



Mediación pedagógica. Reflexión desde la enseñanza de la química en educación secundaria

Pedagogical mediation. Reflection from the teaching of chemistry in secondary education

Fabiola Del Carmen Urtecho Arancibia

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua, Nicaragua

<https://orcid.org/0000-0001-9086-5005>

fabiola.urtecho@unan.edu.ni

RECIBIDO

17/01/2025

ACEPTADO

01/07/2025

RESUMEN

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, se han identificado obstáculos que dificultan la apropiación de aprendizajes significativos como la falta de relación entre la teoría y la práctica, ejercicios extensos y complejos. Por tal razón, el estudio tiene como propósito valorar la incidencia de la mediación pedagógica para el aprendizaje de la Química en el distrito II de Managua. El diseño metodológico de la investigación se enmarca en el paradigma interpretativo, el enfoque es cuali-cuantitativo, el tipo de estudio es exploratorio, según el tiempo es transversal. La población del estudio está conformada por estudiantes y docentes, la muestra de 182 estudiantes y nueve docentes, a quienes se les aplicó un cuestionario entre julio a octubre 2024. Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes encuentran interesante la Química debido a la metodología del docente y su conexión con la vida cotidiana, destacando la importancia de esta disciplina para su futura profesión. Además, evidencian que las estrategias didácticas utilizadas por el docente están el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estudios de casos, mapas conceptuales y las exposiciones. Mientras tanto, los docentes aseguran utilizar: estudio de caso, Aprendizaje Basado en Problemas y trabajo práctico experimental; retomando como factor para la selección de estas los contenidos y sus objetivos, el tamaño del grupo y sus características. Sin embargo, el 35 % de los estudiantes seleccionan como limitante en la asignatura de la Química los ejercicios difíciles y extensos, seguido de un 24 % que valoran la poca o nula realización de laboratorios como limitante. También, se identificaron dificultades de aprendizaje de los conceptos químicos relativos al pensamiento y forma de razonamiento de los estudiantes y la aplicación de procedimientos para resolver problemas. Las conclusiones destacan la necesidad de la utilización de metodologías mediadas con estrategias didácticas activas y recursos tecnológicos que fomenten la capacidad de asombro, la participación, la reflexión y el análisis.

PALABRAS CLAVE

Mediación pedagógica;
Química; estrategias
didácticas; recursos
tecnológicos.



ABSTRACT

In the process of teaching and learning chemistry in secondary education, obstacles have been identified that hinder the acquisition of meaningful learning, such as the lack of connection between theory and practice, and extensive and complex exercises. For this reason, the purpose of the study is to assess the impact of pedagogical mediation on the learning of chemistry in District II of Managua. The methodological design of the research is based on the interpretive paradigm, the approach is qualitative-quantitative, the type of study is exploratory, and the time frame is cross-sectional. The study population consists of students and teachers, with a sample of 182 students and nine teachers, who were given a questionnaire between July and October 2024. The results show that most students find chemistry interesting due to the teacher's methodology and its connection to everyday life, highlighting the importance of this discipline for their future profession. In addition, they show that the teaching strategies used by the teacher are Problem-Based Learning (PBL), case studies, concept maps, and presentations. Meanwhile, teachers claim to use case studies, Problem-Based Learning, and practical experimental work, citing content and objectives, group size, and characteristics as factors in their selection. However, 35% of students select difficult and extensive exercises as a limitation in the subject of chemistry, followed by 24% who value the little or no laboratory work as a limitation. Difficulties in learning chemical concepts related to students' thinking and reasoning and the application of problem-solving procedures were also identified. The conclusions highlight the need to use mediated methodologies with active teaching strategies and technological resources that foster a sense of wonder, participation, reflection, and analysis.

KEYWORDS

Pedagogical mediation;
Chemistry; teaching
strategies; technological
resources.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se resalta la necesidad de la adquisición de competencias disciplinares, comunicativas, interpersonales, investigativas, tecnológicas, entre otras, claves para el desarrollo integral del individuo y, por tanto, del profesional. En este contexto, prima la necesidad de preguntarse: ¿de qué manera se está enseñando en la actual era del conocimiento?, ¿cuáles son las estrategias didácticas que utiliza el docente para la construcción de aprendizajes significativos? y ¿de qué manera se gestionan los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula de clases?

La Química es conocida como una ciencia teórica, problemática para los estudiantes, por los tediosos ejercicios químicos que no causan ningún interés, quienes los ven simplemente como un requisito para poder aprobar la asignatura. Por otra parte, el docente limita su enseñanza a la simple transcripción de teoría y resolución de problemas que ocasionan en el estudiante desinterés por el aprendizaje de la Química. En relación Fernández & Moreno (2008) plantean que:

En el proceso de enseñanza y aprendizaje muchas veces ocurre una situación paradójica, los alumnos se quejan de que la clase es poco interesante y el docente aduce la falta de interés de los alumnos, en realidad se trata de un hecho único: la falta de motivación para el aprendizaje (p. 6).

