

## EXPERIENCIA DE UNA QUÍMICA POPULAR

**Wilmer A. Gómez-Fierro<sup>1</sup>**  
Universidad Surcolombiana

**Luz Adriana Cruz Herrera**  
Universidad Surcolombiana

### Resumen

Este trabajo aborda la integración de la química popular en la educación, destacando su importancia para abordar problemáticas sociales y culturales desde una perspectiva interdisciplinaria. El objetivo es reconocer y poner en marcha secuencias investigativas de química popular en un colegio privado en Neiva, Colombia, con estudiantes de grado décimo y undécimo. La metodología involucra el diálogo activo con los estudiantes para identificar contextos sociales y ambientales relacionados con la química. Los resultados muestran cómo la química popular puede abordar temas como la discriminación y el legado cultural, relacionando conceptos químicos con situaciones reales y cotidianas. Finalmente, se concluye que la educación en química popular no solo enriquece el aprendizaje de la disciplina, sino que también promueve una sociedad más justa y equitativa al empoderar a los estudiantes para reflexionar críticamente sobre las injusticias sociales y culturales.

*Palabras claves:* Química popular, educación, problemáticas sociales

### Abstract

This work addresses the integration of popular chemistry in education, highlighting its importance in addressing social and cultural problems from an interdisciplinary perspective. The objective is to recognize and implement investigative sequences of

---

<sup>1</sup>Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología

**Email:** [wilmer992015@outlook.com](mailto:wilmer992015@outlook.com)

**ORCID:** 0000-0003-3987-2271

**Proyecto:** Fortalecimiento del Sistema de Gestión del Conocimiento en Educación para el Departamento del Huila.

**Macroproyecto:** Articulación de los Proyectos Educativos de la Región Norte del Huila con los saberes académicos y las experiencias del territorio, para una formación crítica, creativa y transformadora.

**Proyecto de Estanciado:** La química popular como estrategia didáctica para el aprendizaje de la química, en estudiantes de educación media del municipio de Neiva, Huila.

popular chemistry in a private school in Neiva, Colombia, with tenth and eleventh grade students. The methodology involves active dialogue with students to identify social and environmental contexts related to chemistry. The results show how popular chemistry can address issues such as discrimination and cultural legacy, relating chemical concepts to real, everyday situations. Finally, it is concluded that popular chemistry education not only enriches the learning of the discipline, but also promotes a more just and equitable society by empowering students to critically reflect on social and cultural injustices.

*Keywords:* Popular chemistry, education, social problems.

### **Introducción**

La química se ha establecido como una ciencia dura<sup>2</sup>, por lo tanto, su visión en la escuela se sustenta bajo premisas de una concepción absolutista y dogmática frente a la construcción del conocimiento científico, guiado a partir del positivismo<sup>3</sup> y la materialización del pensamiento modernista, lo cual, repercutió en el posicionamiento hegemónico frente a las diversas formas de pensamiento, estableciendo como verdad solo aquella disertación resultado de las estructuras del método científico y racionalista (Gómez y Peralta, 2021; Corgini, 2015).

Esto ha posicionado la química como una asignatura de gran complejidad en los estudiantes, debido al nivel de abstracción que complementa el dominio del apartado matemático y lógico (García y López, 2012; García, 2020) Ocasionando una sectorización dentro del proceso de aprendizaje, el cual, se evidencia bajo el calificativo de “inteligentes” o “mentes privilegiadas del conocimiento científico”, desplazando hacia una posición de rechazo y discriminación a quienes no logran entender la química desde una mirada occidental; legitimando con esto el poder hegemónico que dicen tener las ciencias duras, lo

---

<sup>2</sup> El termino de ciencia dura hace referencia a la disciplina que se enmarca dentro de lo riguroso y exacto. El físico Charles P. Snow utilizó este término en su discurso de “Las dos culturas”, poniendo en contraparte a las humanidades y ciencias sociales, refiriéndose a estas como “ciencias blandas” debido a su naturaleza subjetiva y cambiante.

<sup>3</sup> Hans Reichenbach y Carl Hempel empiezan a utilizar una variable menos estricta en temas centrales, la cual, pasó a denominarse empirismo lógico. Antonio Diéguez en su libro “Filosofía de la ciencia” menciona que este nuevo término empezó a tener mayor acogida más que el positivismo dentro del Círculo de Viena hasta comienzos de su declive en los años 60.

cual, ocasiona el alto de grado de aristocracia académica entre quienes la manejan (Gómez et al., 2020).

