Concepción teórico-metodológica para la motivación hacia la actividad experimental de la Química en secundaria

Theoretical-Methodological Conception for motivation toward experimental activities in secondary school Chemistry

Lic. Isabel Del Carmen De Haza Rodríguez. Universidad Central del Este (UCE), República Dominicana.

Correo electrónico: *isabeldehaza7@gmail.com*

ORCID: *https://orcid.org/0009-0009-7680-3129*

Dr. C. Alberto Cayetano Caballero Camejo. Profesor Titular y Consultante. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba.

Correo electrónico: *cayetanoacc@ucpejv.edu.cu* ; *albertocaballero108@gmail.com*

ORCID: *https://orcid.org/0000-0003-4278-1901*

Recibido: julio 2026 **Aprobado:** agosto 2026

RESUMEN

La actividad experimental constituye un componente esencial de la enseñanza de la Química; sin embargo, su realización no garantiza por sí sola la participación activa ni una motivación sostenida de los estudiantes. El artículo presenta una concepción teórico-metodológica para desarrollar la motivación hacia la actividad experimental de la Química en estudiantes del segundo ciclo de secundaria y su expresión metodológica mediante el Reto Experimental Contextualizado. La investigación se desarrolló en el Liceo Don Pedro Mir, República Dominicana, con 103 estudiantes. Se emplearon métodos teóricos y empíricos: análisis documental, observación, encuesta y estudio de productos del proceso pedagógico. La información se integró mediante triangulación atendiendo a las dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica. El diagnóstico evidenció insuficiencias en la comprensión y aplicación del conocimiento químico, los procedimientos de la actividad experimental y la disposición y valoración de los estudiantes hacia esta. A partir de estas regularidades se elaboró una concepción estructurada en ideas rectoras, principios, características y tres componentes interrelacionados. Su núcleo es el Reto

ABSTRACT

Experimental activity is an essential component of chemistry teaching; however, its implementation alone does not guarantee students' active participation or sustained motivation. This article presents a theoretical-methodological conception for developing motivation toward experimental activity in chemistry among upper secondary education students and its methodological expression through the Contextualized Experimental Challenge. The research was conducted at Liceo Don Pedro Mir, Dominican Republic, with 103 students. Theoretical and empirical methods were employed: documentary analysis, observation, survey, and analysis of products of the pedagogical process. The information was integrated through triangulation according to the cognitive, procedural, and axiological dimensions. The diagnosis revealed shortcomings in the understanding and application of chemical knowledge, procedures involved in experimental activity, and students' disposition toward and appreciation of such activity. Based on these regularities, a conception structured around guiding ideas, principles, characteristics, and three interrelated

Experimental Contextualizado, definido como unidad metodológica de aprendizaje y organizado en seis etapas interrelacionadas. La propuesta integra contextualización, indagación, experimentación y reflexión metacognitiva para orientar una participación consciente, activa y comprometida del estudiante.

Palabras clave: Reto Experimental Contextualizado; indagación científica; aprendizaje activo

components was developed. Its core is the Contextualized Experimental Challenge, defined as a methodological learning unit and organized into six interrelated stages. The proposal integrates contextualization, inquiry, experimentation, and metacognitive reflection to foster students' conscious, active, and committed participation.

Keywords: Contextualized Experimental Challenge; scientific inquiry; active learning

Introducción

La enseñanza de la Química constituye un componente esencial de la educación científica, al favorecer la comprensión de la estructura, las propiedades, las transformaciones y las aplicaciones de la materia, así como su relación con fenómenos naturales, tecnológicos y sociales. En este proceso, la actividad experimental ocupa un lugar relevante, pues posibilita la integración de la teoría y la práctica mediante la observación, la formulación de preguntas e hipótesis, la experimentación y el análisis de evidencias. Cuando trasciende la reproducción mecánica de procedimientos, favorece la construcción significativa del conocimiento, el desarrollo de habilidades científicas y una participación más activa del estudiante (Hofstein y Lunetta, 2004; Jegstad, 2024).