Los obstáculos que se presentan en la enseñanza de la Química se desarrollan en doble vía, por un lado, el docente señala la falta de interés de los estudiantes por la disciplina; por otro, los estudiantes expresan que la clase es poco interesante. En esta situación recíproca, resulta necesario analizar qué se está enseñando, es decir, el contenido, con qué propósito se enseña y cuáles son los resultados de aprendizaje.

En el proceso enseñanza aprendizaje de la Química debe existir relación holística entre docentes, estudiantes y contenido, quienes integrados propician espacios de diálogos, reflexión, análisis de problemas que permitan llevar la teoría a un conocimiento más profundo de la ciencia, lo que conlleva a aprender a aprender, guiado por estrategias didácticas que fortalezcan la creatividad, curiosidad, el pensamiento lógico, capacidad de comunicación y de síntesis.

Diferentes autores han identificado dificultades en el aprendizaje de la Química, entre ellos se encuentran Caamaño & Oñorbe (2004), quienes resaltan como resultado de su investigación:

Dificultades intrínsecas y terminológicas de la propia disciplina, ambigüedad del lenguaje respecto de los niveles descriptivos, términos y fórmulas químicas con significados múltiples, términos con significado diferente en la vida cotidiana y en la química, dificultades de aprendizaje de los conceptos químicos relativos al pensamiento y forma de razonamiento de los estudiantes y el uso superficial del pensamiento analógico (pp. 4-7).

Fernández & Moreno (2008), identificaron que uno de los factores que incide en la disminución del interés de los estudiantes por la Química, si no el principal, es:

La forma de abordar el estudio de esta ciencia. Los cursos de Química en todos los niveles están sobrecargados con material teórico, y muy orientados hacia los principios y teorías. Además, se le da mucha importancia a la resolución de problemas numéricos artificiales, y muy poca a las reacciones químicas, que son el corazón de esta ciencia (p. 4).

Mientras tanto, Ipuz & Parga (2014) analizaron como dificultades en la enseñanza de la Química:

La aplicación de procedimientos para resolver problemas, la poca importancia de un conocimiento científico básico por su poca aplicabilidad, la aceptación sin cuestionamiento de lo que dice el profesor, los libros de texto, los medios informativos y de comunicación, la imagen negativa de la química frente al rechazo de aprendizaje de esta (pp. 79-80).

Además, Ordaz & Maj (2018) en su estudio titulado *Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la Química* plantean que los estudiantes manifiestan dificultades para “comprender los conceptos y las resoluciones matemáticas dentro de la Química, así como su articulación con las aproximaciones empíricas que se tienen del mundo real” (p. 8).

Asimismo, Chonillo, Heredia, Chayña & Ramos (2024), plantean que en la enseñanza de la Química se ha enseñado mayormente mediante un:

Enfoque basado en ejercicios de aplicación, que suelen ser utilizados como complemento en la enseñanza de Química, complejidad de los conceptos químicos, la falta de conexión entre la teoría y su aplicabilidad en la vida cotidiana, o incluso métodos de enseñanza no se adaptan plenamente a las necesidades individuales de los estudiantes, debido a su naturaleza exacta, los estudiantes encuentran que los conceptos en esta disciplina son difíciles de visualizar, lo que puede resultar angustiante para algunos estudiantes al enfrentar la cantidad de datos a recordar (p. 82).

Por ello, se hace necesario que el docente enseñe integrando metodologías activas que generen conocimientos significativos, mediante actividades que estimulen el pensamiento lógico, el análisis y la reflexión. En el caso de la ciencia Química los trabajos prácticos experimentales constituyen una estrategia que permite la construcción de habilidades y competencias que lleven al estudiante al plantearse problemas de la vida cotidiana y ser capaz de proponer alternativas de solución, despertando el interés por la ciencia.