El problema de la reproducción de este tipo de ciencia que se legitima desde una visión eurocentrista y su cuerpo de conocimiento se da a partir de lógica racionalista, es que sus entramados emigran de la escuela y empiezan a excluir otras epistemes junto con sus tejidos de conocimientos<sup>4</sup> que resultan parte del saber popular y de la cultura de comunidades campesinas, indígenas, afros, romaníes, entre otras, que han tejido un conocimiento desde el contexto de sus vivencias, experiencias, tradiciones, contextos (Orozco, 2021), y que resultan ser validado, ya que, dan explicación a los sucesos o situaciones que en su comunidad experimentan, y que han sido elemento clave para territorios como Colombia, un país de diversidad cultural.

Bajo este contexto, abordar una nueva forma de pensar y hacer las ciencias naturales, es una dinámica (des)colonizadora para transformar y desligar la “verdad” del eurocentrismo y la visión científicista en Latinoamérica (Orozco, 2021; Orozco y Certuche, 2021). Por lo cual, reconocer los saberes tejidos por las comunidades es un trabajo necesario y vital dentro de las dinámicas educativas, al igual que la ruptura del blanqueamiento, machismo, logocentrismo y demás problemáticas emergentes en la sociedad<sup>5</sup> (Gómez et al., 2022).

El reconocimiento de un nuevo enfoque en la química y el abordaje desde lo popular permite una educación en química que reivindica las voces que han sido silenciadas de aquellos que han contribuido al avance del conocimiento científico. Esto implica reconocer a todos los estudiantes y profesores como agentes intelectuales importantes, desvinculando la imagen del científico como un hombre blanco que trabaja exclusivamente en un laboratorio y que es la figura principal en la transmisión del conocimiento científico.

Esta forma de hacer educación en donde la emancipación de quienes hacen parte del proceso educativo es elemento clave para la transformación de los territorios, es una

---

<sup>4</sup> Los conocimientos abordados desde el saber popular van a mencionarse bajo la referencia del “Tejer”, ya que, su consolidación no sigue los lineamientos ni especificidades dadas desde un método, sino que guardan un entramado similar a los telares de las comunidades indígenas, variados, diversos, coloridos, y con patrones únicos.

<sup>5</sup> Se menciona el blanqueamiento y machismo, ya que, se ha estructurado el estereotipo de que la ciencia solo la pueden estudiar y practicar en primer lugar los hombres y con rasgos europeos (pues así lo han promocionado los comerciales, películas, series, dibujos, entre otros medios). De ahí parte la mención de generar una ruptura de esto.

dinámica nueva en el campo de las ciencias naturales, en específico en el campo de la química (Cassiani, 2018). De igual forma, el común denominador en estos enfoques es el trabajo dirigido a comunidades vulnerables y marginadas, primando la educación no formal como principio base. Sin embargo, es crucial que esta educación se extienda a todos los niveles y estructuras sociales. El objetivo es brindar a todos los estudiantes un pensamiento crítico frente a la realidad social de Colombia (economía, explotación, política, discriminación, entre otras), que les afecta directa o indirectamente (Alape, 2015; Rodrigues et al., 2019). De esta manera, se busca encaminar a los estudiantes hacia una transformación integral, donde se reconozcan como sujetos de cambio y se comprometan con las dinámicas sociales.

De este modo, el presente artículo tiene como objetivo desarrollar una visión de la química desligada al posicionamiento curricular que gira en torno a lo conceptual, retórico y hegemónico, entendiendo la necesidad de comprender la química como una herramienta que posibilita el desarrollo de un pensamiento crítico y emancipador, una química de y para las comunidades.

### **La educación en química popular**

La necesidad de transformar la educación en química tiene la finalidad de poner en manifiesto que el modelo educativo tradicional de este tipo de ciencia es hegemónico y sostiene la desigualdad, la exclusión y la clasificación de los sujetos educativos a través de estigmas invisibles, pero con una gran repercusión, en especial, con las personas cuya sociedad clasificadora, sectaria y clasista adecua en la parte baja de la pirámide social (Gómez y Peralta, 2021).

La potencia de la transformación educativa en química desde lo popular resulta desde la capacidad de reivindicar los sentires, saberes y conocimientos de quienes han pensado la naturaleza y su materia desde el contexto (Gómez et al., 2020). De esta manera, la enseñanza de la química se empieza a estructurar desde la práctica orientada, en donde, la comprensión de las diversas situaciones del contexto, el diálogo y la acción, son eslabones transversales del saber inherente en lo popular (Cuellar y Herrera, 2020).

