



Concepciones Docentes Sobre Enseñanza De La Química Desde El Enfoque Sociocrítico

Teaching Conceptions On The Teaching Of Chemistry From The Sociocritical Approach

Concepções De Ensino Sobre O Ensino De Química A Partir Do Abordagem Sociocritico

Marcelo Morales Riascos¹

Resumen

En los últimos tiempos, los enfoques educativos en los que se centran los procesos de enseñanza y aprendizaje han venido cambiando por la necesidad de propiciar conocimientos significativos en los estudiantes que permitan dar solución a las problemáticas que subyacen en determinado contexto con el propósito de que exista una transformación social. El objetivo general fue Develar las concepciones sobre enseñanza de la química desde el enfoque sociocrítico en los docentes Educación Media en el Municipio de Pitalito, Huila Colombia. Metodológicamente se centra en un enfoque cualitativo bajo la corriente filosófica del interaccionismo simbólico. El método de investigación es la Teoría Fundamentada. El escenario estuvo conformado por siete Instituciones Educativas del Municipio Pitalito en el Departamento del Huila. La obtención de la información se realizó mediante la entrevista no estructurada y el procesamiento de esta se hizo mediante la categorización y codificación axial haciendo uso del software Atlas Ti. Los criterios de calidad a empleados son la credibilidad, la triangulación de fuentes y la confirmabilidad mediante la saturación de la información. Como resultado se busca promover la construcción del conocimiento crítico y social, es por ello la necesidad de propiciar conocimientos significativos en los estudiantes que permitan dar solución a las problemáticas que subyacen en determinado contexto con el propósito de que exista una transformación social.

Palabras clave: Enfoque sociocrítico, enseñanza de la química, educación científica, transformación social, pensamiento sistémico.

¹ Institución Educativa Municipal Domingo Savio, Pitalito. Huila, Colombia. Correo: marmorris23@gmail.com



Abstract

In recent times, the educational approaches on which the teaching and learning processes are centered have been changing due to the need to promote significant knowledge in students that allow solving the problems that underlie a certain context with the purpose that there is a social transformation. The general objective was to reveal the conceptions on the teaching of chemistry from the socio-critical approach in Secondary Education teachers in the Municipality of Pitalito, Huila Colombia. Methodologically it focuses on a qualitative approach under the philosophical current of symbolic interactionism. The research method is Grounded Theory. The scenario was made up of seven Educational Institutions of the Pitalito Municipality in the Department of Huila. The information was obtained through an unstructured interview and its processing was done through categorization and axial coding using the Atlas Ti software. The quality criteria for employees are credibility, triangulation of sources and confirmability through information saturation. As a result, it seeks to promote the construction of critical and social knowledge, which is why there is a need to promote significant knowledge in students that allow solving the problems that underlie a certain context with the purpose of having a social transformation.

Keywords: Sociocritical approach, teaching chemistry, science education, social transformation, systemic thinking

Resumo

Nos últimos tempos, as abordagens educativas em que se centram os processos de ensino e aprendizagem têm vindo a mudar devido à necessidade de promover nos alunos conhecimentos significativos que permitam resolver os problemas que permeiam um determinado contexto com o propósito de que haja uma transformação social. O objetivo geral foi revelar as concepções sobre o ensino de química a partir do enfoque sócio-crítico em professores do ensino médio no município de Pitalito, Huila Colômbia. Metodologicamente enfoca uma abordagem qualitativa sob a corrente filosófica do interacionismo simbólico. O método de pesquisa é a Grounded Theory. O cenário foi composto por sete Instituições de Ensino do Município de Pitalito no Departamento de Huila. As informações foram obtidas por meio de entrevista não estruturada e seu processamento foi feito por meio de categorização e codificação axial no software Atlas Ti. Os critérios de qualidade para os funcionários são credibilidade, triangulação de fontes e confirmabilidade



por saturação de informações. Como resultado, procura-se promover a construção de conhecimentos críticos e sociais, pelo que é necessário promover nos alunos conhecimentos significativos que permitan resolver os problemas que permeiam um determinado contexto com o propósito de haver uma transformação social.

Palavras-chave: Abordagem sociocrítica, ensino de química, ensino de ciências, transformação social, pensamento sistêmico.

Introducción

La educación ha sido reconocida a nivel mundial como uno de los derechos fundamentales para la sociedad por el cual se deben fomentar los valores, costumbres y las buenas prácticas socioculturales. Educar es un arte que devela la transmisión de un saber para generar la construcción de nuevos conocimientos en los otros. Tal como se ha descrito, la Organización de las Naciones Unidas (en adelante ONU), sostiene el derecho a la educación establecida en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) en 1948, mediante el Artículo 26 donde la obligatoriedad de la educación primaria debe ser gratuita y universal de modo que todas las personas puedan beneficiarse del alfabetismo.

En el mismo orden de ideas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación Ciencia y Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) establece que la educación se encuentra enmarcada como uno de los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030 en donde se busca promover una educación de calidad como catalizador principal de la inclusión, equidad y calidad al ofrecer oportunidades de aprendizaje durante la vida de todos.

Por su parte, en Colombia con la promulgación de la Constitución Política de 1991 se concibe la educación como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social en el Artículo 67. Este derecho se consolida en la ley 115 de 1994 denominada como “Ley general de la educación”, en la misma se estipulan las normas generales para regular la prestación de este servicio acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. De este modo, este derecho fundamental se convierte en la oportunidad que hace todo posible, puesto que el conocimiento guiado por el acto de enseñar conlleva a la transformación social.

La realidad en la que se entretreje el fenómeno objeto de estudio referido a la enseñanza de la química se sustenta en los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional en la República de Colombia (1998). Estos ejes curriculares de educación incluyen diferentes áreas obligatorias establecidas para la educación básica y



media, entre ellas las ciencias naturales, conformada principalmente por física, química y biología.

