



Revista Ingeniería, Ciencias y Sociedad 07 (2025) 33-52

Estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en química, Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera

Didactic strategies implemented for the development of higher cognitive thinking in chemistry, Blanca Spinzi National School of Talavera

• Lincy Aurora Colmán Galarza ¹

Resumen

Las estrategias didácticas implementadas en el aula pueden impulsar de forma positiva el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en los estudiantes, en particular en el área de química. Este estudio tiene como objetivo describir las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en química en el Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera, de la ciudad de Capiatá. Para ello se propuso una investigación con enfoque mixto, alcance descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal. El período de investigación constituye el segundo semestre del periodo 2024 y un cuestionario cerrado para indagar la percepción de docente y estudiantes sobre el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y práctico en el área de química, se aplicó en marzo de 2025, triangulando los datos con entrevistas a docentes. Los instrumentos fueron validados por juicio de expertos. La población y muestra corresponden al mismo grupo de individuos, 3 docentes y 100 estudiantes, del segundo y tercer año del Bachillerato Técnico en Informática y Administración de Empresas del turno mañana, con tipo de muestreo no probabilístico. Esta investigación afirma la necesidad de mejorar las estrategias didácticas implementadas en el aula de química del nivel medio, a fin de incentivar el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en los estudiantes. Los resultados obtenidos han sido bastante reveladores considerando que se han evidenciado que las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y práctico son aplicadas con frecuencia por los docentes de química del nivel medio, promoviendo la evaluación científica, el desarrollo de habilidades para argumentar y justificar respuestas, la resolución de situaciones problemáticas y el desarrollo del juicio crítico, entre otros, las estrategias buscan que tengan impacto en la vida de los estudiantes preparándolos para los desafíos de la vida cotidiana.

Palabras clave: Estrategia didáctica, pensamiento cognitivo superior, química

¹ Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Paraguay, aurocolman86@gmail.com.



Abstract

The didactic strategies implemented in the classroom can positively promote the development of higher-order thinking skills in students, particularly in the area of chemistry. This study aims to describe the teaching strategies implemented for the development of higher cognitive thinking skills in chemistry at the Blanca Spinzi de Talavera National High School in the city of Capiatá. A mixed-methods, descriptive, non-experimental, cross-sectional study was conducted. The research period was the second semester of 2024, and a closed-ended questionnaire was administered in March 2025 to explore the perceptions of teachers and students regarding the development of critical, creative, and practical thinking in chemistry. Data were triangulated with interviews with teachers. The instruments were validated by expert review. The population and sample consisted of the same group of individuals: 3 teachers and 100 students from the second and third years of the Technical Baccalaureate in Computer Science and Business Administration, morning shift, using non-probability sampling. This research affirms the need to improve the teaching strategies implemented in secondary school chemistry classrooms in order to encourage the development of higher-order thinking skills in students. The results obtained have been quite revealing, considering that the teaching strategies implemented for the development of critical, creative, and practical thinking are frequently applied by secondary school chemistry teachers. These strategies promote scientific evaluation, the development of skills to argue and justify answers, problem-solving, and the development of critical judgment, among other things. They aim to have an impact on students' lives, preparing them for the challenges of everyday life.

Keywords: Didactic strategies, higher cognitive thinking, chemistry

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación propuso el análisis de las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en química, del Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera, de la ciudad de Capiatá, en el periodo comprendido entre el segundo semestre 2024 y marzo 2025. Para Monereo (1994), las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Blanco-López, España-Ramos & Franco-Mariscal (2017) en su trabajo de investigación sobre Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias, “presentan tres ejemplos de estrategias didácticas que se han utilizado en la Educación Secundaria y que permiten abordar las dimensiones del pensamiento crítico en el tratamiento de problemas de la vida diaria relacionadas con la salud” (p. 107)

