

Finalidades de la Enseñanza-aprendizaje de la Química Escolar desde las experiencias de docentes y estudiantes

Purposes of teaching and learning Chemistry in Schools from the experiences of teachers and students

Luis Alberto Aragón Rodelo ^{a*}, Katherine Cabarcas Bolívar ^b y Rafael Rubén Romo Sánchez ^c

^{a b} Universidad UMECIT, Panamá

^c Universidad Americana de Europa, México

Recibido el 28 de mayo del 2025, aceptado el 16 de junio del 2025, en línea el 30 de junio del 2025.

Resumen

La presente investigación se propuso develar las finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la química escolar que predomina en la educación media desde las experiencias de docentes y estudiantes de cuatro colegios públicos en Barranquilla-Colombia. Para ello el estudio se abordó desde el paradigma interpretativo, el enfoque cualitativo de la investigación y la metodología fenomenológica-hermenéutica. La información se recolectó mediante la técnica de la entrevista y el grupo focal. Se empleó como instrumento un guion de entrevista semiestructurado, cuyo contenido fue validado por el juicio de cinco expertos. Los informantes clave fueron cinco docentes de química y 16 estudiantes de undécimo grado, elegidos intencionalmente mediante determinados criterios de inclusión. Para interpretar los datos se utilizó la técnica del análisis del discurso. Se encontró que la finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la química se orienta predominantemente a la preparación del estudiantado en las pruebas estandarizadas llamadas SABER 11, y a los conceptos científicos requeridos para la educación superior. Se concluyó en la necesidad de orientar su enseñanza hacia aspectos sociales y personales de quienes aprenden, a fin de favorecer no solamente la comprensión de los conceptos abstractos propios del estudio de esta ciencia escolar, sino también, su relevancia en la vida cotidiana.

Palabras clave: Finalidades de la enseñanza de la química, alfabetización científica, educación media, química en contexto, química escolar.

Abstract

This research aimed to reveal the purposes of teaching and learning of school chemistry that predominates in secondary education from the experiences of teachers and students of four public schools in Barranquilla, Colombia. To this end, the study was approached from the interpretive paradigm, the qualitative approach to research and the phenomenological-hermeneutic methodology. The information was collected through interviews and focus groups. A semi-structured interview script was used as the instrument, the content of which was validated by the judgment of five experts. The key informants were five chemistry teachers and 16 eleventh grade students, intentionally selected using certain inclusion criteria. Discourse analysis was used to interpret the data. It was found that the purpose of teaching and learning chemistry is predominantly oriented towards preparing students for the standardized tests called SABER 11, and the scientific concepts required for higher education. It was concluded that it was necessary to orient its teaching toward the social and personal aspects of those who learn, in order to promote not only the understanding of the abstract concepts inherent in the study of this school science, but also its relevance in everyday life.

Keywords: Purposes of teaching chemistry, scientific literacy, secondary education, chemistry in context, school chemistry.

*Autor para correspondencia: laaragonr@gmail.com

1. Introducción

En los tiempos actuales la educación secundaria y media se enfrenta a grandes retos y desafíos, siendo uno de ellos la enseñanza de la ciencia en general y, de la química en particular, la cual debe cumplir con la tarea crucial de formar ciudadanos capaces de abordar y resolver problemas de su entorno, en vez de adaptarse a los mismos. Por lo tanto, perseguir esta finalidad significa superar la enseñanza de esta asignatura centrada en la transferencia de conocimientos disciplinares y/o memorización de fórmulas, por una enseñanza vinculada con la vida cotidiana de los estudiantes.

Sin embargo, atender esta demanda social no ha sido del todo fácil, ya que “aprender química no es sencillo y, consecuentemente, su enseñanza tampoco lo es” (Furió y Furió, 2018, p.307). Estudios previos (Cruz, 2024; Hasan y Murtaza, 2020; Hernández et al., 2022; Suárez et al. (2019); Tuay et al., 2021), han demostrado que la comprensión de la química se percibe por parte de los estudiantes en la educación obligatoria como una asignatura desafiante para su aprendizaje. De acuerdo con Galleguillos et al. (2019), las dificultades en la enseñanza de la química están relacionadas con dos aspectos: la comprensión de los temas y el interés por la materia.

