

MOTIVACIÓN A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: CLAVES PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Raúl Vicente Lobo Montoya
Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL
raul0917vicente@gmail.com

Sinopsis Educativa
Revista Venezolana
de Investigación

Año 22, N° 2

Diciembre 2022

pp 299 - 307

Recibido: Octubre 2022

Aprobado: Noviembre 2022

RESUMEN

La resolución de problemas en la asignatura de Química en décimo grado, es una competencia importante en la interpretación y comprensión de contenidos teóricos. Consiste en un proceso que origina alto grado de motivación, sin embargo, la falta de procedimientos concretos que deben seguirse y la poca aplicabilidad en el entorno, generan cierta dificultad en los estudiantes. En este sentido el presente artículo tiene como propósito develar algunas reflexiones teórico-empíricas que orientan el uso de la resolución de problemas como proceso motivador para el aprendizaje de la química. Para tal fin, se describe la fundamentación teórica, filosófica y epistémica de los estudios existentes, a través de autores como Cuadros y Yuri (2017), que sustentan la resolución de problemas como una estrategia pedagógica eficaz. La investigación se enmarca paradigma pospositivista interpretativo y enfoque cualitativo, usando como técnica la revisión documental, sustentado en Arias (2012), quien argumenta que es un proceso que consiste en la búsqueda, rescate, análisis y crítica, desde el punto de vista interpretativo, por lo que se aborda una diversidad de estudios existentes, los cuales se contrastan con la interpretación y reflexión del investigador. Generando las consideraciones finales que concluyen en el reconocimiento de la resolución de problemas como una importante estrategia de motivación en los educandos.

Palabras clave:
resolución de problemas, motivación, aprendizaje, química, estrategias de aprendizaje.

MOTIVATION THROUGH PROBLEM SOLVING: KEYS TO LEARNING CHEMISTRY

ABSTRACT

The resolution of problems in the subject of Chemistry in tenth grade, is an important competence in the interpretation and comprehension of theoretical contents. It consists of a process that causes a high degree of motivation, however, the lack of specific procedures that must be followed and the little applicability in the environment, generate some difficulty in the students. In this sense, the purpose of this article is to reveal some theoretical-empirical reflections that guide the use of problem solving as a motivating process for learning chemistry. To this end, the theoretical, philosophical and epistemic foundation of existing studies is described, through authors such as Cuadros and Yuri (2017), who support problem solving as an effective pedagogical strategy. The research is framed within the interpretative post-positivist paradigm and qualitative approach, using documentary review as a technique, supported by Arias (2012), who argues that it is a process that consists of search, rescue, analysis and criticism, from the interpretive point of view. Therefore, a diversity of existing studies is addressed, which are contrasted with the interpretation and reflection of the researcher. Generating the final considerations that conclude in the recognition of problem solving as an important motivation strategy in students.

Key words:
Problem solving, motivation, learning, Chemistry, learning strategies.

LA MOTIVATION PAR LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES: LES CLÉS DE L'APPRENTISSAGE DE LA CHIMIE

RÉSUMÉ

La résolution de problèmes dans le domaine de la chimie en dixième année est une compétence importante dans l'interprétation et la compréhension des contenus théoriques. Il s'agit d'un processus qui provoque un degré élevé de motivation, cependant, le manque de procédures spécifiques à suivre et la faible applicabilité dans l'environnement génèrent certaines difficultés chez les étudiants. En ce sens, le but de cet article est de révéler quelques réflexions théorico-empiriques qui guident l'utilisation de la résolution de problèmes comme processus motivant pour l'apprentissage de la chimie. À cette fin, le fondement théorique, philosophique et épistémique des études existantes est décrit, à travers des auteurs tels que Cuadros et Yuri (2017), qui soutiennent la résolution de problèmes comme une stratégie pédagogique efficace. La recherche s'inscrit dans le cadre du paradigme interprétatif post-positiviste et de l'approche qualitative, utilisant l'examen documentaire comme technique, soutenu par Arias (2012), qui soutient qu'il s'agit d'un processus qui consiste en une recherche, un sauvetage, une analyse et une critique, du point de vue interprétatif point de vue. Par conséquent, une diversité d'études existantes est abordée, qui sont en contraste avec l'interprétation et la réflexion du chercheur. Générer les considérations finales qui concluent à la reconnaissance de la résolution de problèmes comme une stratégie de motivation importante chez les étudiants.