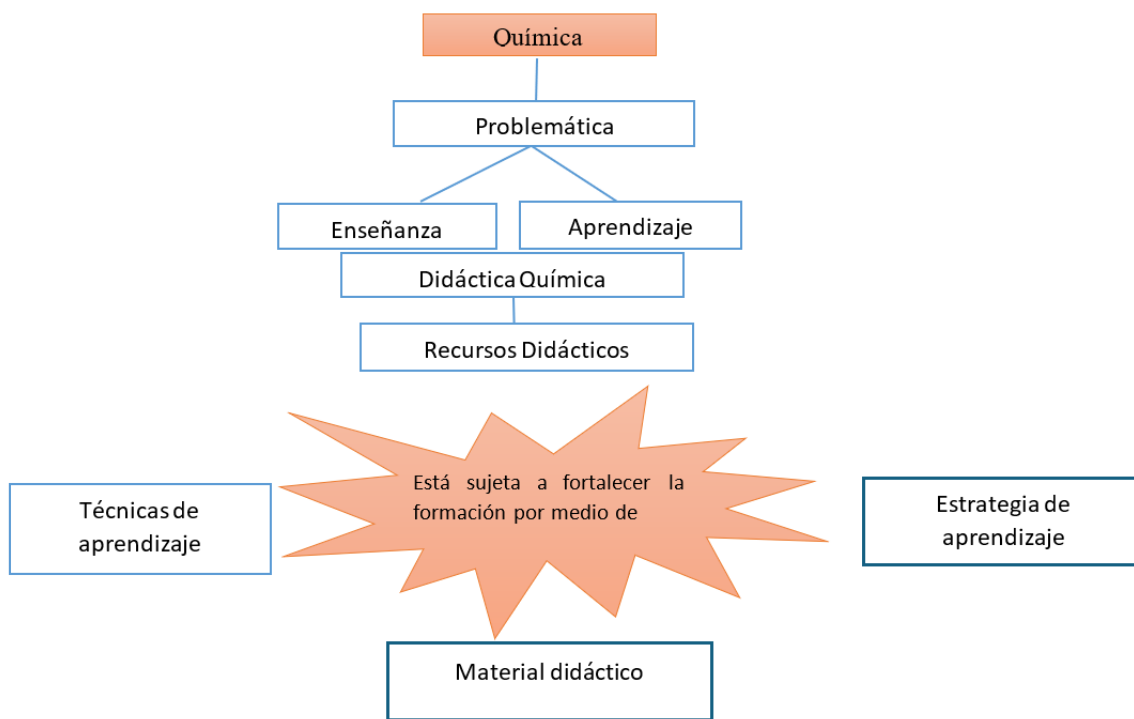
En la enseñanza de las ciencias el docente debe brindar múltiples posibilidades de desarrollar habilidades, competencias y destrezas, por ello, el docente se convierte en un guía con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento lógico. Por ejemplo, un curso teórico, llevado de la mano de una enseñanza experimental persistente, logrará desarrollar el interés y por ende la motivación de los estudiantes. Es preciso presentar contenidos relacionados con problemas sociales donde se usen los conocimientos químicos para solucionarlos

Por ende, el problema de la enseñanza de las ciencias reside en reflexionar sobre que contenidos enseñar. Para Tacca (2011), “El problema de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales es, en síntesis, un problema de “transposición didáctica” (p.148). Es decir, que para enseñar ciencias es necesario transformar los conocimientos científicos en conocimiento enseñable.

Aunado a lo anterior, la educación debe buscar alternativas para que los aprendizajes sean significativos y perdurables para el desarrollo de competencias en el estudiante, fortaleciendo habilidades como la independencia que permita crear su propio conocimiento sentando sus bases en el saber, saber hacer y ser. Es por ello que, desde el saber el estudiante construye su conocimiento acompañado por el docente, quien facilita los aprendizajes para que pueda aplicarlo mediante la práctica, que según Tintaya (2016) “la enseñanza, es más que un acto de transmisión de experiencias es un proceso de creación de condiciones externas o socioculturales que facilitan la construcción de las estructuras internas o personales del sujeto” (p. 80).

Todo lo anterior, evidencia la importancia de la enseñanza para la educación, ya que integra los conocimientos del docente con la pedagogía, la cual se enfoca en el desarrollo de conocimientos, y habilidades. Subordinada a esta se encuentra la didáctica mediante la utilización de estrategias, técnicas y métodos que faciliten los aprendizajes, según se observa en la figura 1. La educación comprende la enseñanza propiamente dicha, ya que se enfoca en la adquisición de conocimientos y habilidades, mientras que la pedagogía se ocupa del aprendizaje. Por tanto, es necesario la relación biunívoca entre enseñanza y aprendizaje, teniendo presente que sin aprendizaje la enseñanza no existe.

Figura 1.
Aporte de la didáctica hacia las dificultades de la Química



Nota, se evidencia el aporte de la didáctica hacia las dificultades de la Química. Fuente. (Chonillo, Heredia, Chayña, & Ramos, 2024)

Aunado a lo anterior, la gestión de los aprendizajes se concibe como un acto consciente, anticipado, mediante el cual se planifican, organizan las estrategias didácticas, los recursos que se utilizarán antes, durante y después del acto educativo. La prioridad es la adquisición de aprendizajes por parte del estudiante al apropiarse de los conocimientos y mecanismos, mediante los que se convierten en modos personales como la cultura que identifica a la sociedad donde reside como parte de la educación crítica-reflexiva.

El proceso de acompañamiento e interacción con los estudiantes antes, durante y después de la experiencia de aprendizaje se conoce como mediación pedagógica. Este será el tema abordado en los párrafos siguientes, y se encuentra definido por León (2014), citado en Pérez (2009)

La mediación pedagógica parte de la necesidad de promover experiencias de aprendizaje, de lograr la interactividad del estudiante como ser humano (...) una forma de interacción (...) donde se parte de la necesidad de construir en equipo, en un determinado contexto (p. 141).