Ahora bien, a criterio de Sosa et al. (2020), uno de los principales problemas asociados con la enseñanza de la química en la escuela está relacionado con la descontextualización de sus contenidos, lo que trae como consecuencia que los estudiantes no se interesen por su estudio, dado que carece de relevancia ese conocimiento en su vida cotidiana. De igual modo, los autores antes señalados consideraron otros factores como la aplicación de métodos de enseñanza tradicionales por parte de los educadores. Por lo tanto, es fundamental entender estos problemas en la enseñanza y aprendizaje de la química, a fin de poder plantear propuestas para solucionarlos.

Por otra parte, Acevedo-Díaz (2004) considera fundamental conocer el punto de vista del profesorado acerca del para qué es relevante la ciencia escolar, dado que a partir de estas perspectivas permite asociarla a las distintas finalidades que se le han dado a lo largo de la historia de su enseñanza, pudiéndose destacar las ideas vinculadas principalmente a la formación propedéutica y la alfabetización científica.

Estas finalidades según el autor antes referido, se resumen de la siguiente manera: la primera, tiene como énfasis la preparación de los estudiantes en las pruebas de acceso a la educación superior, la cual ha adquirido mayor relevancia en muchos profesores; mientras que, la segunda, busca la formación de ciudadanos que sean capaces de tomar decisiones responsables frente a situaciones de la vida cotidiana.

Las ideas de esta última finalidad, han sido retomadas por Izquierdo et al. (2021), quienes consideran que la ciencia escolar debe capacitar a la ciudadanía para sentir, pensar, decidir y actuar frente a los retos que le plantea el mundo contemporáneo; por lo que, a juicio de estos autores, hacer ciencia en la escuela debe llevar a quienes aprenden a explicar y transformar su realidad socio-cultural. En consecuencia, de alguna forma esta perspectiva obliga a plantear a los docentes nuevas rutas de aproximarse a los temas, hechos y modelos científicos a trabajar con sus estudiantes.

Con el objetivo de aportar elementos que promuevan a la reflexión sobre las finalidades de la enseñanza de la química entre el profesorado, y valorar a partir de este proceso de pensamiento, aquellas destinadas a conseguir una formación del estudiantado acorde con un mundo fuertemente impregnado por esta ciencia, la presente investigación se propone develar las finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la química escolar que predomina en la educación media desde las experiencias de docentes y estudiantes de cuatro colegios públicos en Barranquilla-Colombia.

2. Métodos

El modelo epistémico asumido en la presente investigación se apegó al paradigma interpretativo, que, de acuerdo con Bisquerra (2019), asume a la naturaleza de la realidad como subjetiva, divergente y construida socialmente a partir de las percepciones y experiencias de cada individuo. En ese orden de ideas, este paradigma permitió develar la finalidad de la enseñanza-aprendizaje de la química escolar que predomina en la educación media desde las experiencias de los actores involucrados en la investigación, mediante uno de los modos de expresividad humana como

lo es el lenguaje verbal. Lo anterior se llevó a cabo realizando encuentros con los informantes clave en sus respectivas instituciones educativas. En coherencia con la postura asumida, se abordó la investigación desde el enfoque cualitativo y la metodología fenomenológica apoyada en la hermenéutica.

La información se recolectó mediante entrevistas y grupos focales, los cuales tuvieron una duración promedio de 35 y 48 minutos respectivamente. Cabe aclarar que, la entrevista aplicada a cinco docentes de química se escogió como la técnica de recogida base; mientras que los cuatro grupos focales constituidos cada uno por cuatro estudiantes de undécimo grado, se utilizó como complemento para verificar los descubrimientos más importantes en el discurso de los docentes antes de abandonar el campo. Se propuso como instrumento un guion de entrevista semiestructurado, cuyo contenido fue validado por el juicio de cinco expertos. Los ejes temáticos que guiaron este guion fueron: percepciones de docentes y estudiantes hacia la química escolar; vinculación de la química con la vida cotidiana; énfasis de la enseñanza-aprendizaje de la química en la educación media; intereses de los estudiantes hacia la química escolar.

