

Desarrollo de competencias investigativas en química: desafíos de la práctica docente en el nivel secundario

Fostering Research Competencies in Chemistry: Challenges in
Secondary Education Teaching Practice

doi: <https://doi.org/10.35997/saberser.v3i2.83>

Fecha de recepción: 04/03/26

Fecha de aceptación: 08/07/26

Fecha de publicación: 19/08/26

✉ **Sahilly Lissette Andrews Martínez**

<https://orcid.org/0009-0003-3513-7269>

Universidad Adventista Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana

sahillyandrews@unad.edu.do

Cristina Laurencio Jiménez

<https://orcid.org/0009-0007-5644-6326>

Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana

claurencio40@uasd.edu.do

Cómo citar:

Andrews Martínez, S. L., & Jiménez, C. L. (2026). Desarrollo de competencias investigativas en química: desafíos de la práctica docente en el nivel secundario. *Saber Ser: Revista De Estudios Cualitativos En Educación*, 3(2), 47–60. <https://doi.org/10.35997/saberser.v3i2.83>



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Resumen

Este artículo analiza los desafíos que enfrentan los docentes de química para implementar el desarrollo de competencias investigativas en el aula, tal como lo exige el diseño curricular dominicano para la educación secundaria. El diseño es cualitativo, descriptivo y transversal con técnica de entrevista. Se estudiaron 4 docentes de química del nivel secundario, activos en dos centros educativos públicos y dos centros privados de la provincia Monseñor Nouel. Se utilizó una guía semiestructurada, con datos demográficos y preguntas abiertas sobre enseñanza por competencias y desafíos para la investigación en las clases de química, a la cual se dio validez aparente de contenido por juicio de expertos. El análisis de datos usó el software Atlas.ti 25. Los resultados revelan una marcada brecha entre las aspiraciones del currículo y las condiciones reales de la práctica docente. Los entrevistados reconocen el valor de la investigación como eje del aprendizaje en ciencias, pero enfrentan limitaciones estructurales, formativas y de tiempo que dificultan su implementación efectiva. En particular, se identificó que la mayoría de los docentes no ha recibido capacitaciones posteriores a su formación de grado en metodologías investigativas, lo cual repercute directamente en el diseño de estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento crítico y la experimentación. Se concluye que la aplicación de competencias investigativas en la enseñanza de la química requiere no solo recursos adecuados, sino también un programa de formación continua y acompañamiento docente que permita alinear la práctica educativa con los lineamientos curriculares establecidos.

Palabras clave:

Investigación pedagógica, investigación científica, práctica pedagógica, formación docente.

Abstract

This study aims to analyze the challenges faced by chemistry teachers in implementing the development of research competencies in the classroom, as required by the Dominican secondary education curriculum. The study follows a qualitative, descriptive, and cross-sectional design using interviews as the data collection technique. Four secondary-level chemistry teachers from to schools public and private in the province of Monseñor Nouel participated in the study. A semi-structured guide was used, including demographic data and open-ended questions about competency-based teaching and challenges related to research in chemistry classes. The instrument underwent face and content validity through expert judgment. Data were analyzed using Atlas.ti 25 software. The findings reveal a significant gap between curricular expectations and the real conditions of teaching practice. Although teachers acknowledge the value of research as a core element of science learning, they face structural, training-related, and time constraints that hinder its effective implementation. In particular, most teachers reported not having received further training in research methodologies after completing their undergraduate studies, which directly impacts the design of pedagogical strategies aimed at fostering critical thinking and experimentation. The study concludes that the implementation of research competencies in chemistry teaching requires not only adequate resources but also continuous professional development and pedagogical support to align classroom practice with established curricular guidelines.

Keywords:

Pedagogical research, scientific research, teaching practice, teacher professional development.

Introducción

La enseñanza de la química en la educación secundaria enfrenta desafíos para transitar hacia una formación que promueva el pensamiento crítico, la indagación científica y la construcción activa del conocimiento. En esta perspectiva, el currículo dominicano establece metas claras en el área de ciencias naturales, señalando la necesidad de que los docentes desarrollen en los estudiantes habilidades investigativas que les permitan comprender fenómenos, resolver problemas reales y generar aprendizajes significativos. Esta orientación se fundamenta en la convicción de que la investigación constituye una herramienta pedagógica esencial para despertar la motivación, fortalecer la comprensión conceptual y desarrollar destrezas científicas (Soledispa et al., 2024).

En este estudio, las competencias investigativas se definen operativamente como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten identificar problemas, formular hipótesis, diseñar experiencias y comunicar hallazgos de forma sistemática (Berrocal Contreras et al., 2024). Estas se clasifican en: a) básicas (observación y búsqueda de información), b) intermedias (análisis de datos y experimentación) y c) avanzadas (transferencia de resultados y reflexión crítica). Aunque el currículo prescribe que el docente debe fomentar estas capacidades en los estudiantes, esta investigación se enfoca en los factores que impiden al profesorado alcanzar dicha meta. La relevancia científica del trabajo trasciende lo local al ofrecer un modelo de análisis sobre la tensión entre currículos de vanguardia y las realidades institucionales precarias que limitan la mediación docente efectiva.

Mendoza Rudecindo (2024) examina el panorama actual de las políticas docentes en República Dominicana a partir de una revisión bibliográfica cualitativa de amplio alcance, en la que analiza los estándares profesionales, la estructura de la carrera docente y los procesos de formación continua. Sus hallazgos evidencian la necesidad de reorientar el sistema educativo hacia un modelo que fortalezca el desempeño profesional del profesorado y consolide su papel como agente activo de transformación educativa, especialmente mediante procesos formativos que favorezcan la mejora de la práctica pedagógica y la calidad de la enseñanza.