Para la gestión de los aprendizajes es necesaria la relación entre docentes, estudiantes y contenidos, favoreciendo la comunicación biunívoca entre ellos, para facilitar los procesos de colaboración, analizar cómo se está desarrollando y los resultados que está generando.

Desde esta perspectiva, la mediación pedagógica fomenta la reflexión de los procesos enseñanza aprendizaje, siendo el docente el intermediario para la resolución de conflictos cognitivos generados entre docente-estudiante-contenido. Asimismo, el docente desempeña un papel primordial para la mediación y la práctica pedagógica adecuada permitirá que el estudiante participe activamente en su aprendizaje. Se debe de pasar de un estado pasivo a un activo, teniendo como finalidad la reflexión continua para la toma de decisiones y la mejora de la práctica pedagógica.

Por lo tanto, es imperativo abordar estas preocupaciones para crear un ambiente de aprendizaje más accesible y motivador para los estudiantes en su formación académica, creando espacios de aprendizaje en los cuales impere el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas. Al respecto, Quijano & Navarrete (2022), quienes citaron a Varela, García, Menéndez & García (2017), expresan que “un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente ubica a los estudiantes en situaciones que representan un reto para su forma de pensar, sentir y actuar” (p. 15).

Sin embargo, en la enseñanza de la química existen muchas falencias en el aprendizaje; contenidos esenciales como átomo, molécula, masa, elementos, sustancia, compuestos y materia carecen de comprensión. Esto conlleva a que los estudiantes tengan vacíos de aprendizaje afectando su rendimiento académico y la motivación por el estudio de la ciencia Química.

La enseñanza de las ciencias en educación media es concebida por muchos docentes como la teorización y exposición de contenidos, careciendo de significado para los estudiantes, considerando la química como engorrosa y aburrida. Mediante la práctica de metodologías tradicionalistas se limita el aprendizaje de los estudiantes por la ciencia y se exterioriza la ausencia de habilidades que se desarrolla mediante la implementación del método científico, tales como desarrollo de la creatividad, el análisis, pensamiento crítico, razonamiento lógico.

Para enseñar ciencias, el docente debe ser capaz de identificar cuando es necesario hacer preguntas, introducir una duda, confrontar dos explicaciones, hacer un comentario o dar una información para que avancen en sus explicaciones y reflexionen sobre lo que piensan. Es por eso por lo que, la mediación pedagógica permite seleccionar aquellas estrategias didácticas que permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos, por tanto, es necesario que el docente cumpla su papel de mediador para que promueva conocimientos perdurables y con relación al contexto.

El docente mediador debe tomar en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje que los estudiantes vayan más allá de la asimilación de contenidos y aprenda a aprender, que adquiera conocimientos significativos que tengan relevancia para su vida. Al respecto, Espinoza y Aguirre (2020) definen características del docente mediador (p.4), las cuales se enumeran a continuación:

- Propicia espacios de interacción, intercambios de conocimientos, de diálogo y de apertura, donde él y el aprendiente son partícipes activos del proceso pedagógico
- Establece metas: favorece la perseverancia, desarrolla hábitos de estudio y fomenta la autoestima y la metacognición
- Tiene la intención de facilitar el aprendizaje significativo: favorece la trascendencia, guía el desarrollo de estrategias, enriquece las habilidades básicas, superando las dificultades.
- Anima la búsqueda de la novedad: fomenta la curiosidad intelectual, originalidad y el pensamiento divergente
- El profesor debe desarrollar una habilidad que le permita relacionarse con los educandos para ejercer una función asesora y mediadora.
- Debe ofrecer el conocimiento como una actividad agradable, que genere placer en el proceso aprendizaje y en su aplicación a la vida cotidiana.
- Despierta un sentimiento entremezclado de valores como libertad, humildad, responsabilidad, amor y respeto por todo y todo
- Emplea diferentes tratamientos pedagógicos según las demandas de los aprendientes
- Desarrolla en los estudiantes actitudes positivas: haciéndoles vivir unos valores para que los hagan operativos en su conducta dentro de su realidad sociocultural.

Para lograr cumplir las características antes descritas, es necesario que el docente de Química implemente estrategias didácticas como: Aprendizaje Basado en Problemas, analogías, mapas conceptuales, trabajo práctico experimental y recursos didácticos, por ejemplo, plataforma PhET y www.alonsoformula.com; que permitan la construcción del aprendizaje mediados con metodologías activas participativas. Por tal razón, el estudio tiene como propósito valorar la incidencia de la mediación pedagógica para el aprendizaje de la Química en Educación Secundaria en el distrito II de Managua.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se enmarca en el paradigma interpretativo, que tiene como propósito la descripción y comprensión de la realidad, tomando en cuenta la realidad que vive el sujeto de estudio y tratando de encontrar explicaciones a sus experiencias. De acuerdo con el enfoque es cuali-cuantitativo porque se desea una mayor comprensión del problema de estudio y así lograr un estudio más exhaustivo.