Sin embargo, la incorporación de actividades experimentales al proceso de enseñanza-aprendizaje no garantiza por sí sola la implicación activa ni el desarrollo de una motivación sostenida hacia estas. La motivación depende, entre otros factores, del valor que los estudiantes atribuyen a las actividades, de sus expectativas de éxito, de la percepción de competencia y del grado de autonomía que experimentan durante su realización (Deci y Ryan, 2000; Eccles y Wigfield, 2020). En este sentido, las prácticas experimentales centradas fundamentalmente en la reproducción de procedimientos y la comprobación de resultados esperados pueden limitar las oportunidades para formular preguntas, tomar decisiones, argumentar a partir de evidencias y reconocer la utilidad del conocimiento químico.

La contextualización y la indagación constituyen alternativas relevantes para transformar esta situación, al vincular los contenidos químicos con problemas auténticos del entorno cotidiano, social, ambiental y tecnológico del estudiante. Las actividades experimentales contextualizadas adquieren mayor significado cuando promueven la indagación científica y permiten comprender la utilidad del conocimiento químico para interpretar y resolver situaciones de la realidad (Fuenmayor Zafra y Morales-Toyo, 2022; Pérez-Rodríguez y Siso-Pavón, 2025**)**. Asimismo, investigaciones recientes evidencian que las experiencias experimentales contextualizadas, acompañadas de una adecuada orientación docente, pueden favorecer el interés, la autoeficacia, la participación, el compromiso y el valor atribuido a las actividades de aprendizaje (Meulenbroeks et al., 2024; Delgado et al., 2025**;** Marchak et al., 2026).

A pesar de estos avances, la revisión de la literatura evidencia que la actividad experimental, la contextualización y la motivación se abordan desde diferentes perspectivas y no siempre se articulan de manera sistémica en propuestas dirigidas a la educación secundaria

(Jegstad, 2024; Pérez-Rodríguez y Siso-Pavón, 2025). Son aún limitadas las propuestas que articulen, de manera sistémica, la identificación de situaciones problemáticas auténticas, la formulación de retos experimentales, la orientación metodológica del docente, la indagación científica, la participación activa del estudiante, la reflexión metacognitiva y la evaluación del proceso con el propósito de desarrollar la motivación hacia la actividad experimental de la Química. Este vacío científico sustenta la necesidad de una concepción teórico-metodológica que integre dichos elementos y oriente su expresión metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En correspondencia con el vacío científico identificado, el presente artículo tiene como objetivo presentar una concepción teórico-metodológica para el desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química en estudiantes del segundo ciclo de secundaria y su expresión metodológica mediante el Reto Experimental Contextualizado como unidad metodológica de aprendizaje. Para ello, se presentan las ideas rectoras, principios, características, componentes y relaciones que estructuran la concepción, así como la organización metodológica del Reto Experimental Contextualizado.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en el Liceo Don Pedro Mir, República Dominicana, con estudiantes del segundo ciclo de secundaria. El proceso investigativo que sustenta el presente artículo comprendió la sistematización de los fundamentos teórico-metodológicos de la motivación hacia la actividad experimental de la Química, el diagnóstico de su estado inicial y el diseño de una concepción teórico-metodológica orientada a su desarrollo. Estas acciones se corresponden con las tres primeras tareas de la investigación y delimitan el alcance del resultado científico que se presenta.

La variable motivación hacia la actividad experimental de la Química se operacionalizó en tres dimensiones: cognitiva, procedimental y axiológica. La dimensión cognitiva comprende el saber, la comprensión, el análisis y la interpretación consciente, reflexiva y activa de los fenómenos químicos; la procedimental, el saber hacer en los aspectos técnicos, operativos y metodológicos de la actividad experimental; y la axiológica, el saber ser expresado en valores, actitudes y sentido ético hacia dicha actividad. A partir de estas dimensiones se establecieron los indicadores que orientaron la elaboración y aplicación de los instrumentos del diagnóstico.

En el diagnóstico participaron 103 estudiantes. Para la obtención de información se emplearon el análisis documental, mediante una guía aplicada a la adecuación curricular, el diseño curricular, el plan de clase del docente de teoría, el documento de acompañamiento y el libro de texto; la observación, mediante una guía aplicada durante la actividad experimental; la encuesta, a través de un cuestionario tipo Likert aplicado a los 103 estudiantes; y el estudio de productos del proceso pedagógico, mediante una rúbrica aplicada a 309 informes de laboratorio.