Mot clefs:

résolution de problèmes, motivation, apprentissage, chimie, stratégies d'apprentissage.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se vienen desarrollando en la actualidad, se evidencia un enorme interés a nivel internacional para lograr una educación de carácter integral. A través de la cual se puedan adquirir los conocimientos teóricos y, sobre todo, lograr contextualizarlos y aplicarlos en la vida cotidiana, aspectos que se trabajan usando la resolución de problemas; en otras palabras, que puedan provocar en el individuo la transposición didáctica, que no es más que, la transferencia de conocimientos, aplicables a su entorno y problemática cotidiana.

Lo anterior se debe tomar como punto de partida en el desarrollo de competencias básicas de interacción social, y dentro de estas competencias, se encuentran las generadas por la resolución de problemas. Según Villalobos (2008), "se puede analizar desde diferentes asignaturas que componen el área de las ciencias, tal es el caso de las ciencias matemáticas, física y química, entre otras" (p.37). Lo que con-

lleva que para el fortalecimiento de las competencias integrales de los estudiantes se necesite desarrollar estrategias que impulsen el aprendizaje de estas habilidades en todas las áreas, debido a que las ciencias desarrollan competencias de suma importancia para el mejoramiento de las relaciones de las personas consigo mismo, con los demás y con su entorno.

Sin embargo, es necesario aclarar, que el desarrollo de competencias en resolución de problemas es una de las habilidades que más influyen en los resultados académicos de los estudiantes y que a la vez permiten medir su desempeño en los diferentes exámenes de evaluación externas, como PISA e ICFES y que, según lo indagado en dichas pruebas, existe un bajo nivel de dominio de competencias en el campo de ciencias. Lo anterior se evidenció en los resultados que obtuvo Colombia a nivel global, en la prueba externa realizada a través del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos o pruebas PISA (2021). En donde el país, representado por los evaluados, obtuvo solo el 1% en rendimiento alto, ocupando 9 puntos por debajo del rendimiento

medio a nivel mundial.

Asimismo, se observan a nivel nacional, según las pruebas Saber 11 realizadas estos últimos 5 años, un bajo rendimiento académico en muchas instituciones educativas. Aterrizando lo anterior, la Institución Educativa El Nacional del municipio de Sahagún-Córdoba-Colombia, tomada como contexto de estudio en esta investigación. Los resultados de las pruebas Saber 2019, destacan que el promedio de esta institución se encuentra 1,59 puntos por encima del promedio obtenido por el departamento, sin embargo, esta apreciación no es muy alentadora, ya que se debe tener en cuenta que el departamento de Córdoba está ubicado en el puesto número 17 de los 32 departamentos del país.

De igual manera, se puede afirmar que, con respecto al promedio nacional, la Institución Educativa el Nacional se encuentra a 5,83 puntos por debajo de los resultados promedio obtenido en el país, lo que refleja que, aunque se encuentra “bien” posicionada en cuanto a los resultados departamentales. Todo lo anterior deja al descubierto la necesidad de implementar un método como la resolución de problemas para lograr la motivación en el aprendizaje de los educandos. Profundizando un poco en la realidad particular de la Institución Educativa El Nacional del municipio de Sahagún-Córdoba, se puede apreciar que, en el área de ciencias naturales, se han venido realizando cierta cantidad de prácticas para promover el desarrollo de este tipo de competencias científicas, sin embargo, éstas no han proporcionado el nivel de resultados académicos que los estudiantes deben tener para estar en un nivel competitivo alto a nivel nacional y lo peor, los educandos se encuentran desmotivados para aprender.

Por tal razón, la motivación a través de la Resolución de Problemas se convierte en una excelente alternativa que permite resolver dos situaciones específicas en la problemática particular de la I.E. El Nacional, tales como, la baja preparación de algunos profesores del área de ciencias naturales, que no apuntan al desarrollo de competencias aplicables al razonamiento lógico, que permitan un educando reflexivo; y, por otro lado, mejorar el nivel de motivación que tienen los estudiantes con respecto al aprendizaje de estas ciencias, ya que según Cuadros y Yuri (2017)

(...) la resolución de problemas se convierte en una estrategia pedagógica que permite al estudiante tener una mayor motivación frente a la consecución del logro, debido a que

establece claridad en la aplicación de situaciones prácticas que llevan al desarrollo de habilidades para la vida (p.75).