El tipo de estudio considerando los objetivos es exploratorio para conocer aspectos relevantes de la enseñanza aprendizaje de la Química que dificultan su aprendizaje. Por el tiempo es transversal, ya que se realizó en el período de julio a octubre 2024 que, según Hernández, Fernández & Baptista (2010) tiene como propósito “describir datos en un momento único” (p. 166).

Para interpretar la realidad que se vive en la enseñanza aprendizaje de la Química, se seleccionó la población la que está conformada por estudiantes y docentes de Educación

Secundaria del distrito II del departamento de Managua, seleccionando como muestra a 182 estudiantes y nueve docentes. Se utilizó como técnica el análisis documental para explorar estudios preliminares que abordaran las dificultades de la Química. También, se utilizó la encuesta, seleccionada porque se busca obtener información en detalle sobre el razonamiento y las motivaciones de las personas involucradas en el estudio.

La investigación consta de cuatro fases bien diferenciadas, que son:

1. En la **primera fase** se realizó análisis documental de estudios a nivel nacional e internacional cuyos resultados abordaran dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la Química
2. En la **segunda fase** se elaboró cuestionario a estudiantes del distrito II de Managua con el propósito de conocer su percepción acerca de la Química e identificar las dificultades que experimentan en su aprendizaje. Se elaboraron ítems que buscaban conocer la percepción, limitaciones, conocimientos y valoraciones acerca de la materia
3. La **tercera fase** estuvo dirigida a conocer las estrategias que implementa el docente del distrito II de Managua en el aula de clases para la mediación de los aprendizajes, para lo cual se elaboró y aplicó cuestionario en línea que buscaban conocer la percepción del docente acerca de los aprendizajes de los estudiantes, las estrategias didácticas que utiliza en el aula de clase y factores que se deben tomar en cuenta para la selección de las estrategias didácticas como parte de la metodología para la mediación pedagógica de los aprendizajes
4. La **cuarta fase** fue dirigida a la recolección y análisis de información. Para ello, se procesó la información y se elaboró matriz de análisis documental donde se realizó un análisis del contenido, gráficos de pastel y barra, permitiendo la descripción y la triangulación de los resultados producto de la aplicación de los instrumentos

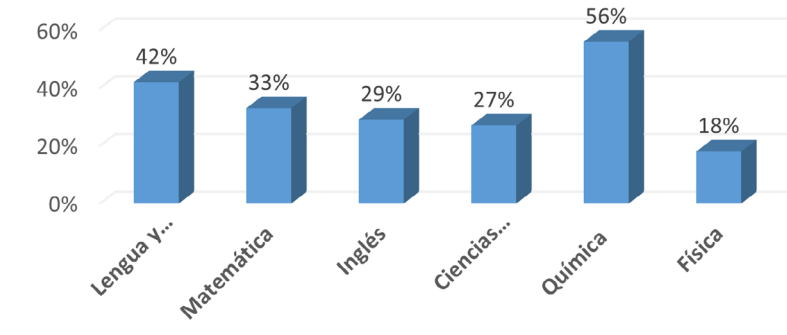
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó cuestionario a 182 estudiantes que reciben la asignatura de Química, el 50% corresponde al sexo femenino y 50 % al sexo masculino y nueve docentes que imparten Química del Distrito II de Managua, siendo el 67% femenino y el 33 % masculino. Cinco de ellos con edad mayor a 40 años.

El 98,9 % de los estudiantes cursan el cuarto año de secundaria, un dato de relevancia para el estudio, ya que los estudiantes de cuarto año deben conocer los conceptos básicos de la química como: definición de materia, átomo, molécula, nomenclatura, mezclas y sustancias, entre otros. Se consultó a los estudiantes sobre la asignatura de su preferencia, el 56 % de los estudiantes seleccionó química, y lo reafirman al preguntarles ¿le resulta interesante la asignatura de Química?, el 86% de los estudiantes respondieron que sí, argumentando el ¿por qué?, las respuestas brindadas se enuncian a continuación:

