

La didáctica no parametral: una concepción alternativa para la enseñanza de la química en la Institución Educativa Cosanza del municipio de Timaná - Huila

Jahen Amparo Hoyos Palechor¹
Marlyn Lorena Hoyos Plaza²
Esperanza Velasco Calvache³
Gloria Isaza de Gil⁴

Resumen

En este artículo, se presenta la importancia de implementar la didáctica no parametral en la enseñanza y aprendizaje de la Química como una opción que permita modificar los esquemas mentales de los docentes y resignificar sus prácticas pedagógicas con respecto a la enseñanza de esta disciplina para visionarla desde una perspectiva más crítica y coherente con el Ser, saber y saber hacer en contexto ya que existe una clara desconexión entre lo que se enseña, como se enseña y como se aprende.

La investigación se desarrolló con los estudiantes y la docente del grado once de la Institución Educativa Cosanza del municipio de Timaná – Huila. La metodología utilizada fue de corte cualitativo, enfocada hacia la Investigación Biográfica- Narrativa que a partir de la recolección de relatos autobiográficos de la docente de química y los relatos de los estudiantes de grado once reconstruyen vivencias, acciones y experiencias en las clases de Química.

¹ Jahen Amparo Hoyos Palechor. Magíster en Educación desde la Diversidad de la Universidad de Manizales. Ingeniera Ambiental, Universidad del Cauca. Docente Básica Secundaria Institución Educativa Cosanza del municipio de Timaná - Huila. Correo electrónico: nehaj13@hotmail.com

² Marlyn Lorena Hoyos Plaza. Magíster en Educación desde la Diversidad de la Universidad de Manizales. Psicóloga, Fundación Universitaria de Popayán. Docente Orientador. Institución Educativa Recuerdo Bajo del municipio de Cajibío - Cauca. Correo electrónico: lorenahoyos-5@hotmail.com

³ Esperanza Velasco Calvache. Magíster en Educación desde la Diversidad de la Universidad de Manizales. Administradora de empresas, Universidad del Cauca. Docente de Ciencias económicas y políticas. Institución Educativa Escuela Normal Superior Enrique Vallejo de Tierradentro del municipio de Páez, Belalcázar. Correo electrónico: eveca5@hotmail.com

⁴ Gloria Isaza de Gil. Magister en Educación y Desarrollo Humano; Magíster en Educación Psicopedagogía. Candidata a doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Docente e investigadora de la Universidad de Manizales. Correo electrónico: gloriyai@umanizales.edu.co

En los hallazgos se encontró que el aprendizaje de la Química es una cuestión de actitud del Sujeto y el currículo es un proceso aislado de la realidad del Ser; por lo tanto, se hace necesario implementar una didáctica no parametral para potenciar el Ser. Pero ¿cómo se logra esto? Precisamente con el desarrollo de un aprendizaje autónomo en donde el estudiante sea el autor de su propia autoformación y se haga responsable en su proceso de aprendizaje. Es decir, convertir la enseñanza de la Química en una cuestión de humanidad como lo afirma Zemelman: de relación “*sujeto-sujeto y sujeto-mundo*”

Palabras claves: didáctica no parametral, prácticas pedagógicas, enseñanza de la Química, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, competencias científicas, formación en ciencias, Sujeto.

Abstract

In this article, we present the importance of implementing the non-parametric didactics in the teaching and learning of Chemistry as an option that allows to modify the mental patterns of teachers and resignify their pedagogical practices with respect to the teaching of this discipline to view it from a more critical and coherent perspective with the Being, knowing and knowing how to do in context since there is a clear disconnection between what is taught, how it is taught and how it is learned.

The research was developed with the students and the eleventh grade teacher of the Educational Institution Cosanza of the municipality of Timaná - Huila. The methodology used was qualitative, focused on the Biographical-Narrative Research that from the collection of autobiographical reports of the chemistry teacher and the stories of the eleventh grade students reconstruct experiences, actions and experiences in the Chemistry classes.

In the findings it was found that the learning of Chemistry is a matter of attitude of the Subject and the curriculum is a process isolated from the reality of the Being; Therefore, it is necessary to implement a non-parametric didactics to empower the Being.

But how is this achieved? Precisely with the development of autonomous learning where the student is the author of their own self-training and becomes responsible in their learning process. That is to say, to turn the teaching of Chemistry into a question of humanity as Zemelman affirms, of subject-subject and subject-world relationship

Keywords: non-parametric didactics, pedagogical practices, teaching chemistry, autonomous learning, critical thinking, scientific competences, science training, subject.

Justificación

En la actualidad la sociedad impone nuevos retos educativos. La escuela como espacio privilegiado de formación e integración los asume e interpreta y a partir de esto genera acciones para construir redes de relación para dimensionar escenarios de transformación social.

En este sentido, uno de los temas educativos en los que se está haciendo énfasis es la formación científica, ya que la ciencia y la tecnología forman parte del desarrollo de una región y por ende de la vida cotidiana de las personas. Por ello, el desarrollo de las competencias científicas no solo se enmarca en los conceptos, sino que se expande hacia el hacer científico y al mismo tiempo a la asunción del compromiso social y personal. En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2006), promulga la formación en ciencias en cuanto a:

“Contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales.” (MEN, 2006, p. 96).

Sin embargo, la didáctica para enseñar química continúa siendo estandarizada y de corte tradicional, apoyada en los principios de una didáctica parametral en donde el rol del estudiante es receptivo - pasivo y el del docente es autoritario – transmisionista; es decir, una educación bancaria en palabras de Freire (1973).

En estas circunstancias, el presente artículo busca abrir un espacio de reflexión que permita modificar los esquemas mentales de los docentes con el fin de resignificar sus

prácticas pedagógicas con respecto a la enseñanza de la química para visionarla desde una perspectiva más crítica; es decir, desde una didáctica no parametral que tenga en cuenta la coherencia del ser, saber y saber hacer en contexto.

Así planteada, esta investigación tiene validez en cuanto a la promoción e implementación de nuevas metodologías en la enseñanza – aprendizaje de la química en donde la interacción y la participación proactiva en los procesos educativos contribuya a la formación de sujetos autónomos que sepan interpretar y actuar con el conocimiento y lo manejen de forma crítica y creativa en contextos diversos.

Es decir, que en las instituciones educativas se pueda contar con nuevas herramientas didácticas que permitan transformar esquemas reduccionistas y homogeneizantes por modelos activos en donde la inclusión, el diálogo de saberes, la interacción, la convivencia armónica, la comunicación, la autonomía, la alteridad, la reflexión y la crítica sean los ejes rectores para “formar sujetos que posibiliten procesos transformativos de aprendizaje a través de la promoción del deseo de saber y de expresar ese saber, problematizando su realidad.” (Quintar, 2002, p. 18).

Antecedentes

Son varios los estudios que se han desarrollado sobre la didáctica no parametral en la enseñanza de la química. Se escogieron algunos por su relevancia y compatibilidad con esta investigación ya que serán instrumentos eficaces para corroborar y contrastar información.

Así, se encuentran trabajos investigativos a nivel internacional, nacional y regional que destacan la importancia de la didáctica no parametral en la enseñanza de la química y motivan tanto a estudiantes como a docentes en cuanto a la apropiación de conocimiento y la potenciación de recursos didácticos para la enseñanza - aprendizaje de la química.

A nivel internacional se encontró en Venezuela, a Bustamante y Madrid (2012), quienes realizaron el estudio denominado: “Enseñanza de la química: una propuesta didáctica para la generación de conocimiento”, este trabajo fue desarrollado en el Liceo Bolivariano Jacinto Regino Pachano, del municipio Dabajuro, Estado Falcón. Su objetivo principal fue: la elaboración de una propuesta teórico-metodológica, en relación con la inserción de prácticas de laboratorio a la unidad curricular química a partir de materiales

(no reactivos) de fácil adquisición por los estudiantes con el fin de fortalecer el desempeño docente, en la enseñanza de la Química.