Lo anterior, conlleva a plantearse el siguiente interrogante: ¿Cuál es la fundamentación didáctica y epistémica de los estudios existentes acerca de la resolución problemas como estrategia de motivación hacia el aprendizaje de la química?

DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología utilizada en el presente artículo está amparada en el paradigma pospositivista interpretativo y enfoque cualitativo, usando como técnica la revisión documental. De acuerdo a esto se sustenta en Kuhn (2004), el cual llamó “paradigmas” a las “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”. (p. 13). Surge en oposición al positivismo y sus planteamientos en cuanto al acceso y comprensión de la realidad social. Sandín (2003), citado por Sánchez (2013), postula algunas características de este paradigma que explican el abordaje de la realidad educativa como una construcción social derivada de las interpretaciones subjetivas y los significados que los actores le atribuyen, siendo relevante las aproximaciones teóricas que sobre los fenómenos educativos se pueden a partir de las interpretaciones de los informantes, sin pretender hacer generalizaciones o inferencias sobre el fenómeno:

a) Los procesos de investigación tienen una naturaleza dinámica y simbólica: construcción social, a partir de las percepciones y representaciones de los actores de la investigación. b) El objeto de investigación es la acción humana y las causas de esas acciones establecidas a partir de las representaciones de significado que las personas realizan. c) La construcción teórica se basa en la comprensión teleológica más que en la explicación causal. d) La objetividad se consigue con el acceso al simbolismo subjetivo que la acción tiene para los protagonistas. (p.95)

El enfoque para esta investigación fue cualitativo; en este sentido Bryman (2004), considera que, “la realidad se modifica constantemente,

y que el investigador, al interpretar la realidad, obtendrá resultados subjetivos. El proceso de investigación con enfoque cualitativo se concibe a partir de diferentes etapas o fases que el investigador diseña con el fin de poder llevar a cabo el estudio propuesto. Cada una de estas etapas o fases guardan una relación lógica y coherente que se dinamiza a partir de un hecho sistémico y empírico aplicado para obtener los resultados esperados en los objetivos de la investigación.

Según Hurtado (2008), las investigaciones cualitativas no aplican necesariamente una secuencia de cada uno de sus etapas o fases. Es un proceso que se da en forma de una “espiral” donde se interactúa entre sí, guiándose por áreas o temas significativos que el investigador se ha propuesto como fin de desarrollar preguntas las cuales pueden estar formulándose durante todo el trascurso de la recolección y análisis de los datos obtenidos. Esto hace que el proceso sea empírico.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque cualitativo puede ser visto a través de diferentes momentos operacionales. Un primer momento considerado como de reflexión en donde todos los participantes del estudio exponen los diversos elementos que abordan el interés de la investigación. Este hecho facilita la construcción del problema de investigación cualitativa. Un segundo momento de análisis a partir de la revisión de la literatura relacionada con la idea de investigación lo que facilita la construcción de la conceptualización teórica que soporta el proceso de investigación.

El método utilizado es la revisión documental, amparada en Arias (2012), el cual argumenta que dicho método es un proceso que consiste en la búsqueda, rescate, análisis y crítica, desde el punto de vista interpretativo. En otras palabras, datos obtenidos de otras investigaciones en modalidades impresas, audiovisuales o electrónicas, generando nuevos conocimientos.

De acuerdo a lo anterior se pretende develar elementos teóricos contrastados con la visión crítica e interpretativa del autor, con respecto a los fundamentos que demuestran las bondades de la resolución de problemas en la motivación de los educandos.

CONTEXTUALIZACIÓN Y DISCUSIÓN TEÓRICA

Contextualización

Una de las preocupaciones que más ocupa a los investigadores en ciencias de la educación, es como conseguir que los conocimientos que

se encuentran inmersos en todos los medios de información, como textos, redes y hasta los mismos docentes dentro del manejo de su disciplina específica, logren provocar el aprendizaje en los estudiantes. Por tal razón, la resolución de problemas se convierte en una excelente forma para potenciar la motivación en el aprendizaje de la química, motivo que ocupa el presente artículo.

