una problemática en la enseñanza de la química porque tu dejas que un estudiante rinda más en una materia porque le estas creando una aversión a la materia por tu forma de ser, por tu forma de transmitir la información”.*

La convicción que para enseñar bien una disciplina no es suficiente saberla, es un aspecto que ha sido planteado por autores como Flores (2005), quien, además, señala que son los profesores con experiencia los que reconocen que enseñar es un proceso complejo.

Necesidad de repensar los currículos

En las opiniones dadas por los profesores de química entrevistados, todos mencionaron como una de las principales problemáticas de la enseñanza de la química universitaria la mala preparación que traen los estudiantes del bachillerato. Por ejemplo, el docente 8 manifestó: *“Bueno, actualmente los estudiantes que están llegando a la universidad traen muchas deficiencias de básico y prácticamente no le ponen como que el empeño a las materias, sino que quieren prácticamente es aprobar las materias sin mucho esfuerzo...Quieren que el profesor les de todo, no se preocupan por investigar y se conforman únicamente con los que se les da en clases y a eso es a lo que están acostumbrados”.* Mientras el docente 2 indicó: *“Ellos*

vienen muy mal preparados en esta área y en la matemática, que también se usa en la química”.

Bekerman, Galagovsky, Laborde y Odetti (2011) ya señalaban que una de las principales quejas que presentan los profesores universitarios de química es la merma en la eficiencia del estudiante de los primeros semestres, considerando una de las principales causas la preparación académica que traen del curso anterior. Pero critican que muy pocos son los que intentan mirar en las propuestas pedagógicas y didácticas que ofrecen las investigaciones en el ámbito de la enseñanza de la química para mejorar problemáticas como estas, entre otras.

Sin embargo, la búsqueda de innovación se ve desplazada o ignorada por esa necesidad ciega de cumplir con todos los contenidos programáticos en lo que dura el semestre por encima de las necesidades de los estudiantes y de su aprendizaje, como lo señaló la docente 4: *“Bueno, hay muchos profesores que a veces llegamos y la misma dinámica de la universidad, que a veces estamos apurados y hay que cumplir con el contenido, que las semanas que se termina el tiempo y a veces no damos chance y llegamos al salón de clase y bueno este prácticamente nos limitamos a mira este es el contenido ‘taca-taca-tacatá’ y a veces no dejamos ni que los estudiantes pregunten ni nada, porque estamos apurados, porque tenemos que cumplir con un contenido y ya, y muchos estudiante se quedan y que bueno aja y si tengo alguna duda, alguna pregunta”.*

Esa visión del currículo o de los programas de asignatura como “camisa de fuerza” se encuentra también relacionada con la visión y actitud de nosotros como docentes hacia lo que es el proceso de enseñanza y aprendizaje. En tal sentido, se debe hacer primeramente un llamado de atención a la reflexión sobre currículo y la posibilidad de generar los cambios pertinentes para redimensionar la universidad a las exigencias de los requerimientos educativos de esta época. A la vez que debemos tener presente que cualquier cambio curricular que se realice debe ir con estrategias o programas de formación que nos permita a los docentes prepararnos para ese sentido, y dejar las visiones que puedan limitar la ejecución de dichos cambios en la práctica.

Por ejemplo, en cuanto a las asignaturas, considero importante revisar los programas de las mismas entre un grupo de expertos para su actualización de acuerdo con las necesidades actuales, ya que en las entrevistas esto fue uno de los aspectos señalados como obstáculo para tratar de innovar en el desarrollo de las prácticas docentes. Por lo tanto, es importante propiciar que haya una mayor interrelación entre los docentes de química, tanto del Núcleo de Monagas

como de éstos con los de otros Núcleos de la Universidad, donde se discutan, entre otros aspectos, los currículos de las asignaturas de química, en concordancia con los diferentes programas de formación donde se incluyen y las necesidades actuales.

Asimismo, la Universidad de Oriente, debe poner mayor atención a la preparación y formación de sus docentes de química y de las ciencias naturales en general. Principalmente, a los que se encuentran a nivel del básico pues son los encargados de recibir a los estudiantes que vienen del bachillerato y, por lo tanto, de darle la bienvenida y su primer acercamiento a la química en su formación profesional. Pues, si no se realiza de la mejor manera posible puede causar rechazo hacia esta ciencia, haciendo que se lleven una mala experiencia de la misma, contribuyendo así, con la imagen tan negativa que se tiene de la química en la sociedad a pesar de ser tan fundamental para comprender mejor muchas de las cosas de nuestra vida.

Sobre los recursos didácticos

Otro de los aspectos que se indagó durante la entrevista fue la percepción que tienen los docentes en cuanto a la evolución de la enseñanza de la química en nuestra universidad. Al respecto, algunos de ellos señalaron que sienten que han evolucionado poco, principalmente en cuanto a la utilización de recursos didácticos y tecnológicos en el desarrollo de las clases, tal como indicaron los docentes a continuación.

Docente 1: “Siento que nos hemos quedado estáticos en el tiempo, porque generalmente la enseñanza requiere de ciertos parámetros para que la información llegue nítidamente al estudiante, al receptor, entre esos parámetros que uno utiliza, esos recursos digámoslo así, audiovisuales, retroproyector, video beam. Antes contábamos con esos recursos y ahorita es un lujo para comprarlos, el profesor no tiene para costearlo y la universidad depende del gobierno y el gobierno no está mandando recursos para eso”.

Docente 4: “Yo creo que hay partes que sí he cambiado y he evolucionado, pero se puede mejorar más, pues creo que seguimos en lo mismo, pues siempre terminamos en lo básico que es la pizarra y el marcador. Hay profesores que están con lo del video beam y dan las clases un poco más dinámicas, pero yo creo que se puede hacer un poco más, una de las limitantes es la inseguridad y la disponibilidad de los equipos”.

Esto conduce a pensar que la situación país que vivimos en esta época se está convirtiendo en una de las principales limitantes para una mejor práctica educativa, en especial,

en la química. Sin embargo, esta situación hace que tenga también mayor importancia la investigación para el docente, para buscar la manera de ingeniar ante estas deficiencias y hacer de su práctica pedagógica un encuentro más participativo y ameno, pues como señaló el docente 1 *“A veces cuando no tenemos recursos audiovisuales, tenemos que ideárnosla para que el estudiante entienda lo que uno quiere decir. A veces muchas de esas técnicas la sabemos empíricamente, a veces la sabemos a través de esos cursos de los que estamos hablando”*.

Reflexión sobre la praxis

Otros docentes, en cuanto a la evolución de la enseñanza de la química, fueron más críticos o enfáticos en lo referente a su práctica docente. Señalaron que han cambiado en cuanto al dominio de la clase y en cuanto al grado de exigencia en las evaluaciones que, prioritariamente, se basa en pruebas escritas, tal como señaló la docente 2: *“Es diferente a como daba clase antes a como la doy ahora, por la razón de formación, o sea, a como fui yo de estudiante, pues considero que fui buena estudiante. He bajado en cuanto a la evaluación de los estudiantes en los tres primeros años que entre aquí y la comparas con una de ahora sí he bajado mucho, a pesar de que sí me dedico con mis estudiantes en la docencia. Me refiero porque no te estoy hablando de investigación sino de docencia, sin embargo, como te mencione, la baja calidad del aprendizaje que traen los muchachos de bachillerato me ha hecho bajar la forma de evaluarlos”*.

Mientras, que otro de ellos, la docente 8, señaló que no ha variado nada y que desarrolla su clase de la misma manera: *“Básicamente les copio a los estudiantes la clase en la pizarra que previamente preparé. Si es teoría, les explico básicamente, someramente, lo que les escribí, y si son ejercicios, les coloco el enunciado de los ejercicios y luego se los explico. Es decir, básicamente copio la clase en la pizarra, le doy tiempo para que ellos copien y después que ellos copian, entonces les explico lo que está en la pizarra y así voy. Luego borro, vuelvo a copiar otra parte de la clase, espero que ellos terminen de copiar y vuelvo a explicar”*.

La manera en cómo este último docente describe su clase, así como la mayor parte del discurso de varios de los docentes entrevistados, muestra que los docentes de química de la UDO-Monagas mantienen una visión de enseñanza como transmisión y, por consiguiente, el desarrollo de su práctica pedagógica es, en gran parte, bajo este modelo tradicional-expositivo. Pero, como se mencionó anteriormente, con esta visión de la enseñanza hay poca interrelación

entre el docente y los estudiantes, que se traduce en poco espacio para compartir, discutir o problematizar los contenidos, lo que pone en manifiesto la necesidad de aunar esfuerzos para superar esta manera de enseñanza, en especial de una ciencia tan fascinante y multifacética como la química.

Como plantea Freire (2004) “enseñar exige reflexión crítica sobre la práctica”. Así, que una manera de propiciar esos cambios necesarios en la enseñanza de la química es que sus docentes incorporen el acto reflexivo en su práctica, con un propósito auto evaluativo que le permita superarse continuamente. Teniendo esto en cuenta, también se trató de indagar un poco en lo referente a si los profesores de química en la educación universitaria hacen una reflexión crítica sobre la manera en cómo están desarrollando sus prácticas pedagógicas, respecto a lo cual algunos docentes manifestaron que sí. Sin embargo, otros docentes manifestaron que no reflexionan en ese sentido, lo cual resulta un poco preocupante. Por ejemplo, se tienen los siguientes casos.

Docente 4: *“Sí reflexiono sobre mi práctica docente, todos los días pienso: ¿será que lo estoy haciendo bien? Yo soy muy fastidiosa, o sea, no sé si es un defecto o una virtud, ¿será que lo estoy haciendo bien o será que lo puedo mejorar? Yo siempre le digo a mis estudiantes que sean sinceros conmigo y me digan la forma en cómo puedo mejorar la clase, les doy esa facilidad. No sé no seré la mejor profesora, pero trato de serlo todos los días”*.

Docente 2: *“Bueno eso tendría que dedicarme a pensar y analizar esa situación, pero regularmente no reflexiono sobre la manera de desarrollar la clase, sobre cómo mejorarla o cambiarla”*.

Docente 8: *“No reflexiono sobre mi práctica docente en el aula, porque como, bueno, como veo que como les estoy explicando la clase ellos me entienden. Un indicativo es que salen bien en el examen, bueno, no todos, hay algunos que salen mal, pero en su gran mayoría, por lo menos la mitad, salen bien en el examen”*.

Las palabras del docente 8 nos llevan a pensar que la razón por lo que los docentes creen no reflexionar sobre su práctica es porque sienten que lo está haciendo bien. Pero, el hecho que estén utilizando los resultados de las evaluaciones que presentan sus estudiantes para evaluarse a sí mismos en ese sentido, es indicativo que sí piensan en su práctica, haciendo, por lo menos, una evaluación superficial de ella. Lo ideal, entonces, es propiciar los espacios para que esta autoevaluación de su práctica se realice de manera reflexiva y crítica, y pensando más en sus

estudiantes. Ya que, el que la mayoría de los estudiantes salgan bien en el examen no puede asociarse a un aprendizaje significativo. Muchos suelen olvidar fácilmente todo lo que “aprendieron” posterior al examen, porque probablemente no fue significativo ni relevante para ellos. Situaciones como estas, creo yo, justifican la necesidad de que el docente debe estar en una reflexión continua sobre cómo hacer cada vez mejor lo que hace.

Que un docente no reflexione sobre su práctica docente no puede atribuirse al hecho de que no quiera o que no le dé importancia a su labor, sino que esa consideración de estarlo haciendo puede estar influenciado también a la manera como ellos se formaron, teniendo una fuerte influencia a cómo sus profesores asumieron el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el docente 5 manifestó: *“Yo creo que en mi generación se trabajó más que la parte humanitaria y didáctica, a nosotros nos dieron más fue la parte de ese profesor muy riguroso que daba clase y uno entendía o no entendía. Ya eso no formaba parte del docente que teníamos en frente, o sea muy ajeno a lo que era uno...y siempre había esas diferencias, había como un abismo entre lo que era el docente y lo que era el estudiante. El docente como algo arriba, como un Dios, como un todopoderoso, y nosotros aquí abajo, como esperando qué es lo que nos va a dar, o sea, para que me va a servir a mí estoy nos quedábamos nosotros con esas dudas...De alguna manera uno sale con ese “toque”, porque uno llega aquí con eso, porque es lo que tu viste, es lo que a ti te dieron como aprendizaje. Pero, después, con la experiencia es que tú vas viendo y, aparte, el día a día, el trato con los estudiantes, te das cuenta de que no, no es la manera, que así tú no llegas al estudiante, con todo eso te das cuenta de que tiene que cambiar”*.

Comparando estos comentarios con lo que planteaba la docente 8, quien es licenciada en química y que, además, tiene menos años de experiencia docente, su práctica parece ser la más influenciada por cómo fueron sus clases en formación de pregrado, teniendo todavía presente ese “toque” del que nos habla la docente 5. En este sentido, la docente 8 también indicaba: *“Yo doy mi clase a como estoy acostumbrada y trato de que los estudiantes entiendan. Si hay algún tipo de estudiante que es más auditivo que visual, se aburrirá en clases, porque yo primero lleno esa pizarra y que toditos copien, y tengan ese contenido en el cuaderno para después explicarles, pero, así se aburran, esa es la manera en que estoy acostumbrada a dar clases”*.

Es importante destacar que, al igual que ocurre en muchas universidades, los profesores

que forman parte de la Sección de Química de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, son Licenciados en Química, Ingenieros Químicos e, incluso, Licenciados en Bioanálisis, lo cual representa una interesante diversidad profesional que se caracteriza por el hecho que ninguno tuvo la preparación inicial para ser docentes. Así, lo descrito anteriormente sugiere que, en las áreas científico-tecnológicas, donde se formaron estos docentes, se encuentra arraigada todavía la visión tradicional de la enseñanza, bajo el enfoque positivista, que luego es tomada por ellos como referencia para su práctica docente.