La estrategia metodológica cualitativa, con diseño de investigación-acción, contribuyó a abordar el problema existente, apoyado en la incorporación de las prácticas de laboratorio como complemento del contenido teórico. El autor concluyó que la implementación didáctica de las guías teórico-prácticas de laboratorio por parte de los docentes de la institución, ofrecieron conocimientos para el desempeño de los estudiantes y proporcionaron estrategias procedimentales para el aprendizaje significativo en respuesta al nuevo escenario científico y tecnológico que se plantea actualmente.

En Argentina, Chiarenza (2011), en su trabajo de investigación “Las TIC en la enseñanza de la química: laboratorios virtuales”, realizado en las escuelas de la zona norte y noroeste del Gran Buenos Aires, tuvo como objetivo: fundamentar el uso desde una didáctica de la Química constructivista y acorde con la producción del conocimiento científico, aplicando un software de laboratorio virtual de química en un proceso de enseñanza y aprendizaje y evaluar dicha aplicación. El estudio fue de tipo exploratorio descriptivo. Los resultados mostraron un crecimiento en la motivación de los docentes y estudiantes en cuanto a la apropiación de conocimientos. Además, es un recurso didáctico positivo y potente para la enseñanza de la Química que por ser de gran flexibilidad en su aplicación se puede complementar con el laboratorio real en su ausencia. Como valor agregado se convierte en una herramienta didáctica potente en la obtención de logros de aprendizaje

A nivel nacional se destaca el estudio de Ruíz (2013), titulado “Aprendizaje activo de cambio químico en educación media por medio de una caja didáctica”, desarrollado en la Institución Educativa Distrital Colegio Kimy Pernía Domico de la localidad de Bosa en Bogotá. Su objetivo principal fue: implementar el aprendizaje activo para la enseñanza de cambio químico en educación media, a través de trabajos prácticos de aula incluidos en una caja didáctica. La investigación utilizó una metodología cualitativa y descriptiva. El modelo didáctico aplicado fue aprendizaje activo, por consiguiente, el papel del sujeto es dinámico, puesto que da por hecho que cada individuo tiene unos esquemas, estructuras, conceptos o representaciones, las cuales están condicionadas por la percepción que este posee de la

realidad. Por ello, cuando su interpretación del mundo cambia también lo hacen sus constructos mentales.

La autora evidencia el aprendizaje activo como estrategia didáctica que permite conocer los errores conceptuales (a través de las predicciones), intervenir en ellos y reconocer las modificaciones que los estudiantes alcanzan. Por su parte, considera que el trabajo colaborativo como apoyo del aprendizaje activo da a los estudiantes espacios para discutir, construir y reconstruir significados, además hace posible una evaluación constructiva pues son los mismos estudiantes quienes reconocen sus fortalezas y debilidades en el proceso.

Otra investigación muy similar a la anterior fue realizada por Camargo (2014), como trabajo para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, denominada: “Estrategia didáctica para la enseñanza de la Química orgánica utilizando cajas didácticas con modelos moleculares para estudiantes de media vocacional”. Esta propuesta se llevó a cabo en el Colegio Agustiniano Norte, ubicado en la localidad de Suba, Bogotá. Su objetivo fue: proponer diseñar, aplicar y analizar una estrategia didáctica para la enseñanza de la Química orgánica desde los modelos moleculares, utilizando experimentos sencillos con cajas didácticas basados en el aprendizaje activo, con los que se logre establecer la tridimensionalidad de las moléculas.

Las cajas didácticas usadas tienen como característica fundamental: estar constituidas por materiales didácticos de fácil acceso en cualquier contexto. A través de la fase de aplicación se detectaron cambios significativos positivos en algunos aspectos como la forma tridimensional de ver las moléculas y con ella de entender las interacciones moleculares.

Igualmente, la investigación: “Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico”, elaborada por Espinosa, González y Hernández (2016) en la Institución Educativa Jamundí, tuvo como objetivo principal: utilizar las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica que desde el paradigma constructivista promueva la construcción de conocimiento científico escolar. El enfoque metodológico de la investigación fue de corte cualitativo.

Como resultado se evidenció que en el desarrollo de las prácticas la motivación y el interés durante el proceso eran mayores en los estudiantes, lo cual contribuyó al desarrollo

de ciertas habilidades científicas. Los resultados permitieron fortalecer en los estudiantes las destrezas y la comprensión de los conceptos relacionados con la temática de reacciones químicas. De esta investigación se puede concluir que las prácticas de laboratorio, concebidas como una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas, permite el desarrollo de algunas habilidades científicas y un aprendizaje más significativo de los conceptos asociados con la temática en los estudiantes.

En el departamento del Cauca se examinó el estudio realizado por López (2012), desarrollado en Popayán en el colegio San Francisco de Asís, titulado: “Propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias”. El objetivo principal de este estudio fue desarrollar un proyecto de aula que relacionara el estudio de la Química con los componentes que tienen las plantas medicinales. La metodología fue de carácter cualitativo. Para lograr los objetivos específicos se planteó la propuesta de construir una huerta escolar como una experiencia que permita un aprendizaje significativo en el área de las ciencias naturales.

El desarrollo de este proyecto como estrategia educativa y productiva logro propiciar el trabajo colectivo a partir del método científico. En este sentido los estudiantes pudieron hacer un análisis de forma racional del mundo y así desarrollar competencias científicas que les permitan adquirir conocimientos, afrontar y dar posibles soluciones a los problemas centrales de su contexto con fundamentos éticos y morales. En los resultados se pudo evidenciar que los estudiantes descubrieron que con este tipo de estrategias el estudio de la Química se acerca más a la realidad. La autora concluyó que se mejoró la enseñanza y aprendizaje de esta área, gracias a la motivación que se despertó en los estudiantes.

Finalmente es necesario puntualizar que no se encontraron investigaciones o artículos publicados relacionados con el tema a nivel local y regional dando cuenta de una clara falencia en este tipo de estudios. Se puede decir entonces que la falta de sistematización de experiencias sobre el tema posiblemente disminuya la eficiencia de las intervenciones para lograr un mejoramiento en las instituciones educativas del municipio de Timaná y el departamento del Huila.

Teniendo en cuenta los hallazgos de las anteriores investigaciones donde se evidencia que la didáctica no parametral permite mejorar notablemente la enseñanza y aprendizaje de

la Química queda demostrado que los procesos educativos de los estudiantes se ven permeados por las actividades didácticas y esto les permiten su participación activa en la construcción de sus conocimientos en esta asignatura.

Planteamiento del problema.

La educación como proceso de formación permanente, busca el desarrollo integral de los educandos, precisando acciones tanto a nivel intelectual como emocional, ético, político, cultural y social. Muchos son los factores que intervienen en su avance, entre ellos: la forma como se aprende, los intereses y ritmos de aprendizaje, la capacidad de desarrollar competencias, la adquisición de valores o las condiciones contextuales.

Refiriéndose a la didáctica de la Química se evidencia con gran preocupación que el desarrollo de competencias científicas se basa en la memorización de teorías y desarrollo de ejercicios y se deja de lado la comprensión, la comunicación y la transposición del conocimiento a partir de la experiencia y la practica en situaciones cotidianas.