De otra parte, el enfoque sociocrítico surge como respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas que han tenido poca influencia en la transformación social. Asimismo, admite la posibilidad de que exista una ciencia social que no sea puramente empírica ni puramente interpretativa. En este mismo orden de ideas, se debe resaltar que dentro de los representantes del enfoque sociocrítico se tiene a autores como Adorno (1950), Marcuse (1937) y Horkheimer, sin embargo, es Habermas (2000) quién establece la Teoría Crítica del conocimiento donde se plantean tres tipos de intereses como lo son el interés técnico, práctico y emancipatorio. Al respecto Grijalba, Mendoza y Beltrán (2020), señalan que: “es necesario promover la formación del pensamiento socio crítico direccionado a favorecer la reflexión y la toma de decisiones que beneficien la calidad de vida y redunde en un provecho para el entorno social” (p. 56). Estos autores consideran viable que estudiantes de Educación Media desarrollen el pensamiento socio crítico tal como lo establece la educación colombiana al pretender alcanzar a través de sus mismos objetivos habilidades fundamentales en la vida de todo ser humano.

Asimismo, surge la necesidad de conocer cómo se fundamentaría el proceso de enseñanza de la química mediante el enfoque sociocrítico, pues se considera que cuando el aprendizaje posee una relación con la realidad o el entorno este es más significativo e integral. Esta noción surge a partir de la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en áreas de las ciencias naturales como la química adoptando nuevas herramientas y métodos que en el enfoque tradicional de la educación no se efectúan. A su vez, esto conlleva al principio de consolidación de su integralidad y de mejoramiento de su comunidad. Es decir, se posee un énfasis en recibir conocimientos que puedan contextualizarse desarrollando el pensamiento y/o habilidades científicas que posibiliten una comprensión adecuada del mundo.

Es por ello que en esta investigación la enseñanza de la química se aborda desde la mirada sociocrítica que permite no dejar de lado los modelos de enseñanza tradicionales sino complementarlos y aplicarlos a la sociedad mediante acciones que busquen dar soluciones a problemáticas de la cotidianidad, es, por ende, un enfoque que conlleva a aplicar la enseñanza de la química en pro de la transformación de la realidad.

Asimismo, surge la necesidad de conocer las concepciones docentes sobre enseñanza de la química mediante el enfoque sociocrítico en diferentes escenarios permitirá contextualizar y repensar los métodos de la enseñanza de la química en Colombia, partiendo del cómo se enseña, se cuestiona el qué se enseña, es decir, qué química se debería enseñar para preparar estudiantes críticos que actúen de manera informada en el contexto rural regional sobre el



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

cual se desenvuelven, pues se considera que cuando el aprendizaje posee una relación con la realidad o el entorno este es más significativo e integral.

Desde luego, se busca abordar el presente objeto de estudio desde las concepciones sobre enseñanza de la química desde el enfoque sociocrítico en los docentes Educación Media para la promoción de la educación científica en donde se pueda hacer énfasis en el proceso de formación científica que deben poseer los estudiantes al vincular sus conocimientos en estas áreas con la vida cotidiana, y, por ende, con la sociedad. Conocer las concepciones docentes permite abordar la realidad desde diversos contextos sobre el objeto de estudio, y, por lo tanto, tener una visión holística sobre la puesta en práctica de una química sociocrítica.

Se trata entonces de la necesidad de propiciar conocimientos significativos en los estudiantes que permitan dar solución a las problemáticas que subyacen en determinado contexto con el propósito de que exista una transformación social. Así pues, revisar la enseñanza de la química desde el enfoque sociocrítico sobre los cuales trabajan los profesores de Ciencias Naturales en diferentes escenarios permitirá contextualizar y repensar los métodos de la enseñanza de la química en Colombia, partiendo del cómo se enseña, se cuestiona el qué se enseña, es decir, qué química se debería enseñar para preparar estudiantes críticos que actúen de manera informada en el contexto rural regional sobre el cual se desenvuelven. De esta manera, se puede promocionar una nueva forma de enseñar química en educación media para el contexto colombiano, tal como lo es la enseñanza de la química mediante el enfoque sociocrítico, la cual consiste en nueva forma de pensar en química, garantizando el desarrollo de competencias y habilidades científicas en esta disciplina y abordando problemas de relevancia para los estudiantes.

En este orden de ideas, se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las concepciones sobre la enseñanza de la química en los docentes de Educación Media en el Municipio de Pitalito, Huila Colombia? Dicha interrogante da lugar al objetivo general develar las concepciones sobre enseñanza de la química desde el enfoque sociocrítico en los docentes Educación Media en el Municipio de Pitalito, Huila Colombia.

Enfoque Socio-Crítico

Cabe destacar que este enfoque tiene sus bases en la Escuela Alemana de Frankfurt con aportes de Horkheimer, Adorno, Marcuse, entre otros, no obstante, es Habermas (1984), quien articula de manera coherente y precisa las ideas referentes al Enfoque Socio-Crítico mediante la Teoría Crítica Social desde la Filosofía de la Conciencia. La Teoría Crítica es descrita según Arnal (1992) como: “Una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, donde sus contribuciones parten de los estudios comunitarios y la



investigación participante” (p. 98). En tal sentido, para este autor se trata de promover las transformaciones sociales a partir de la participación de sus miembros en la búsqueda de soluciones.

Desde luego, el enfoque socio-crítico se fundamenta en la teoría crítica social tomando en cuenta la reflexión y la necesidad de construir el conocimiento desde la transformación social, la autonomía racional y liberadora del ser humano promoviendo el uso de la conciencia en cada uno de los participantes dentro del grupo, es por ello que estos autores buscan proponer la crítica de las ideologías y la aplicación del psicoanálisis para comprender las visiones de cada uno de los individuos desde sus críticas mediante la aplicación de la teoría en la práctica.

En este mismo orden de ideas, es necesario resaltar los aportes de Popkewitz (1988), en relación con los principios de este enfoque entre los que se mencionan: a) conocer y comprender la realidad como praxis; b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en los procesos de autorreflexión y toma de decisiones consensuadas, las cuáles se asumen de manera corresponsable.

Partiendo de estos principios Alvarado y García (2005), señalan que las características esenciales de este enfoque son las siguientes:

- a) La adopción de una visión global y dialéctica de la realidad educativa; b) la comparación educativa de una visión democrática del conocimiento, así como de los procesos implicados para su elaboración; y c) la asunción de una visión particular de la teoría del conocimiento y de sus relaciones con la realidad y con la práctica. (p. 191).