Necesidad de una formación continua como docente

Probablemente, muchos de los docentes no solo de química, sino de otras áreas científico-tecnológicas en la universidad ni siquiera tuvieron en sus expectativas iniciales el desempeñarse como profesor y que, como mencionó la docente 2 durante su entrevista, son “*docente por accidente*”. Esto conduce, con mayor obligatoriedad, a discutir en lo que respecta a la formación docente.

En la Universidad de Oriente, esta formación docente es provista por el Curso de Formación y Actualización Docente (CURFAD) ofrecida por el Centro de Tecnología Educativa del Rectorado o de los diferentes Núcleos, el cual es un requisito indispensable para los profesores ordinarios que ascienden de Instructor a Asistente en el escalafón universitario. Esto indica que no se promueve la capacitación continua ni las necesidades formativas en las áreas de la enseñanza y el aprendizaje, aspectos principales que deben atender todo profesor universitario.

Por lo tanto, si somos docentes de cualquier institución educativa, así no nos hayamos formado para serlo, debemos tomar en cuenta que, en este momento, es lo que estamos ejerciendo y, por consiguiente, debemos asumirnos como tal. Esto implica tomar consciencia de todas las responsabilidades que eso tiene, entre ellas la necesidad de formarnos continuamente para mejorar como docentes, como personas y como profesionales. Pues, si se quiere superar esta visión tradicional de la enseñanza que, como ya se mencionó, se encuentra en crisis, es necesario potenciar la formación docente de los profesores egresados de carreras científicas, lo cual deberá ir más allá de un curso de capacitación docente obligatorio para entrar a dar clases en la universidad.

Sin embargo, al conversar con los profesores de química sobre si la universidad debe hacer hincapié en la preparación de los docentes para la enseñanza, varios de los entrevistados se

negaban a esta opción.

Docente 4: *“Bueno, para aquel que le gusta sí, porque hay docentes que no le gusta mucho esa parte, ese tipo de área de la enseñanza, lo de la pedagogía en los cuales me incluyo, porque me parece un total fastidio esa investigación que si de la pedagogía, que si la filosofía, no, no, no. A mí me gusta más lo científico, lo científico en cuanto al contenido de la ciencia como tal, eso se lo dejo más a los que están fascinados con el mundo de la pedagogía que esa es su rama su especialidad”*.

Docente 3: *“Bueno, es importante la formación docente, el asunto está en que yo siento, por ejemplo, en nuestra Universidad de Oriente, no sé si ella ha evolucionado mucho respecto a esa visión abierta del profesor. Siento que, inclusive, las personas que se forman en educación, o sea, como educadores per se tienen esa visión acartonada de la enseñanza, probablemente porque quienes enseñan clases en las universidades son profesores que también ellos pertenecen a una antigua escuela”*.

Flores (2005) señala que cuando algunos profesores que omiten la pedagogía como orientación de su enseñanza o que, incluso, antagonizan con ella, frecuentemente, sea por desconocimiento o ignorancia, cuando profundizan y experimentan con honestidad sobre la enseñanza, el aprendizaje y su gestión terminan reconociendo la necesidad de una perspectiva pedagógica, pues de lo que se trata es de formar personas con pensamiento crítico, deliberantes y creativas para el proyecto cultural que es vivir y convivir con felicidad, en el cual deben confluír la enseñanza de la química.

En este sentido, ese mismo docente 4 señalaba: *“Sí es importante reforzar la parte pedagógica, pero ya eso, creo que es algo, más que todo, de vocación. Por lo menos, a mí me gusta tratar de buscar la manera de que los estudiantes me entiendan, hay otros profesores que no les interesa eso, simplemente les interesa es vomitar el contenido ahí, si le entendieron bien y si no también, con tal que el cumpla con su contenido de clase”*.

Pero, aunque existe preocupación de los docentes por tratar de hacerse entender por sus estudiantes falta propiciar que los profesores de química, y de las ciencias naturales en general, tengamos claro que enseñar no es transmitir conocimientos, que la enseñanza no se puede confundir con la clase magistral tradicional, sino que es un proceso más complejo que implica también el aprendizaje, lo asegura y produce en un acontecimiento interactivo entre estudiantes, profesor y saber, con la inspiración de algún enfoque pedagógico (Flores, 2005).

Para esto, es necesario propiciar espacios que pongan al docente a vivir experiencias que le permitan por sí mismo ver los beneficios de las investigaciones que se han hecho en el área de educación, así como también de la pedagogía, para lograr sus deseos de hacerse entender y de mejorar sus prácticas docentes. Creo que eso podría lograrse promoviendo una mayor integración entre los especialistas en química con los especialistas en educación, lo cual podría contribuir a superar la creencia que el dominio científico es suficiente para enseñar bien, así como un abismo comunicativo que pareciera existe entre los que se dedican a la investigación en educación y los que se dedican a la investigación experimental en química. Pues como refirió el docente 1: ***“Si compartimos conocimientos podemos tener una visión más general de lo que hacemos, es importante ser reflexivo con lo que hacemos para tener un mejor entendimiento”***.

Respecto a la formación disciplinar y de postgrado

Es posible que, debido a esta preparación profesional de pregrado, la mayoría de los docentes se tiendan a continuar su formación profesional por al área de ciencias aplicadas en función a su disciplina, siendo muy pocos los que se orienten hacia la parte de educación. De cualquier modo, es importante que la Universidad de Oriente ponga mayor interés en brindar las oportunidades para que sus profesores sigan su preparación continua. Esto no solo va a contribuir a que se sigan actualizando, sino que le permitirá vivir otras experiencias que pueden contribuir a que aprendan y tengan una visión más reflexiva. Por ejemplo, el docente 4 comentaba: ***“No es que yo sé más porque tengo un postgrado, pero sí te ayuda a comprender mejor las cosas”***.

Por lo tanto, si queremos una mejor enseñanza de la química, los docentes no pueden olvidar su formación continua con estudios de postgrados, ya que éstos contribuyen en la preparación permanente de los mismos. En tal sentido, es posible que el profesor, cuando vive otras experiencias de enseñanza y aprendizaje, no solo el del curso de formación docente, reflexiona en la posición de aprendiz y, con ello, la manera en cómo desarrolla su práctica docente. Por ejemplo, la docente 4 señalaba: ***“Mis estudios de postgrado me ayudaron bastante, en la parte de docencia, a comprender un poco más a mis estudiantes, porque a veces a uno con el pasar del tiempo, uno se pone la careta de que, bueno, soy el profesor, y se olvida un poco de ese sentir de los estudiantes o lo que uno sentía cuando era estudiante”***.

La necesidad de una formación investigativa en los docentes

En la Universidad de Oriente, los profesores tienen entre sus funciones desarrollar la enseñanza, la investigación y labores de extensión, así como también la orientación cívica y moral que la universidad debe impartir a sus estudiantes. El análisis de las entrevistas realizadas a los docentes de química permite inferir que, la mayoría de ellos, reconocen la importancia de la investigación en la educación universitaria, para la calidad de la misma y también de sí mismos. Esto se evidenció, por un lado, con el interés hacia la realización de estudios de postgrado que, como se describió anteriormente, están orientados principalmente en el área de ciencias, siendo muy pocos los que se orientaron hacia el área de educación. Por otro lado, muchos de los docentes entrevistados manifestaron tener claro el rol que tiene la investigación para su formación y su desempeño como docentes, como se indica a continuación.

Docente 1: *“La investigación es buscar lo desconocido a través de algo que más o menos se conoce y en la medida que tú vas buscando ese algo desconocido, tú necesitas herramientas y esas herramientas con toda seguridad tú también se la vas a transmitir como experiencia a los estudiantes a los cuales tu estas educando y los estudiantes se incentivan”*.

Docente 5: *“Un docente sin investigación no puede ser docente, porque a medida que va pasando el tiempo tú te das cuenta de que hay nuevas cosas y uno tiene que estar siempre actualizándose y si tú no estás investigado no te puedes actualizar en nada, al mismo tiempo que precisamente estar buscando las nuevas publicaciones que están haciendo en todo el mundo con respecto a lo mejor en un área de interés que te guste, el docente tiene que investigar”*.

Docente 5: *“Hay una gran diferencia entre el docente y el docente investigador. El docente, para mí, es el dador de clases, el que no tiene más otra alternativa sino venir a dar los objetivos y listo. El docente investigador ve un poco más allá, ve precisamente por su parte investigativa, ve el problema, ve los problemas y busca la manera de llegar hasta esos problemas. O sea, tratar de resolverlos, aportar algo desde su punto de vista, si yo no lo puedo resolver, pero, yo voy a aportar mi parte, yo voy a poner mi granito de arena, para que esto no siga funcionando de esa manera, para que cambie”*.

Docente 6: *“Un profesor que no investiga, pues, se queda con lo que lo que recibió de sus profesores”*.

Docente 5: *“Una de las cosas que debería ser prioridad para un docente es no*

solamente dar clases, dar clase, dar clases y quedarse años dando la misma clase con las mismas paginitas no, yo creo que un docente debe ser activo, tiene que estar investigando, tiene que estar actualizándose, porque en sus manos lleva un rol muy importante”.

Estos señalamientos de los docentes entrevistados concuerdan con lo planteado por Avendaño, Rueda y Paz (2016:162), quienes señalan que cuando el docente tiene una participación activa en el campo investigativo, mejora su capacidad para aprender, compartir y enseñar los conocimientos de manera más efectiva. En tal sentido, es necesario potenciar la formación investigativa de los docentes de química, pues eso contribuye a que tengan mayores experiencias para compartir con sus estudiantes, lo cual puede incitarlos a investigar también. Asumirse como investigador y, a la vez, como docente de química de este siglo XXI, requiere una constante búsqueda de alternativas, y no quedarse como solo un dador de clases.

Sin embargo, la investigación que realizan los profesores de química en sus laboratorios muchas veces se encuentra bajo una visión positivizada. Adicionalmente, la situación país que vivimos ha conducido a que el desarrollo de este tipo de investigación se haya visto afectado, disminuyendo considerablemente la investigación productiva de la universidad. No obstante, a pesar de dichas circunstancias aún hay docentes que “trabajando con las uñas” desarrollan este tipo de investigación en la Universidad de Oriente, poniendo en evidencia lo señalado en Ruano, Torres y Congote (2017), quienes plantean que si una persona o institución desea hacer investigación científica, puede hacerlo a pesar de las dificultades y adversidades del entorno, siempre que se preocupe por adquirir conocimientos y habilidades investigativas.

La pregunta en el aula como un incentivo investigativo

Flores (2005) señala que, muchas veces, las preguntas que el docente hace en el aula no son producto del no saber (lo que dicho autor considera el origen de preguntar), sino que las preguntas suelen surgir del profesor para reflejar su “sabiondez”. Estos señalamientos conducen a pensar en el siguiente cuestionamiento ¿será que los profesores hacemos alguna pregunta en clase de la cual no tenemos clara la respuesta? Al consultar sobre esto, los profesores entrevistados manifestaron que no.

Al respecto, es posible que los docentes no realizan preguntas sin tener claramente las respuestas de las mismas, por estar aún bajo esa visión de que “el estudiante existe para que aprender y el profesor para enseñar”. Esto es denominado por Freire y Faundez (2013, p.63)

como una seguridad ideológica que muchas veces nos limita a arriesgarnos completamente a lo desconocido y más en el aula de clases donde se supone que el docente es quien todo lo sabe, tal como mencionó el docente 3: ***“En nuestra cultura, o sea, en nuestra cultura venezolana existe la idea de que lo debemos saber todo, más todavía si tenemos un postgrado se supone que tenemos un conocimiento total y absoluto de todo, lo cual es un absurdo, no puede ser”***.

A veces, los docentes bajo esa concepción de “en el aula somos los que más sabemos” (no necesariamente porque lo pensamos así, pero, es la imagen que tradicionalmente se nos ha vendido y que, de cierta manera, conduce a que para ir al aula necesitamos cierto grado de seguridad) nos preparamos “bien” para, en la medida de lo posible, cumplir con nuestra labor. Por ejemplo, la docente 8 señaló: ***“No pregunto algo de lo que yo tampoco sé la respuesta, porque yo primero tengo que estar segura de las cosas para poderle dar los conocimientos”***.

Sin embargo, ciertamente eso no tiene que ser así, especialmente en esta época donde el conocimiento se produce y difunde aceleradamente, lo que nos conduce a la obligatoriedad de ser más consciente del inacabamiento del conocimiento, de nuestros estudiantes y de nosotros mismos. Por ello, debemos estar dispuestos a abrirnos a la incertidumbre que nos nutre como docentes y como investigadores y, tomando en cuenta lo referido por el docente 3, ***“nos mantiene vivos en ese sentido”***.

Ciertamente, los profesores tenemos que prepararnos para ir al aula de clases tanto en los conocimientos y en cómo enseñar los mismos. Pero, es necesario evitar que ese grado de seguridad que necesitamos para ir al aula no limite la discusión ni el cuestionamiento de los conocimientos que se facilitan en ella, pues, pudiéramos estar, como ya se mencionó anteriormente, promoviendo una imagen acabada de la química y limitando el aprendizaje, tanto de nuestros estudiantes como el de nosotros mismos.

En este sentido, el docente manifestaba: ***“Uno siempre aprende algo nuevo, siempre aprende una cosa nueva, siempre, continuamente, hay que estar abierto. Uno tiene que sentirse como un adolescente, es más, aunque se pueda mal interpretar, sentir cierto grado de inseguridad. Es decir, no estar tan seguro, es decir, ya yo lo vi todo, ya yo lo conozco todo, no hay nada nuevo que me puedan enseñar. Ese tipo de actitudes ya, prácticamente, mata al investigador y al docente, es decir, lo matan como docente y como investigador”***.

Es importante que los docentes tengamos cierto grado de inseguridad o pudiera decirse, más bien, estar abiertos a la incertidumbre, pues, es esta actitud lo que nos va a permitir que

nuestra experiencia en el aula sea un proceso de retroalimentación, aprendizaje e investigación. Por tal motivo, es necesario que en el aula se le dé más espacio a lo desconocido, a la incertidumbre, que muchas veces viene representado por esas preguntas inesperadas que le recuerdan al docente su estado de inacabamiento, esas que nos incomoda, que hacen tambalear nuestra seguridad y nos mantiene activos como aprendiz, contribuyendo a que nuestra enseñanza sea un continuo aprendizaje. Es ahí donde la actitud hacia la investigación podría entrar en juego, a la vez que reflexionamos sobre nosotros mismos, nuestras necesidades y debilidades. Al conversar con los docentes entrevistados sobre esas preguntas que nos hacen los estudiantes y para las cuales no siempre tenemos la respuesta, algunos respondieron lo siguiente.