En la Institución educativa “Cosanza”, del municipio de Timaná en el departamento del Huila, se comprueba que en la enseñanza de la Química se trabaja a partir de una metodología tradicional. Por lo tanto, la didáctica aplicada generalmente se limita a la clase magistral, a la toma de notas y la mecanización de conceptos, olvidando que la enseñanza de esta disciplina requiere de variedad de actividades y estrategias que faciliten el acercamiento efectivo de los estudiantes al conocimiento científico a través de la teoría, pero con la práctica y la reflexión crítica como componente potencializador del aprendizaje.

En consecuencia, los resultados de las pruebas Saber 11 (ICFES), demuestran un bajo desempeño de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales, ubicándolos en nivel 1 que significa un puntaje de 0 a 40 y que según los criterios evaluativos sobre el desarrollo de competencias los estudiantes posiblemente “alcanzan a reconocer información explícita, presentada de manera ordenada en tablas o gráficas, con un lenguaje cotidiano y que implica la lectura de una sola variable independiente. En consecuencia, estos estudiantes demuestran un insuficiente desarrollo de la competencia Indagación” (ICFES, 2017, p. 73). Si se observan los resultados de las pruebas internas de la institución, se evidencia que el desempeño en el área de química esta entre básico y alto, mostrando la misma tendencia de las pruebas externas.

Formulación del problema

¿Es posible lograr un aprendizaje autónomo en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Cosanza del municipio de Timaná – Huila con la implementación de una didáctica no parametral en la asignatura de Química?

Objetivo general

Analizar la efectividad de una didáctica no parametral en la enseñanza de la Química para lograr un aprendizaje autónomo en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Cosanza del municipio de Timaná - Huila

Objetivos específicos

- Identificar los componentes pedagógicos que caracterizan la didáctica para la enseñanza de la química en la Institución Educativa Cosanza.
- Fortalecer la enseñanza de la química a través de elementos potenciadores de la didáctica no parametral.
- Determinar la eficacia de la didáctica no parametral en el aprendizaje de la química.

Perspectivas teóricas

La didáctica no parametral.

Para abordar el tema sobre didáctica no parametral se decidió adoptar la propuesta de la maestra, investigadora y pensadora crítica latinoamericana Estela Quintar quien al ser una de las precursoras de este tipo de propuesta permite visionar un camino diferente para renovar y reactivar la enseñanza de la Química. Según esta autora la didáctica no parametral se define como una propuesta alternativa que rompe lo establecido por la lógica dominante que configura el sistema educativo. Es palabras textuales: “es una postura que comprende el proceso de enseñanza como un proceso intencional de permanente promoción de ruptura de sentidos y significados en el propio devenir existencial” (Quintar, 2002, p.16).

En este sentido, argumenta que la didáctica no parametral sobrepasa los esquemas impuestos porque se origina en un pensamiento divergente que rompe paradigmas y

concepciones estereotipadas llenas de prejuicios y limitaciones. Este tipo de didáctica obliga a los docentes a salir de la zona de confort y a dinamizar su práctica pedagógica permitiendo que los estudiantes logren establecer vínculos entre lo que aprenden y la realidad en la que están inmersos. Desde esta perspectiva, la didáctica no parametral potencia en los estudiantes un pensamiento reflexivo, crítico y por ende autónomo. Es decir: hace de los estudiantes agentes transformadores de su realidad a partir de un aprendizaje que implique “el deseo de saber y de expresar ese saber, problematizando su realidad” (Quintar 2002, p.21).

Quintar (2002), toma como pilares fundamentales para la didáctica no parametral cuatro aspectos fundamentales: el primero lo denomina círculos de reflexión, el segundo lo llama resonancia didáctica y el tercero lo titula didactobiografía o narrativa y en cuarto lugar señala los dispositivos didácticos.

En cuanto a los “Círculos de reflexión” esta pensadora argentina afirma que, son espacios epistémicos que permiten la circulación de ideas, que hacen que el sujeto y su subjetividad encuentren espacios de actuación, pero no como sujeto individual sino como sujeto colectivo puesto que de este modo se mueven los sentidos y significados. Por lo tanto, la problematización hace parte del proceso de formación, por ello es necesario que los estudiantes se problematicen en lo que hacen, siendo curiosos de ellos mismos como sujetos y de su realidad para así poder construir un conocimiento que tenga pertinencia con el momento histórico en que viven. Por ende, es perentorio que el maestro “enseñe a pensar de forma reflexiva con y en la realidad” (Quintar, 2008, p. 10).

Con relación a la “Resonancia didáctica”, es la que activa y permite el fluir del círculo de reflexión. Quintar (2002), afirma que es todo un proceso de afectaciones reciprocas que hace que genera repetidas rupturas con los sistemas de creencias acerca de lo que somos, sabemos y hacemos. Por ello no se queda en el simple hecho de las afectaciones, sino que trasciende y sigue “resonando en el sujeto y su subjetividad”. Esta investigadora argumenta al respecto que:

Resonar es confiar en la capacidad interna del sujeto, es confiar en que las cuerdas interiores que se tocan afectan la dinámica de estar con otros en situación de aprehendernos, lo que va dejando como registro epistémico que el otro no es el enemigo, que el otro es alguien con quien puedo aprender, a la vez que se configura un sustrato que permite siempre renovados significados de mundo. (...) Ese resonar interior que los otros provocan en mis propios esquemas de pensamiento y acción. Esa resonancia tiene un tiempo subjetivo, no

programático y es lo que genera una cierta vigilia epistémica que, va más allá del espacio-tiempo del círculo de reflexión. (Citado en Salcedo, 2009, p. 118)

Con respecto a la didactobiografía, Quintar en una entrevista concedida a Salcedo (2009), pone de manifiesto que este dispositivo didáctico permite la construcción de conocimiento histórico. La investigadora argumenta que al ser una narración en la que se cuenta lo que se quiere, se suscitan otras posiciones frente a la realidad existente. En otras palabras, genera la necesidad de asumir otra forma de razonamiento al instituido por el sistema educativo, porque se refiere a los hechos contados a partir del uso crítico de la teoría para hacer un constructo fundamentado sobre el contexto real y no la transposición de temáticas. En este sentido, la didactobiografía posibilita la “objetivación de la propia historia como emergencia socio histórica, política y cultural”, lo que permite: “Colocar al sujeto en la exigencia epistémica de reflexionar desde su historia de vida; historia que se objetiva en una narración que da cuenta del desafío de leer y sistematizar el conocimiento de la realidad, a partir del análisis del presente en perspectiva histórica” (Quintar, 2009, p. 13).

Finalmente, los “dispositivos didácticos”, se toman como las herramientas y recursos que se pueden usar para el proceso de enseñanza – aprendizaje siempre y cuando cumplan con una intencionalidad pedagógica, por esto, un dispositivo didáctico debería tener en cuenta los saberes previos de los sujetos y como estos se articulan y complementan con sus conocimientos y los de sus demás compañeros. Quintar (2009) hace una aclaración al respecto:

El dispositivo es mucho más complejo que un instrumento –sin dejar de serlo–, pues su complejidad radica en su función de “bisagra” entre mundos simbólicos y/o sistemas materiales u orgánicos. Esta condición de bisagra para poner en conexión y movimiento es lo que le da pertinencia a este concepto en didáctica, justamente como artificio activador de procesos subjetivos, intersubjetivos y situacionales (p. 13)

La autonomía en la didáctica no parametral.

La propuesta de la didáctica no parametral se propone fundamentalmente desarrollar el pensamiento de los sujetos, a través de un proceso de enseñanza que posibilite la acción de conocer, hacer y ser del sujeto que aprende, la intención que busca finalmente es lograr que los sujetos sean seres autónomos y desde esta autonomía contribuyan a la transformación social. En pocas palabras este tipo de didáctica pretende formar sujetos potenciales que actúen, que sean capaces de articular la teoría con sus experiencias de vida.