En tal sentido, desde las características que posee este enfoque el contexto idóneo es aquel en donde exista la participación activa de la sociedad con procesos dinamizadores. Asimismo, esto permite construir una visión de futuro distinta que mejora la calidad de vida desde el ámbito educativo, político, social, entre otros. Al respecto Habermas (1986), sostenía que el conocimiento solo puede ser producto de los intereses en dar solución a las necesidades naturales de la especie humana siendo configurados por condiciones históricas y sociales.

Si bien es cierto, el enfoque socio-crítico se basa en aportes críticos como los de Habermas y en la postura de una nueva sociología de la educación con representantes como Giroux (2006) y Apple (1997), asimismo, se sostiene que los participantes de una organización poseen objetivos y estrategias que se coalicionan para dar solución a las problemáticas existentes. Habermas con su posición crítica buscaba un interés emancipatorio centrado en



las condiciones que promueven el desarrollo humano, la cual se aplica en el enfoque socio-crítico que se busca afianzar a través de la enseñanza de las ciencias al referirse a la capacidad de reflexionar sobre la realidad para poder responder a las injusticias y desigualdades de la sociedad.

Educación Científica

La educación científica ha sido concebida como una de las áreas que tiende a tener menor interés por los estudiantes, es así como lo corrobora la UNESCO (2016) al señalar que la educación obligatoria brinda estos aprendizajes, pero estos se presentan de un modo en el que los estudiantes no se ven atraídos y por ende pierden el interés por aprender ciencias. Desde luego, lo que se busca en el estudiante desde el ámbito educativo es que este despierte en él la vocación científica. Para ello, es necesario que suscite una transformación la cual la UNESCO busca promover haciendo una revisión de lo que se va a enseñar, el cómo se debe enseñar y quiénes deben hacerlo.

Con relación a lo expuesto la UNESCO (2016) añade:

Se deben pensar en nuevas propuestas curriculares, en una formación de educadores de ciencias transformadora, y reconocer que la educación científica debe ampliar sus fronteras y tender puentes entre lo que pasa en las aulas, con los escenarios no formales, los clubes de ciencias, museos y espacios de ciencias. El problema excede los contextos escolares; se trata de una cuestión educativa, científica, social, cultural y ética que, debido a su impacto en las posibilidades de desarrollo de cada país, debería ser ubicada en la agenda política y estratégica para ser considerada con la prioridad que la misma requiere. (p. 5)

Para esta organización la educación científica debe fomentarse como una cultura en los estudiantes desde sus primeros años de escolarización, pues existe una necesidad de asegurar una cultura científica para todos ya que de este modo se aporta al desarrollo de los países, además de involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones sobre los problemas socio-científicos o socio-tecnológicos. El problema en la actualidad subyace en la baja calidad de la educación científica, pues se requiere de motivación para despertar el interés en los estudiantes para que existan aportes significativos en la innovación y desarrollo de las naciones.



Por su parte, Charro, Charro y Plaza (2017), señalan que la educación científica debe impartirse obligatoriamente en los niveles preuniversitarios para poder propiciar una ciudadanía competente en la sociedad, es por ello que destacan lo siguiente:

El currículo actual no trata solamente de alfabetizar en el sentido de poder leer y escribir o realizar cálculos sencillos, sino de comprender las características y leyes básicas del mundo que nos rodea. Así, una adecuada alfabetización científica dotará a la persona de los recursos y herramientas eficaces para su pleno desarrollo. (p. 711).

En tal sentido, la enseñanza de las ciencias es esencial para poder promover en los estudiantes la alfabetización científica, asimismo se busca que estos puedan comprender la realidad desde diversas perspectivas. Estos autores conciben la idea de que la enseñanza de las ciencias puede darse de manera integradora, además añaden que el currículum escolar debe estar adaptado de manera intertransdisciplinaria y transdisciplinaria para poder facilitar el desarrollo de la competencia científica de la mano de la consolidación del conocimiento de una ciencia básica.

Según Ascencio (2012) existen diversas aristas desde las que se debe centrar la educación científica las cuales se pueden describir en los componentes cognitivo, procedimental, afectivo, valorativo y participativo. A saber:

- El componente cognitivo, vinculado con la actualización del conocimiento. Parte del desarrollo científico-técnico. Se busca vincular con los problemas científicos y técnicos actuales de la sociedad.
- El componente procedimental, se refiere a la asimilación de habilidades y capacidades en las personas fomentando el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.
- El componente afectivo, busca relacionar el interés, valoración e importancia de los temas científico-tecnológicos con los aspectos emocionales de la sociedad.
- El componente valorativo, fomenta los valores y la reflexión crítica desde la implicación de los asuntos sociales en la valoración de la ciencia.
- El componente participativo, permite distinguir a la educación científica como un elemento que permite que la sociedad pueda expresar sus propias opiniones sobre su comprensión.

Para esta autora estos componentes se encuentran interrelacionados y son insolubles, es por ello que sugiere poseer un pensamiento crítico-reflexivo al debatir o hablar sobre la



temática referente a la educación científica. Con relación a lo descrito Asencio (2017), sostiene que toda institución debe promover la educación científica desde una perspectiva interdisciplinar tomando en cuenta su función estratégica como centro cultural y científico más importante en la comunidad, de este modo la sociedad puede ser partícipe de la contribución a la educación científica y por ende a su transformación.

Modelos Didácticos de la Química

Para hablar sobre modelos didácticos es necesario resaltar que la palabra didáctica proviene del siglo VIII cuando en Alemania se buscó identificar la conexión existente entre la enseñanza y el modo en cómo esta puede llevarse a cabo, reconociéndose tiempo después a nivel global como el arte de enseñar y la erudición profesional de la enseñanza. Desde entonces, representantes como Herbart destaca como los pilares principales de la Didaktik a la filosofía práctica y la psicología, pues el primero se centra en los objetivos de la educación mientras que el segundo se centra en cómo llevar a cabo de manera efectiva la práctica de la enseñanza.

Con relación a lo expuesto, Sjöström, Eilks, y Talanquer (2020), señalan que: “el objetivo central de los modelos didácticos en educación es guiar el pensamiento del maestro al tomar decisiones educativas, antes, durante y después de la práctica docente” (p. 911). Esto quiere decir que, los modelos didácticos conforman las estrategias que permiten al docente cumplir de manera efectiva con los objetivos de la educación mediante la enseñanza. Asimismo, es necesario resaltar que para estos autores estos modelos permiten la reflexión crítica sobre las diferentes perspectivas de la enseñanza pudiendo utilizarse en el proceso de construcción de los planes de estudio.