Pese a las metas curriculares, la evidencia empírica señala brechas significativas en el dominio de competencias científicas en el nivel secundario (Torres-Valdez y Ayuso-Fernández, 2024). Esta situación se ve condicionada por factores estructurales como la escasez de recursos y la insuficiente formación docente, lo que restringe la implementación de prácticas orientadas a la indagación (García Gutiérrez et al., 2025; Moronta Díaz, 2024). Diversos estudios advierten que estas condiciones adversas, sumadas a la sobrepoblación áulica y el desconocimiento de los componentes esenciales del proceso enseñanza-aprendizaje, generan tensiones que dificultan articular contenidos y competencias de forma coherente (Osorio et al., 2021; Leiton et al., 2024; Herrera Soria et al., 2024).

La creación de ambientes de aprendizaje innovadores demanda una integración planificada entre estrategias pedagógicas, tecnologías digitales y enfoques socio-constructivistas que favorezcan la curiosidad intelectual (Francisco Vásquez, 2023; Berry y Tapia-Gutiérrez, 2022). No obstante, el potencial transformador de las tecnologías y de las estrategias colaborativas depende de condiciones formativas que garanticen una mediación didáctica efectiva y un acceso equitativo a recursos actualizados (Novas, 2022; Vargas Ortiz, 2025; Aguirre-Coello y López-Helguero, 2025). En este sentido, la formación docente apoyada en la investigación-acción y entornos virtuales emerge como una vía fundamental para fortalecer la planificación curricular en ciencias (Berrocal Contreras et al., 2024).

A nivel práctico, la indagación científica suele aplicarse de forma mecanizada, limitando el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y la consolidación de competencias en situaciones reales (Urrutia Martínez, 2025; Rodríguez-López et al., 2026). Esta problemática se extiende a la evaluación de los aprendizajes, la cual sigue constituyendo un desafío debido a la falta de alineación entre los indicadores de logro y las prácticas de aula, predominando muchas veces las creencias profesionales sobre los referentes normativos del currículo (Rosario Carela, 2026; Rosario-Carela, 2022).

La carga laboral y el exceso de tareas administrativas emergen como factores críticos que deterioran el bienestar emocional y la resiliencia docente, comprometiendo la calidad del desempeño profesional (Estrada et al., 2024; Pujol-Cols, 2021; Figueroa, 2023). Por ello, el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias requiere un enfoque formativo que integre procesos investigativos y reflexión pedagógica para lograr una práctica educativa pertinente y efectiva (Tapia Peralta, 2024).

La evaluación por competencias en ciencias naturales presenta avances en su implementación y ha propiciado transformaciones en las concepciones docentes sobre los procesos evaluativos; sin embargo, persisten debilidades en la consolidación de prácticas evaluativas coherentes con el currículo que garanticen su función formativa. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de evaluación que articulen de manera efectiva los propósitos curriculares, el desarrollo de competencias y la práctica pedagógica en el aula (Rosario-Carela, 2022).

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo identificar y analizar los principales desafíos que enfrentan los docentes de química para implementar las competencias investigativas en el aula, tomando como referencia las exigencias del currículo nacional. La intención es generar conocimiento sobre las brechas existentes entre las expectativas curriculares y las realidades del ejercicio docente, aportando elementos para la reflexión crítica, el diseño de políticas de formación continua y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en el área de ciencias.

Metodología

Este estudio tiene un enfoque cualitativo con un diseño descriptivo-interpretativo, orientado a comprender las percepciones y experiencias de docentes de química respecto a los desafíos que enfrentan para implementar competencias investigativas en el contexto de la educación secundaria. La elección de este enfoque respondió a la necesidad de explorar en profundidad los significados, tensiones y condiciones reales de la práctica docente, aspectos que difícilmente pueden ser captados mediante datos numéricos.

La muestra estuvo conformada por cuatro docentes que imparten la asignatura de química en dos centros educativos de la provincia Monseñor Nouel, República Dominicana. Uno de estos centros pertenece al sector público y el otro al sector privado. Las entrevistas tuvieron una duración promedio de 50 minutos y se llevaron a cabo en un ambiente privado dentro de los centros educativos para asegurar la comodidad y tranquilidad de los docentes.

Aunque la muestra está conformada por cuatro docentes, esta se justifica bajo el criterio de saturación teórica inicial en un contexto delimitado, dado que los participantes representan la totalidad de los docentes que imparten la asignatura de química en los planteles seleccionados. En la investigación cualitativa de corte descriptivo-interpretativo, el énfasis no reside en la representatividad estadística, sino en la profundidad de los discursos para comprender los significados y tensiones de la práctica docente en su entorno real (Hernández González, 2021). Para garantizar la objetividad y mitigar el sesgo del entrevistador, se utilizó una guía de entrevista semiestructurada y validada por expertos, se realizaron grabaciones íntegras de los testimonios y se procedió a la triangulación de datos entre docentes de los sectores público y privado. La recolección de datos fue realizada de manera individual, en un entorno que favoreció la apertura, y se grabaron con consentimiento informado.

La validez de contenido fue otorgada por tres expertos quienes evaluaron la pertinencia y claridad de los reactivos. Para garantizar el rigor ético de la investigación, se asignaron códigos alfanuméricos (D-1 a D-4) a cada participante, asegurando el anonimato y la confidencialidad absoluta de sus identidades e instituciones, complementando este proceso con la firma del consentimiento informado para la grabación y tratamiento de los datos.