Carrasco (2018), en su proyecto de investigación: Medición del Desarrollo del Pensamiento Crítico en estudiantes chilenos/as de educación superior, “señaló la relevancia que tiene esta habilidad en relación a la generación de conocimientos genuinos y válidos que sirvan como herramientas de transformación tanto personal como social a través del aprendizaje” (p. 72)

Canese (2020), en su investigación: Percepción del desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, enfatizó “los estudiantes perciben que han iniciado la construcción de las habilidades del pensamiento crítico, si bien identifican dificultades, barreras y tendencias contradictorias que sostienen la continuidad del pensamiento acrítico tradicional, y la emergencia del pensamiento tecnista” (p. 21)

Chung (2022) en su artículo sobre el Rol docente y estrategias didácticas innovadoras con énfasis en investigación, publicada en la Revista Multidisciplinar de la Universidad del Pacifico, expone cuanto sigue: “el rol del docente no solo se estanca en implementar estrategias didácticas tradicionales, sino que debe

usar la creatividad para que las clases sean divertidas y amenas, continuando de esta manera con el fomento del pensamiento crítico en el alumnado” (p. 80)

El problema central focalizado en esta investigación consiste en analizar cuáles son las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en estudiantes de química, dicho desarrollo es un aspecto fundamental para su formación integral y el éxito en la vida académica y profesional. La enseñanza tradicional de la química suele ser pasiva y memorística, lo que limita el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes.

La importancia de la presente investigación radica en contribuir con información actualizada y fidedigna sobre las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior en química. La información obtenida derivada de la investigación puede ser utilizadas por docentes, diseñadores de currículo y responsables de políticas educativas para mejorar la calidad de la educación en química. Así también, la misma contribuye al desarrollo de métodos adecuados de investigación para el estudio de las estrategias didácticas implementadas para el desarrollo del pensamiento cognitivo superior, crítico, creativo y práctico en el aula de química.

La investigación propuesta es de tipo de descriptiva, la misma se centra en la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, la cual mide las variables en su estado natural de observación, siendo el diseño no experimental ya que no se manipulan variables de estudio.

En cuanto a la delimitación del problema a investigar se destaca que el ámbito o lugar es el Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera, de la ciudad de Capiatá, abarcando el segundo y tercer año del Bachillerato Técnico en Informática y Bachillerato Técnico en Administración de Empresas del turno mañana. El período de investigación del objeto de estudio constituye el segundo semestre del año 2024 y el instrumento de recolección de datos se aplicó en marzo de 2025. Mientras que, la población a ser investigada incluye a docentes y estudiantes del nivel medio del área de química.

1.1 El pensamiento cognitivo superior en el aula de química

La clave para el desarrollo cognitivo superior radicaría en una buena selección de estrategias de enseñanza, considerando una primera aproximación. Según Arias, Lozano, Cabanach & Pérez (1999):

Éstas incluyen actividades tales como la selección y organización de la información, repetición del material para ser aprendido, relacionando el nuevo material con la información en la memoria y aumentando la significatividad del mismo. Pero las estrategias también incluyen técnicas para crear y mantener un clima de aprendizaje positivo. (p. 432)

La relación entre la selección de estrategias didácticas y el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y práctico se plantea como un reto y desafío para los docentes de química que tienen en sus manos la misión de ser los mediadores en la formación de jóvenes capaces y competentes para la sociedad actual.

El docente de química tiene a su cargo encontrar las estrategias didácticas óptimas que permita activar el pensamiento cognitivo superior en los estudiantes, por ello, es sumamente importante el conocimiento de las herramientas didácticas y la correcta ejecución de las mismas en las aulas de química.

La práctica docente se encuentra en constante cambio y adaptación, por ende, la identificación de las estrategias de enseñanza efectivas es una constante en la vida del docente.

1.2 El pensamiento crítico en el aula de química

Paul & Elder (2003) respecto al desarrollo del pensamiento crítico afirma, cuanto sigue:

El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales. (p. 4)

En este periodo de tiempo, con el avance vertiginoso de la ciencia y tecnología, se requiere de estudiantes que puedan desempeñarse de la mejor manera en estos contextos globales.