Docente 2: *“A veces los estudiantes sí me han hecho una pregunta que no sé la respuesta y se las devuelvo, de manera... me quedo (mmm) y luego manejo la situación de manera de devolverles a ellos la pregunta”*.

Docente 4: *“No, nunca he hecho preguntas que no sepa la respuesta. Sí me han hecho preguntas que no la sé y, bueno, respiro profundo y le digo a los estudiantes precisamente eso es lo que vamos a buscar, vamos a buscar esa respuesta, cuando la tengamos la discutimos acá”*.

Estas opiniones permiten inferir que este tipo de preguntas nos siguen impactando, pero éstas siempre serán necesarias para que mantengamos nuestra humildad, y tengamos presentes que no lo sabemos todo, ni tenemos la “verdad absoluta” en el aula y poder así reconocerlo ante nuestros estudiantes, lo que para Freire y Faundez (2013) representa una verdadera muestra de sabiduría por parte del profesor.

Algunos docentes, por otro lado, comentaban que este tipo de preguntas donde no sabían la respuesta, los motivaba a prepararse más, a indagar, a buscar esa respuesta que necesitaban dar. Por ejemplo, el docente 1 señaló: *“El estudiante pregunta y a veces hay cosas que tú no le puedes explicar y tú te documentas, después, para tener conocimientos. Quiere decir que esa documentación que tú hiciste después, lo hiciste gracias a que ese estudiante te hizo una pregunta”*. Mientras, el docente 6 indicó: *“A veces uno no le tiene todas las respuestas y tienes que ir a buscar, a revisar y a documentar más. Yo los estímulo a ellos y ellos me estimulan a mí... Siempre hay unos casitos que son unas estrellas, muy buenos, son excelentes y quieren saber más y eso me ayuda a mí también a ir leyendo pues, investigando”*.

Esto pone en manifiesto lo señalado por Freire (2004, p.12), “quien enseña aprende al

enseñar y quien aprende enseña al aprender”. Por lo tanto, es necesario que el docente tenga presente que se encuentra en un continuo aprendizaje y pueda aprovechar este tipo de situaciones para facilitar la ruptura con esa imagen de “Dios” del aula que se ha establecido por la cultura tradicional.

Cuando se les preguntó a los docentes sobre cómo se sentían en el aula, si como un “Dios” o como un aprendiz más, todos manifestaron que como un aprendiz. Pero, se pudo apreciar que cuando se tienen estudios de cuarto nivel la presión que impone esa cultura venezolana de la que nos habló el docente 3, hace que sea como más difícil la ruptura con esa imagen “endiosada” del docente. Pues, debido a sus estudios, todos esperan mucho más de él.

Al respecto, el docente 7 manifestó *“No me siento como un dios en el aula o como un aprendiz más, intermedio, porque nosotros llevamos el control del aula para que no haya un caos. Ni dios, ni aprendiz, sino una mezcla de los dos, un híbrido, porque somos las personas que catalizamos el aprendizaje del entorno”*. Por su parte el docente 3 señaló: *“Sí, a veces existe la tendencia, no lo puedo evitar, no soy un ser perfecto, a veces uno tiene la tendencia de ser un poquito como un Dios, pero trato de evitar eso, por lo menos hago mi esfuerzo”*.

En este sentido, considero que al ser docentes siempre debemos tratar de dar lo mejor de nosotros y ser facilitadores direccionando la clase para que ésta no se vuelva un “caos” como mencionó el docente 7. Pero, siempre teniendo cuidado de que en ese “control” no se confunda autoridad con autoritarismo ni libertad con libertinaje. De esta manera, nuestras clases realmente serán un encuentro de aprendizaje para todos; es decir, no solo para nuestros estudiantes, sino también para nosotros mismos. Esto significa que se debe dejar esa imagen de un docente que copia y estudiantes que escuchan y escriben en los cuadernos sus apuntes para que, luego que los tengan ahí, procedan a ser explicados en una discusión vacía donde, en vez de un encuentro de dudas que realmente tiene el estudiante en su interior, sea una afirmación del docente sobre la información que dio.

En otras palabras, es necesario superar esa visión de la clase de química de la “vieja escuela” que, tal como mencionó el docente 5, genera *“como un abismo entre docentes y estudiantes”* y posibilitar otra manera de enseñanza donde haya una mayor interrelación entre docentes y estudiantes donde se le dé mayor espacio a la duda y a la incertidumbre, lo cual es fundamental para incentivar la búsqueda y la investigación.

Un ejemplo de esto, se puede evidenciar en lo señalado por el docente 3 cuando se le

pregunto si alguna vez preguntaba algo para lo cual no tenía la respuesta a su momento, señaló que en clases no hacía eso, pero con sus tésistas sí, relatando la siguiente experiencia: *“Cuando abordamos un nuevo tema, por lo general, mando hacer al estudiantes una revisión de ese tema y entonces, después, cuando la hace, le pido que me haga una exposición de ese tema, y entonces juntos estudiamos, investigamos eso, pero de una manera muy abierta, no de una manera coercitiva, para nada es un regaño ni mucho menos, sino que vemos el tema en general...Y, como dije anteriormente, hay aspectos que yo manejo pero hay otros que para mí son nuevos, entonces ahí vamos aprendiendo los dos”*.

Lo referido por este docente, pone en manifiesto que, si el docente se asume como aprendiz y deja entrar la duda e incertidumbre al aula, es posible crear ambientes que bajo el respeto y la confianza contribuyan a que la enseñanza y el aprendizaje de la química sea un proceso de diálogo y retroalimentación, donde los conocimientos pueden ser discutidos y el conocimiento pueden (re)construirlos juntos. Para que este tipo de oportunidades tenga lugar es necesaria la formación docente e investigativa continua de los docentes, para que el docente siempre vaya más allá de lo que recibió en el pregrado, lo cual no corresponde en una época donde todo evoluciona aceleradamente.

Es necesario, propiciar que los docentes no solo se reconozcan como aprendiz, sino que creen los espacios para que la enseñanza sea un encuentro intersubjetivo y donde cada encuentro en el aula se desarrolle en alteridad, tal como el escenario que parece propiciar la docente 2: *“una de las cosas que yo les digo a mis estudiantes desde el primer día es eso, que aquí todos aprendemos cada día, aquí se aprende, usted estudia y aprende, usted del compañero, el compañero de usted, ustedes entre todos, yo de ustedes y ustedes de mí. O sea, ustedes de mí y yo de ustedes, de todos”*.

El fomento de la investigación en el aula para el aprendizaje de la química

Al hablar con los docentes en las entrevistas, en lo referente a la promoción de la investigación en el aula, todos manifestaron que es de suma importancia y, para algunos de ellos, esto se suele relacionar con la asignación de la búsqueda de conceptos y teorías sobre el tema que será tratado en la próxima clase, mientras que otros docentes lo relacionaron con el desarrollo de experimentos en el aula.

Por ejemplo, en el diálogo con el docente 2 respecto a esa necesidad de fomentar la

investigación en el aula, éste manifestaba lo siguiente: ***“Realmente no fomento, pues como le doy a los estudiantes del primer semestre, no. Solo le mando las investigaciones a nivel teórico, porque no es aplicable, pues en el aula mandar a hacer un experimento realmente, una experiencia, pues si la hace, tienen que ser como dice los muchachos, con ingredientes, no dicen los materiales y las sustancias y reactivos, si vamos hacer, pero para los estudiantes dependiendo del área no, no la veo realmente para los estudiantes”***.

Esto nos muestra que algunos docentes muchas veces al hablar de investigación lo suelen relacionar con experiencias de laboratorio y se olvida un poco la investigación como acto de investigar que no necesariamente es algo de rigor metodológico, pero que también aportan al desarrollo de habilidades investigativas en nuestros estudiantes. Como Miyahira (2009) señala que algunos docentes, sin ser conscientes de ello, como el ejemplo citado, cuando promueven actividades tradicionales que implican investigaciones teóricas, tales como la preparación de seminarios y monografías, también están contribuyendo con la investigación formativa.

Por ello, este mismo docente señaló posteriormente: ***“Ah, no claro, sí, la investigación como algo intrínseco del humano. Cuando tú me decías de la investigación, quizás no lo capté así. Yo la fomento con los muchachos, porque les mando mucho a investigar las definiciones para luego explicárselas, para que ellos puedan entender las cosas e internalizarlo...Hay algunos estudiantes que me dicen que no les mande a investigar porque no le gusta la teoría, y les digo no, sí le gusta la teoría, porque si usted quiere ejercer la práctica, debe conocer la teoría, y eso es fundamental. En ese sentido, sí les mando a los muchachos a investigar”***.

Sin embargo, es importante que en el aula de clases se le haga ver al estudiante que la investigación va más allá de la consulta de conceptos en los libros. Pues, el proceso investigativo implica una búsqueda reflexiva y cuestionadora, que no se limite a copiar conceptos o teorías, sino que esto deben tener un propósito, hay que inducir a un pensar reflexivo.

Por otra parte, estas experiencias que antes involucraban la consulta de libros por los estudiantes, ahora con el internet se han deformado un poco, debido a ese “cortar y pegar”. Al respecto, el docente 8 manifestó: ***“Hoy las TIC’s entran a jugar un papel fundamental, sin embargo, queda ya en nuestras manos que los estudiantes las puedan emplear de manera crítica, estratégicas y no como algo que sea para salir del paso de alguna manera. Yo soy de las que pienso que las bibliotecas y los libros no han pasado de moda, pero, a los estudiantes, hoy por hoy, les cuesta internarse en una biblioteca como lo hicimos los estudiantes de la***

educación tradicional".

Asimismo, algunos docentes evitan la asignación de trabajos a nivel teórico debido a que muchos estudiantes no lo hacen o mandan hacer el trabajo que a ellos les corresponde, lo cual indica la pérdida de valores, como la ética y la responsabilidad, aspectos que hay que rescatar para la formación del ciudadano del siglo XXI.

Docente 8: *"Bueno, sinceramente no pierdo mi tiempo mandándolos a investigar porque ya sé que no investigan nada. En los pocos momentos que he mandado a investigar, alguno que otro poquito ha llevado algo, pero es si les ofrezco positivo, si no les ofrezco que le voy a colocar positivo nadie se preocupa de investigar nada y cuando pregunto por lo que investigaron todo mundo se queda callado"*.

Docente 8: *"Claro que la investigación es importante, porque es no es nada más lo que el profesor lleve, sino que el estudiante tiene que procurar buscar por sus propios medios buscar información que le complemente el conocimiento que le lleva el profesor...No sé sinceramente como se pueda despertar el interés por investigar, porque los estudiantes de hoy son muy apáticos, lo que más les funciona a ellos es ofrecerles positivos, porque si no les ofreces positivos no se preocupan por nada de eso... En mi práctica docente no promuevo la investigación, porque siento que es perder el tiempo mandarles a investigar porque sé que no van a llevar nada"*.

Estos señalamientos indican que hay una desmotivación tanto por parte del docente como por parte de los estudiantes por la investigación. Tal como señaló la docente 6 *"todo está en motivarlos, si tu no los motivas no puedes obtener nada de ellos"*. En este sentido, el análisis de las opiniones de los profesores nos muestra que reconocemos la importancia de la investigación en el aula, pero ésta, como se mencionó anteriormente, debido a un predominio de la concepción de investigación con la parte experimental, algunos consideraron que no la realizaban en el aula, ni les parecía que para nivel del básico era algo viable. Polanco (2002) señala que el profesor que no promueve la investigación al momento de enseñar limita al estudiante para aprender a indagar y a profundizar sobre los conocimientos científicos que le son presentados. Por lo tanto, se requiere superar definitivamente con esa visión de ciencia "acabada" y socialmente neutra característica del siglo XX, para poner en práctica una educación científica no solo orientada a la preparación de profesionales de calidad para el campo laboral, sino también a la formación de personas críticas, responsables, conscientes de las problemáticas de su entorno y capaces de

tomar decisiones y competentes para dar respuesta a las mismas.

Para aquellos que se dedican a la docencia es importante que conozcan de otras visiones de lo que es investigación y que resultan igualmente válidas para el buen desempeño de su práctica docente. Así, más que asociar el término con experiencias en los laboratorios desarrolladas por personas excepcionales o “genios” que ameritan de complejos y costosos instrumentos (es decir, con el desarrollo de proyectos de investigación en sentido estricto), es considerarlo un elemento para la construcción y reconstrucción del saber, así como también para transversar la enseñanza con la realidad del día a día.

La investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química hace referencia es que la enseñanza de esta ciencia aunada a la enseñanza de la investigación con el propósito de mejorar las actitudes de los estudiantes ante el aprendizaje, haciéndoles más activos, curiosos, que les permitan cuestionar y cuestionarse sobre el conocimiento, para que pueda adquirir habilidades para complementar y profundizar los conocimientos que se tratan en las clases y principalmente indagar en otras maneras de concebir la realidad (Ruano, Torres y Congote, 2017).

Incorporarse a la investigación educativa

En las opiniones de los docentes entrevistados se pudo apreciar que ellos reconocen la importancia de la investigación, señalando que era necesaria para no ser solo “un dador de clases”. Además, manifestaron que en su formación profesional de pregrado, siempre fueron incitados a investigar, por lo que su formación investigativa se vio favorecida en ese sentido. Sin embargo, lo importante de recalcar aquí es que no solo se es un dador de clases cuando no haces investigación experimental, sino cuando semestre tras semestre continuamos haciendo lo mismo, sin preguntarnos, ¿será que lo estoy haciendo bien?, ¿cómo se puede mejorar?, ¿de qué otras maneras puedo hacer lo que hago que sea más motivador? Y que, además, esto no solo quede en nuestra reflexión, sino que se busque la manera de que se realicen acciones sobre eso.