El análisis de los datos se realizó mediante el software Atlas.ti, el cual permitió codificar, organizar e interpretar la información de forma sistemática. Esta herramienta facilitó la identificación de patrones recurrentes y categorías emergentes mediante codificación abierta y redes semánticas, asegurando mayor objetividad y consistencia (Santos Monterroza, 2024). La definición de las categorías de análisis se realizó mediante un proceso mixto: deductivo, partiendo de las dimensiones del currículo dominicano y la literatura previa (investigación, currículo y formación), e inductivo, a través de la codificación abierta de los discursos emergentes de los participantes en Atlas.ti 25.

Resultados

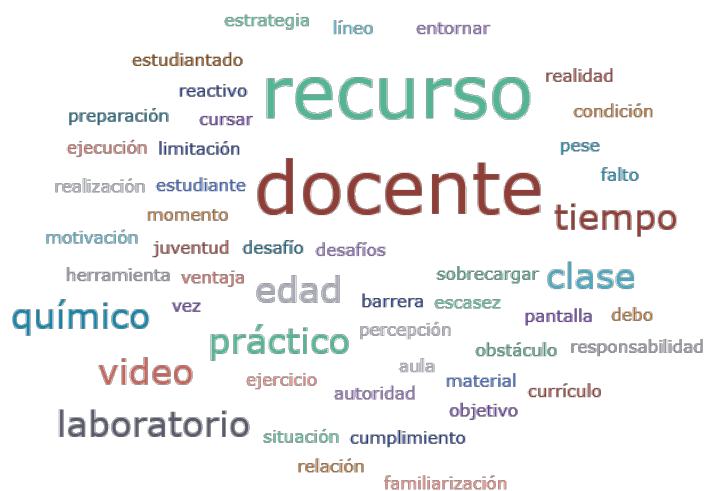
El análisis de las entrevistas permitió identificar tres categorías principales que sintetizan los factores que inciden en el desarrollo de competencias investigativas en la enseñanza de la química. Estas categorías emergieron a partir de un proceso sistemático de codificación temática asistido por el software Atlas.ti, el cual facilitó la organización, segmentación y categorización de las unidades de significado obtenidas de los discursos docentes. Asimismo, las representaciones gráficas generadas por el programa, basadas en la frecuencia y co-ocurrencia de términos relevantes, permitieron visualizar relaciones conceptuales y patrones interpretativos que respaldan el análisis cualitativo. Dichas visualizaciones constituyen insumos analíticos que fortalecen la interpretación de los datos, al evidenciar de manera estructurada la centralidad semántica de determinados conceptos dentro de las narrativas de los participantes.

Desafíos del docente

Los docentes entrevistados señalaron múltiples desafíos que inciden en su práctica educativa, entre ellos, la percepción asociada a su edad, la escasez de recursos y la sobrecarga laboral. D-1 destaca cómo su juventud influye en la dinámica del aula: *“Los estudiantes me ven muy jovencita y recién llegada [...] muchos lo ven como algo bueno, pero otros lo ven diferente”*, reflejando cómo la edad puede afectar la autoridad docente.

La falta de recursos tecnológicos y materiales fue uno de los obstáculos más recurrentes. D-1 comenta: *“Hay un curso de química que no tiene pantalla digital y hay videos que me gustaría mostrarles”*, mientras que D-2 señala: *“Hay pocos reactivos en el laboratorio”*. Estas carencias limitan el uso de estrategias visuales y la realización de prácticas experimentales, afectando la motivación estudiantil y el cumplimiento de los objetivos curriculares.

En cuanto al tiempo, D-4 expresa: *“Debo ayudar en la preparación de actividades y eso me limita la planificación de clases”*, mientras que D-1 añade: *“Con química todavía no he realizado actividades prácticas”*. A pesar de las dificultades, los docentes se muestran comprometidos y buscan alternativas para adaptarse, como el uso de videos y otros recursos disponibles, demostrando resiliencia y vocación educativa.

Figura 1*Desafíos de la práctica docente*

La Figura 1 corresponde a una nube de palabras generada mediante el software de análisis cualitativo Atlas.ti, a partir de los datos textuales obtenidos en las entrevistas a docentes de química. Este tipo de representación visual permite identificar de manera sintética la frecuencia y centralidad semántica de los términos más recurrentes en el discurso de los participantes, facilitando la interpretación categorial de los resultados.

En la imagen destacan palabras como “*docente*”, “*recurso*”, “*tiempo*”, “*laboratorio*”, “*químico*” y “*práctico*”, lo que evidencia que las preocupaciones principales del profesorado se concentran en factores estructurales y operativos que inciden directamente en la implementación de estrategias investigativas. La prominencia del término “*recurso*” sugiere que las limitaciones materiales constituyen una barrera crítica, mientras que la relevancia de “*tiempo*” refleja la percepción de sobrecarga laboral y restricciones organizativas. En ese mismo sentido, la presencia de términos asociados a la práctica experimental, como “*laboratorio*”, “*reactivo*” y “*video*”, indica que los docentes valoran metodologías activas, aunque reconocen dificultades para aplicarlas en sus contextos reales.

Estos términos evidencian los principales desafíos: limitaciones materiales, escasez de tiempo y condiciones institucionales que afectan la práctica docente y dificultan la implementación de estrategias investigativas en la enseñanza de la química. En conjunto, la visualización confirma que los desafíos identificados no son aislados, sino sistémicos, y que responden a la interacción entre condiciones institucionales.

Como cierre interpretativo de este primer hallazgo, puede afirmarse que la recurrencia y jerarquía de los términos identificados en la visualización semántica confirman la existencia de una tensión estructural entre las demandas curriculares orientadas al desarrollo de competencias investigativas y las condiciones reales de la práctica docente. La centralidad discursiva de nociones

asociadas a limitaciones materiales, temporales e institucionales sugiere que los obstáculos percibidos no responden únicamente a factores individuales, sino a un entramado contextual que condiciona las posibilidades pedagógicas.