Como se mencionó en apartados anteriores, la química como disciplina y desde su educación, se consolidó a partir del logocentrismo primando el carácter lógico, riguroso y

metódico, haciendo la abstracción del estudio de la materia el principal enfoque. Por lo tanto, desarrollar una nueva educación en química, en donde, la pedagogía genere procesos de humanización responsable y comprometida sería propiciar una educación de contexto para las comunidades.

Si bien, mencionar el adjetivo de “popular” en conjunto con la química en primera instancia se podría considerar como un desacierto, ya que, la ciencia desde una perspectiva holística, no se define por etiquetas o posiciones, sino que su conclave académico menciona que es un proceso dinámico y formativo que integra el conocimiento generado por las comunidades y lo valida como saber científico. Es aquí donde se debe reconocer que este conocimiento tiene un impacto en la vida diaria y en la sociedad en general.

La química se puede entender como un tejido que se construye a partir del pensamiento individual, pero que se transforma y evoluciona en interacción con diferentes niveles y grupos sociales. La química no es un ente estático, sino un proceso en constante movimiento que se nutre de la participación y el diálogo entre diversos actores.

El dinamismo y la fluidez de la química impiden considerarla como un hecho unidireccional. Sus inferencias pueden sumar, restar, enfatizar o minimizar ciertos factores para dar mayor peso a la construcción o consolidación de conocimientos (paradigmas) comprobables. De este modo, los postulados en química no son un dogma o una verdad absoluta, resultan un proceso en constante evolución que busca construir conocimiento objetivo y verificable.

Por lo tanto, cuando en primera instancia se planteaba la idea de agregar un adjetivo a la palabra química y mencionar “química popular” se creía que era un aparato epistémico totalmente apartado al científico que le otorgaba un nivel de validación menor al correspondido por la academia. Sin embargo, conforme se ha desarrollado la idea, se entiende que ambos tienen el mismo nivel de comprobación y eficiencia bajo las directrices de las ciencias, a pesar de que su producción epistémica sea diferente.

La química popular es el conocimiento práctico y empírico que las comunidades han desarrollado a partir del sentido común. Se ha ido estructurando desde las bases sociales, consolidando la cultura e idiosincrasia comunal. Este conocimiento ha permitido a la

población imaginar, crear, trabajar y modificar las dinámicas y recursos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades sociales.

### **Metodología**

El presente trabajo hace parte de un proceso de investigación gestado a través del programa "Fortalecimiento del Sistema de Gestión de Conocimiento en Educación para el departamento del Huila" BPIN: 202000010046. En este sentido, el trabajo corresponde al reconocimiento y puesta en marcha de diferentes secuencias investigativas de la química popular en una institución de carácter privado en la ciudad de Neiva con ciento veintiséis (126) estudiantes de grado décimo y undécimo (educación media), cuyas edades oscila entre 14 y 18 años.

### **Contexto**

El Colegio donde se llevó a cabo esta investigación se encuentra ubicado en la ciudad de Neiva (Huila), el cual, es reconocido por sus más de 40 años brindando el servicio de educación a la población opita. Dentro de esta experiencia como formadora de estudiantes su excelencia académica y su compromiso con la formación integral de sus estudiantes han servido como estandarte para consolidarse dentro de las mejores ofertas educativas que tiene el territorio del Huila.

Dentro de su estructura del área de ciencias naturales, el colegio se proyecta desde el enfoque de ciencia e investigación. No obstante, a través de la malla curricular y los contenidos planteados para las diversas ramas de la ciencia, se sigue entendiendo al estudiante como un ser pasivo dentro del proceso de la educación, y se posiciona al docente como impartidor del conocimiento científico, adquiriendo el rol protagónico dentro del proceso de educación.

La estructura de este tipo de ciencia representa un modelo de "transmisión-recepción", en donde, el docente se ve relegado a enseñar una serie de hechos desligados de la realidad del estudiante. Por ende, se debe replantear el proceso educativo hacia una nueva naturaleza de las ciencias, en donde, las teorías y postulados de las ciencias dejen de ser la pieza clave durante el proceso de enseñanza y se establezcan como herramientas para el entendimiento de la realidad y los procesos de transformación social.

### **El resurgir de los contextos**

La enseñanza de la química bajo la dinámica de la química popular emerge como una propuesta que permite servir y poner en marcha los procesos de socialización, aprendizaje y práctica que contribuyan a la emancipación de los estudiantes, cuyo proceso de liberación de la academia dogmática de la ciencia ejecuta una actividad social ligada a reconocer el contexto y trabajar la praxis para la transformación del mismo.