En otras palabras, el docente debe provocar en el individuo la transposición didáctica, que según Licdo (2014), basado Chevallard (1991), transposición didáctica es “el proceso de transformación de un conocimiento desde que es objeto de saber, propio de la comunidad matemática, pasando a ser después objeto por enseñar y llegando a ser, por último, un objeto de enseñanza”, alcanzando el aprendizaje del educandos, haciendo énfasis que las transformaciones a las que se hace referencia no son simplificaciones del saber propio de la comunidad científica, sino que se trata de adaptaciones del saber que pretenden hacer posible su integración en el aprendizaje. Expresado de otra forma, es el conjunto de transformaciones que el docente puede hacer con el conocimiento, para ser preparado como insumo de aprendizaje en los estudiantes.

Discusión Teórica

La discusión teórica se aborda haciendo una revisión de varios estudios existentes, realizando interpretación de la información por parte del investigador, para develar la importancia de la resolución de problemas en la motivación de los educandos

En primer lugar se encuentra a Díaz J y Díaz R (2018), Los cuales plantean una investigación sobre los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático, publicado en la revista Bolema. La investigación constató en la práctica educativa la aplicación de métodos de resolución de problemas para estimular la evolución del pensamiento matemático que, de hecho, implicó el desarrollo de la capacidad para resolver problemas, de igual forma sugirió que al docente le corresponde el papel de implementar acciones, impulsos heurísticos y procedimientos en forma de indicaciones, sugerencias o preguntas que movilicen la actividad mental de los alumnos en especial el pensamiento matemático a través de la resolución de problemas.

Por otro lado, Martínez (2018), abordó la comprensión de textos expositivos y la resolu-

ción de problemas en química, el objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la comprensión de textos expositivos y la resolución de problemas de química en la I. E. N° 130 "Héroes del CENEP". Es por ello que la comprensión de textos se hizo a nivel literal y a nivel inferencial y según el autor la comprensión de textos es un proceso cognitivo de vital importancia para el desempeño del estudiante, porque influye de manera directa en la adquisición de un aprendizaje significativo que le permite participar de manera activa en la nueva sociedad.

Es por ello que no solo es componente del curso de comunicación, sino que trasciende a todas las áreas del currículo y la vida en general, y como tal, las consecuencias de no realizar una comprensión satisfactoria se verán reflejado en su desempeño. La investigación demostró la importancia de los textos expositivos, donde la resolución de problemas debe estar muy bien redactadas, siguiendo unos parámetros bien definidos, constituyéndose así, en una herramienta pedagógica clara y muy entendible por parte de los estudiantes.

Paralelamente Piñeiro (2019), realiza un estudio sobre el conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre resolución de problemas en matemáticas, argumentando que la resolución de problemas debe ser posicionada como un activo para lograr metas. En este contexto, según el autor, apoyado en (Rico, 2007), es posible pensar que se ha realizado una mirada ingenua sobre el real significado de los currículos escolares con un enfoque funcional. Por otro lado, concluye que es factible pensar que una mayor autonomía profesional proporciona mejores resultados.

En este sentido, identificar los conocimientos necesarios de los docentes relativos a la resolución de problemas, es un aporte para el desarrollo profesional de los profesores. Lo que se complementa con los hallazgos de una excelente contextualización teórica de los maestros en formación primaria sobre resolución de problemas, pero, en síntesis, muy poca capacidad aplicativa en el aula de clase con sus estudiantes. Esto permite ver claramente la importancia de la resolución de problemas como aspecto formativo en los futuros docentes, debido a que deja en evidencia que la resolución de problemas debe hacer parte esencial en los currículos de las universidades, sin descuidar la puesta en práctica de la construcción y desarrollo de situaciones inherentes a la problemática cotidiana.

Martínez y Valiente (2019), Investigan acerca de la autorregulación afectivo- motivacional,

resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. La investigación demuestra que en los procesos autorregulativos del aprendizaje operan estrategias cognitivas y motivacionales, por tanto, los educandos experimentan creencias de autoeficacia, utilidad y valor de la tarea. De igual forma se analiza el efecto del componente afectivo-motivacional en resolución de problemas y el rendimiento matemático.

La investigación determina la necesidad de ahondar en la dimensión emocional del aprendizaje matemático que se revierte en una experiencia más significativa, útil y funcional, aumentando la utilización y la atención del alumnado y en consecuencia el rendimiento académico. Aspectos de suma importancia en la motivación del estudiante.