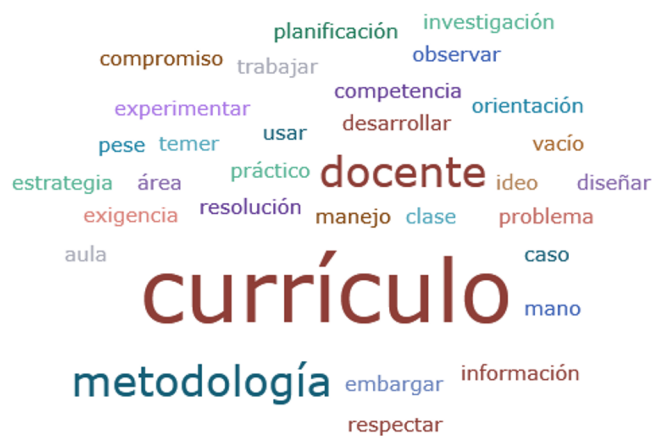
En consecuencia, este resultado permite inferir que el fortalecimiento de la enseñanza investigativa en química requiere intervenciones sistémicas que integren dotación de recursos, reorganización del tiempo pedagógico y acompañamiento formativo docente, de modo que la implementación de estrategias activas deje de depender exclusivamente de iniciativas personales y pueda consolidarse como práctica institucional sostenible.

Manejo del currículo

Los docentes valoran que el currículo promueva clases “más prácticas y experimentales” (D-2) y que “se puede trabajar cualquier experimento en cualquier tema del área de la química” (D-3). No obstante, D-1 advierte: “No da mucha información respecto a cómo tú tienes que desarrollarlos”, dejando vacíos metodológicos.

Figura 2

Currículo y metodología



La figura 2. generada mediante Atlas.ti profundiza la comprensión interpretativa de esta categoría al evidenciar que los términos con mayor peso semántico “currículo”, “metodología” y “docente” se articulan como ejes estructurales del discurso profesoral, lo que indica que la preocupación principal no se centra en el currículo como documento normativo, sino en su traducción didáctica al aula. La presencia de palabras asociadas como “planificación”, “orientación”, “competencia”, “diseñar” y “resolver” sugiere que los docentes reconocen el potencial formativo del enfoque curricular, pero simultáneamente perciben vacíos operativos que

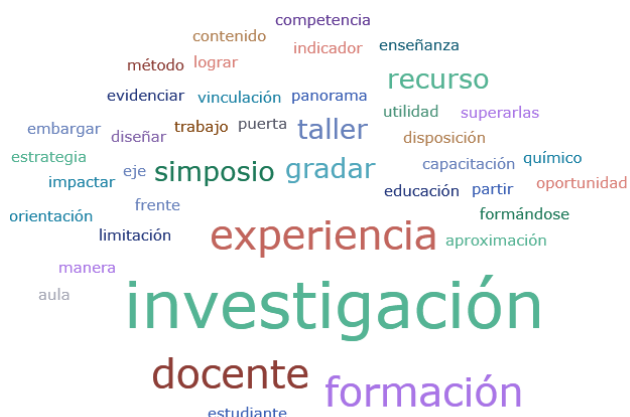
dificultan su implementación efectiva. La aparición de términos como “vacío”, “problema” y “exigencia” refuerza la idea de una tensión entre lo prescrito y lo practicado, evidenciando que la dificultad no radica en la aceptación del modelo por competencias, sino en la ausencia de lineamientos metodológicos claros que orienten su aplicación. En conjunto, esta nube léxica no solo confirma los testimonios cualitativos, sino que funciona como evidencia visual del desfase entre las demandas curriculares y las condiciones pedagógicas reales, consolidando la categoría como un hallazgo relevante dentro del análisis.

En síntesis, el análisis de esta categoría permite concluir, desde una perspectiva rigurosamente ética y académica, que las tensiones identificadas entre currículo, metodología y práctica docente no deben interpretarse como carencias individuales del profesorado, sino como manifestaciones sistémicas derivadas de procesos de implementación curricular que requieren mayor acompañamiento institucional, claridad orientadora y coherencia entre prescripción normativa y condiciones reales de aula. Los discursos analizados evidencian que los docentes mantienen una disposición favorable hacia el enfoque por competencias y reconocen su potencial transformador; sin embargo, también revelan la necesidad de lineamientos metodológicos explícitos, formación continua y recursos pertinentes que respalden su aplicación efectiva.

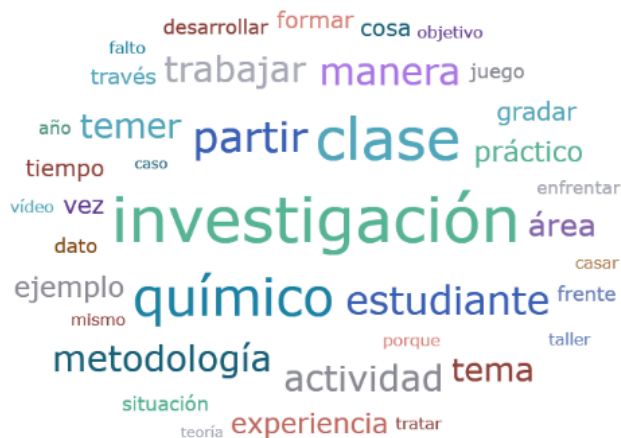
Reconocer estas realidades implica asumir una postura investigativa responsable, evitando juicios reduccionistas y privilegiando interpretaciones contextualizadas que valoren la complejidad del ejercicio docente. Desde este posicionamiento ético, los hallazgos no buscan señalar deficiencias personales, sino aportar evidencia que contribuya al fortalecimiento de políticas formativas, estrategias didácticas y procesos de acompañamiento pedagógico que permitan al profesorado desarrollar plenamente las competencias investigativas que el currículo promueve.