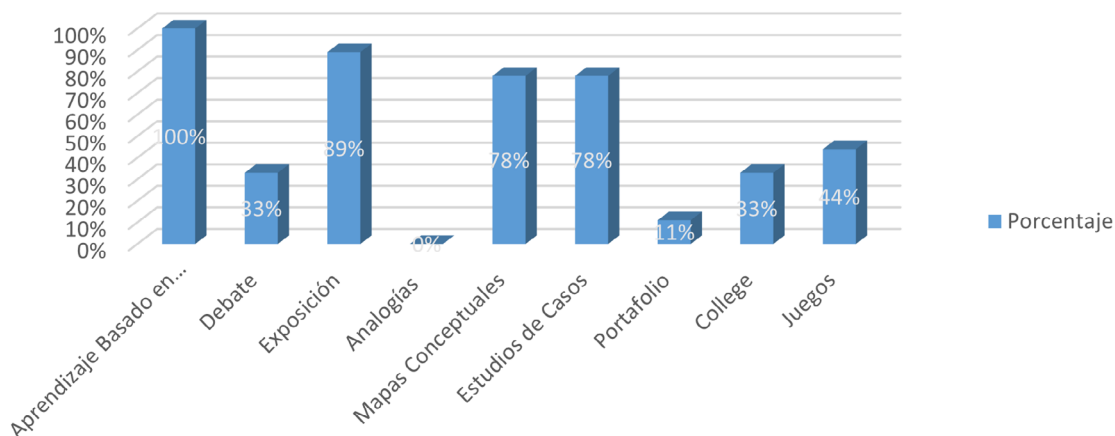
Por la forma como lo explica la docente, la química ayuda a hacer sustancias químicas, me gusta los experimentos, los ejercicios me parecen fáciles, tiene que ver con mi futuro trabajo, contribuye de forma decisiva a satisfacer las necesidades humanas, la química está en la mayoría de las cosas de la vida cotidiana, me gustan las reacciones químicas, radica en que es un apoyo imprescindible para las demás ramas de las ciencias. Tal como se muestra en la siguiente figura 2.

Figura 2. Asignatura preferida



Los estudiantes argumentan que les gusta la química, por la forma como el docente la imparte, lo cual se asocia con las estrategias que utiliza. Al respecto, se les consultó a los docentes acerca de la importancia de las estrategias didácticas y en un 100% consideran estar de acuerdo con su importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando las que se presentan en la siguiente figura.

Figura 3. Estrategias didácticas utilizadas por el docente



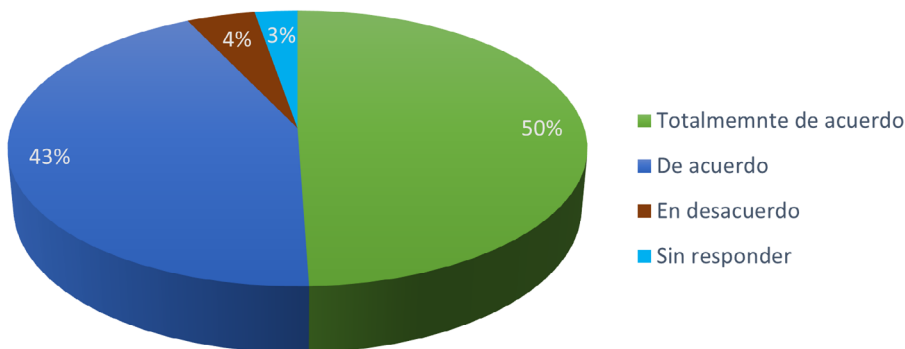
La figura 3, muestra que las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Química del Distrito II son: Aprendizaje Basado en Problemas, estudios de casos, mapas conceptuales y las exposiciones, concordando con lo manifestado por los encuestados al mencionar que las estrategias didácticas que se deberían aplicar en la asignatura son: estudio de caso, Aprendizaje Basado en Problemas y trabajo práctico experimental.

Además, el 100% de los docentes consideran que las estrategias didácticas son útiles para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje y estas deberían de variar en complejidad, conforme el estudiante pasa de un semestre a otro. Otro aspecto que aporta a los resultados del estudio es el hecho que los docentes consideran que los criterios que usan para la selección de las estrategias didácticas son: contenido y sus objetivos, tamaño de grupo y sus características.

Lo anterior denota que, la enseñanza de la Química depende en gran medida de la metodología implementada por el docente y las estrategias didácticas aplicadas en los espacios áulicos, en concordancia con lo expresado por autores como Quijano y Navarrete (2022) quien citó a Izquierdo (2019) plantea que “la ciencia como la Química, que se enseña en la institución docente, debe estar estructurada alrededor de “el saber”, en el sentido de comprender conceptos básicos de la ciencia y su utilidad” (p.15).

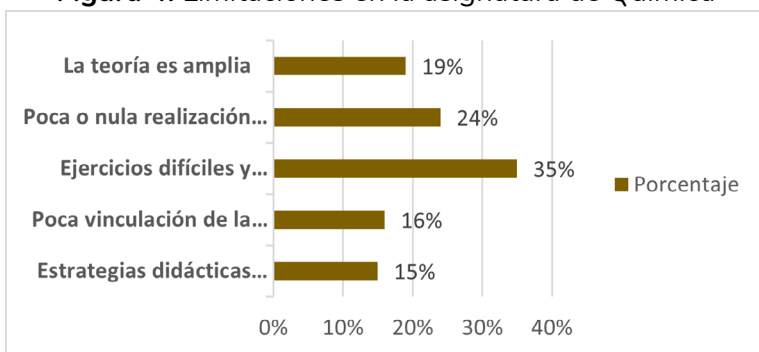
Al consultarle al estudiantado, si consideran que los temas estudiados en Química son relevantes para su formación profesional, más del 90% afirman estar de acuerdo con lo planteado. Infiriendo y retomando la experiencia como docentes de Química se puede aseverar que las respuestas se deben a la labor del docente en el aula de clases, de la mediación pedagógica que realiza para el logro de los resultados de aprendizajes.