El pensamiento crítico se encuentra estrechamente ligado a la resolución de situaciones problemáticas, por ello en la asignatura de Química se puede ejercitar ampliamente con la adecuada planificación del docente y la puesta en marcha de situaciones que desafíen las capacidades de los estudiantes.

El pensamiento crítico se desarrolla mediante el uso de estrategias de enseñanza motivadoras como el trabajo colaborativo, cooperativo, la resolución de problemas, debates en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto áulico.

El fomento del pensamiento crítico en los estudiantes está vinculado al desarrollo de habilidades científicas, y se logra a través de actividades prácticas, así como mediante preguntas estimulantes que se plantean en clase, las cuales amplían su forma de pensar y de aprender en contextos significativos. La exposición de ideas requiere del compromiso de todos los miembros del equipo, así como del manejo de sus emociones ante críticas y el desarrollo de habilidades de comprensión lectora.

La resolución de problemas debe iniciarse con una comprensión clara del fenómeno físico, lo que implica el uso de habilidades matemáticas. Una lectura cuidadosa del contenido les permite identificar el problema y proponer soluciones. Los desafíos que se presentan a los estudiantes, como el trabajo en equipo, contribuyen a la construcción de prototipos, fomentan su creatividad, motivan su aprendizaje y promueven el desarrollo de habilidades científicas. Todo esto facilita el logro de competencias para el pensamiento crítico.

1.3 El pensamiento creativo en el aula de química

El pensamiento creativo es una habilidad fundamental que permite generar ideas innovadoras, resolver problemas de manera efectiva y explorar nuevas posibilidades. Algunas características clave del pensamiento creativo incluyen: fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración, pensamiento divergente. Tal como lo refuerza, Beaty et al., (2018), la creatividad se puede precisar como la capacidad para producir ideas nuevas y útiles.

El pensamiento creativo conlleva la capacidad de generar nuevas ideas, así como una mente abierta y la búsqueda de diversas soluciones a los problemas. Esta habilidad no solo resulta beneficiosa para mejorar el rendimiento académico, sino que también es esencial en la vida cotidiana, ya que permite adoptar una perspectiva innovadora. (Delgado, 2022).

El desarrollo de pensamiento creativo en el aula de química se encuentra ligado a un aprendizaje significativo, que va más allá de lo básico, común o cotidiano, exige que el docente se reinvente, buscando nuevas y variadas alternativas, considerando las exigencias y desafíos a los que se enfrenta diariamente.

Chávez (2021), enfatizó que una de las debilidades de la enseñanza tradicional es que los estudiantes son poco creativos, memorísticos e incluso repetitivos, por ello propuso el dibujo como estrategia para contribuir al desarrollo de la creatividad.

Al fomentar entornos que nutren la creatividad, los educadores tienen la oportunidad de desarrollar habilidades esenciales como la fluidez, la flexibilidad y la originalidad. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas abiertos y la colaboración activa impulsan el pensamiento creativo, desafiando a los estudiantes a aplicar sus conocimientos de manera innovadora y a explorar diversas perspectivas. (Muñoz, Luna Guevara, & López Regalado, 2021).

1.4 El pensamiento práctico en el aula de química

El pensamiento práctico se refiere a la capacidad de abordar problemas y situaciones de manera pragmática, eficiente y orientada a la acción.

Santayana (2023) refuerza la visión acerca del pensamiento práctico, explicando que la misma es práctica, en el sentido de que, si no fuera por el pensamiento, ninguna acción sería realizada, pero al mismo tiempo no es instrumental.