Bajo esta dinámica, Cassiani (2016) menciona que el estudio de la química y su enseñanza no se da en los términos de “estudiar por estudiar”, sino que esta permita la lectura de los textos, del mundo, de las situaciones y de las realidades que involucran al sujeto y las problemáticas del entorno. De este modo, el presente capítulo de resultados se denomina el “resurgir de los contextos”, en donde, si bien, como se menciona en los apartados anteriores, la química parte de una naturaleza establecida desde una visión kuhniana y ha gestado su propio lenguaje de transformación, esta se puede condicionar a los contextos.

En este sentido, en el presente trabajo plantea la identificación de las situaciones del contexto (vivencias, problemáticas sociales, ambientales y saberes populares que afrontan los estudiantes) que tengan relación con los aprendizajes del área de la química.

### **Proceso metodológico**

En aras de establecer un cuerpo metodológico que concatene las ideas conceptuales con una praxis educativa para orientar el aprendizaje de la química hacia una connotación popular, se establece dos problemáticas de la investigación, las cuales, entran en concordancia con los objetivos proyectados en la presente investigación.

Con esto, se busca reconocer los diversos contextos de los estudiantes de la media académica del Colegio Rafael Pombo, con la finalidad de evidenciar los sentires, vivencias y experiencias que forman parte de la realidad subjetiva del estudiante. Esto resulta de gran importancia para los procesos educativos, ya que permite adaptarse y relacionarse directamente con el contexto, lo que conlleva a unos conocimientos más relevantes, con un propósito más claro y significativo para estudiar.

Para lograr esto, se estableció un diálogo activo con el estudiante durante el transcurso de la investigación, ya que el reconocimiento del contexto no recae únicamente en percibir su entorno, sino también, su perspectiva de las diferentes problemáticas sociales y

ambientales, así como también las diversas estrategias para resolución de estos conflictos. Cada una de estas narrativas serán descritas dentro de dos tópicos de la investigación, la discriminación y el legado cultural.

### **Resultados y discusión**

Dentro de las problemáticas y vivencias que expresaron los estudiantes, se reconocen dos contextos: la discriminación y el legado cultural.

#### **La discriminación**

El primer contexto que se aborda desde la química popular son los procesos de situaciones o contextos que se han normalizado desde la sociedad, nadie habla de ellos, pero, que ocasionando un problema latente; siendo esta un desafío global, sin embargo, identificar el fenómeno de reconocer lo que está “mal” resulta ser una labor complicada. Como señala Cortes (2018), esta dinámica se debe enraizar hacia el reconocimiento de los prejuicios y conductas que han arraigado en una sociedad específica, siendo legitimadas con el transcurso del tiempo y de acuerdo a los intereses individuales de quienes las perpetúan.

Sin embargo, antes de poder abordar estas prácticas, es fundamental reconocer el contexto y la situación en la que se gestan. A pesar de que las cifras y los boletines proporcionan un panorama general para el departamento, la mayoría de las personas desconocen por completo la situación, en muchos casos por acciones que gentrifican el panorama, como es el caso de la propaganda política o los medios de comunicación. Además, en muchos casos, también se desconoce la percepción que tiene la población frente a estos focos de conflicto.

La discriminación como la vulneración de la población son dos situaciones que van de la mano dentro del panorama social. La noción de lucha frente a esto parte del reconocimiento de los contextos. Se debe entender que en el departamento existen hechos que agudiza el problema de discriminación, como es el caso de la invisibilización de la problemática social, la pobreza y discriminación de género

Por lo tanto, para esto, se han propuesto tres enfoques que desde la química se puede reconocer, estudiar y combatir. El primero de ellos aborda el proceso de gentrificación de la problemática, haciendo alusión al átomo, a su invisibilidad, pero, a sus connotaciones. El



segundo es el abordaje de los olores, de una química sensorial, guiada a través de una práctica experimental de química, pero, al mismo tiempo que permite reconocer que existen panorama de discriminación en el contexto. Por último, se aborda el panorama de la salud menstrual, una situación que vulnera y marginaliza la situación de la mujer.

### ***La química popular frente a la gentrificación de la sociedad***

Resulta difícil entrar en contrahegemonía y combatir un crimen que no se nombra, que no se estudia, que no se cuestiona, que no se reconoce, que se mantiene en silencio. Restringir la acción de la enseñanza de la química a la sola transmisión de conceptos, permite contribuir a invisibilizar prácticas normalizadoras de las problemáticas sociales; teniendo esta área una gran fuerza para reconocer que existen situaciones coyunturales.