La preparación en una disciplina es muy importante. Pero, para que su enseñanza sea realmente de calidad se requiere preparación no solo en lo que se enseña, sino también en el cómo se enseña. Es necesario un “equilibrio dinámico” entre ambas partes donde la investigación (en todas sus perspectivas) juega un papel fundamental para tal fin y para ser cada vez un mejor docente. El docente 3 manifestó durante la entrevista: “*Un buen docente de química, debe tener*

los fundamentos o conocimientos claros de lo que va a transmitir, que tenga la pedagogía innata o adquirida. Porque hay gente que no sabe mucho de pedagogía y van estudiando o intentan empíricamente ir mejorando”.

Estas palabras llevan a pensar que algunos docentes están claros de que es importante prepararse tanto en los contenidos de una asignatura como en la manera para enseñarla más efectiva y significativamente. Sin embargo, puede suceder que cuando nuestra preparación es solo empírica y/o por autoformación, nos inclinemos más hacia una de las partes descuidándose la otra. Es decir, es posible que la preparación empírica o por autoformación se incline más hacia el área de nuestra formación profesional y no nos permita conocer a mayor profundidad sobre los nuevos paradigmas emergentes en el plano educativo y ampliar nuestro panorama de posibilidades sobre otras maneras de enseñar y, a pesar que se realiza investigaciones en el ámbito de la educación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química, algunos docentes manifestaron que no se interesan por esa parte.

Docente 1: *“No me he preocupado tanto por revisar investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la química. Bueno, verdaderamente así no me he preocupado tanto y aun yo sé que es necesario”.*

Docente 7: *“La problemática de la enseñanza no me llama la atención para investigar, porque considero que eso debe resolverlo los especialistas en esa área, los especialistas en educación superior de la parte pedagógica y, ellos, cuando tengan una fórmula, un método, si se han hecho investigaciones, deben transmitirlo más. Debe haber jornadas divulgativas en la universidad, que vengan los expertos. Hay varios doctores en educación aquí en la UDO, que, bueno, ellos pueden hacer jornadas en donde nos inviten a los profesores a ver las cosas últimas que están en la palestra de su línea de investigación”.*

Los docentes universitarios tenemos el compromiso académico y administrativo de investigar y, por lo tanto, cada disciplina y todos los ámbitos del proceso de enseñanza y aprendizaje son susceptibles de ser investigados y de propiciar el desarrollo de la investigación (Polanco, 2002). La investigación integrada a la enseñanza debe ser aprovechada por el docente para reflexionar de manera crítica sobre su práctica. Se busca es que mediante el cuestionamiento constante se generen respuestas sobre cómo se puede hacer cada vez mejor lo que se hace. Es decir, el docente deberá estar en un estado de reflexión permanente, donde se cuestione sobre lo que hace y, mediante la investigación, buque soluciones o alternativas para que su labor sea cada

vez mejor.

Para Dewey (citado por Restrepo, 2009) los profesores de ciencias no solo deben saber el contenido teórico de lo que enseña, sino que también debe observarse y ser crítico con su práctica para mejorarla y favorecer el aprendizaje tanto de sí mismo como el de sus estudiantes. El profesor universitario de química de este siglo XXI no se puede conformar con ser repetitivo de información semestre tras semestre, sino que mediante la investigación sea crítico e indagador para mejorar constantemente como docente, y evitar que la visión de la enseñanza como transmisión siga prevaleciendo.

Esto permite señalar que, efectivamente el docente investigador en lo que respecta a la enseñanza no debe ser solo aquel que es investigador activo, desarrolla investigación en el laboratorio (en el caso de química) o tiene varias publicaciones. Ciertamente todo eso cuenta y es de gran importancia también, por ser algo relevante para la calidad de la educación científica, pero, lo que se trata de acentuar aquí es que el docente investigador para mí, es aquel que todas esas experiencias investigativas las comparte con sus colegas y con sus estudiantes, no se cierra a una sola visión sobre lo que es investigación y lo que es enseñanza, sino que siempre está en la aventura de buscar, revisar y, por qué no, crear nuevas posibilidades que le permitan ser mejor persona y docente, tanto en la teoría como en la práctica.

Por lo tanto, es necesario seguir insistiendo en la necesidad de encuentros entre los docentes de química y entre éstos con especialistas en la enseñanza de la química, para que se pueda dar a conocer con mayor profundidad los paradigmas emergentes del pensamiento educativo contemporáneo. Pues, casi a todos los docentes a los que se les preguntó sobre si sabían sobre la transversalidad, la gran mayoría respondieron que no. Asimismo, manifestaron no haber escuchado el término, inclusive los profesores con estudios de maestría en educación también señalaron que no les era familiar.

Sin embargo, el desconocimiento de estos términos no implica que cada docente no lo aplique en su práctica de manera inconsciente, por lo que es necesario acercar a los profesores de química a los debates que hay actualmente en el plano educativo y el camino de posibilidades que ofrece para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química y puedan adquirir un mayor grado de consciencia de lo que hacen.

Es importante propiciar en los docente una ruptura con la apatía y la desmotivación hacia la investigación, en todas sus perspectivas, especialmente en educación que es su labor, pues

como se señala en Ruano, Torres y Congote (2017:1976) si los docentes de una institución educativa se muestran apáticos hacia la investigación y la consideran como algo difícil de alcanzar o realizar, es posible que se abstengan de realizar prácticas investigativas que involucren a los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza, disminuyendo así la posibilidad de que un mayor número de estudiantes se muestren interesados por la investigación en este tipo de contexto.

La necesidad de una enseñanza de la química más humana

Aunque todos los profesores entrevistados manifestaron que no conocían el término transversalidad ni de eje transversal, sí reconocen la necesidad de una enseñanza de la química más humana, donde se tome en cuenta las necesidades del sujeto y que la formación sea más integral. Sin embargo, aunque se reconoce la importancia de esto, pareciera que se requiere hacer mayor énfasis a que se pueda poner más en práctica no como un esfuerzo de uno, sino como un deseo de todos. En ese sentido, algunos docentes señalaron:

Docente 1: *“Yo difiero un poquito de que a la gente se le pueda enseñar a pensar, pues la veo como una frase muy profunda, yo creo que se debe enseñar es a concientizarse, en la medida que tu enseñes a una persona a concientizarse yo creo que ya por añadidura la estas enseñando a pensar, a pensar de una forma positiva, de hacer las cosas como generalmente se tienen que ser hacer por el camino correcto”*.

También, se puede apreciar que los docentes reconocen que la enseñanza de la química debe incluir más la parte de la sensibilidad, así como también los valores, estética y ética, que son algunas de las necesidades que debe buscar solventarse en la enseñanza de la química.

Docente 7 *“Uno de los principales aspectos a cambiar creo que es, aparte de los conocimientos, de investigar, de intentar autosuperarse, creo que debe ser sensibilizarse con los estudiantes, porque si no vas a ser frío, una piedra y no te importa lo que ocurra en tu entorno. Obligatoriamente necesitamos profesores más sensibles”*.

Esto sugiere que, en estos tiempos, la enseñanza de la química no puede seguir desarrollándose como un proceso mecánico, pues la situación actual requiere es de prácticas educativas más humanas. Este mismo docente 7 manifestaba la necesidad de ver también la realidad de cada estudiante como actividad empática, humana y enriquecedora para el docente: *“La realidad es muy compleja, porque, de hecho, nosotros lo vivimos en el día a día. Nosotros*

estamos en un salón de clases, tenemos un grupo de estudiantes y nosotros nos enfocamos básicamente en sus resultados aprobatorio o no aprobatorio. Pero, uno no sabe si ese muchacho comió, como hizo para llegar acá, si tiene que pararse a las cinco de la mañana para venir de un pueblito y llegar a clase a las nueve. Nada de eso lo conocemos nosotros y a veces nos hacemos los indiferentes también, aunque cada quien tiene sus problemas, pero a veces uno tiene que ser más flexibles con los estudiantes. Nosotros como evaluadores deberíamos ser más humanos”.

En estas opiniones se puede apreciar que, aunque hay presencia de la visión tradicional de la enseñanza en sus prácticas pedagógica, por lo menos reconocen la necesidad de realizar cambios en su enseñanza, entre ellos a que ésta contribuya a promover la importancia de las ciencias y en el caso particular de la química que se destaque lo necesaria que resulta para la vida. Al respecto, algunos manifestaron lo siguiente:

Docente 1: *“Existen una proporción entre la enseñanza y la realidad social de un país, no podemos desligar a la ciencia, en este caso a la química de los problemas cotidianos, la química está en todo... Es necesario que sepamos que la química es importante, y no solamente la química, las otras ciencias en el desarrollo de un país, en el conocimiento que usted tiene que tener para enfrentar la problemática de un país en todos los aspectos. No lo están haciendo y hay que decírselo a los estudiantes”.*

Docente 2: *“El profesional que debe formar la universidad debe ser integro, integral, realmente integral, porque debe abordar todo, todo a nivel político, social, familiar, porque tampoco puede dejar el ámbito familiar por fuera, porque siempre va a ser el apoyo y la base”.*

Lo anterior, implica que se hace necesaria la búsqueda de prácticas docentes que contribuyan a la mejora de la enseñanza de la química para que desde ella se propicie una formación cada vez más integral, así como también una actitud indagadora ante la vida.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA TEÓRICO-PEDAGÓGICA BASADA EN LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

En este capítulo se plantean orientaciones teóricas-pedagógicas fundamentadas en la investigación como un eje transversal en la enseñanza de la química. El propósito de esta propuesta es brindar una posibilidad para mejorar la práctica educativa en docentes y estudiantes, como una vía para fomentar su formación investigativa desde y para la transversalidad, lo cual podría ser clave para promover una formación más integral en el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel del básico en la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

Posibilidades formativas de la propuesta

La investigación como eje transversal en la enseñanza de la química aspira, entre otras cosas, potenciar en los docentes y estudiantes algunas competencias investigativas que, como plantean Figueroa, Pérez y Paredes (2016), les proporcionen la capacidad de descubrir y experimentar de manera intelectual con la finalidad de adquirir conocimientos que le direccionen a un aprendizaje permanente.

En el caso de los docentes, propiciar los espacios para incentivarlos a que, desde su materia, desarrollen investigación, aunque no necesariamente una investigación en sentido estricto (como investigaciones experimentales en el laboratorio). Esto podría mejorar su calidad como docente, si se asume ontológicamente como docente e investigador, potenciándose los siguientes aspectos:

- Mejorar en la búsqueda de información para profundizar los conocimientos y actualizar la bibliografía de la asignatura a enseñar.
- Estar en una constante reflexión sobre su práctica docente, lo que le permitiría llevar a cabo un proceso de indagación interna sobre las actividades a aplicar y las metodologías más pertinentes para una mejor enseñanza.
- Potenciarla aptitud investigadora de sus estudiantes, a la vez que mejora su actitud hacia la investigación desde la reflexión implementada en la práctica.
- Fortalecer sus conocimientos y preparación en cuanto a metodología de la

investigación, mediante el desarrollo de técnicas de investigación en el aula, tales como, la observación, la narrativa, grupos de discusión, encuentros dialógicos, entre otros, que le permitirán la consolidación de su actitud investigadora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a los estudiantes, es necesario dotarlos de competencias investigativas en todos los niveles de formación, aunque no se lleguen a desempeñar como científicos o como investigadores. Pues, este tipo de competencias pueden resultarles significativas y útiles en su desarrollo personal y laboral, al potenciarse aspectos como:

- Tener habilidades para profundizar los conocimientos sobre la química que, por la manera tradicional que son enseñados, parecen ser muy superficiales y conducen a que sean muy fácilmente olvidados.
- Saber de las interrelaciones de la química con otras disciplinas y el valor de los conocimientos sobre esta ciencia para su formación profesional y para su vida.
- Adquirir habilidades para la búsqueda y uso de referencias bibliográficas de forma responsable, ética y crítica.
- Desarrollar las capacidades y actitudes para la planificación, ejecución e interpretación (análisis) de actividades de investigación como medio de construcción de conocimientos.

En este sentido, uno de los principales aspectos de nuestra propuesta radica en la formación docente y en cómo abrir los espacios para que se pueda reforzar la misma a partir de la investigación como elemento entrelazado en el mismo proceso pedagógico. Otro aspecto fundamental es seguir contribuyendo a la discusión y promoción del papel que juega el pensamiento reflexivo y crítico como vía para la autorreflexión y la autoformación que deben caracterizar las actividades pedagógicas, así como cualquier actividad humana, llevadas a cabo por docentes y estudiantes.

La investigación como espacio para el diálogo de saberes

Como se ha discutido anteriormente uno de los aspectos importantes a considerar para otra manera de la enseñanza de la química es promover el diálogo, que la misma sea un encuentro más comunicativo. Pues, si se desea una enseñanza más formativa, es necesario el rescate del sujeto en formación y dejar que éste se exprese desde su interioridad. Para ello, se

requiere promover un proceso comunicativo-reflexivo, que brinde la oportunidad del encuentro de las ideas, propiciar el cuestionamiento y la problematización de los conocimientos, para despertar la creatividad y permitir una mejor comprensión de la realidad.

La investigación como base de la enseñanza no puede alejarse de esa realidad dialógica, por el contrario, traer la investigación al escenario educativo, implica generar los espacios que permitan promover la intersubjetividad. Pues, como señalan Alfonso, Pérez y Curcu (2016) la intersubjetividad estará presente en la escuela en la medida que docentes y estudiantes se hablen y escuchen unos a otros, compartiendo e intercambiando ideas, perspectivas. Esto implica propiciar la ruptura de cualquier muro que pueda existir entre docentes y estudiantes y que impida el diálogo recíproco entre ellos. En otras palabras, el aula de clases no puede continuar como un espacio coercitivo y de comunicación unidireccional, sino ser un lugar para un encuentro o intercambio comunicativo. Es necesario generar un ambiente de confianza y respeto que inspire y promueva la libertad para que todos expresen libremente sus ideas y opiniones.