Torregrosa, Deulofeu, y Albarracín (2020), Trabajaron sobre la caracterización de procesos metacognitivos en la resolución de problemas de numeración y patrones matemáticos. La investigación estudió la utilización de una base de orientación (Jorba y Sanmartí, 1996) como herramienta para fomentar los procesos metacognitivos en resolución de problemas de patrones. Se realizó un análisis inductivo de las producciones del alumnado con el propósito de caracterizar los procesos metacognitivos escritos generados del origen y aplicación de dicho instrumento. Aplicar dichos procesos metacognitivos durante la aplicación de la resolución de problemas permiten develar cada una de las etapas pertinentes en el razonamiento lógico de los estudiantes, aspecto de suma importancia, ya que avala la resolución de problemas como método en la motivación de los educandos.

Bucheró y Planche (2020), investigaron acerca de las tareas docentes para contribuir a la competencia profesional de resolución de problemas de cálculo químico cuantitativo en la Educación de Adultos. Para ello no solo fue suficiente ejercitar el algoritmo matemático, sino la utilización de tareas docentes apoyadas en métodos productivos que permitan la vinculación del contenido químico con la vida. La investigación permite comprender la resolución de problemas como competencia en el área de la química aplicado a la realidad y el entorno del estudiante.

En esta misma línea, Meza (2021), profundizó acerca de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, La investigación tuvo como propósito describir el estado del arte de la enseñanza de la resolución de problemas a partir de la revisión de los artículos publicados

en revistas indexadas en el periodo comprendido desde el año 2016 hasta el 2020. Para esto se organizó con datos relacionados al año de la publicación, el nombre de la revista, los autores, la introducción, la metodología y los resultados más relevantes de cada artículo.

Los hallazgos conllevan a describir aspectos que el docente debe saber en la enseñanza de las matemáticas, siendo uno de ellos la estrategia de la resolución de problemas como un medio para formar las capacidades de razonamiento lógico reflexivo, aplicado al contexto de los estudiantes a través de aprendizajes significativos que sirvan para aplicarlo a su vida diaria y su relevancia para lograr un excelente rendimiento a través de una buena metodología del docente.

Gutiérrez (2017), hizo su aporte amparado en el fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. El autor resalta que, en la actualidad, el modelo de formación por competencias, es entendido como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que adquiere un estudiante, constituyendo la base del sistema educativo colombiano.

Por tal razón el Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha establecido los estándares básicos de competencia para las áreas obligatorias, excluyendo hasta la fecha: tecnología e informática, en los niveles de educación básica y media, lo que hace necesario la planificación directa del docente, donde cada una de sus clases representa un reto en el propósito de atraer la atención de sus estudiantes y fortalecer la competencia de interpretación y razonamiento lógico, aspectos que abordan la resolución de problemas, integrando para ello las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, en el proceso enseñanza aprendizaje.

Sierra, Dimas y Flórez (2018), trabajaron sobre la evaluación del uso del método Flipped Classroom o aula invertida en el aprendizaje de la química. La investigación consistió acerca del uso del método del aula invertida en el aprendizaje de la química en la IE Lacides C. Bersal en Lórica, Córdoba Colombia, arrojando resultados parciales a partir de una encuesta aplicada a docentes y estudiantes de grado 10, concluyendo que las metodologías aplicadas en la actualidad no motivan a los estudiantes y el aprendizaje de la química se hace complejo.

El estudio revela que la signatura de química necesita de grandes estrategias metodológicas para ser desarrolladas dentro del proceso

de enseñanza aprendizaje, aspecto que sirve de sustento para develar la necesidad de buscar la motivación de los educandos, que, en el presente artículo, se plantea a través de la resolución de problemas.

En la línea de la motivación se encuentra a Cáceres, Muñoz y Valenzuela (2021), con su trabajo responsabilidad personal docente y motivación escolar, publicado en la revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado. El estudio analiza las representaciones relacionadas con la responsabilidad personal docente en la motivación escolar. Intervinieron en el estudio profesores en formación de la región de la Araucanía, Chile. Con el análisis de Cluster se identificaron cuatro perfiles distintos, en donde dicha responsabilidad se toma como propia o compartida y donde la motivación escolar es representada como algo continuo o como un momento perteneciente a la clase.