De este mismo modo, para estos autores los modelos didácticos poseen una orientación educativa sobre lo concerniente a la relevancia, contenido, práctica y secuenciación de la enseñanza teniendo consigo límites disciplinarios. En tal sentido, existen modelos didácticos que se centran en proporcionar rutas específicas para la práctica docente, mientras que otros se centran en identificar y caracterizar los actores educativos y factores que afectan sus comportamientos e interacciones. Dicho modelo presentado por Sjöström, Eilks, y Talanquer (2020), en la disciplina de la química comprende la estructuración, diseño, planificación, implementación y evaluación de las lecciones en el currículo. Adicionalmente, este modelo posee de manera intrínseca la subdivisión de categorías como las de contenido, relevancia, secuencia, práctica, currículo, análisis y reflexión.

Por su parte, Sjöström, Eilks, y Talanquer (2020) señalan que el Modelo de Contenido se basa en proporcionar la organización del conocimiento de una disciplina. En el caso de la



química el más conocido es el del Triángulo de Johnstone o triplete de la química, destacando los niveles macroscópicos, microscópicos y los simbólicos para que los estudiantes puedan aprender. Seguidamente se tiene el Modelo de relevancia el cuál se centra en dar respuesta a los “por qué” de los objetivos de la educación, por ejemplo, en el caso del Triángulo de Johnstone se propuso una ampliación que refleje aspectos de la educación química llevando a convertirse en un tetraedro según el modelo de Mahaffy al incluir el aspecto humano dentro de los actores educativos. Cabe destacar que estos cambios fueron reconocidos de manera compleja por Sjöström y Eilks (2018), quienes coinciden que los aspectos del tetraedro dan respuesta a los porqués de la educación química y la alfabetización científica. Ver Figura 1.

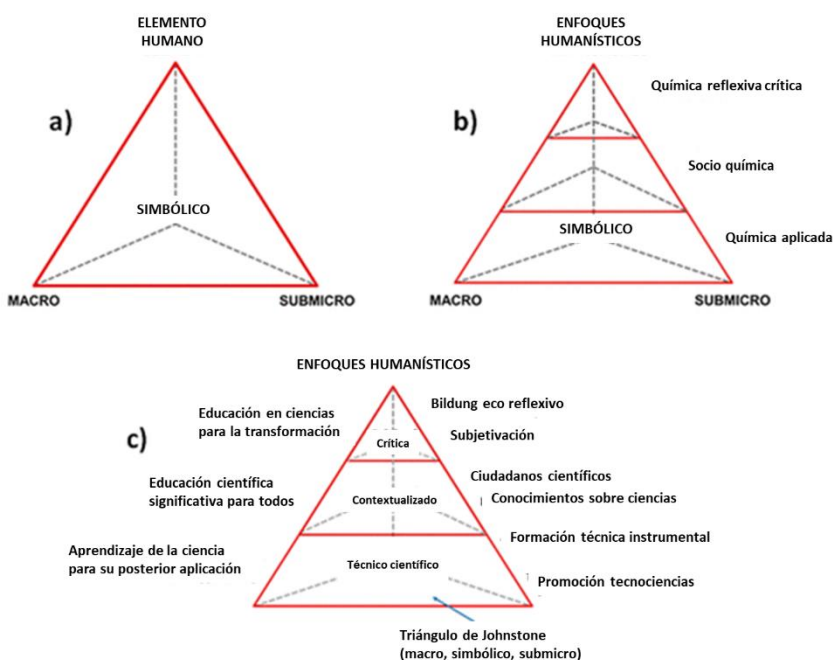




Figura 1.

(a) Tetraedro de Mahaffy; (b) el tetraedro estructurado agregando una dimensión de relevancia; y (c) los diferentes niveles en la dimensión de relevancia apuntan a diferentes visiones de la alfabetización científica y la educación científica.

Fuente: Sjöström, Eilks y Talanquer (2020).

Por otro lado, entre los Modelos Didácticos que mencionan estos autores dentro de la disciplina de la química se tienen: Los de Secuencia, los cuales estudian cómo la comprensión de los estudiantes de un concepto o idea permite cambiar la instrucción convencional, asimismo cómo esta comprensión cumple con los objetivos del aprendizaje. Esto se denomina progresiones conceptuales y son las que conllevan a la descripción de los conceptos que un estudiante posee sobre determinadas propiedades o fenómenos. Además, esta progresión da a los docentes herramientas para evaluar de manera formativa la comprensión de los estudiantes y guían el pensamiento de los estudiantes en direcciones más productivas.

Seguidamente, los Modelos de Prácticas son conocidos como los que encapsulan estrategias para facilitar el desarrollo de habilidades tales como completar cálculos numéricos especializados, la inferencia en propiedades implícitas de entidades químicas, la construcción de las explicaciones a nivel molecular, entre otros, siendo estas actividades que ameritan restricciones en su rango de aplicación y su debida instrucción. Asimismo, otro modelo de la práctica invita a orientar el grado de las prácticas de innovación en esta disciplina. Sjöström, Eilks, y Talanquer (2020), cita a Bermeister et al, en relación con un modelo que se basa en integrar la educación química con la educación para el desarrollo sostenible en donde se logran identificar cuatro dominios complejos como lo son el técnico, el contenido, el currículo y el ámbito institucional.

En el mismo orden de ideas se encuentran los Modelos Curriculares descritos por Sjöström, Eilks, y Talanquer (2020), como aquellos que proporcionan marcos integradores para la enseñanza de una disciplina buscando dar respuesta a las preguntas de ¿qué?, ¿por qué?, ¿cómo?, y ¿cuándo? En tal sentido, estos autores hacen mención del modelo didáctico



propuesto por Marcos y Eilks (2009), correspondiente a la enseñanza de la química socio-crítica orientada a problemas.

El último modelo al que hacen mención estos autores dentro de la didáctica de la disciplina de la química es el de análisis y reflexión tales como aquellos que se basan en los objetivos y enfoques de la química. El propósito esencial no es planificar, instruir y evaluar sino promover la reflexión. En tal sentido, buscan incluir diversas formas de razonamiento y conceptualizaciones que permitan analizar las facetas pedagógicas, sociológicas, históricas y filosóficas de la química.