Ya se comentaba en capítulos anteriores que para un mejor entendimiento de los contenidos de química es importante que se interrelacione con otras disciplinas, así como también con lo que acontece en nuestro día a día. Pero esto no puede quedarse como meros ejemplos, con analogías aisladas, como una anécdota o un simple comentario. Cuando se insiste en que la enseñanza de la química tiene que ser más comunicativa, es que esos saberes, vivencias y experiencias deben enriquecer el proceso pedagógico desde y hacia el diálogo. Pues, como señala Freire (2004, p.17), “no hay entendimiento que no sea comunicación e intercomunicación y que no se funda en la capacidad de diálogo”.

Así, cuando planteamos una enseñanza de la química con base en la investigación como diálogo de saberes es para aportar significado a los contenidos reseñados en el programa, mediante la discusión de los mismos. No bajo un discurso técnico y monótono, sino con una mayor participación de todos, en un proceso intersubjetivo donde se propicie el diálogo con los otros, entre otros y con uno mismo. De manera que cada partícipe contribuya a un mejor entendimiento de las cosas o a otras posibilidades de explicación-comprensión-aprehensión, a la vez que interrelaciona esos conocimientos de química consigo mismo y con lo que le acontece. Ya que, como señalan Freire y Faundez (2013, p.57), “el diálogo solo existe cuando aceptamos que el otro es diferente y puede decirnos algo que no sabemos”.

Esto podría propiciar el gusto por aprender y agudizar la curiosidad del aprendiz, así

como tomar consciencia de la importancia de la química más allá de aprobar un examen o una materia. En este sentido, esa enseñanza dialógica también debe potenciar un pensamiento rebelde y arriesgado, es decir, una rebeldía ante lo dado, que promueva la búsqueda del conocimiento. De acuerdo con Restrepo (2003) el diálogo de saberes representa una estrategia metodológica contemporánea que permite potenciar la investigación con carácter formativo. Esto es, permite potenciar en el aprendiz esa necesidad de observar, cuestionar y buscar información que permita sustentar o replantearse lo que se tiene por establecido.

Cabe destacar que el proceso dialógico que se plantea aquí no puede ser impuesto, debe ser, en lo posible voluntario. Por lo tanto, se piensa en un encuentro intersubjetivo de entrecruzamiento de experiencias, vivencias, conocimientos, donde no hay planteamientos que se impongan sobre otros, sino que cada opinión sea discutida, reflexionada y promueva la autorreflexión, lo cual podría lograrse cuando consideramos nuestra verdad comparada y confrontada con la verdad del otro, permitiendo a todos, en conjunto, construir el verdadero conocimiento, el cual no se encuentra dado, sino que está en constante reconstrucción.

Para dar lugar al proceso dialógico e intersubjetivo en la enseñanza será necesario la resignificación de la pregunta. Al respecto, Freire y Faundez (2013) consideran que en la enseñanza de hoy en día, el saber se ha planteado como respuesta y no como pregunta. Para estos autores existe una condición de “castración de la curiosidad”, pues el educador, por lo general, ya trae una respuesta sin que le hayan preguntado nada, tal como se discutió en el capítulo anterior. Pero, una práctica pedagógica fundamentada en la investigación como un eje transversal, debe propiciar la pregunta con miras hacia la problematización. La enseñanza debe inspirar el afán por conocer y por la búsqueda constante, por ello, consideramos se ha de redimensionar la pregunta.

Pero, como señala Bedoya (2008), no se debe aprender para saber cada vez más, ni para acumular conocimientos con un afán meramente erudito, sino para interrogar mejor, para saber interrogar. Es necesario, por tanto, enseñar a preguntar y, especialmente, la importancia de ello, potenciar la necesidad de preguntar, ya que en la pregunta radica el inicio de todo conocimiento y es la mejor vía hacia la transversalidad como un modo de pensar y como posibilidad para un aprendizaje más consciente.

Para Flores (2005, p. 249) “la pregunta es el camino a la verdad”. En este caso, consideramos que no hacia una verdad absoluta sino a una verdad que se encuentra

constituyéndose. Para este autor la pregunta debe poseer siempre un sentido, por lo que considera que preguntar es más difícil que responder. Pues, para preguntar algo, hay que querer saber, principalmente, aquello que no se sabe. Esto implica que es necesario dejar las preguntas ya elaboradas, para que el saber no se quede limitado a eso que ya está dado. Así se le daría más espacio a la curiosidad y a la necesidad de descubrir. Los profesores de química deberán darle espacio a la pregunta en sus prácticas pedagógicas para que la enseñanza realmente promueva el aprendizaje.

El intercambio de ideas puede llevar a resolver dudas de manera conjunta con ayuda del profesor, donde todos a través del cruce de ideas, puedan construir conocimientos, pues como señala Pérez (2015, p.20) “el rescate de las relaciones intersubjetivas en las prácticas pedagógicas, el encuentro de puntos de vistas, de diversas visiones de la realidad, configuran un verdadero aprendizaje”.

Por ello, los docentes de química debemos tener claro que más que conocer o dominar nuestra disciplina, es necesario el desarrollo creativo o productivo de la misma. Es por ello que más que preocuparnos por dar todos los contenidos programáticos, tengamos presente que lo importante es descubrir o plantear nuevos problemas. Así, la pregunta se presenta como un elemento clave en una práctica pedagógica basada en la investigación, que permita cuestionar lo dado y cuestionarnos a nosotros mismos, así como propiciar un constante cambio de nuestra propia realidad y de nuestro mundo circundante.

La pregunta no es solo para atraer la atención de los estudiantes sin pretender su respuesta, sino que debe ser el combustible impulsor para activar la curiosidad de los estudiantes. Así, la investigación surge como posibilidad para responder a esa pregunta basada en la duda, como posibilidad para saber si las cosas son o no como se creen. Es decir, se potencia la experiencia investigativa partiendo del sentido de la pregunta

Además, la pregunta debe ser vista no solo como un elemento iniciador y potenciador de un pensamiento y actuar investigativo, sino como elemento de reflexión permanente, que propicie el pensamiento crítico y autorreflexivo, es decir, el diálogo consigo mismo. Teniendo esto en cuenta, se insiste en la necesidad de propiciar la pregunta en el aula de clases, pero no como una interrogante con respuestas ya estructuradas en la mente del que la hace, sino la pregunta cómo posibilidad de cuestionamiento constante, que incremente la tensión, propicie la incertidumbre y la duda, el despertar de la curiosidad como incentivo para la búsqueda de

conocimiento. En este punto, el docente de química debe estar abierto a cualquier pregunta sepa la respuesta o no, así como considerar claramente que no existen preguntas tontas ni respuestas definitivas.

Por lo tanto, la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química deberá propiciar el aula como escenario de preguntas que incentiven al riesgo y a la aventura de lo desconocido, mediante un escenario donde todos pueden expresarse libremente manteniéndose siempre el respeto y donde el estudiante aprende, no solo preguntando sino también reformulando preguntas en la búsqueda creativa de respuestas que impliquen la construcción y reconstrucción del conocimiento.

Se trata de hacer que la enseñanza induzca al gusto de conocerla, de estudiarla y aprenderla, para esto será necesario propiciar encuentros donde sea posible debatir sobre cómo esta ciencia, que puede parecer tan abstracta y lejana a nosotros, constituye parte de nuestra vida y de nosotros mismos.

La investigación como aventura del pensamiento

La enseñanza de las ciencias, y de la química en particular, más que un acto de transmisión debe asumirse como un proceso que invita a pensar. Un pensar “acertadamente” (Freire, 2004), un pensar de “buena calidad” (Beas, Santa Cruz, Thomsen y Utrera, 2008), uno que permita reconocerse y asumirse complejo (Morín, 1993), que permita ir más allá de lo tradicional, lo acabado, la memorización, la transmisión-reproducción, la medición, lo superficial. Una práctica pedagógica con base en la investigación sería una oportunidad para propiciar espacios dirigidos al despertar del pensamiento y de la conciencia.

Este no es un pensamiento cualquiera, sino uno que permee y promueva el desarrollo máximo de nuestro propio potencial intelectual y afectivo, en un marco de autonomía y responsabilidad, tal como lo indicaba la docente 3 durante la entrevista: *“hay que introducir en el muchacho es la capacidad de desarrollar su conocimiento, de buscar, de conseguir nuevos conocimientos, no depender de una persona que le explique las cosas todo el tiempo, no depender de un profesor que este todo el tiempo allí. Él tiene que desarrollar esa habilidad”*.

La investigación, en este punto, juega un papel importante, pues una práctica pedagógica que permita el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes podría contribuir a propiciar ese aprendizaje autónomo, para que éstos logren apreciar y utilizar esas habilidades a lo

largo de su vida. De ahí que se habla de potenciar esa “aventura del pensamiento”, aventura porque invita a abordar y avanzar a lo desconocido, a probar, a experimentar prácticas que sean diferentes a las habituales, lo cual no solo es válido en el proceso formativo del estudiante, sino en el del mismo docente. Ya que, se trata es de incitar a reconocer lo que hay afuera (la realidad), conociéndola, reconstruyéndola, pero, más importante, a lo que hay en el interior de cada partícipe (reconocimiento de la propia subjetividad).

Por lo tanto, se requiere que el docente cuente con herramientas que le permitan desarrollar su propio potencial intelectual y también promover el de sus estudiantes. De ahí que al considerar la investigación como un elemento propiciador de este “pensamiento de buena calidad”, lo que se busca es propiciar un *ser crítico*, para procesar y reelaborar la información que recibe; un *ser creativo*, que pueda generar ideas alternativas o soluciones nuevas y originales, que esté dispuesto y se aventure a innovar, y un *ser metacognitivo*, o sea, con la capacidad de reflexionar sobre sí mismo, para percibir sus propios procesos de pensamiento como objeto de autoevaluación y mejora continua (Beas, Santa Cruz, Thomsen y Utrera, 2008).

Así, la investigación como eje que transversa la enseñanza de la química, se plantea como la necesidad de que ésta no se puede concentrar en la transmisión de los conocimientos y sobre las posibles situaciones que un estudiante puede encontrar al ejercer su profesión, sino que la misma contribuya a la preparación del estudiante para que tenga mayor autonomía para pensar, dotarlo de estrategias y habilidades que le permitan desarrollar su capacidad de analizar, interpretar, sentir y actuar ante los problemas y frente a las situaciones inciertas que se puedan presentar y se requieran resolver, tanto en el ejercicio de su profesión como en su vida personal.

Se trata es que, en lo posible, la enseñanza de la química no solo “enamore” hacia el aprendizaje de la misma, sino que induzca al desarrollar los talentos individuales de cada aprendiz, principalmente el de pensar libremente, uno de los principales retos que tiene la pedagogía contemporánea como lo es, enseñar a pensar para desarrollarse y convivir (Flores, 2005, p. 222).

La enseñanza transversada por la investigación deberá favorecer la autorregulación de los estudiantes, enfrentarlos a problemas reales, ayudándoles a idear estrategias que le capaciten para adquirir destrezas intelectuales del “saber hacer” del trabajo científico, a valorar y a tomar decisiones para la acción. Por lo tanto, en una enseñanza de la química donde la investigación se plantea como un eje transversal, se hace importante que el docente no solo le facilite a los

estudiantes los contenidos de química, sino que induzca en ellos el compromiso que tienen éstos más allá de lo académico, como el papel en la sociedad en la cual se encuentran. Se busca, por un lado, que el proceso pedagógico se convierta en un abanico de posibilidades para lograr potenciar en los estudiantes una actitud indagadora frente al conocimiento, es decir, que se despierte su capacidad e interés de conocer esta ciencia al encontrarle conexión con lo que acontece en su vida. Por el otro, es reconocer la necesidad de propiciar, junto a los conocimientos científicos, la reflexión respecto a sus implicaciones éticas, morales y sociales.

La articulación de la enseñanza de la química con el vivir de los sujetos que aprenden podría motivarlos más y encantarlos hacia el estudio de la química, donde ésta no es una ciencia central, sino una que forma parte de una “red” de ciencias que, aunque se encuentran separadas, mediante un pensamiento integrador puedan ser unificadas e interrelacionadas para una mejor comprensión y aprehensión de la realidad. La enseñanza ha de concebirse como un proceso donde la pregunta, como elemento clave de una actitud indagadora y curiosa, sea propiciadora de la búsqueda reflexiva del conocimiento.

Nos referimos a una enseñanza que transversada por la investigación le permita a docentes y estudiantes ir desarrollando un pensamiento que represente una compleja “telaraña” de conocimientos, sentimientos, experiencias y saberes, entrecruzados e integrados. Y así como hace la araña, cada sujeto pueda ir tejiendo nuevos puntos de encuentros al recorrer el camino infinito del conocer y aprehender la realidad. En este sentido, la enseñanza de la química debe despertar uno de los elementos clave que, según Freire (1969, citado en Carbonell 2015), es necesario para una educación liberadora, la concientización, como un proceso generado en las personas al articular los saberes con su experiencia cotidiana, que les permitan adquirir una conciencia crítica de sí mismas y de la realidad con miras hacia su transformación en la acción. Se trata es que la enseñanza propicie una actitud cuestionadora y creativa en cada participante de dicho proceso.

Uno de los docentes durante la entrevista mencionó que la enseñanza de la química debería promover el “sembrar la semilla de la curiosidad” en los estudiantes. Se podría decir, más bien, que la enseñanza deberá aportar el “fertilizante” para que esa “semilla” que todos tenemos de manera innata, representada por la curiosidad, el instinto de indagación, pueda germinar, pasar a un continuo crecimiento y florecer. Por ello, para considerar la investigación para propiciar la aventura del pensamiento es necesario que en el proceso pedagógico se

despierte la conciencia en los estudiantes de buscar más allá de lo dado por el docente, de profundizar en los conocimientos, que cuestionen lo que el docente le da en clase y que, por sí mismos, busquen dar respuesta a sus dudas. Esto es potenciar el “aprender a aprender”, a la vez que se desarrollan actitudes, aptitudes, competencias y habilidades investigativas.