Figura 4. Relevancia de la química para la formación



Del total de la muestra, 38 estudiantes al responder que la Química no es interesante aducen que es por la extensión y dificultad de los ejercicios químicos. Es por esta razón que, para la comprensión de estos, es necesario que el docente implemente la mediación pedagógica de los aprendizajes utilizando estrategias didácticas y recursos tecnológicos, que permitan la asequibilidad y la utilidad práctica de los contenidos. Conforme al planteamiento de Ipuz & Parga (2014) al señalar como dificultad en la enseñanza de la Química la aplicación de procedimientos para resolver problemas.

Figura 4. Limitaciones en la asignatura de Química



Para evidenciar los conocimientos de los estudiantes se generó enunciados relacionados a conceptos básicos para la comprensión de la Química (Tabla 1) como: átomo, molécula, materia reacciones químicas, balanceo, nomenclatura de Química inorgánica. Ello, con el objetivo de conocer los aprendizajes en el estudio de la Química. Los resultados obtenidos, constituyen puntos de análisis para conocer el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes del distrito II en cuanto a la asignatura de Química.

Tabla 1.
Enunciados sobre conceptos básicos de la Química

Ítems	Planteamientos
Ítems 1	La Química está presente en los seres vivos
Ítems 2	La materia está constituida por átomos
Ítems 3	Un átomo de hidrógeno y dos átomos de oxígeno forman la molécula de agua
Ítems 4	Una molécula está formada por átomos iguales
Ítems 5	Al encender el fuego se forma una reacción química
Ítems 6	La fórmula del Cloruro de sodio es Na ₂ O
Ítems 7	La ecuación química está balanceada $\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$

En el primer enunciado (Figura 6), se aprecia que más del 91% de los estudiantes comprenden que la química está presente en los seres vivos, al igual que el enunciado que refiere si al encender el fuego se forma una reacción química, lo cual permite aseverar que existe una correcta relación entre la ciencia y la vida cotidiana, contradiciendo lo afirmado por autores que abordan las dificultades de la Química. Entre ellos Caamaño & Oñorbe (2004) al plantear “términos con significado diferente en la vida cotidiana y en la Química” (p. 6) y Chonillo, Heredia, Chayña & Ramos (2024) expresando “falta de conexión entre la teoría y su aplicabilidad en la vida cotidiana” (p.82).

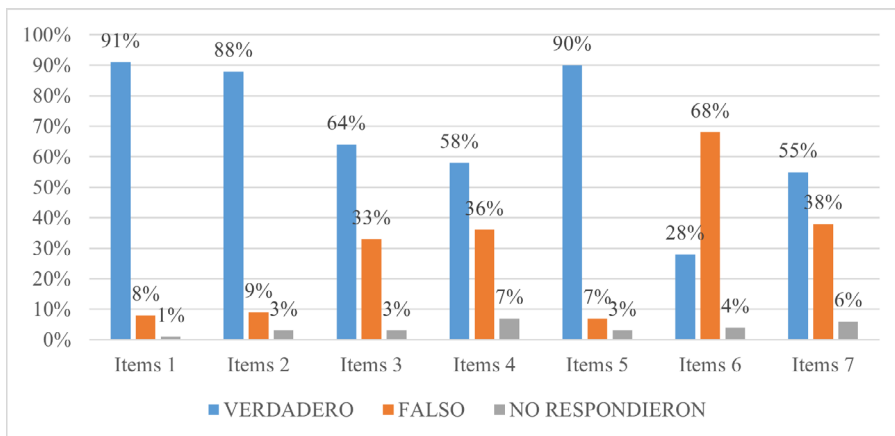
Otro dato que llama la atención es la comprensión de los estudiantes que la materia está formada por átomos, debido que el 88% respondieron acertadamente a la pregunta. Como docentes de química es preciso fundamentar que, la materia es el objeto de estudio de esta ciencia y que su estudio parte con ese término que se va vinculando en el proceso.

En su mayoría (123 estudiantes) no están de acuerdo con que la fórmula del cloruro de sodio es Na₂O, respondiendo correctamente a la pregunta, permitiendo aseverar que conocen la nomenclatura para nombrar compuestos inorgánicos. Mientras tanto, al consultarles, si un átomo de hidrógeno y dos átomos de oxígeno forman la molécula de agua, el 57% respondió verdadero, la respuesta brindada por estos estudiantes es incorrecta, pues, al referirse a un compuesto importante como es el agua, preocupa el resultado, debido a que es trascendental que comprendan e identifiquen que la molécula está conformada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.

Ahora bien, al preguntarles si la reacción Química de sodio más cloro que produce cloruro de sodio está balanceada, más del 50% respondió afirmativamente. Sin embargo, la respuesta correcta era negativa, demostrando que existen falencias en la conceptualización de términos generales de la Química, lo cual afecta el aprendizaje de contenidos posteriores como: nomenclatura inorgánica, balanceo de reacciones químicas, entre otros.