Metodología

La presente investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo bajo la corriente filosófica del interaccionismo simbólico. El método utilizado es el de Teoría Fundamentada sustentado en Strauss y Corbin (2002), bajo el diseño de investigación de campo. Se abordaron siete informantes clave pertenecientes a las siguientes instituciones pertenecientes al Municipio de Pitalito, Huila, Colombia: IE Municipal Guacacallo; IE Municipal Jorge Villasmil Cordovez; IE Municipal La Laguna; IE Municipal Montessoti; IE Municipal Nacional y IE Municipal Palmarito. Ver Cuadro 1.

Cuadro 1.

Caracterización de los Informantes Clave

Docente	Género	Tiempo vinculado con la Secretaría de Educación en Pitalito	Tiempo como docente (Años)	Formación Profesional
A	Femenino	2 años	10 años.	Química, Especialista en Pedagogía.
B	Femenino	2 años	7 años	Química, Magíster en Tecnología Educativa.



C	Femenino	2 años	5 años	Química, Magíster en Neuropsicología y Educación.
D	Masculino	4 años	19 años	Licenciado en Biología Química, Especialista en TICS aplicadas a la Educación.
E	Femenino	3 años	5 años	Bióloga, Magíster en Ciencias Biológicas.
F	Femenino	3 años	10 años	Licenciada en Educación Básica con Énfasis Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Especialista en Aplicación de TICS para el proceso de enseñanza-aprendizaje, Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.
G	Femenino	6 años	16 años	Licenciada en Química, Especialista en Aplicación de TICS para el proceso de enseñanza-aprendizaje, Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.

Fuente: proceso investigativo

En el cuadro 1. Caracterización de los Informantes Claves, puede evidenciarse el rol que asume cada uno de ellos, el tiempo vinculado con la Secretaría de Educación en Pitalito y el tiempo en años como docente, la disciplina a la que deben corresponder y el nivel de enseñanza en el que lleva a cabo su profesión, asimismo, los docentes aquí descritos son quienes imparten la cátedra de química en las instituciones antes mencionadas y tuvieron la disposición de participar.

El tipo de entrevista utilizada fue la semiestructurada caracterizada por su flexibilidad en la indagación del proceso de investigación. El procesamiento de la información se hizo mediante el Método de Comparación Constante (MCC) que permite generar categorías conceptuales junto a sus propiedades o dimensiones, asimismo realizar la saturación de la información (Glaser y Strauss, 1967; Hammersley, 1989)



Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos a partir del procesamiento de la información de entrevistas aplicadas a los informantes clave, cabe destacar que, en los mismos se llevó a cabo el proceso de categorización y codificación en los cuales se pudo agrupar las subcategorías emergentes. (Ver cuadro 2)

Cuadro 2

Sistematización de categorías

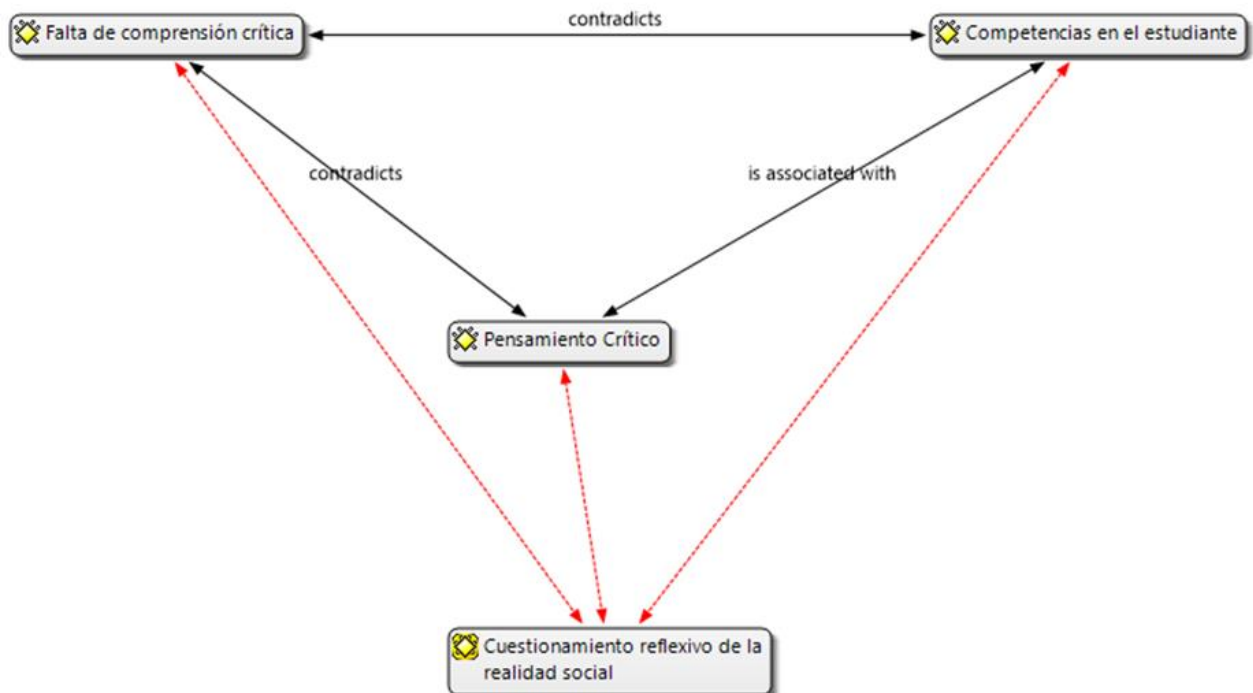
Macro Categoría	Categorías	COD.	Subcategorías	COD.
La Concepción de los docentes desde la Teoría Crítica	Cuestionamiento reflexivo de la realidad social	A	Pensamiento Crítico	A1
			Competencias en el estudiante	A2
			Falta de comprensión crítica	A3

Fuente: proceso investigativo

En el Cuadro 2 se pueden observar las macrocategoría, categorías y subcategorías identificadas en las entrevistadas mediante el software de análisis cualitativo Atlas Ti. Versión 7.5.4. En el cuadro 1 se muestra la síntesis de la Codificación Axial de las categorías emergentes las mismas poseen sus subcategorías codificadas que permitieron relacionarse en el proceso de interpretación de las mismas. Esto quiere decir que, la categoría Cuestionamiento reflexivo de la realidad social se identifica con el código A mientras que las subcategorías que lo componen se presentan como Pensamiento Crítico A1, Competencia de Estudiante A2, y Falta de Comprensión Lectora A3.