Como métodos teóricos se emplearon el histórico-lógico, el analítico-sintético, el inductivo-deductivo y el sistémico-estructural-funcional. El histórico-lógico permitió sistematizar la evolución de los fundamentos relacionados con la motivación y la actividad experimental de la Química; el analítico-sintético posibilitó integrar los elementos teóricos y empíricos esenciales del objeto investigado; el inductivo-deductivo permitió establecer relaciones entre los referentes teóricos y las regularidades del diagnóstico; y el sistémico-estructural-

funcional orientó la organización y las relaciones entre los elementos que conforman la concepción teórico-metodológica.

Para el procesamiento de los datos cuantitativos se emplearon frecuencias absolutas, relativas porcentuales y acumuladas. La información obtenida mediante los diferentes métodos e instrumentos se integró mediante triangulación, atendiendo a las dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica. Esto permitió contrastar la información procedente de las diferentes fuentes e identificar las regularidades del estado inicial de la motivación hacia la actividad experimental de la Química.

A partir de la articulación entre las regularidades del diagnóstico y la sistematización de los referentes teórico-metodológicos se diseñó la concepción teórico-metodológica. Para su estructuración se determinaron el objetivo, las ideas rectoras, los principios, las características y los componentes, así como las relaciones esenciales entre estos elementos. Como núcleo de la concepción se definió el Reto Experimental Contextualizado, entendido como unidad metodológica de aprendizaje que organiza el desarrollo de la actividad experimental de la Química a partir de una situación problemática vinculada con la realidad del estudiante. Para organizar metodológicamente su desarrollo se establecieron seis etapas: diseño del reto, orientación metodológica, indagación científica, experimentación, reflexión metacognitiva y del desarrollo de la motivación; comunicación y evaluación.

Resultados

Regularidades del diagnóstico de la motivación hacia la actividad experimental de la Química

La triangulación de la información obtenida mediante el análisis documental, la observación, la encuesta y el estudio de productos del proceso pedagógico permitió identificar insuficiencias en las tres dimensiones de la motivación hacia la actividad experimental de la Química. En la dimensión cognitiva, solo el 28,1 % de los estudiantes logró cumplir siempre o casi siempre las exigencias de la actividad experimental, evidenciándose dificultades en la comprensión de los conceptos químicos, la aplicación del método científico, la formulación de hipótesis, la relación entre teoría y práctica y la interpretación de los resultados experimentales; en la dimensión procedimental, solo el 23,3 % de los estudiantes logró cumplir siempre o casi siempre las exigencias de la actividad experimental, observándose dificultades en la organización de la actividad, el manejo de los materiales, la presentación de los resultados y la estructuración de los informes de laboratorio; y en la dimensión axiológica, solo el 30,09 % de los estudiantes logró cumplir siempre o casi siempre las exigencias de la actividad experimental, manifestándose insuficiencias en el interés, la responsabilidad, el compromiso, el trabajo cooperativo y la valoración de la importancia de esta actividad. Estos resultados permitieron establecer como regularidad fundamental que la motivación hacia la actividad experimental de la Química no se manifiesta de manera sistemática e integrada en sus dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica.

Junto con estas insuficiencias se identificaron fortalezas que constituyen potencialidades para el desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental. Los estudiantes mostraron disposición para participar en las actividades experimentales, interés ante situaciones que implicaban la manipulación de materiales y la observación de fenómenos químicos, así como posibilidades para el trabajo cooperativo durante la realización de las

experiencias. Estas potencialidades evidenciaron la existencia de condiciones favorables para organizar una actividad experimental que, mediante una orientación metodológica intencional, promoviera una participación más consciente, activa y comprometida de los estudiantes.

La integración de las insuficiencias y fortalezas identificadas permitió precisar la necesidad de transformar la organización de la actividad experimental, de modo que esta no se limitara a la ejecución de procedimientos, sino que favoreciera de manera integrada la comprensión del conocimiento químico, el desarrollo de habilidades experimentales y la disposición consciente y comprometida del estudiante hacia la actividad. Esta regularidad orientó la determinación de los elementos estructurales y funcionales de la concepción teórico-metodológica.