Quintar dice que para lograr este gran objetivo es preciso posibilitar la contextualización, construir socialmente el conocimiento, dar una participación efectiva y real a los sujetos que aprenden, formar el pensamiento libre para hacer una reflexión constante sobre lo que se enseña y lo que se aprende, tomar el conocimiento científico como medio e instrumento para decodificar la realidad, plantear a diario la duda, reconocer la educación como práctica social intencional, tomar la creatividad como una forma de resolver problemas cotidianos y comprender que el mundo y lo que hay en él es enriquecedor y de gran valor.

Así, un sujeto autónomo, es capaz de emprender, desarrollar y evaluar acciones con actitud, responsabilidad, creatividad y sentido crítico. Así planteado, la autonomía se vislumbra como una oportunidad hacia la transformación social. La autonomía desarrolla en los sujetos la capacidad de elegir con criterio propio, de problematizar lo que sucede a su alrededor, imaginar y crear propuestas alternativas para mejorar su bienestar personal y el del colectivo. Por ello exige diseñar estrategias de los retos y oportunidades que permitan identificar y cumplir las metas.

Es importante aclarar que la autonomía no es una habilidad connatural por lo tanto es una actividad que se construye. Exige tener una visión estratégica de los retos y oportunidades que permitan identificar y cumplir objetivos. Martín (2010, p. 14), plantea que para desarrollar la autonomía es necesario “ensanchar aspectos tales como la negociación, la autoevaluación y el desarrollo de técnicas y estrategias de aprendizaje y comunicación”.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2005), expone que actuar autónomamente tiene que ver con la dinámica del sujeto en colectivo por ello:

Requiere de una comprensión del ambiente que nos rodea, de las dinámicas sociales y de los roles que uno juega y desea jugar. Esto requiere que los individuos se hagan cargo del manejo de sus vidas en forma significativa y responsable, ejerciendo control sobre sus condiciones de vida. Se requiere que los individuos actúen de forma autónoma para participar efectivamente en el desarrollo de la sociedad y para funcionar bien en diferentes esferas de la vida incluyendo el lugar de trabajo, la vida familiar y la vida social. Se necesita que el individuo desarrolle independientemente una identidad y elija, en lugar de seguir a la multitud. Al hacerlo, necesitan reflexionar sobre sus valores y sus acciones. (p. 42)

Esto cobra sentido, en cuanto el sujeto que aprende use el conocimiento adquirido en situaciones concretas y en contextos reales. Si se toma el ejemplo del tema de alcoholes en la asignatura de química y se enfoca en el procesamiento de vino que es una bebida

alcohólica, se puede trabajar el aprendizaje autónomo desde los acontecimientos históricos que dieron origen a esta bebida, luego se puede continuar con los efectos nocivos de este tipo de sustancias en el organismo y el desarrollo de hábitos saludables. Esta sería una forma de “alfabetización científica” que permite que los adolescentes tomen conciencia del problema social que se genera. En este orden de ideas, se muestra de manera sencilla que el aprendizaje autónomo es una propuesta alternativa desde la práctica no parametral para contextualizar los contenidos de química puesto que: “no se trata de contraponer, sino de integrar el saber y el saber hacer, el conocimiento y la acción, la teoría y la práctica” (Álvarez, Pérez y Suárez, 2008, p. 30).

Metodología.

Este proyecto investigativo se trabajó bajo los parámetros de la investigación cualitativa que según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 10), se fundamenta en:

Un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista porque estudia a los objetos y seres en sus contextos o ambientes naturales y cotidianidad e interpretativo, pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorgan.

Por consiguiente, se procede a realizar un relato de aspectos relacionados con la enseñanza aprendizaje de la química para lo cual se utiliza la Investigación Biográfica-Narrativa que a partir de la recolección de relatos autobiográficos de la docente de química, los relatos de los estudiantes de grado once en una entrevista semiestructurada en donde reconstruyen sus vivencias, acciones y experiencias en las clases de química y los diarios de campo en donde se registraron prácticas en el aula escolar que reflejan la interacción docente – estudiante en el procesos educativo. Todos los datos se codificaron, se agruparon por sus semejanzas en una matriz descriptiva que dio lugar a las categorías emergentes y a su vez facilitaron el hallazgo de una metacategoría. Esto de acuerdo con la "teoría fundamentada" de Glasser y Strauss (1967).

Unidad de análisis.

Para esta propuesta investigativa se tomó como unidad de análisis los relatos autobiográficos de la docente de química sobre su práctica pedagógica y los relatos de los estudiantes sobre las experiencias que tuvieron al trabajar con estrategias relacionadas con

la didáctica no parametral en las clases de química. La importancia de utilizar estos relatos fue unir elementos desde sus propias voces de los acontecimientos que permiten dar una respuesta comprensiva al porqué de los bajos desempeños académicos y la percepción negativa hacia esta asignatura.

Unidad de Trabajo.

El proyecto de investigación se implementó en la Institución Educativa “Cosanza”, ubicada en el municipio de Timaná a 50 minutos aproximadamente de la ciudad de Pitalito, en el departamento del Huila. La Unidad de trabajo escogida fue de 6 estudiantes quienes conforman el grupo del grado once de la Institución Educativa. El criterio que se tuvo en cuenta para la selección fue consensuada con el grupo investigador ya que una de las integrantes es la docente que tiene a cargo la asignatura de química; por consiguiente, conoce el contexto y la problemática que se vive en el aula de clase en cuanto a los procesos de enseñanza aprendizaje de esta área.

Técnicas de recolección y sistematización de la información.

Se empleó la técnica de Observación, durante la aplicación de la didáctica no parametral en el aprendizaje de la química, la cual se desarrolló en 3 sesiones: la primera durante cuatro clases de química que tuvieron una duración de 2 horas cada una. La segunda durante el trabajo práctico en el laboratorio y fuera del aula de clase que tuvo una duración de tres horas cada una. La tercera durante la exposición de trabajos experimentales presentados en la feria de la ciencia durante 5 horas en donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de exponer experiencias de aprendizaje significativo con la utilización de alcoholes en diferentes formas. Tanto a los estudiantes como a la docente se los observó en diferentes contextos escolares. Estas observaciones se escribieron en diarios de campo, además se hicieron registros fotográficos, audios y videos. Además de la observación se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los estudiantes y la docente realizó una autobiografía sobre su quehacer pedagógico.

El procedimiento seguido para desarrollar la investigación se ejecutó en 3 fases: fase de descripción, fase de interpretación y fase de construcción de sentido, En la fase de

descripción se realizaron la observación no participante y las entrevistas semiestructuradas para determinar las características de los sujetos objeto de estudio en su contexto y las relaciones que establecen. En la fase de interpretación, después de consolidar los datos de diarios de campo se codificaron y se inició el proceso de categorización y finalmente, en la fase de construcción de sentido se analizaron los datos triangulando la información.