Para elegir a los informantes clave, se utilizaron unos criterios de inclusión. En el caso de los docentes de química, se incluyeron aquellos que laboran en el grado undécimo, el cual corresponde al último grado de la educación media en Colombia. Asimismo, que contaran con más de tres años de experiencia en la enseñanza de la asignatura trabajando en la misma institución educativa, y dispuestos a participar en el desarrollo de la investigación. Para los estudiantes, se consideraron aquellos matriculados en undécimo grado durante el calendario escolar 2023. De igual modo, que estuvieran dispuestos a participar en la investigación y que contaran con la autorización de sus padres o tutores.

Aunado a lo anterior, se tuvo en cuenta también el criterio de saturación teórica, dada por la exploración exhaustiva del fenómeno en profundidad y extensión, que coincide con el no encontrar más interpretaciones nuevas en los informantes consultados, por lo que los investigadores consideraron significativa la muestra seleccionada.

Igualmente, se aseguró la confidencialidad y privacidad de los informantes clave mediante el consentimiento informado. Para ello, se utilizaron unas etiquetas con el propósito de identificarlos al momento de recoger y realizar el análisis de la información. En el caso de los docentes y el colegio donde laboran se utilizaron las etiquetas D_1C_1 , D_2C_1 , ... D_5C_4 ; donde D_1 corresponde al docente que se le asignó el número 1 en la entrevista y C_1 reemplaza el nombre de la institución educativa al cual pertenece. Para los estudiantes (E), se identificaron como E_1C_1 , E_2C_1 , E_3C_1 , E_4C_1 , E_5C_2 , E_6C_2 , ... $E_{16}C_4$; donde, por ejemplo, E_6 significa el número asignado al estudiante en el grupo focal y C_2 el código que sustituye el nombre de la institución educativa. Adicionalmente, la investigación se realizó con integridad, honestidad y transparencia, respetando principios éticos fundamentales en todas las etapas del proceso investigativo.

Para interpretar los datos cualitativos se utilizó la técnica de análisis del discurso. Para ello, la información recopilada se sometió a varios procedimientos, los cuales se describen a continuación: (a) las respuestas dadas por los docentes en las entrevistas, y la de los estudiantes mediante los grupos focales, se grabaron y transcribieron íntegramente en documento Word mediante el uso del software Transana versión 3.32; (b) se recurrió a la codificación abierta para encontrar categorías en un primer nivel de abstracción; (c) codificación axial, para hallar vinculaciones o relaciones entre estas categorías; y (d) la codificación selectiva, para conceptualizar y justificar dichas relaciones categoriales en un nivel de abstracción mayor. Todo lo anterior se realizó con el apoyo del Atlas.ti versión 24.

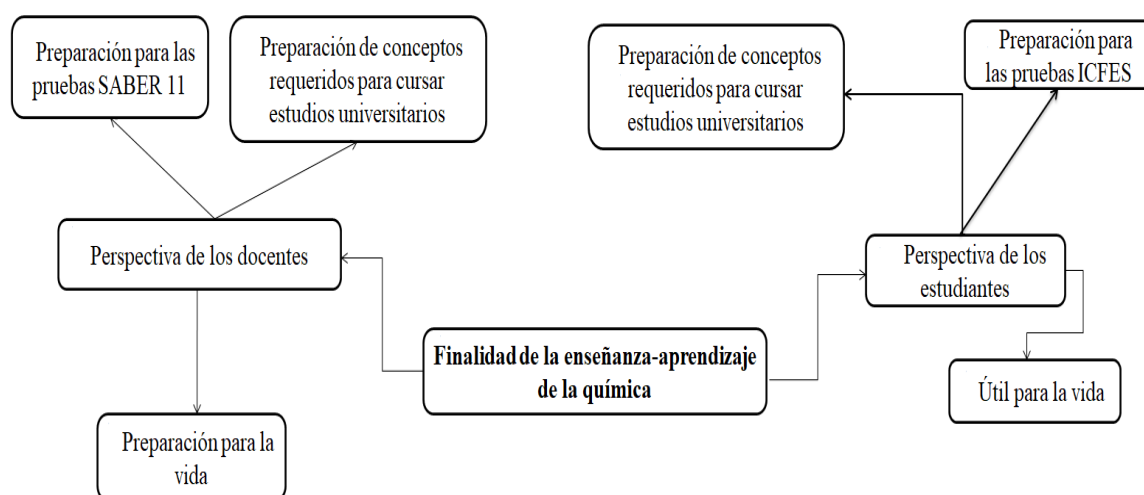
Resulta oportuno señalar que, el levantamiento de la información y análisis se realizó entre los periodos de noviembre y diciembre de 2023 y, enero y febrero de 2024 respectivamente. Por todo ello, con la descripción detallada y rigurosa de las distintas operaciones a las que se sometieron los datos que se recaudaron en este estudio, se ha pretendido garantizar la validez y credibilidad del mismo.