Concepción teórico-metodológica para desarrollar la motivación hacia la actividad experimental de la Química

A partir de las regularidades del diagnóstico y de la sistematización de los fundamentos pedagógicos, didácticos y motivacionales se elaboró una concepción teórico-metodológica orientada al desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química en estudiantes del segundo ciclo de secundaria. Su objetivo es orientar el accionar pedagógico del docente mediante la integración sistémica y sistemática de las dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica, favoreciendo una participación consciente, activa y comprometida del estudiante.

La concepción se estructura mediante tres ideas rectoras: la correspondencia entre la teoría química y la práctica experimental como fundamento para favorecer el desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química; la actividad experimental como vía para favorecer la comprensión de la relación entre la estructura, las propiedades, las transformaciones y las aplicaciones de las sustancias, promoviendo la construcción significativa del conocimiento químico; y la vinculación de la actividad experimental con situaciones de la vida cotidiana y del contexto sociocultural como vía para favorecer una participación activa, reflexiva, consciente y comprometida de los estudiantes. Se sustenta, además, en los principios de integración entre teoría química y práctica experimental, contextualización del aprendizaje químico, aprendizaje basado en la indagación y en retos experimentales, integración de recursos digitales a la actividad experimental y reflexión metacognitiva y evaluación continua de la motivación. Se distingue por su carácter sistémico, integrador, contextualizado, flexible y desarrollador.

Su estructura comprende tres componentes interrelacionados: orientación didáctica de la actividad experimental; desarrollo de la actividad experimental; reflexión metacognitiva y retroalimentación del desarrollo de la motivación durante la actividad experimental. El primero organiza las condiciones pedagógicas y didácticas necesarias para el desarrollo de la actividad; el segundo articula la indagación, la formulación de hipótesis, la experimentación, la obtención y análisis de evidencias y la construcción de explicaciones; y el tercero orienta la valoración de los aprendizajes, las dificultades, las formas de participación y las manifestaciones motivacionales, proporcionando información para la regulación de actividades posteriores.

Los tres componentes mantienen una relación sistémica y funcional. La orientación didáctica establece las condiciones y referentes que guían el desarrollo de la actividad experimental; este desarrollo genera las acciones, evidencias y experiencias sobre las cuales se realiza

la reflexión metacognitiva y la retroalimentación del desarrollo de la motivación; y, a su vez, la información obtenida mediante estos procesos permite regular la orientación y el desarrollo de actividades experimentales posteriores. De esta manera, los componentes no actúan de forma aislada, sino como un sistema de relaciones que favorece la integración de las dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica de la motivación hacia la actividad experimental de la Química.

Reto Experimental Contextualizado como núcleo de la concepción

El Reto Experimental Contextualizado (REC) constituye el núcleo de la concepción y se define como unidad metodológica de aprendizaje que organiza el desarrollo de la actividad experimental de la Química a partir de una situación problemática vinculada con la realidad del estudiante, cuya solución requiere la movilización integrada de conocimientos, habilidades, procedimientos y actitudes científicas mediante la indagación, la experimentación, el trabajo colaborativo y la reflexión metacognitiva.

Se asume como unidad metodológica de aprendizaje porque integra, en una estructura articulada, la situación problemática, la orientación docente, la indagación, la experimentación, la reflexión metacognitiva y la comunicación y evaluación, organizando las acciones del docente y del estudiante en función del aprendizaje y del desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental.

Su carácter de núcleo se sustenta en que constituye el espacio metodológico en el que se articulan y concretan las ideas rectoras, los principios, las características y los componentes de la concepción. En el REC convergen la contextualización de los contenidos químicos, la relación entre teoría y práctica experimental, la indagación científica, la mediación pedagógica, la autonomía progresiva del estudiante y la reflexión metacognitiva, en correspondencia con las dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica de la motivación hacia la actividad experimental.

Cada REC parte de una situación problemática contextualizada y se desarrolla mediante seis etapas interrelacionadas: diseño del reto; orientación metodológica; indagación científica; experimentación; reflexión metacognitiva y del desarrollo de la motivación; comunicación y evaluación. Estas etapas poseen un carácter flexible y orientan de manera progresiva las acciones del docente y del estudiante.