Nuevamente surge el diálogo como apertura a ese cuestionar, siendo la pregunta la protagonista del mismo. No se trata de que la práctica docente sea reducida en un ir y venir de preguntas y respuestas para superar la pasividad de los estudiantes, sino generar la duda ante las explicaciones discursivas del profesor. Hay que lograr que los estudiantes no se limiten a escuchar y escribir, sino que se aventuren a hablar, preguntar y cuestionar, a exponer su curiosidad. La idea es que en el proceso dialógico cada uno salga de su zona de confort a la que están acostumbrados por la seguridad ideológica de la enseñanza tradicional y se arriesguen a una aventura intelectual, sin la cual, según Freire y Faundez (2013), no puede existir la creatividad.

Es necesario permitir que el estudiante se exprese de manera voluntaria y exponga entre otras cosas su curiosidad. Pues la curiosidad como una inquietud indagadora, incita al desvelamiento de algo. Ya sea como pregunta verbalizada o no, esto va a motivar a la búsqueda de esclarecimiento de las dudas y por lo tanto es un incentivo para la búsqueda del conocimiento por sí mismo y un posible combustible para impulsar la creatividad y la autoformación. Así, la curiosidad de los estudiantes debe estar en ejercicio permanente, lo cual incitará la reflexión crítica.

Por lo tanto, si queremos una enseñanza de la química más creativa y que contribuya a la formación del ser, es necesario promover la curiosidad como actitud indagadora que permita potenciar la creatividad. La pregunta será un elemento clave en una práctica pedagógica basada en la investigación, pues ésta es la que permite cuestionar lo dado y cuestionarnos a nosotros mismos, para propiciar un constante cambio que se requiere para la transformación propia y de nuestro mundo circundante.

La investigación como una vía para despertar conciencia al enseñar ciencia

La sociedad actual, se encuentra atravesando por problemas globales como los cambios climáticos, la contaminación ambiental, la globalización, guerras, entre otros, que nos muestra que nos encontramos en una crisis, principalmente de lo humano. Ante las advertencias de la

naturaleza que en estas últimas décadas se ha intensificado más con huracanes, terremotos, deshielo, entre otros problemas globales, gran parte por el uso degradado de la razón, pone en evidencia que es necesario otro tipo de pensamiento que permita superar esa ceguera que tienen los profesionales ante estas problemáticas, un pensamiento que permita una mirada consciente hacia la realidad y el regreso de una razón sensible en lo educativo, que libere a la subjetividad que se encuentra apresada haciendo obligatorio de que en lo educativo se rescate lo valorativo de lo humano para poder mantener la humanidad.

La demanda actual de la sociedad a las universidades no es solo preparar excelentes profesionales para el campo laboral sino contribuir a una mejor formación en lo social y lo afectivo. Las problemáticas que estamos viviendo, muestran principalmente una crisis de valores, que hace un llamado urgente a que la enseñanza induzca a fomentar conciencia, principalmente al hablar de ciencia.

La enseñanza tradicional, ciertamente ha tenido sus beneficios y en muchos casos se ha evidenciado la formación de excelentes profesionales en el campo laboral, pero lo criticable es que en el caso de la química y de las otras ciencias la misma se ha dado bajo una racionalidad técnico-instrumental que por mantener un carácter objetivo que prácticamente ha deshumanizado lo educativo.

Con esta propuesta se busca es debatir sobre la necesidad de hacer énfasis en carácter social de la universidad, resaltando la importancia de reorientar la enseñanza de la ciencia, particularmente de la química, no solamente al dominio de los conocimientos científicos, sino que induzca a la reflexión sobre cómo se producen esos conocimientos y las implicaciones que tienen en la sociedad. Se trata pues, que el proceso de enseñanza vaya aunado a un proceso de concientización, esa que se requiere para lograr una mirada consciente de la realidad y producir una ruptura con esa “inteligencia ciega” de las que nos habla Morín (1993):

La inteligencia ciega destruye los conjuntos y las totalidades, aísla todos sus objetos de sus ambientes. No puede concebir el lazo inseparable entre el observador y la cosa observada. Las realidades claves son desintegradas. Pasan entre los hiatos que separan las disciplinas. Las disciplinas de las ciencias humanas no necesitan más de la noción de hombre. Y los ciegos pedantes concluyen que la existencia del hombre es solo ilusoria. Mientras los medios producen la cretinización vulgar, la Universidad produce la cretinización de alto nivel. La metodología dominante produce oscurantismo porque no hay asociación entre los elementos disjuntos del saber y, por lo tanto, engranarlos y reflexionar sobre ellos. (p.16)

En este caso, cuando hacemos referencia a la investigación como un eje transversal en la enseñanza, lo transversal se refiere a la idea de la investigación como una construcción humana que permita dar cabida a la problematización de los contenidos de química bajo un proceso de enseñanza que sea un acto transversalizador (Pérez, Alfonzo, Curcu, 2013). Es decir, la investigación como un eje transversal debe ser una actitud reflexiva de vida.

Así, la investigación como un eje que transversa la enseñanza dará lugar a una enseñanza de la química que promueva la transversalidad como un modo de pensar, que propicie la concientización que se requiere para una educación de calidad, pero principalmente una calidad humana. Para esto, se amerita una pedagogía donde la investigación sea un eje integrador para propiciar escenarios que inciten un “ejercicio de reflexión colectiva” (Sánchez, 2014, p.72), que permita crear los espacios para activar el pensamiento articulador de la realidad del aula con el mundo de vida de los que en ella conviven. Se requiere formar seres más sensibles a lo que acontece en su realidad, y crear en ellos la conciencia de que no se puede dar la espalda a todas esas problemáticas que en ella se presentan.

Se trata es de hacer hincapié en lo referente a que la educación científica no consiste en la acumulación de saberes científicos y técnicos sino tener conocimientos de las implicaciones éticas de los mismos, de su beneficios y maleficios para alcanzar una concientización que permita la aplicación de los mismos de manera responsable.

Es por ello, que se hace necesario fomentar y potenciar las cualidades investigativas en los futuros profesionales, en la búsqueda de espacios que permitan la formación de seres más conscientes de las problemáticas que afronta nuestra sociedad. Se trata de hacer énfasis en lo referido por Furió (2006) para el caso particular de la química, al señalar que:

No podemos seguir enseñando química a los futuros ciudadanos cerrando los ojos a los graves problemas con los que se enfrenta la humanidad. No podemos seguir ignorando la situación de auténtica emergencia planetaria que estamos viviendo en la actualidad y la necesidad de ir hacia un desarrollo sostenible. (pp. 224-225)

Miniproyectos como actividad científica en el aula: más que una estrategia didáctica

Para propiciar en los estudiantes el deseo de indagar, de conocer, hay que aventurarlos en el mismo proceso de investigación, generando habilidades que le permitan buscar, profundizar y reforzar por sí mismo el conocimiento. Para Borroto (2009) el desarrollo de tareas investigativas no solo contribuye con el aprendizaje, sino que también aporta a la formación de su

personalidad, a sensibilizarles ante los problemas del medio ambiente y en la búsqueda de soluciones a los mismos mediante la integración de los conocimientos, asimismo, a aprender a trabajar en equipos, entre otros aspectos.

Una posibilidad didáctica para que la enseñanza de la química sea propiciadora de investigación con carácter formativo, puede ser el desarrollo de miniproyectos de investigación, los cuales no estará centrado en el alto rigor metodológico, sino que el propósito principal de los mismos sea que los estudiantes adquieran competencias y habilidades investigativas que contribuyan a su autoformación. El desarrollo de estos proyectos de investigación se orienta más a una “investigación formativa”, logrando una mayor integración de la teoría con la práctica, así como también para el acercamiento entre docentes y estudiante, para que juntos puedan, mediante la investigación, construir el conocimiento.

El profesor en este tipo de actividades debe actuar como un orientador, un coinvestigador, que guiará a los estudiantes no indicándoles el camino a seguir, sino ayudándoles a reconocer el mejor camino para el desarrollo de sus trabajos investigativos. La idea es que, en lo posible, cada estudiante traiga una propuesta de lo que pretende realizar, con el propósito de darle libertad para expresar su creatividad. De igual forma, se puede propiciar el trabajo cooperativo, permitiéndoles trabajos grupales donde dialoguen entre ellos y con los demás grupos, comparen sus resultados y se promueva la reflexión y autorreflexión.

Estas actividades deberán surgir, a su vez, por interrogantes traídas al escenario pedagógico, bien por el docente como de los propios estudiantes. Se debe destacar la necesidad de una revisión bibliográfica, resaltando la documentación teórica como actividad constante del proceso formal de investigación. Asimismo, las investigaciones pueden también ser *de campo*, que conduzcan a una articulación de los contenidos de química con lo que acontece en la comunidad, *reconstrucción histórica*, para estudiar la naturaleza de la ciencia, *diálogos con investigadores*, para dar a conocer en el estudiantado una imagen de la ciencia y del científico más real, humano y contextualizado, entre otras.

Asimismo, deberán estar orientados a fomentar la naturaleza de la ciencia, en este caso de la química, lo que implicaría incluir temas sobre su historia, su filosofía y su impacto en la sociedad y en el ambiente de manera que el desarrollo de los mismos contribuya a la discusión sobre carácter ambivalente y controvertido de la química.

Para el nivel del básico, es importante que los temas a tratar sean de interés para el

estudiante y que se recuerde que la idea de los mismos no es el rigor metodológico sino incentivarlo en la indagación, esto en consideración a lo señalado por el docente 7: *“Si se debería investigar, pero la investigación como investigación metodológica pero a nivel preliminar, porque en una asignatura no se puede colocar un tema muy ambicioso porque el estudiante se puede frustrar y después le puede crear una aversión hacia la investigación , algo alcanzable, rápido y que en la asignatura se pueda obtener”*.

También, es importante que estos miniproyectos permitan que los estudiantes puedan por sí mismos experimentar la ciencia como un logro humano, en el sentido de que se requiere mostrar que la misma parte del esfuerzo de personas que tuvieron dificultades y que incluso pagaron hasta con sus vidas para el avance de las ciencias. En tal sentido, para una enseñanza de la química es necesario darle lugar a la controversia que envuelve el avance de la química como ciencia, que se pueda discutir sobre sus beneficios y maleficios de manera que su enseñanza conduzca a la concienciación.

La idea es que el aprender química no solo potencie la formación investigativa de docentes y estudiantes, sino que a su vez potencie las relaciones afectivas entre estudiantes y profesores, haciendo de la práctica pedagógica de la química más humanística, participativa, donde este siempre presente el vínculo investigación-reflexión como propiciador de un despertar de consciencia, para dejar la ceguera y mirar la realidad no solo del aula sino también fuera de esta.

Promocionar este tipo de investigación desde las asignaturas de cada carrera es contribuir a poner en contacto a los estudiantes con actividades investigativas desde el inicio de su carrera que lo ayuden a introducirse en el campo de la investigación. Pero en este caso, al plantearla desde la transversalidad, es que no solo se constituya como un buen profesional, sino como un investigador consciente y con actitud crítica-reflexiva frente al conocimiento científico, y en lo que respecta a la química, consciente de su carácter ambivalente.

Considerando los planteamientos señalados por la UNESCO, se requiere fomentar una conciencia que implique una actitud investigativa en los futuros profesionales, tanto para los que a futuro se encaminen hacia la investigación en sentido estricto, como a los que no. Pues, una conciencia investigativa va a permitir la búsqueda del conocimiento por sí mismo, de acuerdo con las necesidades que se le presenten en el día a día en su desempeño, laboral, familiar y social.

La investigación como vía para reconstruir los currículos

Podría pensarse que uno de los inconvenientes para el desarrollo de propuestas pedagógicas que permitan una mayor articulación de la investigación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como de la incursión de la transversalidad en el contexto educativo, es debido al currículo y a la estructuración tradicional del mismo. Ciertamente, una de las deficiencias que presenta la enseñanza de la química por los currículos estructurados en contenidos preestablecidos es que los conocimientos ahí planteados parecen ir quedando incompletos, obsoletos y poco relevantes ante la gran cantidad de información y el avance acelerado de la ciencia y la tecnología. A su vez, con los métodos tradicionales, parecen quedar en el olvido fácilmente. Es por ello que se hace necesario incluir en el currículo, de manera explícita, actividades reflexivas y de investigación que promuevan un aprendizaje más significativo y relevante.

También podría pensarse en la necesidad de un currículo más flexible. Pero, ¿acaso ya no lo es? Esta interrogante surge al evocar lo señalado por el docente 7 durante la entrevista: *“Una de las cosas que tenemos nosotros de ventaja como docente es que tenemos libertad de cátedra. El programa te puede decir, por ejemplo, lo ves al final en el programa de la asignatura, que tienes que utilizar el pizarrón, material audiovisual, puedes utilizar salida de campo, lo que sea. Pero a la final, el profesor es quien escoge qué es lo más adecuado a darse o a la limitación que el profesor quiera darle a la materia... O sea, lo que te quiero decir es que tú puedes hacer las reformulaciones que tú quieras, pero el profesor es quien va a decidir, finalmente, qué es lo que va a dar y cómo lo va a dar”*.

Esto significa que toda reformulación del currículo deberá ir aunada con una preparación del profesor. Pues, los currículos pueden cambiar, pero si la visión y la actitud que tenemos los docentes hacia lo que debe ser el proceso de enseñanza y aprendizaje no cambia, es una gran limitante para que este tipo de propuestas tenga la efectividad esperada en la práctica. Es necesario que surja el diálogo entre docentes, donde ideas, opiniones, experiencias formativas, visiones de mundo, de ciencia, de investigación, propicien una renovación de los currículos hacia uno más integrador y abierto a la actualización y reforma constante, así como articulados a la investigación. Esto pudiera potenciar aún más la calidad de la enseñanza universitaria y mejorar la práctica investigativa de la misma, lo que se hace necesario para los requerimientos de esta época, donde la investigación representa uno de los requisitos indispensable para el desarrollo

sustentable de un país.