3. Resultados y discusión

Al indagar sobre las finalidades de la enseñanza de la química en la educación media, los docentes y estudiantes consideraron en común que ésta adquiere relevancia de manera predominante cuando se corresponde con preparar a los educandos hacia las pruebas estandarizadas llamadas SABER 11, realizadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), y conceptos científicos requeridos para cursar estudios superiores. Aunadas a las anteriores finalidades, también se destaca en menor medida, la utilidad de esos conocimientos en la vida cotidiana.

Figura 1

Finalidades de la Química en la enseñanza-aprendizaje en la educación media



Nota. En esta red semántica se presentan las unidades de significado en común que tienen docentes y estudiantes sobre las finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la química que predomina en la educación media. Fuente. Elaboración propia (2024).

3.1 Preparación para las pruebas Saber 11 (Docentes y Estudiantes)

Sobre la preparación de las pruebas SABER 11, llama la atención que ésta sea una de las finalidades que más predomina en la enseñanza de la química en la educación media según las experiencias de los informantes clave del estudio. En este sentido, los docentes basan su trabajo en abordar aquellos temas fundamentales para que los educandos obtengan buenas puntuaciones en las evaluaciones externas.

Este escenario es plasmado desde la experiencia del informante clave D₃C₂, cuando nos dice:

Básicamente considero que en la educación media se enseña química para la preparación de los estudiantes en las pruebas SABER 11 (...). Yo pienso que, en la educación media, por lo menos en el colegio donde yo trabajo, digamos que se enfatiza en ese proceso; muy poco hay espacio para otras cosas, digamos que esos meses previos a la prueba o a la evaluación, siempre está enfocándose en esa preparación de los estudiantes.

Al respecto, el informante D₂C₁ señala:

No podemos dejar de lado, aunque no nos guste reconocerlo, que la parte de los cuestionamientos y preguntas estilo SABER, estilo ICFES, también se vuelven interesantes siempre y cuando la sepamos trabajar con los estudiantes. Si ya tenemos la práctica esa de comenzar desde el origen etimológico de los términos... ¿cuál es su origen? le aseguro que cuando vamos a ese tipo de comprensión de preguntas estilo SABER, ICFES, se les vuelve más que complicado, atractiva y retadora la clase a los estudiantes.

Por su parte, los estudiantes dejaron ver una percepción común a la de sus profesores sobre el énfasis de la enseñanza de la química en la educación media, absolutamente supeditada a la preparación de las pruebas SABER 11. Al parecer su enseñanza, al menos en Barranquilla y tal vez en gran parte de Colombia, está priorizando el estudio de conceptos abstractos específicos desconectados de los intereses y del entorno vivencial de quienes aprenden.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, el informante E₅C₂ expresó:

Otra realidad que prácticamente es de todos los bachilleres en Colombia como tal, son las ICFES, que la química pues es parte de las ciencias naturales y obviamente tiene que salir ese componente en el ICFES, que es prácticamente, aunque muchos pues, no quieran verlo de esa manera, un determinante de tu futuro en la formación universitaria, que, si puedes llegar a tener una beca o puedas estudiar en una buena universidad de alta calidad, con esos beneficios de los rendimientos académicos. Entonces, es una materia que pues tiene peso.

Por su parte la informante clave E₉C₃ nos plantea que:

Yo siento que los profesores lo hacen como más para preparación de las ICFES. Nunca lo han visto de la manera de que el estudiante puede en un futuro les guste eso, sino, que lo ven y más que ahora que yo estoy en 11, ósea, he sentido bastante eso, que los profesores se ciegan más por unas ICFES.