La investigación devela que los docentes en formación deben entender que la motivación es un proceso continuo y de responsabilidad del maestro. Dado que el profesor es el agente que con mejores herramientas debe ser capaz de dar sentido y motivar el aprendizaje escolar. Lo anterior resalta la importancia de la motivación, objeto de estudio del presente artículo, la cual se pretende lograr por medio de la resolución de problemas.

Usán y Salavera (2018), incursionan en la motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. El propósito de la investigación fue analizar la relación entre la motivación escolar, la inteligencia emocional y el rendimiento académico, para esto se tomó una muestra de 3512 jóvenes educandos de 18 centros educativos. Se utilizó como instrumentos la Escala de Motivación Educativa (EME-S), la Traid MetaMood Scale-24 (TMMS-24) y el rendimiento académico se cuantificó a través de la nota media de los alumnos.

Los hallazgos demostraron enlaces significativos entre motivaciones escolares intrínsecas y extrínsecas con la inteligencia emocional. Lo que se relaciona con el artículo, por cuanto la resolución de problemas pretende lograr que el estudiante encuentre su motivación en la asignatura de Química, entendiendo la importancia de razonar lógicamente y dar solución a la problemática del contexto.

CONSIDERACIONES FINALES

Después de hacer revisión bibliográfica

cada uno de los estudios de los autores anteriores y describir la posición crítica del investigador, se estructuran tres consideraciones muy puntuales, tales como:

- Razonar lógicamente implica pensar, inferir, crear y proponer, generando motivación.
- Los conocimientos aplicados al contexto, mediante situaciones problema son motivadores para los educandos.
- La resolución de problemas es una estrategia y/o método eficaz en la motivación de los estudiantes.

Lo anterior permite develar la consolidación de la resolución problemas como un método de enseñanza aprendizaje que conlleva a la motivación de los educandos, permitiéndoles llevar los conocimientos al contexto y aplicarlos en la solución de problemáticas cotidianas. Lo que da da respuesta a mejorar considerablemente la mentalidad de los educandos al asumir la asignatura de química como algo abstracto, descontextualizado y aburrido; convirtiéndola en una oportunidad para razonar lógicamente y lo más importante, sentir la motivados hacia el aprendizaje.

Por tal razón se reitera que mediar los conocimientos entre el maestro y el estudiante debe significar un proceso placentero y no de imposición, una forma de entender la importancia de aprender para poder resolver la problemática cotidiana. Por otro lado, es importante develar que los aprendizajes se hacen significativos para el educando cuando los conocimientos se relacionan con su entorno o vivencias cotidianas, lo que indica que los estudiantes deben aprender a tomar consciencia de la problemática de su entorno, por tanto, la temática desarrollada debe relacionarse con la búsqueda de soluciones. Esto conlleva a una serie de habilidades que poco a poco los van motivando y generando agrado por la asignatura de química.

Por consiguiente, la enseñanza debe ser integral, donde la mediación del conocimiento es preponderante y no puede ser impuesta, de igual forma, tomando en cuenta los ritmos de aprendizaje, las individualidades, obstáculos, fortalezas de los estudiantes. En otras palabras, La resolución de problemas es un método que representa la mediación del conocimiento de forma bidireccional, teniendo en cuenta los saberes previos del educando y suscitando las ganas de aprender de una forma novedosa, que hace de la química y de otras disciplinas en ge-