La enseñanza bajo esta postura reconstructiva requiere tomar en cuenta los intereses y necesidades de los protagonistas principales del proceso educativo, docentes y estudiantes, de manera que esto permita motivarlos hacia la constante búsqueda reflexiva del conocimiento, mediante la investigación en cualquiera de sus perspectivas. Por lo tanto, se requiere que la enseñanza de la química esté en una constante transformación y actualización, de acuerdo con los requerimientos individuales y sociales de cada momento histórico. Sin embargo, deberá incorporarse y destacarse su historia y el carácter controvertido de la misma, para así, romper con esa visión acabada y elaborada que se tiene de la ciencia.

Además, uno de los beneficios de poner atención a la investigación como base de la enseñanza y aprendizaje de la química, es contribuir a que los estudiantes, desde los inicios de su formación profesional, tengan experiencias investigativas que le den la preparación necesaria, para, a futuro, puedan desarrollar con éxito trabajos de investigación como, por ejemplo, su tesis de grado. Esto también puede contribuir a superar el rol pasivo que tienen estudiantes, bajo los enfoques tradicionales, ante el proceso de enseñanza y aprendizaje. De igual forma, cabe resaltar el rol del docente en este punto, pues cualquier reforma curricular tendrá éxito en la práctica en la medida que el docente tenga el interés, las ganas y la disposición hacia el cambio voluntariamente.

De un docente informador a un docente investigador

Todos los planteamientos anteriores convergen en el punto en que el docente debe asumir nuevos roles. Es importante que los docentes de química dejen el ropaje de rigurosidad y autoritarismo que se trae de la preparación científica-academicista de pregrado e, incluso, de los estudios de cuarto nivel. Asimismo, aunque se desarrolle investigación en el área científica, por ser una de las actividades que caracterizan al docente universitario, eso no implica dejar de ver en la enseñanza oportunidades investigativas, realidades de ser reconstruidas y aprovechadas para la resignificación del actuar pedagógico.

El docente que se preocupa por su práctica pedagógica, de por sí, ya es un docente investigador. Pues, investiga para actualizar sus conocimientos y también para buscar las mejores estrategias que ayuden a su praxis pedagógica. Sin embargo, como se mencionó en el capítulo anterior, son las preguntas no esperadas, esas que tambalean la seguridad, las que llevan a

investigar y a recordar que se sigue siendo un aprendiz, a reconocer en sí mismo su inacabamiento y a crear una ruptura con ese papel de sabiduría que se tiene en la visión positivista.

Una enseñanza de la química donde el profesor se asume como investigador y es consciente de su estado de aprendiz, debe dejar de lado la visión de que es él quien más sabe en el aula y propiciar un ambiente para la retroalimentación a partir de esas preguntas no esperadas cuya respuesta no se tiene de inmediato, son uno de los principales incentivos que lo van a conducir a cuestionar y reflexionar lo que sabe, a raíz de la búsqueda del saber por parte de sus estudiantes.

Es necesario que el docente, por esta actividad que realiza, vea en la enseñanza oportunidad para ser investigador, no solo teniendo presente que no hay fórmula preestablecida sobre cómo enseñar, pues no se trata de un manual ni de una serie de pasos a seguir para lograr un entendimiento por parte de nuestros estudiantes, sino que, dado lo cambiante y complejo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, éstos pueden ser abordados, analizados, evaluados y reflexionados desde y para la investigación. Aprovechando luego sus hallazgos para la constante reformulación de la práctica docente, el intercambio dialógico con sus colegas e, incluso, darlos a conocer a la comunidad científica como artículos de investigación.

La idea no es potenciarlos a que hagan un postgrado en educación, sino promover la reflexión de su actuar docente. Por ejemplo, muchos artículos que abordan la problemática de la enseñanza de la química son producto de la reflexión de especialistas en química, no en educación. Muchos de los libros de textos que usamos para preparar las clases y que recomendamos a los estudiantes para que estudien, fueron escritos por químicos (doctores en química) que se dedican a la docencia universitaria, por preocuparse que haya un mejor aprendizaje de esta ciencia.

En tal sentido, lo que se necesita es potenciar en los profesores la disposición, esfuerzo, creatividad, ingenio y, como señaló uno de los docentes entrevistados, amor a lo que hace, considerando a la investigación como proceso reflexivo de búsqueda, para la construcción continua, para potenciar el vínculo enseñanza-investigación-aprendizaje-formación. Esto exige que el docente deje su rol de informador de contenidos científicos y asuma un papel más indagador, para que propicie el cuestionamiento, la problematización y contextualización de dichos contenidos.

El docente de química debe dejar su papel de ejecutante de indicaciones prescritas (recetas) y aventurarse a redimensionar su trabajo como una acción creadora. Para esto deberá abrir su visión hacia otras maneras de enseñar, liberándose de las directrices de la reproducción y arriesgándose a explorar nuevos caminos metodológicos que le permitan la transformación de su práctica, de sí mismo y de su realidad (Pérez, 2001).

Promover esto no es tarea fácil, pues haciendo eco de lo señalado por la docente 6 lo importante es generar la disposición para potenciar su formación continua como docente: “**Pues, si no hay la disposición, ¡No!**”. Por tal motivo, se insiste en proponer el encuentro docente, como mecanismo de reflexión, como espacio para vislumbrar las posibilidades. Un encuentro entre docentes de química y de éstos con los de otras disciplinas, debe ser bien organizado, bien dirigido, en el cual se propicie un encuentro dialógico para el intercambio de experiencias, no para criticar al otro, ni hacer lo que el otro hace, sino para discutir cómo se puede contribuir a la mejora de la enseñanza de las ciencias, a pesar de todas las dificultades políticas, sociales y económicas por las que atraviesa nuestro país. La idea es que los docentes expresen e intercambien eso que La Madriz (2006) señala como “saberes docentes”, el cual, según esta autora, puede estar formado por los conocimientos adquiridos durante su formación inicial, en su recorrido profesional, así como a su interacción con otros profesionales, colegas, especialistas, estudiantes e incluso sus experiencias investigativas y vivenciales.

Los encuentros también deberán contar con la participación de investigadores activos tanto a los que tienen línea de investigación en la investigación científica experimental con los que sean especialistas en educación, asimismo, con otros docentes que tengan poca experiencia investigativa con el propósito de motivar o brindar ayuda para que se desarrolle la investigación, no solo en sentido estricto, sino también lo referenciado como investigación formativa. Esto abriría los panoramas para tener en cuenta que el aula de clases representa una realidad para investigar, donde hay problemáticas que ameritan de respuestas para conducir al cambio educativo que requiere nuestro país y nuestra sociedad, para una mejor calidad de vida.

En el caso de la química dicha discusión debería darse no solo entre los docentes de la sección de química sino también con especialistas en enseñanza, pues como se menciona en Bekerman, Galagovsky, Laborde y Odetti (2011, p.54) el “sentido común” que guía a los docentes universitarios expertos en sus disciplinas científicas cuando generan los currículos o sus formas de enseñar muy poco incluyen las aportaciones provenientes de investigaciones

educativas referentes a la enseñanza de la química. Por lo tanto, deberían darse también encuentros constantes entre especialistas en educación y especialistas en las ciencias aplicadas con el propósito de desarrollar talleres formativos y/o de actualización, que den espacio al debate y a la transversalización de experiencias que permitan lo que cada uno hace en sus diferentes ramas.

Ciertamente, la experiencia docente contribuye a mejorar la práctica docente, pero solo cuando este reflexiona sobre la misma. Cuando es consciente y tiene conciencia que necesita cambiar para mejorar, es cuando buscará prepararse en ese sentido, ya sea mediante la autoformación o mediante cursos de actualización docente.

El docente de química, así como los de cualquier área de ciencias, para este siglo XXI debe ser innovador, pero más aún indagador, es por ello que los profesores universitarios deben, por ser docentes, obligatoriamente ser investigadores. Pues, ante un conocimiento que se produce aceleradamente, la investigación representa una vía para mantenernos actualizados y para la constante renovación de métodos, estrategias que permitan a un mejor desarrollo científico y de su práctica docente. Por lo tanto, se hace necesario favorecer en los docentes la investigación de su propia práctica, cambiar el paradigma del docente que dicta la clase por el docente que asume la práctica como proceso teórico, reflexivo e investigativo (Quijano, 2012).

La formación investigativa del docente se plantea necesaria en la enseñanza para la constante reflexión sobre su actuar, que lo induzca a actualizarse y buscar las mejores herramientas para ayudar más efectivamente a sus estudiantes en la construcción y reconstrucción de los conocimientos de química, así como a buscar una mejor manera de motivarlos, de hacer que se enamoren de la química y que sientan interés hacia su aprendizaje.

REFLEXIONES FINALES

Luego de los planteamientos anteriores, es importante señalar que lo que se trata de resaltar con estas orientaciones teóricas-pedagógicas es la necesidad de que la enseñanza de la química contribuya a despertar en los estudiantes la pasión por la constante búsqueda reflexiva y construcción de conocimientos por sí mismo y que se tenga presente lo referenciado por Flores (2005, p.304) sobre un antiguo precedente cultural chino “no le regales un pescado, sino más bien enséñales a pescar” el cual según este autor alude al concepto de “aprender a aprender” y que representa uno de los retos de la educación contemporánea. Esto hace hincapié, entre otras cosas, a que, en vez de facilitarle la mayor cantidad de información elaborada como nuevos datos a la memoria del estudiante, lo que se requiere es ayudar a que él, por sí mismo, desarrolle y aplique las mejores estrategias en la construcción de sus conocimientos, teniendo una participación más activa, autónoma y responsable en su propia formación.

Por eso, la propuesta de la investigación como un eje transversal se plantea como una posibilidad para favorecer la enseñanza de la química para que, desde ésta, se contribuya a que los estudiantes puedan tener un mejor entendimiento de los contenidos, vean su utilidad para la vida y, a la vez, puedan desarrollar la capacidad de enfrentar nuevos problemas y tener la habilidad para buscar posibles soluciones para afrontarlos y resolverlos, es decir, para no darse fácilmente por vencidos y buscar siempre una alternativa que les permita salir adelante de la manera satisfactoria ante cualquier dificultad que se le pueda presentar en la construcción de los conocimientos.

Por lo tanto, la investigación como un eje transversal se plantea como un pensamiento y actitud para la acción-reflexión, como una posibilidad para contribuir a que docentes y estudiantes cuenten con la preparación para autoformarse y lograr un aprendizaje permanente. En el caso del docente, aprovechado para la constante búsqueda de cómo mejorar sus prácticas pedagógicas y que le permitan potenciar la cultura investigativa en sus estudiantes

Esta formación investigativa no puede ser considerada una moda, ni un tema, sino una actitud de vida, un nuevo valor que debe ser incentivado y potenciado en todos nuestros profesionales para tener la capacidad de realizar y hacer investigación, en caso de que lo requiera a futuro, en el su desempeño en el campo laboral o en cualquier aspecto de su vida. La Universidad de Oriente deberá poner un mayor énfasis en la formación docente e investigativa de

sus profesores, así como tomar medidas para superar la crisis que presenta en cuanto a su función investigativa. Debe buscar las maneras de promover y facilitar formación continua de sus docentes, para que así la educación científica que se ofrece en sus aulas contribuya a potenciar la capacidad de crear, hacer, descubrir, inventar y transformar, entre otras potencialidades que se deben desarrollarse efectivamente en la universidad.

Se considera que las universidades venezolanas, entre ellas la Universidad de Oriente (Núcleo de Monagas) debe estar en una constante reflexión y debate sobre como potenciar el vínculo enseñanza-investigación. Por ello, los puntos de reflexión planteados en la propuesta podrían servir de base para abrir los horizontes hacia una mejor calidad de la educación científica y como vía para potenciar la investigación científica en sentido estricto, la cual es indispensable para el desarrollo sustentable de nuestro país, a la vez que se promueva la formación de profesionales más humanos.

Consideramos que la enseñanza de la química universitaria, a nivel del básico, debe pensarse y desarrollarse desde una perspectiva investigativa. Esto representa un reto, pues potenciar la enseñanza - investigación requiere de un mayor esfuerzo por parte del docente, así como también de una actitud más motivadora por parte del mismo. Asimismo, una educación que brinde soluciones a la gran crisis que nos enfrentamos y que para salir adelante requiere de profesionales más capacitados, pero principalmente más sensibles.

Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado, en lo referente a nuestra interrogante planteada **¿Reconocen los docentes universitarios de química la necesidad de resignificar su actuar pedagógico y verán éstos la investigación como un elemento formativo e integrador en la enseñanza de la química?** se puede decir lo siguiente:

El análisis de la información obtenida de las opiniones y experiencias de los profesores entrevistados, permiten considerar que los docentes de química del Núcleo de Monagas sí reconocen la necesidad de resignificar su actuar pedagógico, pero se aprecia una gran desmotivación y autolimitación debido a la misma situación país que vivimos. Por lo tanto, será necesario un apoyo y esfuerzo de todos, no solo de los profesores sino de toda la comunidad universitaria para poder lograr mejorar la crisis educativa que vivimos y para la cual la investigación en todas sus perspectivas representa un camino para contribuir a superarla y a que nuestro país pueda salir adelante.

Aunque el panorama se pueda apreciar oscuro es necesario contribuir a que las cosas

cambien hacia la mejora, de allí que la propuesta planteada busca aportar un granito de arena para avizorar una luz en esta oscuridad, la cual parte de que ante la difícil situación que vive el país, se requiere el fortalecimiento de la formación integral e investigativa de sus profesionales, una preparación que debe iniciar desde los primeros semestres de cualquier carrera. La investigación no representa una panacea con la cual se pretende resolver todos nuestros problemas, pero si es una vía para lograr otra manera de pensar que permita una mayor capacidad y una mejor actitud para intentar resolver los mismos.

El trabajo es arduo y requiere de la disposición no de unos pocos docentes sino la voluntad de querer hacer las cosas por parte de todos los que formamos parte de la comunidad universitaria para una lucha colectiva en pro de que las cosas cambien. Por lo tanto, es necesario aunar esfuerzos para que la espera de respuestas por parte del gobierno y de las instituciones competentes a nuestras problemáticas no sea pasiva.