El pensamiento práctico, permite pasar de la teoría a la acción, entre las estrategias didácticas que se aproximan al desarrollo de este tipo de proceso mental se encuentran las prácticas de laboratorio, en la cual el alumno es el protagonista principal de las actividades a ser desarrolladas, y los saberes teóricos se transfieren a la realidad tangible, Vallejo Aranda (2016) describe este proceso de la siguiente manera:

El pensamiento práctico es ese conocimiento en la acción más el conocimiento sobre la acción, incluye la pre-acción y post-acción (de igual manera consciente o inconsciente). El pensamiento práctico es sinónimo de competencia profesional ya que incluye los procesos de reflexión y adaptación para generar nuevas respuestas. (p. 18)

Otras estrategias didácticas que permiten el paso de la teoría a la práctica constituyen las salidas pedagógicas, las cuales permiten una aproximación al mundo real, las charlas educativas con expertos en el área, la ejecución de proyectos con un eje problemático propuesto por el docente.

El estudiante que logre el desarrollo del pensamiento práctico será capaz de pasar de la teoría a la acción, se enfocará en la resolución de problemas, usará la lógica y el razonamiento para llegar a conclusiones fundamentadas, evaluará la información disponible de forma crítica y objetiva, se encontrará permanentemente en busca de la raíz del problema, y aunque puede considerar diferentes soluciones, optará por aquella que sea la mejor opción para abordar la situación, antes de tomar una decisión, podrá ser capaz de pensar en sus posibles consecuencias, es flexible y se adapta para llegar al resultado esperado, usará los recursos disponibles para el logro de los objetivos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación posee un enfoque descriptivo, se miden las variables en su estado natural de observación. Se centra en la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos. La misma no busca explicar las causas de los fenómenos observados. El diseño es no experimental, porque no se manipulan las variables. En cuanto al alcance de la investigación es descriptivo, pues se enfoca en el estudio de las características de los sujetos de interés.

La población estuvo conformada por un total de 100 estudiantes del Segundo y Tercer Año del Bachillerato Técnico en Informática y Bachillerato Técnico en Administración de Negocios del turno mañana y tres docentes del Área de Química del Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera, de la ciudad de Capiatá. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia, y la selección de la muestra fue censal, contemplando a toda la población mencionada.

Para recolectar los datos se aplicaron encuestas a estudiantes y docentes, así como entrevista a docentes de Química, que fueron validados por juicio de expertos. La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, debido a que permite la obtención de datos de manera sencilla y eficaz. Para ello se confeccionó un cuestionario cerrado enfocado a indagar sobre la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y práctico en el área de química. También, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas y encuestas a docentes, para lo cual se empleó un cuestionario y guía de entrevista, abocados a realizar una indagación reflexiva y obtener su perspectiva sobre el tema objeto de estudio.

3. RESULTADOS

Los resultados se proporcionan sobre un total de 3 docentes de química y 100 estudiantes distribuidos entre el segundo y tercer año del Bachillerato Técnico en Informática y Bachillerato Técnico en Administración de Negocios del turno mañana, del Colegio Nacional Blanca Spinzi de Talavera, de la ciudad de Capiatá.

3.1. Resultados cuantitativos:

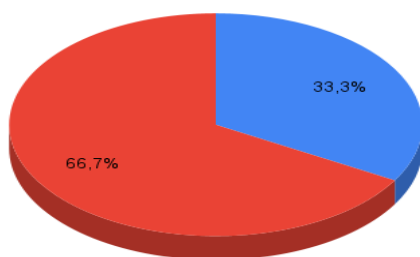
Tabla 1. Frecuencia con que se presentan actividades que ayudan a plantear soluciones de situaciones problemáticas en las clases de química

Referencias	Docentes		Estudiantes	
	F _n	F%	F _n	F%
Siempre	2	66,7%	10	10%
Frecuentemente	1	33,3%	49	49%
Ocasionalmente	0	0%	39	39%
Nunca	0	0%	2	2%
Totales	3	100%	100	100%

Fuente: elaboración propia.