Figura 2

Cuestionamiento reflexivo de la realidad social



Fuente: Morales (2023)

En la Figura 2 se puede observar lo referente a la Categoría denominada Cuestionamiento reflexivo de una realidad social, se pudieron encontrar las subcategorías Pensamiento Crítico, Competencias del Estudiante y Falta de comprensión crítica, en las que se pudo conocer que las competencias del estudiante se asocian con el pensamiento crítico por ser una necesidad que estos deben tener desarrolladas en todas las áreas del conocimiento, no obstante, la subcategoría falta de comprensión crítica se contradice con las competencias debido a la necesidad de que esta se fomente, aumente y pueda ser parte del desarrollo de competencias en el estudiante y no de las deficiencias o debilidades. Otra relación que resulta importante señalar es la que suscita entre las subcategorías falta de comprensión crítica con pensamiento crítico por ser opuestas.

Por su parte, Sandoval (2016), sostiene que se debe descartar la idea de objetividad y tomar en cuenta a la noción de una realidad desde la subjetividad de sujetos, desde sus



problemas y cuestionamientos, de tal modo que se reconoce la importancia del desarrollo de una capacidad de autorreflexividad crítica, de tal manera que, toda realidad está siempre en movimiento, por lo que no puede darse de una vez una explicación, interpretación o comprensión perenne. Este autor sostiene que, la subjetividad se trata de un cuestionamiento reflexivo que sí debe ser constante, más su explicación no.

Con respecto a la subcategoría emergente Pensamiento Crítico el código designado fue A1, en la misma los informantes señalaron que:

“nosotros tenemos guías, guías didácticas donde los estudiantes inician desde una pregunta orientadora y ya al final ellos deben entregar un producto. Un producto en el que se toma en cuenta la teoría constructivista” Doc. B. L23. “lo que buscamos es que el estudiante tome la información de su entorno, la analice, la valore y con base a ello tome decisiones” Doc. D. L15. “Entonces, la idea es que los muchachos se vayan dando cuenta de esos problemas que nos rodean y traten de dar solución a esos problemas” Doc. G. L39.

Como puede evidenciarse para el Docente B en la línea 23 de la entrevista transcrita se hace referencia a la subcategoría pensamiento crítico dando a conocer que la enseñanza de la química es un área que permite el desarrollo de este pensamiento y parte del análisis de situaciones, generar una visión amplia sobre las posibles soluciones a las problemáticas existentes en su entorno, de tal manera que, se ponga en práctica los conocimientos adquiridos en las áreas de las ciencias naturales, las perspectivas que se poseen los estudiantes sobre dicha situación.

En cuanto a la definición de pensamiento crítico se puede mencionar la expuesta por Rugarcia citado en Rendón (2013) quien sostiene que el pensamiento crítico no se aprende, sino que se desarrolla, asimismo, no puede considerarse un conocimiento sino una habilidad compleja que implica la persistencia, capacidad de dudar, ser escéptico, abrirse a nuevos contextos, ser capaz de generalizar, clasificar, generar suposiciones sobre un fenómeno de estudio. Según lo descrito, esa capacidad de analizar y de generar dudas promueve esa búsqueda de posibles soluciones y el reconocimiento de diversos escenarios para ello. De tal manera que, el estudiante se cuestione sobre lo que ocurre y el docente pueda encontrar la mejor manera para propiciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En relación con la subcategoría Competencias del Estudiante identificada con el código A2 se pudo conocer que:



El pensamiento crítico es uno, ya hablamos de él... la observación es importante, la observación a través del contacto con el entorno, el análisis, reflexiones, el trabajo en equipo, me parece que el trabajo en equipo es muy importante desarrollarlo en nuestros estudiantes y más en el área científica porque siempre vamos a trabajar en equipo. Doc. C. L15

Para el Docente C entre las competencias que debe desarrollar el estudiante se encuentran el pensamiento crítico, la observación, el análisis, las reflexiones y el trabajo en equipo. Mientras que, para el Docente D la competencia desarrollo afectivo es imprescindible para la construcción de conocimientos, además de ello, el Docente E señala la capacidad de poder contextualizar el saber para que los estudiantes generen sus propias soluciones. De la misma manera, los informantes señalan que:

Está la interpretativa, en la que ellos pueden interpretar los componentes de la naturaleza, lo que ellos están utilizando en su vida cotidiana y poderlos aplicar en los estudios y en su enseñanza... Doc. E.L22. Lo otro es que ya él desarrolle las competencias, que es a partir del trabajo que se hace de aula, se busca que el muchacho sea competente en cualquier campo partiendo de lo que él aprendió... Doc. G. L22.

Tal como lo expresan los Docentes E y G el estudiante debe desarrollar la capacidad de interpretar los hechos en la vida real y poder relacionarlos con los estudios, de este modo, el estudiante podrá poner en práctica todo lo aprendido en el aula. Este aspecto es esencial, el llevar a la práctica los conocimientos se considera desde la visión del investigador como el medio en el que se pueden desarrollar competencias significativas en el estudiante.

Un aspecto esencial a resaltar en cuanto a esta subcategoría es el expuesto por Quintanilla (2014), al señalar que los docentes deben dirigir la enseñanza de la química hacia el desarrollo de competencias científicas que no se centren solo en el hacer, sino en el comprender los conceptos. Adicionalmente, Tobón, Pimienta, Juan, García, y Hall (2010) sostiene que los estudiantes al afrontar problemas cotidianos tienen la posibilidad de integrar y movilizar el saber ser, el saber hacer y el saber conocer desde el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, analítico y creativo. De esta manera, la subcategoría Competencias científicas de los estudiantes se forma desde la práctica del saber, desde la comprensión de los contenidos, así como también la contextualización de los mismos en la búsqueda de soluciones.