La secuencia de las seis etapas responde tanto a una lógica metodológica como a una progresión motivacional. El diseño del reto favorece el interés inicial y la curiosidad científica; la orientación metodológica contribuye a la comprensión y la confianza para asumir el reto; la indagación científica favorece la autonomía y la percepción de competencia; la experimentación fortalece la implicación activa mediante la contrastación de las hipótesis; la reflexión metacognitiva y del desarrollo de la motivación promueve la valoración crítica de los aprendizajes alcanzados; y la comunicación y evaluación favorecen el reconocimiento de los logros, la retroalimentación y la disposición hacia futuras experiencias experimentales.

Como concreción de la concepción teórico-metodológica se diseñó un sistema de ocho Retos Experimentales Contextualizados vinculados con contenidos del programa de Química del segundo ciclo de secundaria. Todos mantienen la estructura metodológica señalada, aunque se diferencian por las situaciones problemáticas que les dan origen, los

contenidos químicos abordados, los procedimientos experimentales y los recursos requeridos, en correspondencia con el carácter flexible de la propuesta.

Discusión

Los resultados obtenidos permitieron estructurar una concepción teórico-metodológica para el desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química, sustentada en la articulación de fundamentos pedagógicos, didácticos y motivacionales. Su aporte no radica en la incorporación aislada de la contextualización, la indagación científica, la experimentación, la reflexión metacognitiva o la participación activa del estudiante, elementos abordados previamente en la literatura especializada, sino en su integración sistémica mediante ideas rectoras, principios, componentes y relaciones que orientan metodológicamente el proceso hacia el desarrollo de la motivación. En esta organización, el Reto Experimental Contextualizado constituye la unidad metodológica de aprendizaje en la que se expresa la concepción propuesta, al organizar el desarrollo de la actividad experimental a partir de situaciones problemáticas vinculadas con el contexto y articular la indagación, la experimentación, la reflexión y la comunicación bajo la mediación pedagógica del docente.

Una de las relaciones esenciales identificadas se establece entre la contextualización de la actividad experimental y el desarrollo de la motivación. La incorporación de situaciones problemáticas relacionadas con la realidad del estudiante busca favorecer la atribución de significado, utilidad y relevancia a la actividad que realiza. Esta orientación coincide con Habig et al. (2018), quienes evidenciaron que las características de los contextos utilizados en la enseñanza de la Química pueden incidir de manera diferenciada en componentes del interés situacional. Asimismo, Marchak et al. (2026) identificaron la presentación de nuevos contextos para la Química, el aprendizaje autodirigido y la conexión con los intereses personales entre los mecanismos plausibles relacionados con la motivación para aprender esta ciencia. Desde esta perspectiva, la contextualización en el REC no constituye un elemento accesorio, sino una condición metodológica intencional para favorecer el interés y el valor atribuido a la actividad experimental.

En el contexto dominicano, estos resultados guardan relación con los hallazgos de Caraballo (2023), quien analizó las estrategias basadas en la experimentación como método motivador en la enseñanza de la Química en estudiantes de quinto grado de secundaria. Aunque el 83 % de los estudiantes manifestó sentirse motivado durante las clases de Química, el 60 % señaló que la experimentación era utilizada solo ocasionalmente. La autora propuso un plan de mejora dirigido a fortalecer la enseñanza de la Química mediante una mayor sistematicidad de las actividades experimentales. Este antecedente confirma la pertinencia de vincular experimentación y motivación en el contexto educativo dominicano; sin embargo, la concepción propuesta en la presente investigación trasciende el empleo de la experimentación como estrategia motivadora al orientarse específicamente al desarrollo de la motivación hacia la propia actividad experimental e integrar sus dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica en una organización teórico-metodológica.