Los testimonios de estos informantes sobre la preparación de los estudiantes para pruebas externas o estandarizados indican que esta preparación se ha vuelto uno de los objetivos principales de la enseñanza de la química en undécimo grado en muchas instituciones educativas. Este enfoque, que va más allá de un aprendizaje profundo de la materia, parece enfocarse en lograr buenos desempeños en evaluaciones como las pruebas SABER 11 o ICFES. Estas evaluaciones son bien valoradas, por un lado, por los propios colegios, ya que los resultados de estos exámenes permiten comparar su rendimiento académico con el de otros centros educativos tanto a nivel local como nacional, cuyos altos puntajes pueden influir en la captación de nuevos estudiantes y en el reconocimiento público de las instituciones educativas. Por el otro, estos resultados también les permiten a los estudiantes acceder a la educación superior.

Este señalamiento concuerda con los hallazgos de Quijano y Navarrete (2021); los cuales encontraron en su estudio que la mayoría de estudiantes creen que la importancia de aprender química sirve para una formación académica y para su etapa de profesionalización. De esta manera se acentúa aún más esa percepción de que la enseñanza de la química adquiere importancia cuando prepara a los estudiantes para estudios más avanzados en la materia, lo cual busca asegurar que ellos adquieran una comprensión de los conceptos básicos y fundamentales.

De igual modo, los testimonios de los informantes clave armoniza con los de Acevedo-Díaz (2004), cuando señala que por muchos años la educación media en España consideraba desde el punto de vista académico correcto la preparación de los estudiantes para las pruebas de acceso a la universidad. Según este mismo autor, ir en otra dirección era quizás marchar en contra corriente a dichas finalidades de la enseñanza de la ciencia escolar. Ante ello, podemos decir que ésta es una finalidad reduccionista, y que de alguna manera se pierde un poco de vista el desarrollo de habilidades científicas requeridas para que los estudiantes puedan abordar y resolver problemas de su contexto.

*3.2 Preparación de conceptos **requeridos** para cursar estudios universitarios (Docentes y Estudiantes)*

Otra finalidad de la enseñanza de la química que predomina en el nivel de la educación media es la preparación de conceptos para los estudios superiores. Con ella, los docentes buscan enseñar aquellos conceptos científicos requeridos para cuando los estudiantes ingresen a la universidad a estudiar algo relacionado con esta ciencia escolar. Se percibe entonces que su enseñanza está orientada a satisfacer los requerimientos que plantean las diferentes carreras profesionales.

Estas aseveraciones se soportan en el informante clave D₁C₁, cuando nos plantea:

Es una asignatura básica en el pensum acá en Colombia y creo que en el mundo... para como completar ese conjunto de conocimientos básicos que necesitan para acceder a la universidad... Entonces, más bien como para que tenga unas bases primarias para aquellos que van a estudiar algo relacionado con química.

Esta misma percepción fue refrendada por los estudiantes, quienes señalaron que esta asignatura se enfatiza en aportarles conocimientos para tener un mejor desempeño en el momento de estar cursando, sobre todo, en aquellas carreras profesionales que tengan en su pensum esta materia. Lo anterior nos ofrece más indicios para pensar que la enseñanza de la química está siendo condicionada por las exigencias de la enseñanza universitaria.

Lo anterior se pudo constatar en los siguientes estudiantes quienes señalaron:

Esas materias dadas en la escuela, además de aportarnos conocimiento y análisis crítico, también son buenas para que uno se adentre en estos temas, que eso pueda ayudarnos a pensar en un futuro y que se nos inculque un interés que pueda incluso desarrollarse de tal punto que sea lo que uno quiera desempeñarse en un futuro. (E₅C₂)

En un futuro si yo decido estudiar esto, es una forma de conocer, de que ya uno sepa para en la universidad pues, ya tener alguna idea porque si uno no le presta atención y al final termina el último año dedicándose que le gusta, no va a tener el conocimiento suficiente. (E₆C₂)

A su vez, el informante E₁₄C₄ expresó: “yo pienso que su propósito es darnos a conocer un poco más sobre esto, sobre la ciencia porque, así nos permite, por ejemplo, lo que uno va a estudiar sobre ciencias, ingenierías”.