No obstante, esto no está solo desde la cátedra de la química misma, sino que existe un panorama institucional (las escuelas, centros de educación formal e informal, las universidades), que otorga privilegios sectarios a grupos en función a su condición, favoreciendo en su mayoría a los privilegiados. Estas instituciones establecen y regulan las normativas que guían las prácticas de los individuos, influyendo así en sus formas de pensar, concepciones y preferencias.

Este panorama de la institucionalidad ha propiciado un elemento fundamental que moldea y sostiene la estructura social. Se entiende la discriminación como parte integral de los procesos sociales, históricos y políticos, los cuales elaboran mecanismos para discriminar sistemáticamente a personas o grupos. En otras palabras, la discriminación se percibe como una norma presente en todos los ámbitos sociales, en lugar de ser una excepción.

Ante esta realidad, no basta con simplemente no discriminar; es fundamental reconocer los procesos discriminatorios que están afectando esta sociedad y luchar frente a esto. Por lo tanto, es crucial adoptar prácticas antirracistas en los niveles individual, institucional y estructural. La enseñanza de la química, al ser una práctica social y cultural, también está llamada a participar en esta lucha; es ahí el empoderamiento de la química popular. En este trabajo, partimos de la premisa de que los profesores de química pueden contribuir a la lucha en contra de la discriminación a través de su enseñanza. En este caso específico, exploramos una posibilidad mediante la enseñanza de los contenidos relacionados con la

materia, en específico al átomo, a reconocer los procesos de discriminación que están afectando a la población.

En este sentido, la presente tabla establece la relación de la química popular con la unidad pedagógica para estudiantes de grado décimo.

Unidad	Estándares básicos de competencias	Conocimientos específicos	Problemáticas a abordar
La materia. El átomo	Relaciona la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías  Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.  Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente	Reconozco que existen procesos de invisibilización de problemáticas sociales arraigadas a hechos de discriminación. Estos procesos de invisibilización parten de que se ven sus interacciones, pero no se perciben porque han sido normalizados.

### *Los olores de la discriminación*

El abordaje de la discriminación desde la escuela es fundamental para fomentar una sociedad más inclusiva y justa. Sin embargo, este abordaje puede ser aún más efectivo si se integra en áreas del conocimiento que tradicionalmente no se asocian directamente con temas sociales, como la química popular.

La química popular emerge como una propuesta educativa que busca no solo enseñar los principios básicos de la química, sino también servir como plataforma para poner en marcha procesos de socialización, aprendizaje y práctica que contribuyan a la emancipación de los estudiantes. Este enfoque va más allá de la mera transmisión de conocimientos científicos; se trata de un proceso de liberación de la academia dogmática de la ciencia, donde los estudiantes son invitados a reconocer su contexto y a trabajar en la praxis para transformarlo.

Desde la perspectiva de la química popular, la discriminación no es solo un tema social externo, sino que se convierte en un problema que se aborda desde la propia práctica

científica. Al integrar discusiones sobre discriminación en el aula de química, los estudiantes no solo aprenden sobre los elementos químicos y sus propiedades, sino que también reflexionan sobre cómo estas mismas propiedades pueden ser utilizadas como herramientas para la discriminación.

Por ejemplo, al discutir los diferentes usos de los olores en la sociedad, los estudiantes pueden reflexionar sobre cómo ciertos olores se han utilizado históricamente para marcar diferencias sociales y discriminar a ciertos grupos. Al entender cómo los conceptos científicos pueden estar entrelazados con cuestiones sociales, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda de la interconexión entre ciencia, sociedad y ética.

La química popular también ofrece oportunidades prácticas para combatir la discriminación. Como es el caso de que los estudiantes realicen prácticas educativas experimentales, en donde, ligan un conocimiento en ciencias, en este caso de química, pero para reconocer una problemática social, como es el caso de la discriminación.

La integración de la temática de la discriminación en la enseñanza de la química popular ofrece una oportunidad única para abordar este problema desde una perspectiva interdisciplinaria y práctica. Al empoderar a los estudiantes para que reconozcan y desafíen las injusticias sociales desde el aula, se promueve una educación que no solo forma mentes críticas, sino también ciudadanos comprometidos con la construcción de un mundo más equitativo y justo.

En este sentido, la presente tabla establece la relación de la química popular con la unidad pedagógica para estudiantes de grado décimo.