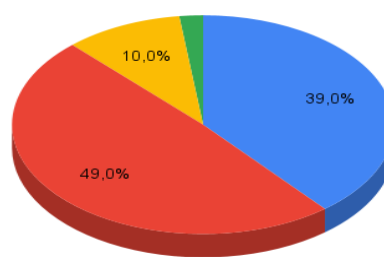
Figura 1: Frecuencia se presentan actividades que ayudan a plantear soluciones de situaciones problemáticas en las clases de química

Docentes (n=3)



● Frecuentemente ● Siempre

Estudiantes(n=100)



● Ocasionalmente ● Frecuentemente ● Siempre ● Nunca

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la Tabla N°1 y la Figura N° 1, se puede constatar que el 66,7% de los docentes encuestados respondió que siempre plantea actividades que promueven la resolución de situaciones problemáticas, mientras que el 33,3% respondió que plantea este tipo de actividades frecuentemente. En cuanto a los estudiantes los resultados arrojaron que el 49% manifestó que frecuentemente se encuentran con este tipo de planteamiento en el aula, el 39% respondió ocasionalmente, el 10% siempre y 2% nunca. Como se observan en los resultados, existe una desigualdad en cuanto a la forma como los docentes y estudiantes interpretan la frecuencia con que se presentan actividades que ayudan a plantear soluciones de situaciones problemáticas en las clases de química. Es posible que los docentes en sus planes de clases presenten situaciones desafiantes para los estudiantes, pero que los mismos no los vean de la misma forma, presentándose la disparidad.

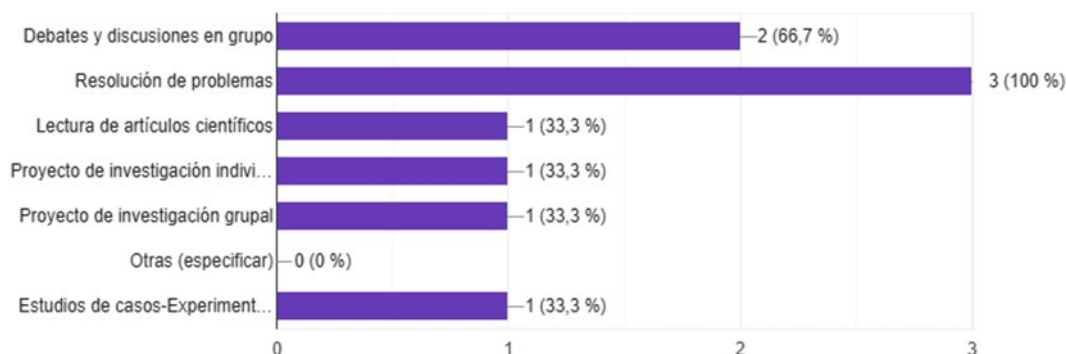
Tabla 2. Estrategias didácticas más efectivas para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes

Referencias	Docentes		Estudiantes	
	Fn	F%	Fn	F%
Debates y discusiones en grupo	2	66,7%	46	46%
Resolución de problemas	3	100%	41	41%
Lectura de artículos científicos	1	33,3%	32	32%
Proyectos de investigación individual	1	33,3%	21	21%
Proyectos de investigación grupal	1	33,3%	35	35%
Otras/ Especificar Estudio de casos – Experimentos	1	33,3%	0	0