Entramado de significación

Los hallazgos encontrados en esta investigación se presentan en tres categorías emergentes: 1. ¿la química un área compleja o una cuestión de actitud del sujeto?, 2. La didáctica no parametral: una opción para la potenciación del Ser, 3. El currículo de la Química: un proceso aislado de la realidad del Ser y una meta categoría denominada: “El aprendizaje autónomo: un dispositivo didáctico para la asignatura de Química pensada en el saber hacer para ser”. La siguiente gráfica ilustra esta categorización:

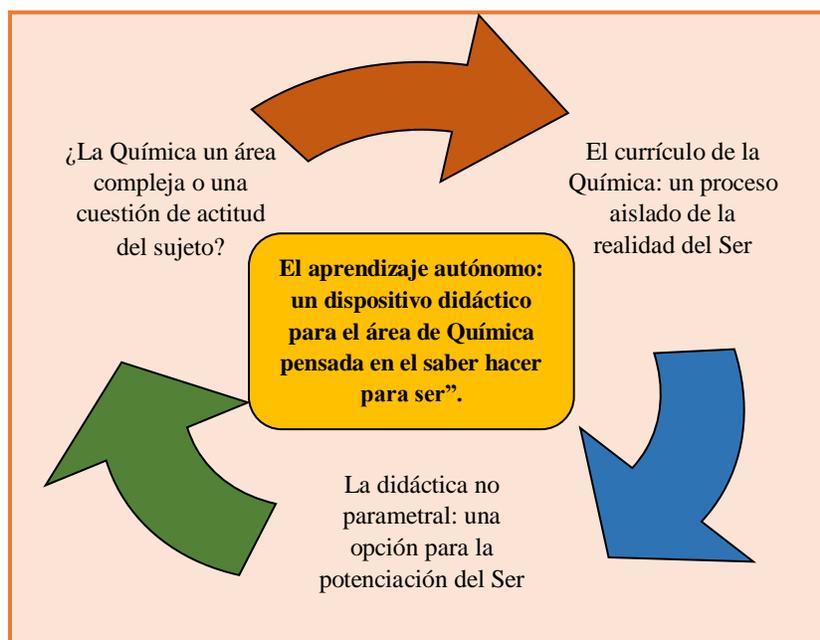


Ilustración 1. Categorización de la información. Fuente: propia

¿La química un área compleja o una cuestión de actitud del sujeto?

En la Institución educativa “Cosanza”, del municipio de Timaná la didáctica aplicada se centra en dictar la clase de forma magistral, los estudiantes mecanizan la teoría y luego

responden a un cuestionario evaluativo para determinar si aprendieron o no los contenidos, así lo deja entrever el relato de una estudiante entrevistada: *“casi siempre nos enseñan Química de la misma manera, la profesora explica en el tablero, luego copiamos en el cuaderno, nos dejan un taller para resolver y después nos hacen examen”* (EES5)⁵. Otra estudiante entrevistada se refiere también a este aspecto cuando manifiesta: *“A mí no me gustan las clases de Química, son aburridas porque siempre hay que aprenderse muchas fórmulas y cosas que a veces ni entiendo”* (EES4).

En estos relatos se puede corroborar que la didáctica parametral implementada en las clases hace que los estudiantes consideren esta área compleja y poco interesante, están convencidos que lo importante es memorizar teorías y fórmulas que les permitan aprobar la asignatura. Para algunos incluso se convierte en un dolor de cabeza y por ello sienten apatía y desinterés hacia la misma. Esto debido a que se presentan los contenidos de forma lineal y descontextualiza, sin tener en cuenta “el carácter humanístico de la química y sus implicaciones sociales” (Galiano, 2015, p. 28).

En todo caso, se observa que las estrategias pedagógicas empleadas no favorecen la participación de los estudiantes debido a que ceden muy poco tiempo a la experimentación, a la aplicación en la cotidianidad y mucho menos a la reflexión crítica que potencialice la “alfabetización científica”. Así lo confirma la docente encargada del área. Ella manifiesta que por varios años ha trabajado con didáctica parametral porque desde su época de colegio y de universidad trae consigo esquemas mentales anclados que le ha sido difícil desarraigar. En su didactobiografía lo narra textualmente:

La primera vez que dicte una clase de química (Tema: Alcoholes), fue de forma tradicional. Lleve una presentación en power point para que los estudiantes transcribieran la información a su cuaderno, me enfoque mucho en la nomenclatura, es decir cómo se nombra un alcohol de acuerdo con su estructura química, los talleres que mis estudiantes debían realizar en clase eran excesivamente largos. Luego les hice una evaluación escrita del tema, el 80% de la prueba fue memorización de la nomenclatura (DBD1).

Estos relatos confirman que en la Institución educativa “Cosanza”, se han perpetuado métodos parametrales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, se trabaja

⁵ En adelante se encontrarán los siguientes códigos: ES: Estudiante. E: Entrevista, DB: Didactobiografía. D: Docente

desde una metodología de tipo reproductivo de conocimientos preestablecidos, la cual conduce a que los estudiantes no encuentren sentido a aprender Química.

Esta situación precisamente se presenta por dos razones principalmente: la primera, por la falta de motivación y el uso de un lenguaje ajeno al que cotidianamente manejan los estudiantes. Al respecto se puede argumentar que la falencia está en que ni los docentes ni los estudiantes han adquirido “un compromiso cognitivo ni afectivo para enseñar y aprender, descubrir o desarrollar competencias científicas” (Gómez 2017, p. 25).

Una segunda razón y quizás la más importante, tiene que ver con la estandarización de los contenidos. Estos se imparten de manera lineal con el fin de enseñar y aprender conceptos que son evidenciados mediante una prueba evaluativa de carácter sumativo que a su vez demuestran “calidad educativa”, sin asumir una posición reflexiva frente a esos conocimientos adquiridos. Stella Quintar en una entrevista concedida a Jorge Rivas manifiesta frente a este aspecto que lo importante no es la adquisición del conocimiento en sí, ni el aceptar o repetir lo que otro dijo, lo verdaderamente valioso es darle sentido a este en su propia vida, en su práctica. Es a esto, que esta autora denomina círculo de reflexión porque “*circula el sujeto, sus representaciones y mundo de vida, y no sólo la información*” (Rivas, 2005, p. 137)

En consecuencia, se puede aseverar que la química no es una asignatura compleja, es la forma como el sujeto que enseña (docente) y el sujeto que aprende (estudiante) la asume. Es la didáctica que se utiliza, la perspectiva desde donde se mira, la decisión de repetir o de deconstruir y volver a construir para transformar ese conocimiento, la que marca la línea entre lo implantado y lo apropiado para aplicarlo libremente y a conciencia en situaciones de su entorno. La premisa de Quintar (2005) se puede aplicar en este caso porque como manifiesta para generar conciencia es necesario:

Darse cuenta y dar cuenta de las redes de relaciones de representaciones, símbolos y sentidos que están detrás de lo que se vive cotidianamente como natural y no como redes de significaciones y codificaciones históricamente construidas y, por lo tanto, históricamente posibles de ser deconstruidas y transformadoramente reconstruidas (p. 27).

El currículo de la Química: un proceso aislado de la realidad del Ser.

En la categoría anterior, ya se evidenciaba que el currículo de la Química, no se encuentra contextualizado, no está articulado con lo social, se basa explícitamente en los

referentes de calidad promulgados por el Ministerio de Educación Nacional, es además enciclopédico, elemental y en su mayoría es copia de textos editoriales. Adicionalmente no se encuentra ajustado a las necesidades e intereses de la comunidad timanense. Al respecto, la docente entrevistada afirma: *“Desde que llegue a esta institución no se ha hecho revisión del programa curricular de química, personalmente he tratado de hacerlo, pero como soy la única que manejo la asignatura de química me ha sido un poco difícil”* (ED1).