<b>Unidad</b>	<b>Estándares básicos de competencias</b>	<b>Conocimientos específicos</b>	<b>Problemáticas a abordar</b>
La materia. Separación de mezclas	Relaciona la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.  Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.	La marginalización de las comunidades ha llevado a los procesos de categorización, estigma y discriminación. El reconocimiento de estos hechos da inicio a un proceso

Identifico cambios de lucha contra la  
químicos en la vida discriminación.  
cotidiana y en el  
ambiente

### *Menstruar, un privilegio de pocas*

La educación sobre el ciclo menstrual, la sexualidad y el cuerpo en las escuelas se limita principalmente a las clases de biología. Esta enseñanza, a menudo desde una visión higiénica y heteronormativa, presenta la perspectiva institucional como la única válida. Esto genera dificultades al abordar la menstruación en el ámbito científico educativo, especialmente en áreas como la química, que se consideran "alejadas" de la academia desde un punto de vista teórico.

Como bien se planteaba en los anteriores apartados, la imposición de conocimientos sobre el cuerpo fomenta el consumo y la comercialización de productos, transformándolo en una mercancía. La menstruación, en este contexto, no se encuentra exenta de los intereses económicos y coloniales que predominan en nuestras sociedades.

La falta de diálogo sobre la menstruación prohíbe abordar los numerosos mitos que la rodean. Cuando se producen estas discusiones, suelen centrarse más en las preferencias y dificultades socioeconómicas que en la salud del cuerpo que menstrúa, perpetuando una perspectiva heteronormativa.

La menstruación, al ser relegada a un espacio "extraño", "oculto" y "silenciado" dentro del ámbito escolar, puede convertirse en una herramienta de empoderamiento. En vez de considerarla como algo "normal", se explore su potencial como tema "inusual" para generar debates y diálogos profundos sobre el cuerpo, la sexualidad, las opresiones históricas y nuevas perspectivas para la sociedad.

En el contexto de la química popular, un enfoque crítico y político de la menstruación puede contribuir a fortalecer una educación científica orientada hacia la justicia social. En este sentido, se resalta las oportunidades que podrían surgir al incorporar enfoques alternativos sobre la menstruación en la educación científica.

Este enfoque de la química popular abre la posibilidad de un diálogo con saberes decoloniales y feministas, permitiendo explorar las relaciones que algunas mujeres y personas con ciclos menstruales establecen con el autoconocimiento, la colectividad, la

conexión con la naturaleza o el ciclo lunar, e incluso el uso de la sangre menstrual para fines rituales o de sanación.

Al mismo tiempo que permite examinar las relaciones de poder en la ciencia y su conexión con los intereses de las clases dominantes. Se puede cuestionar el conocimiento científico sobre la menstruación para legitimar prácticas comerciales que benefician a la industria farmacéutica y de productos de higiene menstrual, perpetuando la desigualdad de género.

No obstante, también se abre campo hacia la oportunidad de discutir la desigualdad de género. Por ejemplo, si una persona en condición de calle, durante su ciclo menstrual ¿Cómo adquiere los recursos necesarios para solventar las condiciones de salubridad? O ¿Cómo hace una familia con pobreza multidimensional para abordar la salud menstrual en casa cuando no hay recursos para comprar una toalla higiénica? O ¿Cómo la escuela está preparada para hablar de igualdad académica cuando exige rendimiento académico a las estudiantes durante su periodo menstrual en etapa juvenil y de desarrollo?

En este sentido, se destaca que el abordaje de la menstruación desde la química posibilita no solo un conocimiento frente a este tema, sino que también una lucha de la mujer frente al contexto que aborda.

En este sentido, la presente tabla establece la relación de la química popular con la unidad pedagógica para estudiantes de grado décimo.

Unidad	Estándares básicos de competencias	Conocimientos específicos	Problemáticas a abordar
La materia. Separación de mezclas	Relaciona la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.  Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.  Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente	Los estudiantes trabajan y luchan por la igualdad de condiciones entre los hombres y las mujeres, en este caso, desde la menstruación.  Un proceso biológico que sirvió como argumento para discriminar y vulnerar a la mujer, ahora se convierte

### **El legado cultural**

Las dinámicas vertiginosas del proceso de desarrollo social, ligado con la globalización, han influenciado al sector económico, social y cultural de los territorios colombianos, afectando así los estilos de vida, las costumbres y los saberes populares, lo cual, ha provocado una modificación en la cultura, en donde, converge las bebidas alcohólicas.

Estas consideraciones, inmersas con otros factores como es el turismo, las migraciones y la pérdida de sentido de pertinencia por nuestro legado cultural, ha puesto en el olvido el legado de las poblaciones colombianas, ocasionando un desequilibrio de identidad entre las tradiciones, de ahí la necesidad de emprender a desarrollar una memoria histórica de hechos de nuestros territorios.