Experiencia en investigación y educación continua

Los docentes señalan que sus únicas experiencias en investigación ocurrieron durante la formación de grado. D-1 afirma: “*Sólo durante el proceso de mi formación de grado*”, y añade: “*Nunca me cierro las puertas a aprender más*”. Aunque no han recibido nuevas capacitaciones, muestran disposición para seguir aprendiendo, conscientes de que el currículo exige competencias investigativas en su práctica docente.

Figura 3*Formación investigativa*

La figura 3. generada en Atlas.ti profundiza la comprensión de esta categoría al destacar como núcleos semánticos los términos “*investigación*”, “*experiencia*”, “*formación*” y “*docente*”, lo que evidencia que la trayectoria investigativa del profesorado se encuentra estrechamente vinculada a su proceso formativo inicial. La presencia recurrente de palabras como “*grado*”, “*taller*” y “*simposio*” confirma que las oportunidades de desarrollo investigativo han estado mayormente circunscritas al ámbito universitario, con escasa continuidad en el ejercicio profesional. No obstante, emergen también términos como “*disposición*”, “*superarlas*”, “*oportunidad*” y “*capacitación*”, los cuales reflejan una actitud abierta hacia el aprendizaje permanente y una conciencia clara de las exigencias curriculares en materia de competencias investigativas. Esta combinación de limitadas experiencias formales y alta motivación intrínseca sugiere que el desafío no radica en la falta de interés docente, sino en la insuficiente estructuración de programas sistemáticos de formación continua que consoliden la investigación como práctica sostenida y no como evento aislado dentro de la carrera profesional.

Figura 4*Investigación en el aula*

La nube de palabras generada mediante el análisis en Atlas.ti para la figura 4 permite profundizar en la estructura conceptual del discurso docente, evidenciando que los términos de mayor recurrencia “*investigación*”, “*clase*”, “*químico*”, “*metodología*” y “*estudiante*” constituyen el eje semántico central de esta categoría. Esta concentración léxica indica que los participantes conciben la investigación no como un componente aislado, sino como un elemento articulador del proceso de enseñanza de la química, estrechamente vinculado a la práctica de aula y a la interacción pedagógica. La presencia simultánea de vocablos como “*actividad*”, “*tema*”, “*ejemplo*” y “*manera*” sugiere que los docentes reflexionan constantemente sobre las estrategias didácticas que emplean para traducir los contenidos disciplinares en experiencias de aprendizaje comprensibles y aplicables.

No obstante, la aparición reiterada de términos asociados a limitaciones como “*tiempo*”, “*falta*”, “*temer*”, “*enfrentar*” y “*situación*” revela tensiones estructurales y emocionales que condicionan la implementación de metodologías investigativas. Estos elementos léxicos evidencian que el profesorado percibe barreras que trascienden lo pedagógico y se relacionan con factores institucionales, organizativos y contextuales que inciden directamente en su práctica. Asimismo, palabras como “*partir*”, “*trabajar*”, “*desarrollar*” y “*formar*” reflejan una orientación hacia la acción y el compromiso profesional, lo que indica que, pese a las dificultades, existe una disposición activa por construir escenarios de aprendizaje investigativo.

Desde una perspectiva interpretativa, esta configuración semántica permite inferir que la enseñanza basada en investigación se encuentra en una fase de transición: los docentes reconocen su valor formativo y su pertinencia curricular, pero su aplicación se ve condicionada por limitaciones de tiempo, recursos y acompañamiento formativo. En consecuencia, la nube no solo sintetiza frecuencias léxicas, sino que funciona como un mapa conceptual del pensamiento docente, evidenciando la coexistencia de aspiraciones pedagógicas, desafíos contextuales y actitudes resilientes. Este hallazgo refuerza la necesidad de políticas institucionales que integren formación continua, apoyo metodológico y provisión de recursos, a fin de consolidar la investigación como práctica sistemática y sostenible dentro de la enseñanza de la química.

En conjunto, los hallazgos obtenidos permiten comprender de manera integral la complejidad que caracteriza la implementación de competencias investigativas en la enseñanza de la química en el nivel secundario. El análisis de las entrevistas, triangulado con la representación gráfica de frecuencias léxicas generadas mediante Atlas.ti, evidencia que la práctica docente se encuentra atravesada por una interacción constante entre aspiraciones curriculares, condiciones institucionales y experiencias formativas previas. Las categorías emergentes desafíos del docente, manejo del currículo y experiencia en investigación y educación continua no operan de forma aislada, sino que se articulan como dimensiones interdependientes que configuran el escenario real de la práctica pedagógica.

Los resultados muestran que el profesorado reconoce la relevancia de la investigación como eje formativo y como vía para desarrollar pensamiento crítico, habilidades científicas y aprendizajes significativos; sin embargo, su aplicación sistemática se ve condicionada por factores estructurales como la escasez de recursos, el tiempo limitado para planificar actividades prácticas y la falta de orientaciones metodológicas específicas. La recurrencia de términos asociados a recursos, tiempo, metodología, experiencia e investigación confirma que estos elementos constituyen nodos centrales en la interpretación del fenómeno estudiado. En el mismo orden las verbalizaciones docentes reflejan que, aunque la formación inicial representó el principal espacio de acercamiento a la investigación, existe disposición genuina para continuar formándose, lo que pone de manifiesto una actitud profesional orientada al mejoramiento continuo.