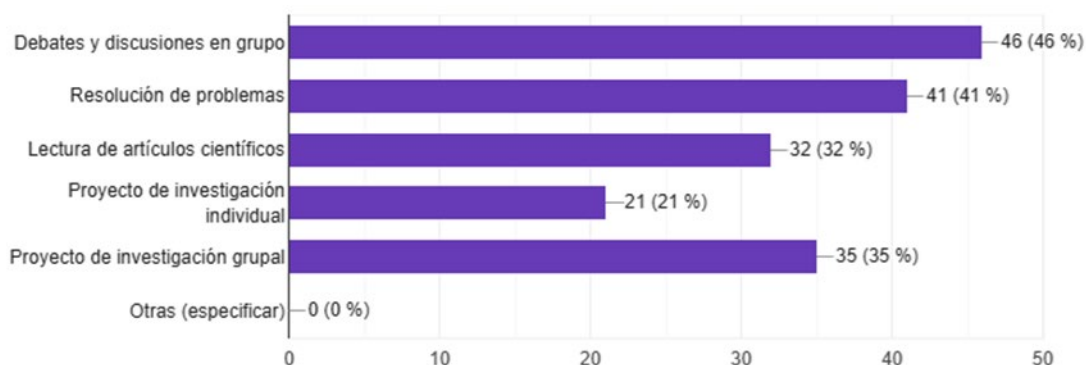
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Estrategias didácticas más efectivas para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes

Docentes (n=3)



Estudiantes (n=100)



Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla N°2 y la Figura N° 2, se puede constatar que el 100 % de los docentes manifiesta que la resolución de problemas se encuentra entre las estrategias didácticas más efectivas para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, así también el 66,7% expresa que los debates y discusiones en grupo constituyen otras estrategias que permiten el desarrollo del pensamiento crítico, de igual manera, entre las estrategias didácticas efectivas seleccionadas por los docentes se encuentra el 33,3% la lectura de artículos científicos, el 33,3% los proyectos de investigación individual, el 33% los proyectos de investigación grupal, y entre otras estrategias constituyendo el 33% se encuentra el estudio de casos – experimentos.

En el caso de los estudiantes han señalado como estrategia didáctica que fomente el desarrollo del pensamiento crítico, 46% los debates y discusiones en grupo, 41% la resolución de problemas, el 35% los proyectos de investigación grupal, el 32% la lectura de artículos científicos, el 21% la lectura de artículos científicos.

Estos resultados reflejan que en el aula se ejecuta una variedad de estrategias didácticas las cuales se podrían aplicar de forma individual o en conjunto, para el logro del desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes

del nivel medio. Así también existe una preferencia entre docentes y estudiantes por las estrategias de debates y discusiones en grupo y resolución de problemas. Acerca de la resolución de problemas como estrategia didáctica, Rodríguez (2010) expresa cuanto sigue: Los problemas o situaciones planteadas por el profesor implican operaciones cognitivas específicas como comparar, contrastar, establecer hipótesis, resolver problemas, entre otras, que producen descubrimientos divergentes, es decir, cada estudiante da su punto de vista desde su perspectiva o apreciación a partir del problema formulado, de forma consecuyente con lo que se quiere conseguir. (p. 242)

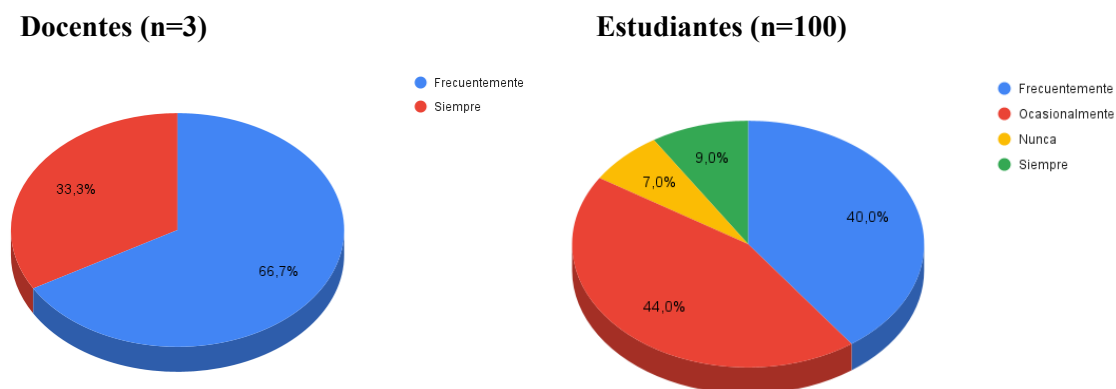
De esta forma queda evidenciado que el docente aplica una serie de estrategias didácticas enfocadas en el logro del desarrollo cognitivo superior, el pensamiento crítico en el aula de química, la cual es valorado por los estudiantes al indicar el conocimiento de estas estrategias como parte de las actividades pedagógicas.