De este modo, la educación popular comprende un factor determinante en relación a la construcción de cultura e identidad de los saberes populares. Para ello, resulta imprescindible trascender el espacio estrictamente escolar y la lógica de establecer una charla magistral en un salón de clase o en presencia de un docente (Ithuralde, 2020). En este caso, salir de las escuelas y adentrarse con la comunidad es fundamental para construir un verdadero aprendizaje basado en los saberes populares.

Chassot (2008) establece la importancia que tiene valorar el conocimiento de las comunidades y señala la importancia de llevarlo a la escuela, pues, considera que esto valora la construcción de un tejido de saberes, que no se pueden olvidar ni desvalorizar. Como síntesis, Ferreira et al. (2019) menciona que la utilización del saber popular en conjunto con el saber académico, se convierte en un saber escolar. De este modo, la relación de un conocimiento popular con el conocimiento científico otorga al estudiante nuevos significados y determina nuevas perspectivas de la realidad que los rodea.

En este sentido, buscar que el estudiante relacione la química con situaciones propias de su comunidad, es de vital importancia para que esta ciencia tenga un sentido, y que no sea visto como una serie de hechos desconectados de la realidad (Harlen, 2010). Por lo tanto, la temática de las bebidas alcohólicas, las cuales, son tradición, cultura y sostenimiento económico en muchas regiones de Colombia, es el elemento perfecto para relacionar

aspectos propios de la química orgánica y desarrollar una memoria histórica respecto a lo acontecido en nuestro territorio.

### *La química popular y la cultura líquida*

El estudio de la química no debería limitarse únicamente a la teoría y los conceptos abstractos, sino que debería abordarse desde una perspectiva más amplia que reconozca y valore los saberes tradicionales arraigados en nuestra cultura. En Colombia, como en muchos otros lugares, la química está intrínsecamente ligada a la vida cotidiana, especialmente a través de la elaboración de bebidas alcohólicas tradicionales.

Estas bebidas, como la chicha, no solo son productos químicos resultado de procesos de fermentación, sino que también son símbolos de identidad cultural y tradición comunitaria. A lo largo del tiempo, estas bebidas han sido parte integral de celebraciones y festividades, transmitiendo no solo sabores únicos, sino también historias y valores culturales.

Sin embargo, el avance de la industrialización y la globalización ha llevado a un desplazamiento de estas bebidas tradicionales en favor de opciones comerciales más accesibles y promocionadas. Este cambio ha contribuido a la pérdida de conexión con nuestras raíces culturales y a la subestimación de los saberes tradicionales asociados con la química de la fermentación.

Es fundamental reconocer la importancia de integrar estos saberes en la educación química, no solo para enriquecer el conocimiento teórico, sino también para valorar y preservar nuestra cultura y tradiciones. Al comprender la química desde contextos culturales y comunitarios, los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más profunda y significativa de la materia, y al mismo tiempo, contribuir a la preservación de nuestro patrimonio cultural.

Por lo tanto, es crucial promover enfoques educativos que incorporen la historia, la cultura y los saberes tradicionales en el estudio de la química. Esto no solo enriquecerá la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también fortalecerá su conexión con su entorno cultural y promoverá un mayor respeto por la diversidad y la riqueza de nuestras tradiciones.

En este sentido, la presente tabla establece la relación de la química popular con la unidad pedagógica para estudiantes de grado décimo.

Unidad	Estándares básicos de competencias	Conocimientos específicos	Problemáticas a abordar
Grupos funcionales. Alcoholes y aldehídos.	Relaciona la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.  Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano	Los saberes populares han sido la base la sociedad colombiana. Somos un tejido de experiencias, vivencias y sentires en relación a las bebidas. Por lo tanto, la construcción de una memoria histórica no solo contribuye al rescate de estos, sino que propicia a la legitimación de estos saberes como verdad frente al contexto de la academia.

### Conclusiones

En este recorrido de reconocimiento, reflexión y lucha de una ciencia con sentido social, como es el caso de la química popular, revelan la necesidad imperativa que demanda una reconfiguración profunda en la manera en que esta disciplina es concebida y transmitida. Esta transformación no solo implica una revisión de los contenidos y métodos pedagógicos, sino también un replanteamiento de los valores y representaciones asociadas a la figura del científico. Al reconocer la química como un proceso dinámico y formativo, en constante interacción con diversas realidades sociales y culturales, se abre la puerta a un enfoque más inclusivo y emancipador, orientado hacia la transformación integral de las comunidades y los territorios.

En este sentido, la educación en química popular no solo representa un cambio en la forma en que se enseña la disciplina, sino también una oportunidad para construir un espacio educativo más equitativo, diverso y democrático. Es un llamado a reconocer la



pluralidad de saberes y experiencias que enriquecen nuestra comprensión del mundo, y a comprometernos con la construcción de una sociedad más justa y solidaria.