Lo descrito anteriormente concuerda con lo expresado por Caamaño & Oñorbe (2004) acerca de los inconvenientes de la enseñanza de la Química, las que se mencionan a continuación: “términos y fórmulas químicas con significados múltiples, términos con significado diferente en la vida cotidiana y en Química, así como dificultades de aprendizaje de los conceptos Químicos relativos al pensamiento y forma de razonamiento de los estudiantes” (p.6).

Figura 6. Planteamientos relacionados con la Química



CONCLUSIONES

La enseñanza de la Química en Educación Media enfrenta múltiples desafíos que afectan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. A pesar de que muchos estudiantes reconocen la relevancia de la Química en su formación hacia la profesionalización. No obstante, presentan dificultades significativas como la complejidad de los conceptos Químicos y la desconexión con situaciones de la vida cotidiana. Estos obstáculos en el alumnado pueden ser superados mediante la implementación de metodologías y estrategias didácticas activas que fomenten la capacidad de asombro y la participación de los aprendices. Esto, a fin de irse alejando de enfoques que se centran únicamente en la memorización y descodificación de información literal.

Es fundamental que los docentes actúen como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, seleccionando estrategias claves que no solo transmitan conocimientos rutinarios, sino también, desarrollen habilidades críticas y reflexivas en los aprendices. La mediación pedagógica se convierte en si en una herramienta clave para transformar el conocimiento científico experimental en un aprendizaje significativo y aplicable. De modo que se promueva, una educación más integral de fácil aceptación y contextualizada a las realidades sociales de estos tiempos educativos.

A su vez, se destaca la importancia de la formación continua de los docentes en el uso de recursos didácticos innovadores aplicables, como plataformas digitales y metodologías activas, que faciliten la comprensión de conceptos complejos. Al hacerlo, se busca no solo mejorar la calidad educativa en el área de Química, sino también preparar a los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI, desde su propia creatividad; equipándolos con competencias que les permitan desenvolverse en un mundo en constante cambio.

En síntesis, la innovación para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química requiere un enfoque reflexivo y adaptativo por parte de los educadores, que contemple las necesidades propias y realidades de los estudiantes. Esto, a fin de contribuir al logro de un aprendizaje significativo, constante y duradero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caamaño, A., & Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química : conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Universidad de Barcelona*, pp.4-7. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/39210162_La_ensenanza_de_la_quimica_conceptos_y_teorias_dificultades_de_aprendizaje_y_replanteamientos_curriculares
- Chonillo, L. O., Heredia, D., Chayña, D., & Ramos, Z. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, 6(1). doi:DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.005>
- Espinosa, E. A., & Aguirre, A. Z. (2020). LA REFLEXIÓN, PARTE FUNDAMENTAL EN LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA PARA LA. *Investigación en Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), pp. 1-26. doi:<http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n1p01>
- Fernández, J. A., & Moreno, J. A. (2008). La Química en el aula: Entre la ciencia y la magia. *Universidad Politécnica de Cartagena*, 6. Obtenido de <https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/6056d3d9-04b3-45c6-ba2c-b04381eb9e02/content>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/0B7gC0vup46j2TUh2T2FjR1V2WVw/view?resourcekey=0-D7WWUB9D_Offpl-FZjUqy
- Ipuz, M., & Parga, D. (8 de octubre de 2014). Dificultades de enseñanza-aprendizaje y su relación con las actitudes hacia la química. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, pp. 79-80. Obtenido de <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/3192/3002>
- Izquierdo, M. (2019). Química general. Una aproximación histórica. *Revista UNAM*, 30(3), 92-94. doi:<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.3.70007>
- León, G. (Mayo de 2014). Aproximaciones a la mediación pedagógica. *Revista en la calidad de la educación superior*, 136-155. doi:<https://doi.org/10.22458/caes.v5i1.348>
- Ordaz, G., & Maj, B. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Revista Actualidades Investigativas en Investigación*, 18(2), pp. 1-20. doi:<https://doi.org/10.15517/aie.v18i2.33164>
- Pérez, R. (2009). *El constructivismo en los espacios educativos* (Vol. 5). Obtenido de https://ceccsica.info/wp-content/uploads/2024/03/Volumen_05.pdf
- Quijano, A., & Navarrete, Y. (2022). La enseñanza de la química necesidades de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, pp.13-23. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9479140>
- Tacca, D. R. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica. *Investigación Educativa*, 14(26), 139-152. Obtenido de https://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/publicaciones/Inv_Educativa/2010_n26/a11.pdf
- Tintaya, P. (Diciembre de 2016). Enseñanza y desarrollo personal. 75-86. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf
- Varela, H. S., García, M., Menéndez, A., & García, G. (2017). Las estrategias de enseñanza aprendizaje desde la asignatura “Análisis Químico Alimento I. *Revista Cubana de Química*, 29(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443551310008.pdf>