Al dialogar con los estudiantes, en sus relatos ellos también comentan que todo lo que aprenden en las clases son contenidos que encuentran en libros y documentos de internet, que muchas veces no entienden porque consideran que no son importantes para su futuro. Ellos aseguran que: *“la profesora cuando termina de explicar un tema les hace dictado del libro que tiene para guía o pide que transcriban del tablero lo que expuso”* (ES5E). Aunado a esto consideran que: *“sería mejor que les entreguen fotocopias de los contenidos para no tener que copiar”* (ES2E) puesto que *“la Química no tiene mucha importancia, lo que se aprende en esta clase son puras fórmulas y cuestiones que muy poco nos van a servir cuando nos graduemos”* (ES4E)

Esta situación muestra el riesgo que implica que los docentes se conviertan en simple transmisores de contenidos de los libros de texto o de los contenidos estandarizados emanados desde el sistema educativo estatal. Así concebida, la educación química se convierte en un proceso mecánico y repetitivo cuyo objetivo se centra en cumplir con el pensum académico, olvidando que la Química enfocada desde una perspectiva constructivista cambia totalmente esa visión instrumental hacia una de tipo procedimental y actitudinal, contribuyendo a la movilización de saberes y al desarrollo de competencias que dan sentido a los aprendizajes escolares, transformando su aprendizaje en una experiencia significativa que permite analizar y reflexionar sobre su utilidad al descubrir nuevos saberes, nuevos mundos en contextos cotidianos.

Por su parte, Chamizo (2001), confirma que la descontextualización en la enseñanza de la química es evidente porque: *“la educación química normal está aislada del sentido común, de la vida cotidiana, de la sociedad, de la historia y filosofía de la ciencia, de la tecnología, de la física escolar y de la investigación química actual”* (p. 23).

Ahora bien, sin desconocer que los lineamientos curriculares ofrecen orientaciones puntuales sobre qué deben aprender los estudiantes y como lograr el desarrollo de estas competencias, se hace necesario que los docentes avancen hacia la contextualización, estableciendo criterios claros de como enseñar y para qué hacerlo. Esto es: incursionar en la investigación del currículo para que sobrepase la teoría y se enmarque en la formación integral de sus estudiantes con el fin de desarrollar en ellos competencias que les permitan plantear soluciones a los problemas que se suscitan a su alrededor y así convertirse en agentes transformadores de la sociedad, porque es *“difícil que el ser humano logre comprender el mundo y desenvolverse en él sin una formación científica básica”* (MEN, 2006, p. 96).

Por lo anteriormente expuesto, es perentorio que el docente de Química, este en continua actualización, conociendo los avances científicos y sus perspectivas. Además, debe saber elegir contenidos adecuados a las necesidades e intereses de sus estudiantes para promover su curiosidad y sus competencias científicas, porque ser docente implica ir un paso adelante, significa conocer su área disciplinar y por ende dominar los contenidos científicos, requiere conocer *“los problemas que originaron su construcción, las dificultades para construirlos, las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos y la influencia de las interacciones sociales sobre dicha construcción”* (Galiano, 2014, p. 49). Pero primordialmente requiere *“pensar el mundo con el otro, y sobre todo hacer un uso crítico de la teoría desde su propio contexto”* (Quintar en Rivas, 2005, p. 119).

La didáctica no parametral: una opción para la potenciación del Ser”

Aunque el panorama frente a la enseñanza de la Química parece sombrío, algunos de los datos permiten dilucidar aspectos positivos para lograr la transformación en la práctica docente que, empiezan a abrir nuevas posibilidades de aprendizaje activo para los estudiantes, quienes a través del dialogo de saberes, el análisis crítico y la aplicación de conocimientos encuentran el camino para construir nuevos significados. Esto se explica de acuerdo con la siguiente premisa: *“La manera como se enseñan las ciencias en el ámbito escolar depende en gran medida de la concepción que los maestros tienen de la actividad científica* (MEN, 2006, p. 105).

Retomando el quehacer pedagógico de la institución educativa Cosanza y, teniendo en cuenta que se están dando pasos para el acercamiento efectivo de los estudiantes al conocimiento científico, la docente del área comentó:

Usualmente parto de los conocimientos previos de los estudiantes, preguntando qué información tienen acerca de un determinado tema o interrogante. Cuando terminamos de abordar los conceptos básicos generalmente hacemos una práctica de laboratorio donde se apliquen todos estos conceptos. Las prácticas de laboratorio se hacen en grupos de tres, cuatro o cinco estudiantes, todo depende de la disponibilidad de instrumentos y resultado de ese trabajo elaboran un informe de laboratorio ocho días después de la práctica. (ED1)

Asimismo, se evidencia que los estudiantes comienzan a advertir los cambios en la metodología para enseñar Química. Uno de los estudiantes narra como desde hace un tiempo, la docente ha implementado nuevas estrategias para enseñar Química, ella manifiesta:

A mí me gusta mucho las clases así, porque aprendo mucho más del tema de cómo utilizar los alcoholes y me gustaría que todos los profesores usaran esa nueva metodología porque las clases no son tan aburridas, por ejemplo, el día de la ciencia me sentí muy bien explicando lo que mi compañero y yo habíamos hecho porque estuviera bien o mal pero habíamos entendido que un etanol salían de residuos orgánicos y que era más potente que la gasolina en carros cosa que mi compañero y yo no sabíamos antes, y fue chévere contarles a los estudiantes y a los profesores todo el procedimiento que habíamos hecho aunque no lo creían que el etanol salía de residuos orgánicos y nosotros pudimos responderles todas las preguntas que hacían. (EES3)

Simultáneo a esta metodología que enlaza la teoría con la práctica, se evidencia que existe un interés en la docente de hacer clases más proactivas en donde los contenidos solo sean un elemento para avanzar en el proceso formativo, pues es consiente que la información teórica no debe ser el eje de formación porque se convierte en un “contrato colonial” que lo único que genera es subordinación de pensamiento como lo expone Quintar en la entrevista concedida a Rivas (2005, p. 117). Así las cosas, la docente manifiesta que está en búsqueda de romper con la parametrización y con la forma pasiva de aprender de sus estudiantes para lograr que sean ellos quienes potencialicen su aprendizaje. Literalmente afirma:

Lo importante no es enseñar por enseñar, porque que gano yo con que mis estudiantes respondan un cuestionario y resuelvan un taller para obtener una buena calificación, si ellos lo hacen por inercia. Lo importante de la enseñanza considero que es sensibilizarlos para que puedan trascender los conocimientos que adquieren hacia espacios más cercanos a su realidad, a su entorno, que no se contenten con aprender por aprender, sino que sepan el por qué y para qué de esto. Por eso cuando trabajamos las clases no solo pienso en la experimentación como tal, lo que quiero es que los muchachos vean más allá de sus narices.

Es decir, que se pregunten y problematicen. Por ejemplo, cuando hicieron la actividad de los alcoholes y sacaron bebidas alcohólicas hicimos una reflexión sobre el daño que estas producen en el organismo y las consecuencias en la vida familiar y en su personalidad. Para mí esto es que no “traguen entero” (ED1)

Al respecto conviene decir que, en las clases de Química, -al menos en intención-, se empieza a aplicar una didáctica no parametral, en donde la construcción del conocimiento se hace desde la realidad y el protagonismo del estudiante como sujeto. Como manifiesta Zemelman, esta construcción significa *“ponerle humanidad al problema y dejar de ser sólo una disciplina del ámbito de la ciencia para pasar a ser un problema humano de la relación sujeto-sujeto y sujeto-mundo”*. Este sociólogo lo explica diciendo que *“la enseñanza es un proceso de recuperación de la memoria, de la historia, de la emocionalidad, de los aspectos económicos, políticos y culturales que se están entrecruzando en alguien concreto y en una situación concreta”*. (citado en Rivas 2005, p. 119).

En consecuencia, se comprueba con los anteriores datos, que el docente está llamado a actualizarse, a cualificarse y a legitimar su profesión tanto desde la innovación y la investigación como desde la trascendencia del sujeto para hacer que su práctica educativa humanice a sus estudiantes. En otras palabras, imbricar la simplicidad de los contenidos y pasar a la complejidad de la formación integral del sujeto, para entregar a la sociedad personas con capacidad de agencia, con habilidades procedimentales y actitudinales que permitan la construcción y comprensión del aprendizaje. Sujetos con pensamiento crítico que pueden discernir y escoger entre varias posibilidades las que son útiles para su proyecto de vida. En palabras de Quintar (2005), pueden convertir los conocimientos adquiridos en un “puente a la vida”.