Cuando interpretamos los aportes de estos informantes, podemos apreciar que la enseñanza de la química en la educación media adquiere su relevancia cuando cumple con la finalidad propedéutica; es decir, consiste en enfatizar la enseñanza de esta disciplina para preparar futuros científicos o profesionales, por lo que este objetivo implica que los estudiantes vean unos contenidos absolutamente necesarios para responder con las exigencias de la enseñanza a nivel de la educación superior.

Las contribuciones de los informantes clave armonizan con los de Acevedo-Díaz (2004), cuando dice que la enseñanza de la química escolar ha estado por muchos años absolutamente supeditada a las exigencias de la enseñanza universitaria; dicho de otro modo, a una finalidad claramente propedéutica. Este tipo de finalidad, según el autor antes citado, es la responsable de que muchos estudiantes pierdan su interés por la ciencia y se alejen aún más de las propias disciplinas científicas, lo que ha dado lugar a una crisis en la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria.

Siguiendo esta misma línea de pensamiento, Galagovsky (2017) expresa que los extensos estudios propedéuticos determinan que los temas de los programas de química tengan como propósito preparar estudiantes que aprueben los cursos de ingreso a las carreras que estén relacionadas con esta disciplina. Esto significa que en la escuela secundaria se concibe de manera explícita o implícita el propósito de formar futuros científicos. Al respecto, Furió y Furió (2018) señalan que la enseñanza de esta asignatura se centra demasiado en aspectos simbólicos y teóricos, olvidando los aspectos macroscópicos que necesitan ser explicados.

Además, los datos empíricos obtenidos en esta investigación concordaron con los postulados de Suárez et al. (2019), quienes llevaron a cabo el trabajo titulado “Estudio de la percepción de estudiantes del nivel secundario sobre la química y su implicancia social”, demostrando que los educandos tienden a relacionar la química con términos y conceptos propios de su campo de estudio, sugiriendo que la enseñanza de esta materia se enfoca en prepararlos para estudios superiores, al

centrarse en los conceptos científicos fundamentales necesarios para ingresar y mantenerse en la educación universitaria.

En consecuencia, se puede notar que la manera en que los docentes y estudiantes ven la química está muy marcada por un método de enseñanza que se centra en la educación superior. Esta inclinación apoya la noción de que la enseñanza de la química en la educación media se enfoca en el estudio de principios científicos esenciales, con la intención de preparar a los estudiantes para su admisión y continuidad en la educación universitaria.

3.3 Preparación para la vida (*Docentes y Estudiantes*)

Por último, los docentes y estudiantes destacaron la preparación para la vida cotidiana como otra finalidad de la enseñanza de la química escolar, la cual busca vincular el contexto o ambiente inmediato de los discentes como punto de partida y de llegada para la adquisición de conocimientos significativos en esta asignatura. Además, posibilita interpretar, argumentar y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Este planteamiento lo dejó ver la informante clave D₅C₄, al expresar:

Es una materia sin dudas que, si se sabe dar, les puede servir a los estudiantes a encontrarle sentido a las cosas que suceden y resolver muchos problemas en la vida diaria... para que estén preparados para la vida, porque la química es una disciplina de la vida cotidiana del individuo, la utilizan a diario.

Al respecto, la informante E₆C₂ señala:

Yo creo que el propósito de ésta es que conozcamos las reacciones de la vida diaria, lo que sucede en la vida diaria y no solamente por el mero hecho de que... ¡no, yo no voy a estudiar eso! no significa que no debas prestar atención o que la materia realmente no sirva... creo que el propósito en sí de la química es darle a conocer al estudiante sobre la vida diaria.

Estos señalamientos permiten inferir que la química es una materia que, cuando se enseña adecuadamente, posibilita a los estudiantes a comprender mejor su entorno y abordar diversos problemas de la vida diaria. Esta disciplina no sólo les brinda herramientas para entender fenómenos cotidianos, sino que también los prepara para enfrentar situaciones en la vida real, ya que la química está presente en su día a día y tiene un impacto significativo en sus decisiones y experiencias. Sin embargo, esta concepción de finalidad al parecer es la que se da con menos firmeza en los establecimientos educativos. En parte se debe a la dificultad que tienen algunos profesores de planificar explícitamente la enseñanza vinculada con la vida cotidiana, dado que sus métodos de enseñanza no se corresponden con este tipo de finalidad.