La indagación científica constituye otra relación relevante de la concepción, al favorecer el tránsito desde una actividad experimental centrada en la reproducción de procedimientos hacia una participación en la que el estudiante formula hipótesis, toma decisiones, obtiene y analiza evidencias y construye explicaciones. Esta orientación encuentra sustento en Hofstein y Lunetta (2004), quienes destacan el potencial del laboratorio para favorecer la

indagación y la construcción del conocimiento científico, y en Jegstad (2024), cuya revisión sistemática evidencia la relevancia de la enseñanza de la Química basada en indagación. En el REC, la indagación y la experimentación se articulan alrededor de la situación problemática, de manera que la actividad experimental no se reduzca a ejecutar procedimientos previamente establecidos, sino que contribuya a la búsqueda fundamentada de respuestas.

Esta participación adquiere especial importancia desde la perspectiva motivacional. La posibilidad de formular hipótesis, tomar decisiones y contrastarlas a partir de las evidencias obtenidas crea condiciones relacionadas con la autonomía y la percepción de competencia, necesidades psicológicas vinculadas con formas más autónomas de motivación según la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 2000 y. Meulenbroeks et al. (2024), al comparar prácticas experimentales basadas en indagación guiada con actividades estructuradas mediante instrucciones paso a paso en estudiantes de educación secundaria, encontraron resultados favorables en dimensiones de la motivación intrínseca, particularmente en el interés/disfrute y el esfuerzo/importancia. No obstante, también señalan que la indagación requiere un andamiaje adecuado para favorecer la autonomía sin afectar la percepción de competencia. Esta consideración sustenta la relación que establece la concepción entre autonomía progresiva y mediación pedagógica.

En consecuencia, la autonomía del estudiante no supone disminuir la función del docente, sino transformar su actuación hacia una mediación intencional. Desde la perspectiva histórico-cultural, la mediación y la interacción social intervienen en la construcción del conocimiento y en el tránsito hacia niveles superiores de desarrollo. En el REC, esta mediación se manifiesta en la selección y formulación de situaciones problemáticas, la orientación metodológica, el acompañamiento durante la indagación y la experimentación, la formulación de preguntas y la retroalimentación. De esta manera, la ayuda pedagógica se ajusta a las necesidades del estudiante sin sustituir su participación activa y favorece progresivamente su autonomía y confianza para afrontar la actividad experimental.

La reflexión metacognitiva complementa este proceso al dirigir la atención no solo hacia los resultados de la experimentación, sino también hacia las decisiones adoptadas, las dificultades encontradas, los aprendizajes alcanzados y las estrategias empleadas. Vélez y Ruiz (2021) destacan la importancia de la metacognición en la regulación de la actividad cognitiva, mientras que Giler-Medina (2023) reportó resultados favorables derivados de la incorporación de una metodología metacognitiva en la enseñanza de la Química. Asimismo, Gutiérrez (2021) identificó relaciones entre variables motivacionales, metacognitivas y de compromiso cognitivo. En correspondencia con estos antecedentes, la concepción integra reflexión metacognitiva y retroalimentación como procesos que permiten al estudiante valorar su actuación y proporcionan al docente información para orientar las actividades posteriores.

La flexibilidad de la concepción responde, además, a las diferencias existentes entre los contextos escolares en cuanto a espacios, materiales, reactivos, equipamiento y recursos tecnológicos. Fuenmayor y Morales-Toyo (2022), al analizar prácticas de laboratorio de Química en educación secundaria en el contexto dominicano, identificaron escenarios diversos relacionados con las condiciones disponibles para la experimentación. En correspondencia con esta realidad, el REC no se concibe como una secuencia rígida ni exige condiciones materiales uniformes, sino que permite adecuar procedimientos y recursos a la situación problemática, el contenido químico y las posibilidades del contexto

escolar, preservando sus propósitos formativos y motivacionales. En esta misma lógica, los recursos digitales se asumen como posibilidades metodológicas complementarias y no como requisito para todos los retos.

En conjunto, la comparación con los antecedentes permite identificar que la contextualización, la indagación, la experimentación, la autonomía, la mediación pedagógica y la reflexión metacognitiva poseen fundamentos y evidencias previas en la educación científica. La particularidad de la concepción propuesta reside en articular estos elementos mediante relaciones sistémicas orientadas específicamente al desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química en sus dimensiones cognitiva, procedimental y axiológica. El REC constituye la unidad metodológica de aprendizaje mediante la cual estas relaciones se expresan en la organización del desarrollo de la actividad experimental, desde la situación problemática hasta la comunicación y evaluación de los resultados.