Según Álvarez (2005) la educación actual requiere de maestros con capacidad de decisión, que actúen autónomamente para enseñar un determinado contenido. Por otra parte, es necesario que confieran cierta *“flexibilidad para interpretar las formas híbridas y cambiantes como se configuran los saberes y las verdades que se consideran válidas y legítimas para que los estudiantes aprendan”* (p.1). Además, es importante que enseñen a sus estudiantes a respetar las diversas culturas y a juzgar e interpretar la complejidad del mundo moderno y principalmente orientarlos para que escapen de la lógica establecida por

el orden y el poder acaecidos con la modernidad y transitar hacia la lectura e interpretación de su realidad para pensar y poder actuar diseñando un plan con diferentes alternativas.

El aprendizaje autónomo: un dispositivo didáctico para el área de química pensada en el saber hacer para ser.

Si se evidencia que el aprendizaje de la Química es una cuestión de actitud del Sujeto y el currículo es un proceso aislado de la realidad del Ser, se hace necesario implementar una didáctica no parametral para potenciar el Ser. Pero ¿cómo se logra esto? Precisamente con el desarrollo de un aprendizaje autónomo en donde el estudiante sea el autor de su propia autoformación y se haga responsable en su proceso de aprendizaje. Es decir, que salga de la pasividad, de la zona de confort, de la receptividad, de la imposición, de las normas rígidas y se encamine por la ruta del dinamismo, de la libertad de escoger, de la reflexión crítica y de la toma de decisiones.

Stella Quintar hace una disertación sobre la emergencia del aprendizaje autónomo en el ámbito escolar. Esta pedagoga habla de la enseñanza como “*un espacio esperanzado y como promesa constante desde dónde poder contribuir al cambio de sí mismo, para cambiar su entorno y desde allí cambiar la sociedad*” (Quintar, 2009, p.3).

Acorde con esta consideración y teniendo en cuenta el análisis realizado en las categorías que anteceden a la meta categoría, se puede decir que el aprendizaje autónomo se convierte en un dispositivo didáctico de gran valor en la enseñanza de la Química puesto que posibilita a los estudiantes ser artífices de su propio desarrollo, tomando decisiones y eligiendo estrategias y herramientas que le permitan aprender y poner en práctica ese aprendizaje.

Dicho de otra manera, este tipo de aprendizaje debe ir enlazado a formas de enseñanza innovadoras enmarcadas en prácticas no parametrales que movilicen el pensamiento de los estudiantes para que adquieran herramientas didácticas y conceptuales para reconstruir su realidad. Para ello es necesario que los docentes “*promuevan en sus clases ejercicios reflexivos, críticos y propositivos sobre sus propias concepciones y desempeños* (Camargo, et al. 2004, p. 79).

Aquí, cabe preguntar entonces: ¿la movilización de pensamiento es una emergencia en el ser humano?, La respuesta sin temor a equivocarse es positiva, pero en quienes se puede fundamentar esta contestación es en la postura crítica frente al “contrato social” vigente de Stella Quintar y Hugo Zemelman quienes argumentan que la educación es dominante y los sujetos están subordinados porque existe una colonialidad del saber, el poder y la lógica civilizatoria que no permite salir de estándares preestablecidos y mucho menos escuchar la voz del “otro” que piensa y siente diferente a lo normativo a lo que debe ser por imposición del sistema.

En este orden de ideas, crear una cultura de movilización de pensamiento es una exigencia para conseguir el desarrollo humano y social porque permite construir y resignificar el conocimiento, los saberes y las prácticas. Quintar (2005, p. 126) señala que supone arriesgarse a explorar y descubrir las nuevas realidades emergentes para plantear otras formas de visionar el mundo a partir de otro tipo de sujeto educativo y una nueva forma de educación, para “*hacer un cambio epistémico que permita comprender que conocimiento no es erudición, ni información*” que el conocimiento es sumamente complejo, por ello el sujeto debe tener la capacidad de renunciar a los discursos abstractos y dogmáticos, de corte lineal y saltar a las relaciones dinámicas en donde pueda resignificar, dar sentido y configurar el mundo en su mente a partir de sus propias ideas, sus saberes, sus experiencias y sus sentimientos.

Como diría Zemelman (2005, p. 117) es “*volver sobre nosotros mismos para generar autoconciencia y conciencia de nuestras propias realidades*”. Conviene, sin embargo, advertir que esta es una tarea titánica, porque la educación actual por ser parametrizada en lugar de darle cabida al sujeto lo ha excluido de los discursos pedagógicos. En el caso de la enseñanza y aprendizaje de la química la clave para reincorporar al sujeto al discurso está en trascender de las teorías y procedimientos extremadamente científicos y de corte mecánico-repetitivo hacia una didáctica más experimental ligada a una “*aceptación crítica de la concepción de mundo particular que dicha ciencia ofrece*” (Viennot, 1976, p. 19).

Discusión de resultados

La escuela históricamente se ha caracterizado por utilizar una metodología transmisionista sin grandes expectativas de reflexión para los estudiantes. Los docentes generalmente han utilizado prácticas mecanicistas y de supervisión y se han guiado por un currículo estandarizado y coherente con las políticas estatales de la época.

En este sentido y referenciando la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente de la Química en la básica secundaria y media, se observa que se ha concebido como una disciplina compleja, en donde lo más importante es la adquisición del conocimiento a partir de la utilización de métodos rigurosos dejando de lado la aplicabilidad de dicho conocimiento. Por otra parte, años atrás, fue visionada desde un objetivo propedéutico; es decir, para formar estudiantes que puedan obtener buenos resultados en pruebas externas y logren ser admitidos en carreras universitarias de corte científico.

Ahora bien, a partir de la aparición de los Estándares Básicos de Competencias (EBC), se empezó a percibir desde una visión más crítica; es decir, desde una didáctica no parametral que tiene en cuenta la coherencia del ser, saber y saber hacer en contexto. Literalmente en uno de sus apartes se afirma que:

En un mundo cada vez más complejo, cambiante y desafiante, resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que provean las ciencias para comprender su entorno y aportar a su transformación siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades que ofrecen las ciencias (MEN, 2016, p. 96)

No obstante, todo este discurso se quedaría en simples palabras si el sistema educativo sigue siendo hegemónico y con “loables principios”, pero que al final terminan siendo portadores de una educación parametral en donde el estudiante como Sujeto aún se le coarta su libertad para participar, para tomar decisiones y para expresar sus ideas sobre lo que piensa y siente, sobre lo que le enseñan y lo que quiere aprender bajo una reflexión crítica. En palabras de Quintar: la didáctica que está llena de normatividad de las políticas públicas como lo son el currículo, los estándares de calidad, el desarrollo de competencias y los nuevos lenguajes “*son síntomas de parámetros que minimizan a los sujetos, sujetos de*

la educación y en la educación, sujetos cuyas prácticas son las de enseñar y las de aprender” (Quintar, 2005, p. 130)

Como se ha dicho en líneas anteriores y parafraseando a Kuhn (1972) el problema de la formación científica es la esquematización, es seguir pensando que la Química es una ciencia exacta, con conceptos científicos guiados por fórmulas y teorías rígidas en donde la inmersión del trabajo experimental apenas tiene cabida. Expresado de otra manera, para que la Química supere “la visión ingenua de la alternativa conceptualista” (Pozo, 1996, p. 27), se requiere un cambio de paradigma, porque el problema no se resuelve con estrategias pedagógicas tradicionales sino por el contrario demanda de didácticas no parametrales que salgan del formalismo de las teorías enseñadas y trascienda al razonamiento espontáneo del aprendizaje.