Por último, surge la subcategoría Falta de comprensión crítica identificada como A3 en la que los informantes señalaron que: “...si tomamos en cuenta de que estamos en un país donde



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

el 1% según las pruebas PISA muestra que la población realmente no tiene una lectura crítica, no tiene una comprensión crítica”. Doc. A. L35. El Docente A señala que es importante preparar al estudiante en la competencia de comprensión crítica a través de la lectura crítica y otras actividades que permitan generar mejores resultados en ellos. Este Docente toma como referencia las pruebas PISA (2018) la cual se desarrolla en tres áreas del conocimiento: ciencia, lengua y matemáticas, de tal manera que la comprensión es una de las competencias más significativas no solo en el área de lenguas, sino en todas. Ahora bien, en correspondencia con lo que este informante señala solo el 1% de los estudiantes de Colombia se ubicaron como los de mejor rendimiento en lectura evidenciando así su aporte, solo este porcentaje de estudiantes logra la comprensión de textos largos, el manejo de conceptos abstractos o contradictorios relacionados con una fuente de información.

Se pudo conocer que las competencias del estudiante se asocian con el pensamiento crítico por ser una necesidad que estos deben tener desarrolladas en todas las áreas del conocimiento, no obstante, la subcategoría falta de comprensión crítica se contradice con las competencias debido a la necesidad de que esta se fomente, aumente y pueda ser parte del desarrollo de competencias en el estudiante y no de las deficiencias o debilidades. Otra relación que resulta importante señalar es la que suscita entre las subcategorías falta de comprensión crítica con pensamiento crítico por ser opuestas. En este sentido, las tres subcategorías que constituyen a la categoría Cuestionamiento reflexivo de la realidad social poseen relaciones que permiten reconocer las asociaciones y las contradicciones en cuanto a las competencias del estudiante.

De este modo, los docentes expresan que existe una relación entre la teoría y los saberes, así como una necesidad de desarrollar el pensamiento científico en el análisis de las situaciones. Al respecto, Asencio (2012), considera que existen diversas aristas desde las que se debe centrar la educación científica en la que se encuentra presente el pensamiento crítico, las competencias y la necesidad de una comprensión crítica, para este autor existen componentes como el cognitivo, procedimental, afectivo, valorativo y participativo. Pues, el componente cognitivo se vincula con la actualización del conocimiento, mientras que el componente procedimental se relaciona con la asimilación de las habilidades y capacidades. Asimismo, el componente afectivo se desarrolla en la búsqueda de relaciones, el interés, las emociones, la valoración y la participación siendo estos relevantes en el proceso de enseñanza.

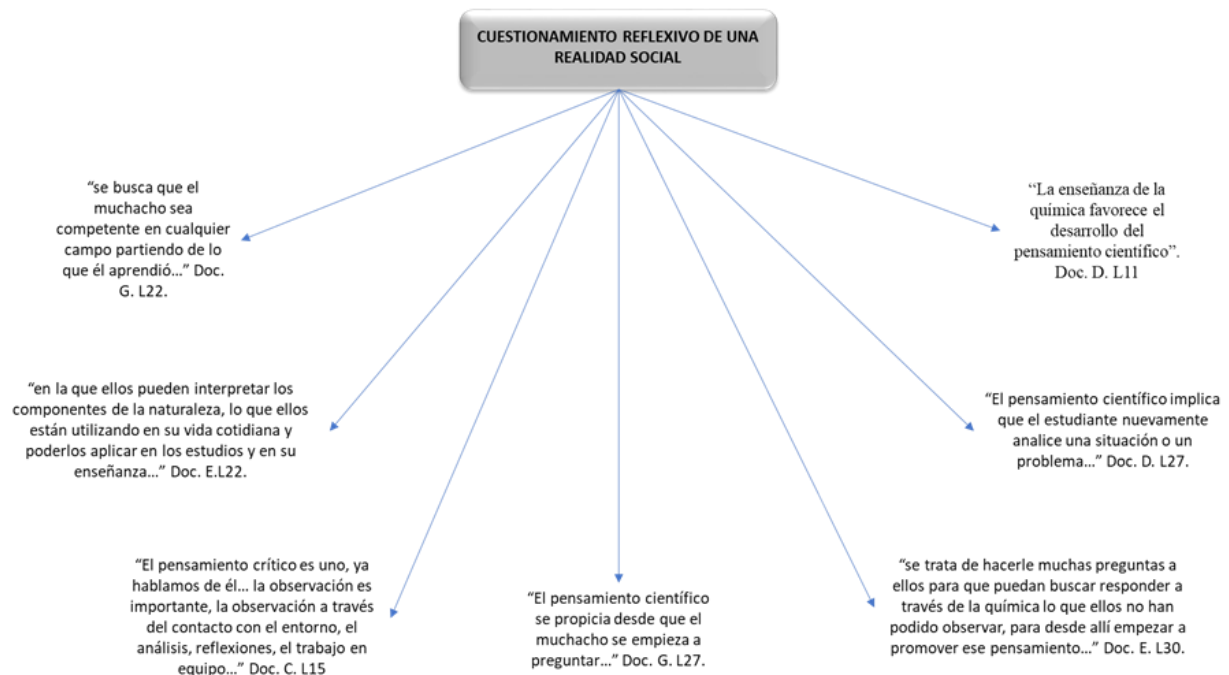
Otras de las expresiones de los docentes se centran en la necesidad de comprender el pensamiento científico desde la educación científica atendiendo las necesidades del contexto, la relación que estas deben poseer con la investigación, la divulgación científica, la concepción de cambiar las problemáticas del contexto. Claro está, esta Categoría se relaciona



con el enfoque socio-crítico la cual se fundamenta en la teoría crítica social tomando en cuenta la reflexión y la necesidad de construir el conocimiento desde la transformación social, la autonomía racional y liberadora del ser humano promoviendo el uso de la conciencia en cada uno de los participantes dentro del grupo, es por ello que estos autores buscan proponer la crítica de las ideologías y la aplicación del psicoanálisis para comprender las visiones de cada uno de los individuos desde sus críticas mediante la aplicación de la teoría en la práctica. (Ver figura 3)

Figura 3

Propiedades discursivas del Cuestionamiento reflexivo de la realidad social



Fuente: Morales (2023)

Tal como puede evidenciarse en la figura 3 los informantes clave dan a conocer desde su perspectiva propiedades discursivas que tienden a relacionarse para ser categorizadas como un cuestionamiento reflexivo de la realidad social tomando en cuenta la diversidad de los



contextos en los que estos ejercen su práctica pedagógica. En el mismo orden de ideas, los fragmentos discursivos permiten comprender el constante cuestionamiento reflexivo propio y necesario para el desarrollo del pensamiento sociocrítico en los estudiantes.