El alcance de estos resultados debe interpretarse en correspondencia con la etapa de la investigación que se comunica. La concepción teórico-metodológica y su expresión metodológica mediante el Reto Experimental Contextualizado se sustentan en el diagnóstico realizado y en la sistematización e integración de fundamentos teóricos y metodológicos; sin embargo, los resultados presentados no permiten aún establecer su efectividad en el desarrollo de la motivación hacia la actividad experimental de la Química. La valoración de su pertinencia y factibilidad, así como el análisis de los cambios que puedan producirse durante su implementación, corresponden a etapas posteriores de la investigación. En consecuencia, será necesario continuar examinando empíricamente las relaciones establecidas en la concepción y su comportamiento durante la aplicación de los Retos Experimentales Contextualizados.

Referencias bibliográficas

Caraballo, C. D. (2023). *Estrategias basadas en la experimentación (EBE) como método motivador en la enseñanza de la química en quinto grado de secundaria: Liceo Prof. Eladio Antonio Aquino Rojas, municipio Boca Chica. 2022-2023* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Santo Domingo]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. https://repositoriovip.uasd.edu.do/handle/123456789/624

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Delgado, J. A., Heredia, N., & Delgado, T. N. (2025). Tareas experimentales en Química para fortalecer la motivación en estudiantes de Ingeniería Civil. Revista Docentes 2.0, 18(2), 356–367

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology, 61*, 101859. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859

Fuenmayor, A., & Morales-Toyo, M. (2022). Laboratorio de química en educación secundaria: 3 situaciones abordadas. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa, 9*(1), 27–44. https://doi.org/10.47554/revie.vol9.num1.2022.pp27-44

Giler-Medina, P. (2023). Reflexión metacognitiva en el aprendizaje de Química Orgánica en estudiantes de Bachillerato. *Prometeo Conocimiento Científico, 3*(1), e16. https://doi.org/10.55204/pcc.v3i1.16

Gutiérrez, A. P. (2021). Autorregulación del aprendizaje: Desenredando la relación entre cognición, metacognición y motivación. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, 12*(1), 81–108. https://doi.org/10.18175/VyS12.1.2021.4

Habig, S., Blankenburg, J., van Vorst, H., Fechner, S., Parchmann, I., & Sumfleth, E. (2018). Context characteristics and their effects on students' situational interest in chemistry. *International Journal of Science Education, 40*(10), 1154–1175. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1470349

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education, 88*(1), 28–54. https://doi.org/10.1002/sce.10106

Jegstad, K. M. (2024). Inquiry-based chemistry education: A systematic review. *Studies in Science Education, 60*(2), 251–313. https://doi.org/10.1080/03057267.2023.2248436

Marchak, D., Kesner, M., Rosenfeld, S., & Blonder, R. (2026). Exploring motivational mechanisms to learn in a national chemistry projects competition: Lessons from a retrospective study. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 8*, Article 8. https://doi.org/10.1186/s43031-025-00152-w

Meulenbroeks, R., van Rijn, R., & Reijerkerk, M. (2024). Fostering secondary school science students' intrinsic motivation by inquiry-based learning. *Research in Science Education, 54*(3), 339–358. https://doi.org/10.1007/s11165-023-10139-0

Pérez-Rodríguez, F., & Siso-Pavón, Z. (2025). El enfoque de indagación científica: Un estudio sobre el desarrollo bibliométrico y temático en educación. *Revista Colombiana de Educación*, 97, e19606. https://doi.org/10.17227/rce.num97-19606

Vélez, C. F., y Ruíz, F. J. (2021). Metacognición: Un fenómeno estratégico para la enseñanza y el aprendizaje. *Puriq, 3*(1), 78–86. https://doi.org/10.37073/puriq.3.1.112

Declaración de originalidad y conflictos de interés

Los autores declaran que el presente artículo es original, no ha sido publicado previamente ni se encuentra sometido simultáneamente a evaluación en otra revista. Asimismo, declaran que no existen conflictos de intereses de carácter financiero, profesional o personal que puedan influir en los resultados, análisis o conclusiones presentados.