Así las cosas, en la actualidad hacer ciencias es una actividad alejada de reglas estáticas, rigurosas y de corte universal. Por lo tanto, es una acción propicia para dar cabida a la pregunta para problematizar la realidad y llegar a consensos y disensos y a partir de ellos construir modelos que permitan explicar esa realidad a través de la experiencia propia y la de los demás. Esto conlleva a flexibilizar el currículo y abrir un abanico de posibilidades para desarrollar procesos de formación con sentido y significado.

Conclusiones y recomendaciones

Si se puntualiza en la identificación de los componentes pedagógicos que caracterizan la didáctica para la enseñanza de la Química, se observa que la Institución Educativa Cosanza trabaja desde una práctica poco activa y tradicional, aunque se empiezan a aunar esfuerzos para romper esquemas y hacer de la enseñanza de la Química una práctica más asertiva y con significado.

Otro elemento importante que se desprende de esta investigación es la reflexión en torno a la práctica docente y a la didáctica utilizada para la enseñanza de la Química. Esta requiere la concientización de los docentes en cuanto al cambio de paradigmas aún muy tradicionales que no responden a la realidad actual tanto a nivel académico como social.

Explorar las ventajas de las alternativas que aporta la didáctica no parametral es dimensionar opciones diversas que dan la oportunidad a los estudiantes de contar con herramientas para construir conocimientos; en un primer momento de manera guiada y luego de forma autónoma. En otros términos, significa hacer un proceso de construcción conjunta en la que se dote al estudiante de elementos amplios y suficientes para que pueda interpretar el mundo y a la vez pueda argumentar sobre él.

Es necesario entonces, iniciar un proceso de movilización pedagógica entre los docentes para cambiar su discurso pedagógico conductista por otro centrado en la acción y en la resignificación del acto educativo, como un componente esencial para transformar los procesos de pensamiento y así poder desempeñar un rol como promotores de transformación social.

La implementación de la didáctica no parametral se puede hacer tanto en las ciencias sociales como en las ciencias naturales, para ello recomendamos a los docentes de química a atreverse a romper las rutinas, para ello es necesario:

1. Contextualizar el conocimiento a las realidades de los entornos donde se labora.
2. Reconocer a los estudiantes como sujetos que tienen un saber previo y una opinión válida.
3. Al finalizar las sesiones de clase, implementar los círculos de reflexión como pilar de la didáctica no parametral y como espacio necesario para desarrollar la resonancia didáctica.
4. La didactobiografía aplicada tanto a estudiantes como a docentes permite la construcción de conocimiento histórico, en palabras de Quintar “la didactobiografía permite colocar al sujeto en la exigencia epistémica de reflexionar desde su historia de vida” (Quintar, 2009, p. 13)

A manera de recomendación se sugiere continuar profundizando sobre la importancia del aprendizaje autónomo y la didáctica no parametral porque la transformación de las realidades educativas no se logra con tan solo la reflexión, es preciso irrumpir en el campo de la investigación educativa como “*condición sine qua non* para su

mejoramiento y cualificación desde su ámbito de actuación: el quehacer docente” (Maturana y Garzón, 2015, p.1).

BIBLIOGRAFIA

Álvarez, S., Pérez, A., & Suárez, M. L. (2008). Hacia un enfoque de la educación en competencias. *Principado de Asturias: Consejería de Educación y Ciencia*.

Álvarez, Alejandro (2005). Tres miradas hacia la formación docente. *Al tablero*. No. 35., (junio-julio). Mineducación, Colombia. Recuperado en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-89943.html>

Bustamante, K. y Madrid, M. (2012). Enseñanza de la química: una propuesta didáctica para la generación de conocimiento. *Multiciencias* 12 (enero-Diciembre). Recuperado de: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90431109007>> ISSN 1317-2255

Castro, R.D. y Díaz, F. M. Dispositivos didácticos: nuevas formas de enseñanza para detonar el aprendizaje. *Pro.Eduk@. Educación para la vida*. No, 19. Recuperado de: <http://www.pro-eduk.com/wp-content/uploads/2016/05/diecinueve.pdf>

Camargo. A. L. (2014). *Estrategia didáctica para la enseñanza de la química orgánica utilizando cajas didácticas con modelos moleculares para estudiantes de media vocacional*. Trabajo Final para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/77269341.pdf>

Chiarenza, D. J. (2011). *Las TIC en la enseñanza de la química: laboratorios virtuales*. Tesina en Tecnología Educativa. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://issuu.com/diegochiarenza/docs/tesinalaboratoriosvirtualesdequimica>

- Espinosa, E. A., González, K. D. y Hernández, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*. Vol. 12, no. 1, 266- 281. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno
- Galiano, J. E. (2015). Estrategias de enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado.
- Gómez, L. F. (2017). Propuesta pedagógica para la enseñanza de la Química. *Práctica experimental como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias científicas liceístas en la enseñanza de la química a partir de experimentos caseros*. Universidad del Cauca. Sin Publicar.
- ICFES, (2017). Guía de orientación. Saber 11.°. 2017 – 1. 4.a edición. Recuperado de: <file:///C:/Users/Janet/Downloads/Guia%20de%20orientacion%20saber%2011-2017-1.pdf>
- López, M.T. (2012). Propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias. *Saber pedagógico en el Cauca: Miradas de maestros en contexto de diversidad*. Universidad del Cauca. Sello Editorial Universidad del Cauca. 79-88. Recuperado de: http://facultades.unicauca.edu.co/selloEditorial/sites/default/files/libros_Digitales/saberpedagogicocauca.pdf
- Maturana Moreno, G., & Garzón Daza, C. (2015). La etnografía en el ámbito educativo: una alternativa metodológica de investigación al servicio docente. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 9(2), 192-205. doi:<https://doi.org/10.18359/reds.954>
- Martín Peris, E. (2010). La educación para la autonomía: un nuevo paradigma docente. Recuperado de: http://www.upf.edu/pdi/dtf/ernesto.martin/archivos/articulos/educacio_autonomia.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Recuperado de:
<http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/estandares-b-sicos-de-competencias-en-ciencias-naturales-y-ciencias-sociales-formar-en>

Pozo, J. I., 1996. Las ideas del alumno sobre la ciencia: de donde vienen, adónde van..., y mientras tanto qué hacemos con ella. *Alambique, didáctica de las ciencias experimentales* Nos. 7,18-26.

Quintar, E. B. (2006). *La enseñanza como puente a la vida*. Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina: México D.F., México: Instituto Politécnico Nacional.

Quintar, E.B. (2013). Entrevista a Estela Quintar. *Revista Pedagógica de la Universidad de Lasalle. Bogotá, Colombia*. Recuperado en:
<http://www.ipecal.edu.mx/Biblioteca/Documentos/Documento2.pdf>

Rivas Díaz, J. (2005). Pedagogía de la dignidad de estar siendo. Entrevista con Hugo Zemelman y Estela Quintar. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 27 (1), 113-140.

Ruíz, L. A. (2013). *Aprendizaje Activo de Cambio Químico En Educación Media Por Medio De Una Caja Didáctica*. Bogotá. Recuperado de:
http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/aprendizaje-activo-cambio-quimico-educacion-media-medio-caja-didactica/id/58621726.html

Salcedo, J. (2009). Pedagogía de la potencia y didáctica no parametral. Entrevista con Estela Quintar. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 31 (1), 119-133.

Viennot, L. 1976. *Le raisonnements spontanne en dymamique elementaire* (tesis doctoral). Universite. Paris, 7.