Para finalizar, tomaremos en cuenta los planteamientos de Freire (2004, p.25) para destacar que para que este tipo de propuestas tenga lugar de manera más efectiva en la práctica es necesario que, incluso sabiendo que las condiciones económicas, sociales y políticas, culturales e ideológicas en las cuales nos encontramos representan barreras de difícil superación, para lograr un cambio transformativo efectivo en el plano educativo es importante tener presente que los obstáculos no se eternizan, lo que representa un hilo esperanzador de que podemos tener una mejor enseñanza y una mejor educación científica en nuestras universidades para un mejor país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonzo, N., Pérez, L. y Curcu, A. (2016). *Transmetodología, Diálogo de saberes y Transdisciplina*. Cumaná, Venezuela: Delegación de Publicaciones, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre.
- Asuaje, J. (2011). Estrategias de enseñanza basadas en el estudiante para el aprendizaje del equilibrio químico. *Educación y humanismo*, 13(21), 83-98.
- Avendaño-Castro, W., Rueda-Vera, G. y Paz-Montes, L. (2016). La investigación formativa en las prácticas docentes de los profesores de un programa de contaduría pública. *Cuadernos de contabilidad*, 17(43), 157-182. doi:10.11144/Javeriana.cc17-43.ifpd
- Beas, J., Santa Cruz, J., Thomsen, P. y Utreras, S. (2008). *Enseñar a pensar para aprender mejor* (Cuarta edición). Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Bedoya, I. (2000). *Epistemología y Pedagogía. Ensayo histórico crítico sobre el objeto y métodos pedagógicos* (4ª edición). Santa Fe de Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Bedoya, I. (2008). *Pedagogía ¿Enseñar a pensar? Reflexión filosófica sobre el proceso de enseñar* (Tercera edición). Santa Fe de Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Bekerman, D., Galagovsky, L., Laborde, S. y Odetti, H. (2011). Enseñanza de la química vs. Investigación en enseñanza de la química: ¿divorcio, convivencia...o qué? *Educación en Ciencias Química*, 364, 49-55.
- Bohorque, J. (2015). Investigación y docencia. Nexos y beneficios mutuos. *Anales de la Universidad de Cuenca*, 58,19-35.
- Borroto, M. (2009). Diseño de tareas investigativas integradoras como vía de evaluación de la asignatura química. *Revista Pedagogía Universitaria*, 14(1), 26-35.
- Botero, C. A. (2006). Los ejes transversales como instrumento pedagógico para la formación en valores. *Revista Politécnica*, 2(3), 49-59.
- Bravo, E., Inciarte, A. y Febres, M. (2007). La transversalidad como vía para la formación integral. VII Reunión Nacional de Currículo I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior, 1-23. Recuperado de: <http://www.cies2007.eventos.usb.ve/ponencias/117.pdf>.
- Brown, T., Lemay, H.E., Bursten, B. y Burdge, J. (2004). *Química. La ciencia central*. México: Pearson Educación.
- Caamaño, A. (2011). Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 69, 21-34.
- Carbonell, J. (2015). *Pedagogías del siglo XXI: Alternativas para la innovación educativa*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Cárdenas, Y., y Garay, F. (2013). Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 643-648. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/296486/385427>.
- Chamizo, J. A. (2001). El curriculum oculto en la enseñanza de la química. *Educación Química*, 12(4), 194-198.
- Curcu, A. (2008). Sujeto, subjetividad y formación en educación para pensar en otra visión pedagógica de la evaluación. *Revista de Teoría y Didáctica de las ciencias sociales*, 13(13), 195-216.
- D'Ottavio, A. E., y Carrera, L. I. (2005). La ciencia y la investigación como herramientas

- en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 6(5), 1-7. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.6/num5/art49/may_art49.pdf
- Falla, U. (2012). La investigación, eje transversal en la formación en Trabajo Social en Colombia. Espacio Regional. *Revista de Estudios Sociales*, 1(9), 13-27.
- Figueroa, S., Pérez, E. y Paredes, R. (2016). La formación en competencias de investigación en el siglo XXI: experiencias en el aula y fuera de ella. En: Aurelia, B., Guillén, M., Medina, A. y Rodríguez, P. (Coords.). *Educación y Universidad ante el horizonte 2020. Inclusión y cultura colaborativa entre empresa y sociedad*, volumen I, pp. 146-156. México: Universidad de Sonora.
- Flores, R. (2005). *Pedagogía del Conocimiento* (Segunda edición). McGraw-Hill Interamericana, S. A: Bogotá, Colombia.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz e Terra S. A: Sao Paulo.
- Freire, P., y Faundez, A. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno.
- Furió, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la química. Una cuestión controvertida. *Educación Química*, 17(1), 222-227.
- García, M. E. (2001). Estrategias para hacer de la experiencia investigativa un proceso formativo. *Uni-pluri/versidd*, 1(1). Recuperado de: <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/12379/11213>.
- Garriz, A. (2010). La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre. *Educación química*, 23(1), 2-15.
- Gutiérrez, C. (2008). La enseñanza y la investigación. Una relación necesaria. *Medicina Universitaria*, 10(41), 238-47.
- Henriquez, A. y Artidiello, M. (2007). *Bio-intec. Una metodología integradora*. Santo Domingo: Editora Búho.
- La Madriz, J. (2006). Una aproximación didáctica al estudio del saber enseñado en el acto didáctico. Segunda etapa de educación básica. *Revista Ciencias de la Educación*, 2(28), 25-42.
- Liendo, Z., y Lúquez, L. (2007). Eje transversal valores: Epistemología y fundamentos curriculares en la práctica pedagógica de educación básica. *Laurus*, 13(25), 82-113.
- Martínez, F y Calva, J. (2006). *Problemas y métodos de investigación en bibliotecología e información: Una perspectiva interdisciplinaria*. Universidad Nacional Autónoma de México: México, D.F.
- Martínez, M. (1999). Criterios para la Superación del Debate Metodológico "Cuantitativo/Cualitativo. *Revista Interamericana de Psicología*, 33(1), 79-107.
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la investigación cualitativa*. Trillas: México.
- Mckernan, J. (2001). *Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Segunda edición. Ediciones Morata: Madrid.
- Mejía, M. y Manjarrés, M. (2011). Las pedagogías fundadas en la investigación. Búsquedas en la reconfiguración de la educación. *Revista Internacional Magisterio, Educación y Pedagogía*, (42), 17-20.
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Rev. Med. Hered*, 20(3), 119-122. Recuperado: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n3/v20n3e1.pdf>.

- Molina, M. I. (2010). El vínculo docencia-investigación: Una respuesta a la necesidad de pensamiento crítico en México. *Cultura digital y vida cotidiana en Iberoamérica: Una revisión crítica más allá de la comunicación*, 73. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/N/N73/Varia73/24Molina-V73.pdf>
- Montoya, J., y Peláez, L. E. (2013). Investigación formativa e investigación en sentido estricto: una reflexión para diferenciar su aplicación en instituciones de educación superior. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 7(13), 20-25.
- Mora, D. (2009). Proceso de aprendizaje y enseñanza basado en la investigación. *Revista Integra Educativa*, 2(2), 13-82.
- Morán, P. (1993). La vinculación docencia investigación como estrategia pedagógica. *Perfiles Educativos*, (61), 17-30. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/132/13206107.pdf>.
- Morán, P. (2003). El reto pedagógico de vincular la docencia y la investigación en el espacio del aula. *Contaduría y Administración*, (211), 17-30.
- Morín, E. (1993). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Ossa, J. (2002). Formación investigativa vs. Investigación formativa. *Uni-pluri/versidad*, 2(3), 27-30. Recuperado de: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/12231/11096>
- Pérez, E. (2001). La Pedagogía: ¿Más allá de la modernidad? *Saber*, 13(2), 139-146.
- Pérez, E. (2006). Enseñanza, formación e investigación: un lugar para el otro en la pedagogía por-venir. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (11), 95-112.
- Pérez, E. (2015). *La Pedagogía que vendrá*. Caracas: Editorial Trincheras C.A.
- Pérez, E., Alfonzo, N. y Curcu, A. (2013). Transdisciplinariedad y educación. *Educere*, 17(56), 15-26.
- Piñero, M., Rondón, I., y Piña, E. (2007). La investigación como eje transversal en la formación docente: una propuesta metodológica en el marco de la transformación curricular de la UPEL. *Laurus*, 13(24), 173-194.
- Polanco, Y. (2002). La unidad docencia-investigación. *Revista Ciencias de la Educación*, 2(20), 107-115. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a2n20/2-20-6.pdf>
- Polanco, Y. (2003). La universidad venezolana y la formación de investigadores. *Revista Ciencias de la Educación*, 3(2)22, 185-198.
- Quijano, M. E. (2012). Enseñanza de la ciencia: Retos y propósitos de formación científica. *Docencia Universitaria*, 13, 17-34.
- Restrepo, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*, 18, 195-202. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890019.pdf>.
- Restrepo, B. (2008). Formación investigativa e investigación formativa: acepciones y operacionalización de esta última y contraste con la investigación científica en sentido estricto. 1, 26. Recuperado de: <http://web.unap.edu.pe/web/sites/default/files/Formacion-investigativa-e-Investigacion-formativa.pdf>
- Restrepo, B. (2009). Investigación de aula: Formas y actores. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(53), 103-112.
- Rojas A., y Rojas, B. (2009). Perspectivas teóricas y epistemológicas de la investigación

- cuantitativa en la educación: Ideas básicas para su comprensión. *Educare*, 3(1), 57-70.
- Rojas, B. (2007). *Investigación Cualitativa: Fundamentos y Praxis*. Caracas: FEDEUPEL.
- Ruano L., Torres, A. y Congote, E. (2017). Prácticas y discursos de la investigación formativa en instituciones educativas de nivel medio. En: Portugal: Ludomedia, pp. 1968-1977.
- Ruíz del Castillo, A. (1993). Docencia e Investigación: vínculo en construcción. *Perfiles Educativos*, 61.
- Sánchez, J. (2014). Los debates en el currículo universitario. Realidades y desafíos. *Saber*, 26(1), 68-73.
- Soete, L., Scheneegans, S., Ercal, D., Baskaran, A., y Rajah, R. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia hacia el 2030*. Paris: Ediciones UNESCO.
- UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vargas Hernández, J., y Caycedo Lozano, L. (2011). ¿Cómo abordar la investigación formativa desde los programas de ciencias básicas? Una propuesta con matemáticas y biografías. *Revista de investigaciones UNAD*, 2, 52-67.

HOJA DE METADATOS

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

Título	LA INVESTIGACIÓN COMO EJE TRANSVERSAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
Subtítulo	

Autor

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Yáñez González, Dayanis de Jesús	CVLAC	16 485 086
	e-mail	dejeisa@gmail.com
	e-mail	dejeisa@yahoo.com
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves: formación, investigación, transversalidad, enseñanza de la química.

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

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Educación	Enseñanza de la Química

Resumen (abstract):

La presente investigación tuvo como propósito principal reflexionar sobre la investigación como eje transversal en la enseñanza de la química a fin de construir algunas orientaciones teóricas-pedagógicas que puedan brindar aportes para la mejora de la enseñanza de esta ciencia en la educación universitaria, principalmente en los primeros semestres de pregrado. El abordaje metodológico del objeto de estudio estuvo enmarcado en un enfoque cualitativo-interpretativo, tomando como escenario la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas. Se realizaron entrevistas no estructuradas a ocho docentes de la Sección de Química de dicha institución y a partir del análisis de sus opiniones y su contrastación con los referentes teóricos, se plantearon categorías de análisis que permitieron la construcción de una propuesta con la cual se busca que, en esta universidad, la enseñanza de la química involucre un proceso más investigativo, donde la pregunta sea la vía para potenciar la curiosidad y la chispa hacia la búsqueda del conocimiento. Asimismo, en la propuesta se propicia el diálogo de saberes para un constante encuentro intersubjetivo que pueda estimular el desarrollo de otro modo de pensar, por lo cual, un punto clave es la necesidad de generar espacios de continua reflexión a partir de encuentros docentes que contribuyan a que la praxis en el aula haga la química más real, bajo un proceso pedagógico más dinámico, ameno, investigativo, contextualizado y donde no solo se informe sino que principalmente, mediante la investigación como un eje transversal presente a través de la curiosidad, el entusiasmo por buscar y aprender, la capacidad de asombro y el cuestionamiento reflexivo, se coadyuve a la formación y se promueva la necesidad de investigar como una actitud de vida para un aprendizaje permanente.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL/ Código CVLAC / e-mail	
<i>M. Sc. Gabriel Ordaz</i>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	15 933 469
	e-mail	gordaz@udo.edu.ve
	e-mail	
<i>M. Sc. Ángel Camacho</i>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	16 308 651
	e-mail	angelcamacho@udo.edu.ve
	e-mail	
<i>M. Sc. Rita Tenía</i>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	12 530 554
	e-mail	rtenia@udo.edu.ve
	e-mail	
<i>Dra. Mariángela Malavé</i>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	15 288 163
	e-mail	mariangelamalave@gmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2018	01	30

Lenguaje: SPA

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

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS-P.G-YAÑEZD.DOC	Application/Word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

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

Nivel Asociado con el Trabajo: Maestría

Área de Estudio: Enseñanza de la Química

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



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

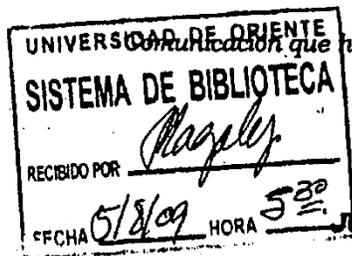
Cumaná, 04 AGO 2009

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 N° 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.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUAPELE
Secretario

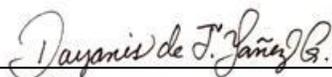


C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación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

JABC/YGC/maruja

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

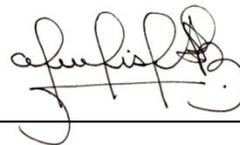
Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo,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



Lcda. Dayanis de Jesús Yáñez González.
Autora



Prof. Gabriel Ordaz, M. Sc.
Asesor



Prof. Ángel Camacho, M. Sc.
Coasesor