Este planteamiento es plasmado por el informante D₁C₁ cuando expresa: “A nivel de educación media es complicado darle un énfasis fuerte para que el estudiante salga preparado, digamos para hacer uso de la química como una herramienta de pronto para defenderse en la vida”. A su turno, el informante clave D₄C₃ señala: “Bueno, la metodología es tradicional, pero ya últimamente el uso de herramientas de proyectores, laboratorios virtuales, ha ido mejorando este tipo de enseñanza, haciendo al estudiante más participativo e interesante del proceso de enseñanza”.

Los planteamientos anteriores concuerdan con el testimonio del informante E₄C₁ cuando nos dice:

Son temas de los que no he visto aplicabilidad en mi cotidianidad, son temas complejos que yo creo que serían más útiles en la práctica o en algún experimento, pero de manera tal que me pudieran ayudar a resolver un problema... general en mi casa, no creo que me ayude.

Los aportes de estos informantes en relación con las finalidades de la enseñanza de la química, nos ofrece más indicios para sugerir que la enseñanza de esta disciplina escolar debe trascender hacia una materia útil para los estudiantes en la vida cotidiana. Debido a esto, la tarea del docente,

consiste en adaptar el conocimiento para que el alumnado pueda conectarlo con sus conocimientos previos y su vida cotidiana (Caamaño, 2018 & Nakamatsu, 2012).

Entendemos que esta forma de pensar y proponer la enseñanza de la química se encuentra alineada con los requerimientos de la denominada alfabetización científica. Cabe aclarar que esta reforma curricular orienta la enseñanza de las ciencias en busca de la formación de ciudadanos capaces de interpretar, abordar y resolver problemas de su entorno, en vez de adaptarse a los mismos (Acevedo-Díaz, 2004; Izquierdo et al., 2021; Furió y Furió, 2018).

Al respecto, Izquierdo et al. (2021) plantean que esta ciencia en el contexto escolar tiene que estar direccionada a explicar los fenómenos que ocurren en el mundo, señalando también que este enfoque introduce nuevas perspectivas en la manera en que se concibe la enseñanza del pensamiento científico, orientando a los estudiantes hacia el desarrollo de un pensamiento complejo y del lenguaje necesario para expresarlo y darle forma.

Pese al reconocimiento de este nuevo enfoque, aún la enseñanza propedéutica de la química persiste, de acuerdo con lo manifestado por los informantes clave en este estudio. Sin embargo, los estudiantes consideran que su finalidad también debe orientarse como una materia útil para la vida. Se infiere entonces que para los educandos no basta con el contenido abstracto de esta ciencia, sino que es fundamental poder visualizar y comprender cómo ese conocimiento puede ser útil en su día a día. Lo anterior se debe a que ellos esperan ver la utilidad del conocimiento para darle un sentido al esfuerzo que implica el estudio constante de dicha disciplina escolar.

Estas afirmaciones concuerdan con la teoría de Caballero-Camejo, (2017), quien enfatiza en la necesidad de comprender conceptos básicos de la ciencia y su utilidad para entender el mundo y mejorar la calidad de vida de las comunidades. Aquí destaca un enfoque más holístico de la educación, que va más allá de la mera adquisición de conocimientos. Se puede argumentar que el autor citado aboga por una educación que no sólo prepare para la vida académica, sino también para la vida en sociedad, enfatizando en la comprensión del entorno y la contribución a la comunidad.

En el marco de este estudio, entendemos que la finalidad de la enseñanza de la química debe enfocarse en ayudar a los estudiantes a comprender el mundo que les rodea, ya que esta orientación implica tanto enseñar los conceptos y principios de esta ciencia escolar, como también mostrar cómo éstos se aplican en la vida cotidiana. Al vincularse el conocimiento adquirido en clases con situaciones reales, los estudiantes pueden ver la relevancia y utilidad de la química en su entorno.

4. Conclusiones

Los resultados arrojados en la presente investigación desde las experiencias de los docentes y estudiantes como informantes clave, deja al descubierto que la enseñanza-aprendizaje de la química se corresponde con distintas finalidades, siendo la preparación de los educandos para las pruebas estandarizadas, como las pruebas SABER 11, y la preparación de conceptos esenciales requeridos para cursar estudios superiores, las que más predomina en la educación media. Por otro lado, también se señaló, pero en menor medida, la utilidad de la química en la vida cotidiana.