De igual modo, se evidencia una tensión entre el carácter innovador del currículo y las posibilidades reales de implementación en el aula. Mientras el diseño curricular promueve enfoques prácticos, experimentales e investigativos, los participantes señalan vacíos en las orientaciones didácticas y limitaciones contextuales que dificultan su concreción. Esta brecha no implica resistencia docente, sino más bien revela la necesidad de políticas educativas que articulen lineamientos curriculares, formación continua, recursos pedagógicos y acompañamiento institucional.

En términos interpretativos, los resultados permiten afirmar que la enseñanza de la química orientada al desarrollo de competencias investigativas no depende exclusivamente del conocimiento disciplinar del docente, sino de un ecosistema educativo que integre condiciones materiales, apoyo institucional y oportunidades sistemáticas de actualización profesional. La convergencia entre discursos, categorías analíticas y visualizaciones semánticas confirma la consistencia interna de los datos y refuerza la validez interpretativa del estudio.

En consecuencia, se evidencia que los desafíos identificados no deben entenderse como deficiencias individuales del profesorado, sino como manifestaciones de dinámicas estructurales propias del sistema educativo. Reconocer esta realidad resulta fundamental para orientar procesos de mejora que trasciendan la dimensión descriptiva y contribuyan a la construcción de propuestas formativas, curriculares e institucionales que favorezcan una integración efectiva de la investigación en la enseñanza de las ciencias. Así, los resultados no solo describen una situación, sino que constituyen un punto de partida analítico para la reflexión pedagógica, la toma de decisiones educativas y el diseño de estrategias que fortalezcan el desarrollo de competencias investigativas en el aula.

Discusión

La desconexión identificada entre el currículo y la práctica, analizada a través de un diseño descriptivo-interpretativo, confirma que los desafíos para el desarrollo de competencias investigativas son fenómenos multidimensionales. A pesar de la delimitación de la muestra, la

consistencia de los hallazgos con estudios previos (Osorio et al., 2021; Leiton et al., 2024) valida la solidez de las inferencias obtenidas.

Se evidencia una desconexión entre las orientaciones del currículo dominicano y las condiciones reales en las que los docentes de química enseñan. Las políticas curriculares promueven una enseñanza centrada en la adquisición de competencias investigativas, sin embargo, estas aspiraciones se ven limitadas por factores que afectan el desempeño docente para implementar prácticas investigativas de manera efectiva.

Los docentes coincidían en la falta de formación continua en investigación. Todos refirieron haber desarrollado experiencias investigativas durante su formación universitaria. No han tenido acceso a capacitaciones posteriores que fortalezcan estas competencias. Este hallazgo coincide con lo señalado por Soledispa Zurita et al. (2024), quienes destacan que la integración efectiva de la investigación en la enseñanza requiere formación sistemática y recursos sostenibles. La ausencia de acompañamiento profesional limita, por tanto, la posibilidad de transformar el aula en un espacio de indagación activa y resolución de problemas.

El estudio evidenció que muchos docentes carecen de un dominio completo de los componentes esenciales del proceso enseñanza-aprendizaje, lo que incide en una planificación fragmentada y poco articulada. Según Osorio et al. (2021), el desconocimiento sobre cómo se relacionan contenidos, competencias y objetivos puede alterar negativamente la dinámica pedagógica, reduciendo el impacto formativo del currículo. Aunque los docentes entrevistados valoran el enfoque por competencias, reconocen que su aplicación queda muchas veces sujeta a la interpretación individual, sin apoyo técnico suficiente.

Desde el plano institucional, las condiciones materiales también representan una barrera significativa. La falta de recursos didácticos, laboratorios equipados y herramientas tecnológicas fue una preocupación reiterada entre los participantes. Estas carencias dificultan el uso de metodologías activas y experimentales, alineadas con el diseño curricular. Leiton Leiton et al. (2024) y Herrera Soria et al. (2024) advierten que estos déficits estructurales generan estrés docente, afectan el ambiente de aprendizaje y debilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje centrados en el estudiante (Prada et al., 2021).

Otro factor crítico identificado fue la sobrecarga laboral. Las exigencias administrativas, la participación en actividades extracurriculares y la falta de tiempo para planificar con calidad fueron mencionadas como obstáculos que limitan la implementación de estrategias investigativas. Estrada-Araoz et al. (2024) reportan que altos niveles de demanda laboral reducen el capital psicológico de los docentes, afectando variables clave como la autoeficacia y el optimismo. Del mismo modo, Pujol-Cols (2021) y Figueroa Aedo (2023) destacan que las condiciones laborales adversas y el traslado del trabajo a los espacios personales generan agotamiento emocional, disminuyendo la motivación y el desempeño profesional.

Desde una perspectiva sistémica, los resultados no solo evidencian limitaciones operativas, sino que revelan una tensión estructural entre el modelo curricular prescrito y las condiciones reales de implementación. Este desfase sugiere que el problema no radica exclusivamente en la actuación docente individual, sino en la interacción de factores contextuales, institucionales y formativos que condicionan la práctica pedagógica. En este sentido, la literatura especializada advierte que la consolidación de competencias científicas requiere entornos educativos que integren coherentemente planificación didáctica, recursos pedagógicos, acompañamiento profesional y condiciones organizacionales favorables, elementos que actúan de manera interdependiente en la configuración de la enseñanza (Berry y Tapia-Gutiérrez, 2022).