De este modo, el impacto de la química popular ha sido el abordaje de las problemáticas sociales dentro del contenido científico, consolidando una ciencia abierta y de contexto, una ciencia que permite la emancipación de los sujetos.

### Referencias

- Alape, A., Ángel, A., Arrubla Yepes, M., Escobar, A., Fals-Borda, O., Friedemann, N. S. D., y Zuleta, E. (2015). *Antología del pensamiento crítico colombiano contemporáneo*. Clacso.
- Arana, I. (2012). *La educación popular feminista en red: 30 años, de la red de educación popular entre mujeres –REPEM*. Aportes del texto “Fundamentación del grupo de trabajo en educación, género y ciudadanía GTE”, insumo preparatorio de la VI Asamblea General y de la conmemoración de los 30 años de la REPEM, en noviembre de 2012, p.59-68.
- Arcila Quiceno, J. V., Maldonado Guzmán, X., y Marín Vélez, L. J. (2023). *Experimentación para Fortalecer el Aprendizaje Significativo de las “Mezclas” en Aulas multigrado de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta [Master Thesis]*. Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá.
- Cadena Agudelo, J. M. (2021). *La sororidad en las organizaciones feministas*. [Master Thesis]. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Caicedo Restrepo, L. M. (2020). *Unidad didáctica de la enseñanza y aprendizaje de los métodos de separación de mezclas en básica primaria [Master Thesis]*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Corgini, M. (2015). *Ciencia y Realismo: Más allá de la insoportable Mito del Observador*. Editorial Universidad de La Serena.
- Cuéllar, D. F. F., y Herrera, L. A. C. (2020). *Actitudes de los estudiantes y propuesta alternativa para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en las instituciones educativas de la ciudad de Neiva–Huila*. *Revista paca*, (10), 83-100.
- García García, J. J., y Duarte López, F. E. (2012). *Pedagogía crítica y enseñanza problemática: una propuesta de formación política*. *Uni-pluri/versidad*, 12(1), 73-85.

- García-García, J. J. (2020). Ciencia consentida: resignificando los sentidos en la enseñanza de la ciencia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (47), 217-231.
- Godoy, K. A. M. (2020). Mapas mentales como estrategia de enseñanza en estudiantes universitarios de la carrera química industrial. *Revista Estudios en Educación*, 3(4), 145-170.
- Gómez-Fierro, W; Lozano-Rodríguez, A; y Amórtegui-Cedeño, E. (2020). desarrollando “grandes ideas de la ciencia” a través de una práctica pedagógica en un colegio oficial de neiva. *revista electrónica educyt*, 1(extra), 327-338.
- Gómez-Fierro, W. A., y s Peralta-Velosa, M. N. (2021). Concepciones de los estudiantes en una clase de química sobre la discriminación: Students ‘conceptions in a chemistry class on discrimination. *Tecnología Investigación y Academia*, 9(2), 63-69.
- Gómez, W. A., Gutiérrez, A. O., Calderón, N. A., Valencia, C. R., y Serrano, M. D. M. C. (2022). Tejiendo una memoria histórica sobre bebidas alcohólicas. La clase de química desde la educación popular. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora*, 1(1), 524-539.
- Maturana, H., Varela, F., y Behncke, R. (2003). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano* (Vol. 16). Buenos Aires: Lumen.
- Murillo Gonzalez, L. M. (2021). El concepto de "mezcla" como eje articulador en la enseñanza de la química [Master Thesis]. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Orozco Marín, Y. A. (2021). Caminos didácticos para la enseñanza de la biología y la lucha antirracista: una deuda histórica y una necesidad urgente. *Voces y silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 12(1), 200-228.
- Orozco-Marín, Y. A., y Certuche-Martínez, J. A. (2021). Blanquitud y educación antirracista: experiencias y reflexiones desde la enseñanza de la biología y las ciencias sociales. *Nodos y Nudos*, 7(50), 13-32.
- Rodrigues, V. A. B., von Linsingen, I., y Cassiani, S. (2019). Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. *Educação e Fronteiras*, 9(25), 71-91.

- Rubí, G. (2023). Discursos e imaginarios en torno a la menstruación en redes sociales (Doctoral dissertation). Universidad Nacional de Mar de Plata, Buenos Aires.
- Cassiani, S. (2018). Reflexões sobre os efeitos da transnacionalização de currículos e da colonialidade do saber/poder em cooperações internacionais: foco na educação em ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24, 225-244.