Develar los hallazgos de este estudio aportan a la discusión y reflexión establecida a nivel local, nacional e internacional con respecto a las finalidades de la enseñanza-aprendizaje de la química escolar, algunas de las cuales tienen que ver con la idea más general de la alfabetización científica, cuyo objetivo es formar a todas las personas para que puedan interactuar mejor en un mundo cada vez más influenciado por la ciencia y tecnología.

El estudio se continuará realizando investigaciones que permitan plantear posibles formas de modificar las ideas y las prácticas del profesorado en torno a las finalidades propedéutica de la enseñanza de la química en la educación obligatoria, en favor de la alfabetización científica. Esto conduciría a orientar la enseñanza hacia aspectos sociales y personales del propio estudiante, de modo que le permita desenvolverse mejor en la vida cotidiana, ayudando comprender y resolver los problemas de su entorno para mejorar la calidad de vida suya y las de los demás.

Referencias

- Acevedo-Díaz, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968/3546>
- Bisquerra, R. (2019). *Metodología de la investigación educativa* (6a ed.). La Muralla, S. A.
- Caamaño, A. (2018). Enseñar química en contexto: un recorrido por los proyectos de química en contexto desde la década de los 80 hasta la actualidad. *Educación química*, 29(1), 21-54.
<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63686>
- Caballero- Camejo, C. (2017) Las demandas de la educación química en la actualidad. VARONA, *Revista Científica-Metodológica*, (65) 1-11.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360657469009>
- Cruz, C. (2024). Percepción de actores educativos: clases presenciales a virtuales en tiempos de pandemia. *Revista Innova Educación*, 6(1), 7-19. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.001>
- Esteve, A. & Solbes, J. (2017). El desinterés de los estudiantes por las Ciencias y la Tecnología en el Bachillerato y los estudios universitarios. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, número extra, 573-578.
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/334628>
- Furió, C. & Furió, C. (2018). Dificultades conceptuales y epistemológica en el aprendizaje de los procesos químicos. *Educación Química*, 11(3), 300-308. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.3.66442>
- Galagovsky, L. (2017). Química en contexto. Una experiencia didáctica en Argentina. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencia didáctica*, 619-623.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690092>
- Galleguillos, M. A., Osorio, M., Álvarez, N., Caamaño, C., González, P., Barbagelata, M. J., Manríquez, G., & Adarmes, H. (2019). Implementación de Taller de Aprendizaje Activo en Aulas masivas para potenciar el rendimiento académico en Química, en estudiantes de Medicina Veterinaria de primer año. *Educación Química*, 30(2), 90. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.2.65067>
- Hassan, M. & Murtaza, A. (2020). Secondary school students' attitudes towards learning chemistry: Comparison by gender, age and educational stream. *Gamtamokslinis ugdymas/Natural Science Education*, 17(1), 7-23 <https://doi.org/10.48127/gu-nse/20.17.07>
- Hernández, L., Ferreira, R., Contreras, G. & Rodríguez, C. (2022). Actitudes hacia la química de estudiantes chileno de secundaria: un estudio de métodos mixtos. *Enseñanza de las ciencias*, 40(2), 89-107.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3497>
- Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J. & Pujol, R. (2021). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la Escuela*, (53), 21-29 <https://doi.org/10.12795/IE.2004.i53.02>
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *En Blanco y Negro*, 3(2), 38-46.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/3862>
- Quijano, A. & Navarrete, Y. (2021). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, 15(9), 13-21
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/328/3283041001/>
- Sosa, J. A., Rodríguez, A. A., Álvarez, W. O., & Forero, A. (2020). Mobile learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la química inorgánica. *Espacios*, 41(44), 201-216.
<https://doi.org/10.48082/espaciosa20v41n44p15>
- Suárez, A. G., Calviño, N. G., Drogo, C. F., Bottai, H. M. & Reinoso, R. A. (2019). Estudio de la percepción de estudiantes de nivel secundario sobre la química y su implicancia social. *Educación Química*, 30(3), 53-63. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.3.68209>
- Tuay, R., Porras, Y. & Montoya, P. (2021). La ciencia escolar percibida por los estudiantes. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, Número Extraordinario, 3428-3434.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/14999>