neral, una asignatura divertida, contextualizada y atrayente para los estudiantes.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Venezuela: Episteme
- Bryman, A. (2004) Social research methods. 2nd Edition, Oxford University Press, New York, 592.
- Bucheró, L, Planche, R. (2020). Tareas docentes para contribuir a la competencia profesional de resolución de problemas de cálculo químico cuantitativo en la Educación de Adultos, Revista Opuntia Brava [revista en línea]. Vol 12, n° 1 Disponible en <https://orcid.org/0000-0002-0490-4387> (consulta 2022, Febrero 26).
- Cáceres, C., Muñoz, C., & Valenzuela, J. (2021). Responsabilidad personal docente y motivación escolar. Revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado [revista en línea]. Vol 24, n° 1 Disponible en <https://doi.org/10.6018/reifop.402761> (consulta 2022, Febrero 27).
- Cuadros, A. & Yuri, H. (2017). Aprendizaje basado en problemas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad autónoma de ICA, en la asignatura de programación, año 2017. Trabajo de grado no publicado. Universidad autónoma de ICA. Tomado de <http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/137/1/HENRY%20YURI%20ALEJOS%20CUADROSPROBLEMAS%20PARA%20MEJORAR%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.pdf>
- Díaz, J y Díaz, R (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático, Revista Bolema, Revista Rio Claro [revista en línea]. Vol 32, n° 60 Disponible en dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03 (consulta 2020, Septiembre 11).
- Grondin, J. (1999). Introducción a la hermenéutica. Barcelona, España: Herder.
- Gutiérrez, C (2017). Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje, Revista Investig. desarro.innov [revista en línea] Vol 8, n°2 Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/ridi/v8n2/2027-8306-ridi-8-02-00279.pdf> (Consulta 2022, Febrero 27).
- Heidegger, M. (1976). El ser y el tiempo. México: FCE, 1976.
- Hernández, R, Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. [Libro en línea]. Editorial, Mc Graw Hill/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Sexta edición. Disponible: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaediccion.compressed.pdf> [Consulta: 2022, Abril 30,]
- Hurtado J., (2008), El proyecto de Investigación. Ediciones Quirón. Caracas-Venezuela.
- Husserl, E. (1962). Ideas relativas una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica I. (J. Gaos, Trad.). México: Fondo de Cultura Económica.
- ICFES (2019). Reporte de resultados del examen saber 11 por la aplicación 2019-4, de establecimientos educativos colombianos. Ministerio de educación nacional. Colombia.
- Kuhn, T. (2004). La Estructura de las revoluciones científicas. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Licdo. J (2014). Transposición didáctica para el aprendizaje del contenido dinámica universidad de Carabobo, dirección de postgrado, facultad de ciencias de la educación, maestría en educación en física.
- Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Trillas.
- Martínez, M y Valiente, C (2019). Autorregulación afectivo- motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria, Revista Educación Siglo XXI [revista en línea]. Vol 37, n° 3 Disponible en <https://doi.org/10.6018/educatio.399151> (consulta 2022, Febrero 26).
- Martínez, R (2018). Comprensión de textos expositivos y la resolución de problemas en química, Repositorio digital institucional Universidad Cesar Vallejo
- Meza, B (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, Revista Polo del Conocimiento, [revista en línea]. Vol 11, n° 43 Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8219401> (consulta 2022, Febrero 26).
- Piñeiro, J (2019). Conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre resolución de problemas en matemáticas, Universidad de Granada.
- Sandín E, M. P. (2003). Investigación Cualitativa en Educación: Fundamentos y Tradiciones. Madrid: Mc Graw Hill.
- Sierra Herrera, E. J., Dimas Fuentes, J. M., & Flórez Nisperuza, E. P. (2018). Evaluación del uso del mé-

todo Flipped Classroom o aula invertida en el aprendizaje de la química: estudio de caso en la Institución Educativa Lacides C. Bersal de Lórica. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, [revista en línea] Número extraordinario Disponible en <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9041> (Consulta 2022, febrero 27).

Torregrosa, A, Deulofeu, J, & Albarracín, L. (2020). Caracterización de procesos metacognitivos en la resolución de problemas de numeración y patrones matemáticos. Educación matemática, Revista Educación Matemática [revista en línea]. Vol 32, n° 3 Disponible en <https://doi.org/10.24844/em3203.02> (consulta 2022, Febrero 26).

Usán, P & Salavera, C (2018). Motivación escolar, inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria. Revista Actualidades en Psicología, [revista en línea]. Vol 32, n° 125 Disponible en <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v32i125.32123> (consulta 2022, Febrero 27).

Villalobos, X. (2008). Resolución de Problemas Matemáticos: un Cambio Epistemológico con Resultados Metodológicos. Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educación. R. EICE. Volumen 6 Número 3. [Documento en Línea, disponible en: <http://www.rinace.net/arts/vol6num3/art2.pdf>].

Raúl Vicente Lobo Montoya, docente investigador. Nació en Tierralta Córdoba Colombia en el año 1972, licenciado en Química y Biología de la Universidad de Córdoba, especialista en Docencia Universitaria de la universidad santo Tomas de Aquino de Bogotá magister en Enseñanza de las Ciencias de la universidad Autónoma de Manizales, candidato a Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertadores de Venezuela.