El hallazgo relativo a la interpretación individual del currículo por parte de los docentes puede entenderse como un indicador de vacíos en los procesos de mediación pedagógica institucional. Cuando los lineamientos curriculares no se traducen en orientaciones didácticas operativas, los docentes tienden a recurrir a sus propias experiencias y marcos de referencia profesionales para diseñar sus estrategias de enseñanza. Este fenómeno coincide con investigaciones que señalan que la toma de decisiones pedagógicas suele sustentarse en saberes prácticos y creencias docentes más que en referentes normativos formales, especialmente en contextos donde el acompañamiento técnico es limitado (Rosario Carela, 2026).

De igual manera, los resultados permiten interpretar que la escasa formación continua en investigación no constituye únicamente una carencia formativa, sino también una manifestación de desigualdad en el acceso a oportunidades de desarrollo profesional. La evidencia sugiere que el fortalecimiento de las competencias investigativas docentes depende de programas sistemáticos de actualización que integren investigación pedagógica, innovación didáctica y uso reflexivo de tecnologías, lo que favorece la mejora sostenida de la práctica educativa y la consolidación de enfoques centrados en la indagación (Tapia Peralta, 2024).

Otro aspecto relevante es que las dificultades identificadas en la implementación de metodologías investigativas no deben interpretarse exclusivamente como limitaciones pedagógicas, sino también como expresión de condicionantes estructurales que influyen en la práctica docente. Estudios recientes han demostrado que la insuficiencia de recursos, la limitada disponibilidad tecnológica y las restricciones institucionales reducen significativamente las posibilidades de aplicar estrategias innovadoras, incluso cuando existe disposición profesional para hacerlo (García Gutiérrez et al., 2025). Esto sugiere que la transformación de la enseñanza científica requiere intervenciones integrales que articulen políticas educativas, inversión en infraestructura y fortalecimiento de capacidades docentes.

En esta línea interpretativa, los resultados confirman que la implementación de enfoques pedagógicos innovadores depende de condiciones sistémicas que trascienden el aula. La literatura indica que los modelos educativos que promueven competencias investigativas solo logran impacto sostenido cuando se acompañan de políticas institucionales coherentes, programas de

formación docente continuos y estructuras de apoyo que faciliten la innovación didáctica (Moronta Díaz, 2024). En ausencia de estos elementos, las reformas curriculares tienden a permanecer en el plano declarativo, sin traducirse plenamente en transformaciones pedagógicas reales.

Por otra parte, el reconocimiento docente de la importancia de la investigación como eje formativo constituye un hallazgo significativo, ya que evidencia una disposición profesional favorable hacia el cambio pedagógico. Sin embargo, la tendencia a reducir la indagación científica a procedimientos mecánicos indica que aún persiste una concepción instrumental del método científico, lo que limita el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. Este patrón ha sido documentado en estudios que señalan que la enseñanza de la indagación requiere enfoques contextualizados, reflexivos y participativos para potenciar la autonomía intelectual y el pensamiento crítico (Urrutia Martínez, 2025).

Los resultados sugieren que la brecha identificada entre currículo y práctica no debe interpretarse como un fracaso del modelo curricular, sino como evidencia de que su implementación exige condiciones estructurales, pedagógicas y formativas que garanticen su viabilidad. Investigaciones recientes sostienen que, aunque se observan avances en el desarrollo de competencias educativas, su consolidación efectiva depende de la articulación entre estrategias didácticas, experiencias contextualizadas y procesos formativos que permitan su apropiación significativa en situaciones reales de aprendizaje (Rodríguez-López et al., 2026).

Conclusiones

Frente a estos hallazgos, se hace necesario replantear las estrategias de acompañamiento institucional, mediante la implementación de programas sistemáticos de formación continua, la provisión de recursos didácticos pertinentes y la reorganización de las cargas laborales docentes. Resulta imprescindible promover una cultura educativa que conciba la investigación no solo como exigencia curricular, sino como eje pedagógico transversal que dinamice los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este desafío trasciende las decisiones curriculares formales y demanda un compromiso institucional sostenido con el bienestar docente, la innovación didáctica y la mejora de la calidad educativa.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce el tamaño reducido de la muestra y su delimitación geográfica; no obstante, la profundidad del análisis cualitativo permitió obtener información significativa que evidencia tendencias consistentes con problemáticas documentadas en contextos educativos similares. En este sentido, futuras investigaciones podrían ampliar el alcance del estudio incorporando muestras más diversas, distintos niveles educativos y la perspectiva de otros actores escolares, como estudiantes, directivos y formadores docentes.

A partir de estas limitaciones, surgen interrogantes para futuras investigaciones: ¿Cómo impactaría un programa de acompañamiento pedagógico situado en la transformación de las

prácticas de laboratorio? y ¿De qué manera la integración de la investigación-acción en la rutina docente reduce la percepción de sobrecarga laboral?

En síntesis, el desarrollo de competencias investigativas en la enseñanza de la química no depende exclusivamente de lineamientos curriculares, sino de la convergencia de condiciones formativas, institucionales y socioemocionales que deben abordarse de manera integral. El fortalecimiento de la formación docente, la disponibilidad de recursos adecuados y la regulación equilibrada de la carga laboral constituyen factores estratégicos para reducir la brecha entre el currículo prescrito y la práctica pedagógica efectiva.

Conflicto de Intereses y Agradecimientos

No tenemos conflictos de intereses que reportar.