Conclusión

En relación con el cuestionamiento reflexivo de una realidad social se pudo evidenciar a partir de las concepciones de los docentes la necesidad de desarrollar el pensamiento crítico reflexivo en la Educación Científica tomando en cuenta aspectos que Asencio (2012) señala como cognitivo, procedimental, afectivo, valorativo y participativo. En el mismo orden de ideas se busca atender a las necesidades del contexto desde la aplicación de la teoría en la práctica. Para ello resulta imprescindible despertar el interés científico en los estudiantes, de tal manera que puedan comprender que sus conocimientos cambian el contexto social al ser aplicados de manera idónea. Desde luego, el enfoque sociocrítico conlleva a esa construcción del conocimiento desde la reflexión, la transformación social, la autonomía racional y liberadora, desde la concienciación y la comprensión de las diversas visiones de mundo en pro de trabajar sobre la transformación de la realidad, la solución de los problemas, y, sobre todo, la aplicación de la teoría.

A partir de estos hallazgos surgen interrogantes como ¿qué química deberíamos enseñar? ¿cómo deberíamos enseñar química? ¿para qué deberíamos enseñar química? ¿cómo se puede promover la educación científica en los estudiantes desde la enseñanza de la química? Sin duda, estos y otros interrogantes invitan a los docentes de química del Municipio de Pitalito Huila Colombia y del mundo a repensar los enfoques de enseñanza que utilizan y utilizar nuevos métodos de enseñanza que promuevan aprendizajes significativos o de relevancia para los estudiantes.

Para esto, se sugiere articular los ejes temáticos de la asignatura de química con la realidad del estudiante, es decir, su contexto y las posibles problemáticas que surgen a su alrededor. Finalmente, se rescata la importancia de la vocación docente y el interés personal del investigador en buscar incansablemente nuevas estrategias o métodos de enseñanza para que los ejes temáticos no se brinden a los estudiantes de manera fragmentada, ni desconectados de su realidad, sino que se aborden desde su contexto o realidad social para dar solución a las posibles problemáticas del entorno.

Se concluye que, en el cuestionamiento reflexivo de una realidad social desde las concepciones docentes sobre enseñanza de la química con enfoque sociocrítico conlleva a la visión de transversalidad de las ciencias en la cual se relaciona el método científico con el



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario.
ISSN 2619-3531.

pensamiento científico, la educación científica, la alfabetización científica, la química tradicionalista y vivencial para poder describir la enseñanza de la química desde el enfoque sociocrítico como aquel que cumple los Estándares Básicos de Competencias, con la visión de aplicar el conocimiento de manera integral en pro de las mejoras de la sociedad.

Referencias

- Adorno, T. (1950). *La personalidad autoritaria*. Nueva York: Harper and Brothers,
- Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de la Investigación*, 9 (2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- Apple, M. (1997). *Teoría crítica y educación (Serie educación internacional)*. Buenos Aires Miño y Dávila Editores.
- Arnal, J. (1992). *Investigación Educativa. Fundamentos y Metodología*. Barcelona: Labor.
- Asencio, E. (2012). Hacia una nueva mirada de la educación científica en el trabajo escolar. *Revista Varela*, 32. <http://revistavarela.rimed.cu>
- Asencio, E. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*, 20 (2), 282-296. *Universidad de la Sabana*. <https://www.redalyc.org/journal/834/83453740007/html/>
- Charro, E., Charro, E., y Plaza, S. (2017). La Educación Científica que es relevante en el mundo actual según un estudio Delphi. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Valladolid. Sevilla. Enseñanza de las Ciencias. N° Extraordinario. 711-717*. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/334749/425552>
- Congreso de la República de Colombia (1994). *Ley General de Educación. Ley 115*. Bogotá. Colombia. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie04a06.htm>
- Giroux, H. (2006). *La escuela y la lucha por la ciudadanía: pedagogía crítica de la época moderna* (4a. ed.). México, D.F.: Siglo Veintiuno Editor.
- Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine Press.



- Grijalba, J., Mendoza, J., y Haens, B. (2020). La formación del pensamiento socio crítico y sus características: necesidad educativa en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 64-72.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100064&lng=es&tlng=es
- Habermas, J. (1984). Preguntas y contrapreguntas. *Praxis International*, 4 (3).
- Habermas, J. (1986). *Conocimientos e interés en ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
- Hammersley, M. (1989). *The dilemma of qualitative method*. London: Routledge
- Horkheimer, M. (1937). *Traditional and critical theory*. In *Critical theory*, 188-252. New York: Continuum.
- Marcos, R., y Eilks, I. (2009) Promoción de la alfabetización científica utilizando un enfoque sociocrítico y orientado a problemas para la enseñanza de la química: concepto, ejemplos, experiencias. *En t. J. Env. Sci. Educ*, 4, 131-145.
- Marcuse, H. (1937). *Philosophy and critical theory*. In *Negations: Essays in critical theory*, 134-158. London: Free Association Books.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental Bogotá* D. C. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. Madrid: Mondadori.
- Quintanilla, M. (2014). *Las Competencias de Pensamiento Científico desde las “emociones, sonidos y voces” del aula*. Santiago: Editorial Bellaterra Ltda.
- Rendón, M. (2013). *Pensamiento crítico en clases de química a partir de una perspectiva Freiriana*. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Sandoval, R. (2016). Sujetos y reflexividad crítica sobre la práctica. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 21 (73), 15-35. Universidad del Zulia.
<https://www.redalyc.org/journal/279/27950060002/html/>
- Sjöström, J, y Eilks, I. (2018). Reconsiderando diferentes visiones de alfabetización científica y educación científica basadas en el concepto de Bildung. En *Cognición, metacognición y cultura en educación STEM*. Dori, Y., Mevarech, Z., y Baker, D. Springer: Dordrecht, 65 - 88



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Sjöström, J., Eilks, I., y Talanquer, V. (2020). Didaktik models in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 97, 910-915.

Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia. Contus editorial Universidad de Antioquia.

Tobón, S., Pimienta, J., Juan, P., García, A., y Hall, F. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Educación.

UNESCO (2016). *Educación Científica*. Foro Abierto de Ciencias Latinoamérica y El Caribe. Uruguay: UNESCO.