Referencias

- Aguirre-Coello, J. E., & López-Helguero, M. (2025). Desarrollo del pensamiento crítico en ciencias naturales mediante estrategias colaborativas: Revisión sistemática. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 8(16), 54–76. <https://doi.org/10.35381/e.k.v8i16.4526>
- Berrocal Contreras, D., Mauricio Díaz, A., & Pereira Hernández, S. (2024). Comunidades de aprendizaje docente para mejoramiento de competencias investigativas y planeación curricular. *Enunciación*, 29(1), 16–41. <https://doi.org/10.14483/22486798.21142>
- Berry, S., & Tapia-Gutiérrez, O. M. (2022). Competencias científicas en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. *Portal de la Ciencia*, 3(1), 13–26. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i1.307>
- Estrada-Araoz, E. G., Gallegos-Ramos, N. A., Paredes-Valverde, Y., & Quispe-Herrera, R. (2024). *Relación entre la carga laboral y el capital psicológico en una muestra de docentes peruanos de educación básica*. *Salud, Ciencia y Tecnología*, (4).
- Figueroa Aedo, M. P. (2023). *Kit promovedor de la disminución de estrés para profesores: A través de enseñanza de administración de tiempo para profesores de la escuela Thomas Jefferson, Los Ángeles* [Tesis de pregrado, Universidad del Desarrollo]. <https://doi.org/10.58011/1s50-6j70>
- Francisco Vásquez, J. M. (2023). *Ambientes innovadores de aprendizaje: Realidad, desafíos y oportunidades para docentes, estudiantes y padres* [Tesis doctoral, Universidad Abierta para Adultos]. <https://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/2469>
- García Gutiérrez, M. I., Condoy Ramírez, E. R., Vélez Pincay, M. E., & Vélez Pincay, M. E. (2025). Barreras y desafíos en la enseñanza de las ciencias naturales en contextos escolares vulnerables. *Código Científico Revista De Investigación*, 6(E1), 2705–2773. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/851>

- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), e1442. <https://www.revmgj.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1442>
- Herrera Soria, R. G., Trávez Osorio, G. M., Cangui Basantes, S. V., & Jiménez Zambrano, B. A. (2024). *Estrés laboral en docentes ecuatorianos: Factores, síntomas y estrategias de mitigación*. Explorador Digital, 8(3), 83–100. [https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i3.3081​::contentReference\[oaicite:0\]\[index=0\]](https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i3.3081​::contentReference[oaicite:0][index=0])
- Leiton, D. R., Carvallo, D. E. E., Tamayo León, J. A., Ramírez González, S. Y., & Ramírez González, E. G. (2024). Estrategia metodológica para el mejoramiento del rendimiento académico en la asignatura de ciencias naturales en los estudiantes de educación básica. *Revista Científica y Académica*, 4(1), 272–288. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i2.221>
- Mendoza Rudecindo, G. . (2024). República Dominicana frente a los avances y desafíos de las políticas docentes. *Sciencevolution*, 4(12), 273–287. <https://doi.org/10.61325/ser.v4i12.151>
- Moronta Díaz, S. (2024). STEAM en República Dominicana: retos presentes y oportunidades para el futuro. *Pedagogical Constellations*, 3(2), 197–216. <https://doi.org/10.69821/constellations.v3i2.57>
- Novas, N. (2022). Implementación de las TIC en la enseñanza/aprendizaje de la historia: retos y desafíos. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 11(1), 159–170. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8484916>
- Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, M. A., & Finol De Franco, P. M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas*, 23(23), 001 - 011. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Gamboa Suárez, A. A. (2021). Aprendizaje basado en problemas como acción formativa para fortalecer las competencias científicas del docente de ciencias. *Revista Boletín REDIPE*, 10(13), 810–819. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i13.1777>
- Pujol-Cols, L. (2021). *Demandas laborales y burnout: Un estudio descriptivo en docentes argentinos*. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4), 402–421. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37280>
- Rodríguez-López, R. A., Ortiz Zorrilla, F. E., & Taveras-Espinal, J. R. (2026). Desarrollo de las competencias fundamentales en estudiantes de secundaria del distrito educativo 08-05, República Dominicana. *Sociedad & Tecnología*, 9(1), 18–30. <https://doi.org/10.51247/st.v9i1.699>
- Rosario Carela, J. A. (2026). Evaluación de los aprendizajes en Ciencias de la Naturaleza desde un enfoque por competencias: creencias docentes y contexto en el Distrito Educativo 03 (Regional 02), República Dominicana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(6), 10383–10398. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.22169
- Rosario-Carela, J. A. (2022). Evaluación de los aprendizajes por competencias en ciencias naturaleza del nivel secundario. Aproximaciones teóricas. *Polo del Conocimiento*, 7(11), 1537–1558. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i11.3515>

- Santos Monterroza, L. (2024). *ATLAS.TI: Herramienta de análisis para potenciar el desarrollo del pensamiento espacial con GeoGebra*. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(2), 6102–6120. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11025
- Soledispa Zurita, P. L., Puga Mármol, M., Chávez Parra, V. A., & Maldonado Díaz, M. V. (2024). Enseñanza de las ciencias naturales a través de la indagación: Estrategias efectivas y resultados de aprendizaje en el aula. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), e43307. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)307](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)307)
- Tapia Peralta, Stalin Roberto. (2024). Desarrollo de competencias en la didáctica de las ciencias naturales para la formación de profesores efectivos. *Revista InveCom*, 4(2), e040218. Epub 23 de mayo de 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10562767>
- Torres-Valdez, J., & Ayuso-Fernández, G. (2024). Competencias científicas de docentes de ciencias del nivel secundario en República Dominicana. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 8(2), 67–86. <https://doi.org/10.32541/recie.v8i2.742>
- Urrutia Martínez, L. E. (2025). Competencias de indagación en ciencias naturales: Un análisis desde el aprendizaje significativo en estudiantes de Medellín. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica y Académica*, 5(3), 4623–4640. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i3.1485>
- Vargas Ortiz, L. (2025). Desafíos de la implementación de las TIC en el aula de biología: aportación sistemática en clave de innovación, equidad y educación. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(1), 436–444. <https://doi.org/10.70625/rlce/143>