Tabla 3. Actividades que permitan generar ideas originales o soluciones innovadoras en las clases de química

Referencias	Docentes		Estudiantes	
	Fn	F%	Fn	F%
Siempre	1	33,3%	9	9%
Frecuentemente	2	66,7%	40	40%
Ocasionalmente	0	0%	44	44%
Nunca	0	0%	7	7%
Totales	3	100%	100	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Actividades que permitan generar ideas originales o soluciones innovadoras en las clases de química



Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla N°3 y la Figura N° 3, se puede constatar la encuesta realizada a docentes y estudiantes sobre la frecuencia con la que se llevan a cabo actividades para generar ideas originales o soluciones innovadoras en las clases de química. De los cuales se obtuvo los siguientes resultados, el 66,7% de los docentes consideran que frecuentemente se llevan a cabo este tipo de actividades, mientras que el 33,3% consideran que siempre llevan a cabo este tipo de estrategias. En el caso de los estudiantes el 44% manifestó

que ocasionalmente las actividades que realizan en clase de química les permite pensar de manera creativa y original, el 40% indico que lo realizan de forma frecuente, el 9% siempre y el 7% nunca.

Tanto docentes como estudiantes coinciden en que estas actividades se realizan con frecuencia. Sin embargo, hay un porcentaje considerable de estudiantes que indican que estas actividades se llevan a cabo ocasionalmente o nunca. Las estrategias didácticas bien enfocadas y correctamente aplicadas permitirán que los estudiantes logren elaborar las respuestas de forma creativa, con ideas innovadoras y originales.

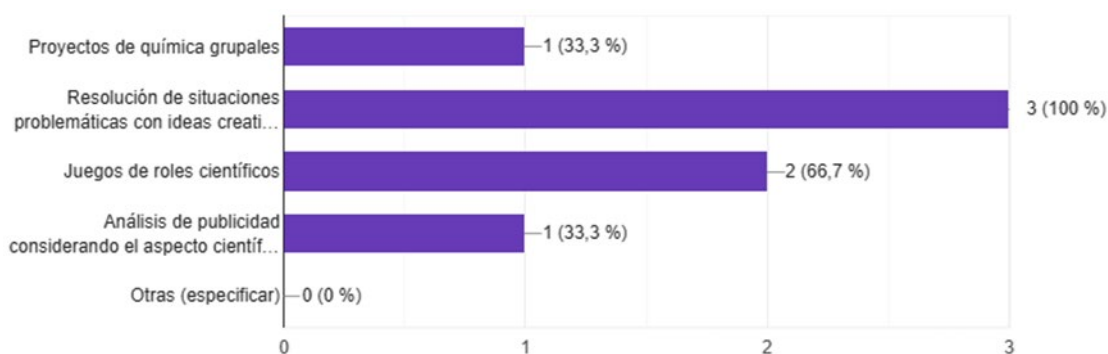
Tabla 4. Estrategias didácticas efectivas para desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes

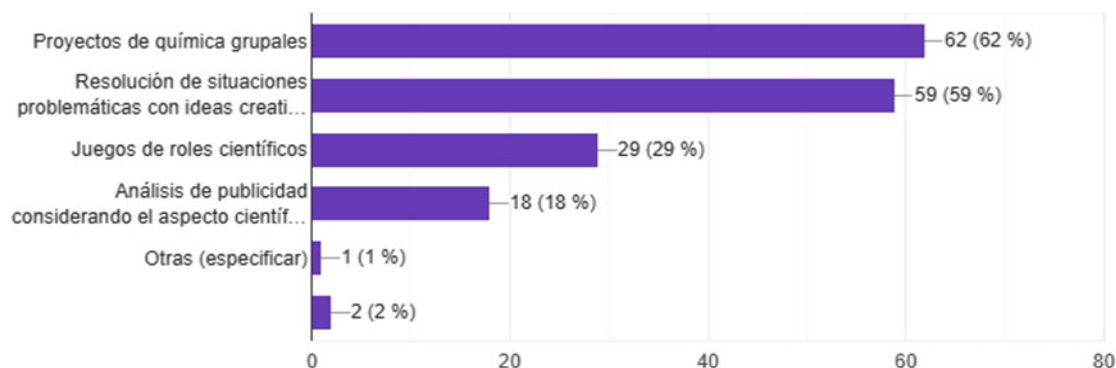
Referencias	Docentes		Estudiantes	
	Fn	F%	Fn	F%
Proyectos de química grupales	1	33,3%	62	62%
Resolución de situaciones problemáticas con ideas creativas/nuevas/innovadoras	3	100%	59	59%
Juegos de roles científicos	2	66,7%	29	29%
Análisis de publicidad considerando el aspecto científico	1	33,3%	18	18%
Otras/ Especificar	0	0	3	3%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Estrategias didácticas efectivas para desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes

Docentes (n=3)



Estudiantes (n=100)

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla N°4 y la Figura N°4, se puede constatar que el 100 % de los docentes manifiesta que la resolución de situaciones problemáticas con ideas creativas/nuevas/innovadoras se encuentra entre las estrategias didácticas más efectivas para fomentar el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes, el 66,7% señaló que el juego de roles científicos sería una estrategia didáctica eficaz para el desarrollo del pensamiento creativo, así también, el 33,3% manifestó que los proyectos de química grupales contribuyen a este desarrollo y finalmente el 33,3% manifestó que el análisis de anuncios publicitarios se constituye en una estrategia eficaz.

En cuanto a los estudiantes, el 62% expresó que la ejecución de proyectos de química grupales constituye una estrategia que les permite desarrollar la creatividad en las clases de química, el 59% señaló que la resolución de situaciones problemáticas con ideas creativas, nuevas e innovadoras les permite desarrollar la creatividad, el 29% indicó al juego de roles de científicos como una estrategia apropiada, el 18% manifestó que el análisis de anuncios publicitarios es una estrategia que les permite el desarrollo del pensamiento creativo y el 3% indicó que otras estrategia volviendo a señalar el análisis de anuncios publicitarios son estrategias que contribuyen con el desarrollo del pensamiento creativo.

Es interesante destacar que los docentes coinciden unánimemente en que la resolución de problemas que requieran ideas innovadoras es la estrategia más eficaz para estimular la creatividad. Esto sugiere que los docentes valoran la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos de química a situaciones reales y generar soluciones originales.

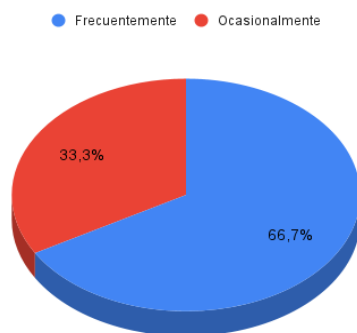
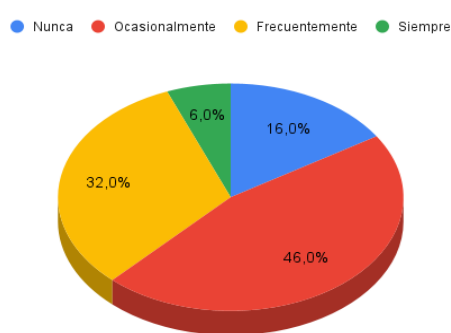
Al mismo tiempo, las estrategias que involucran la interacción entre los estudiantes, como los juegos de roles y los proyectos grupales, también son consideradas valiosas para fomentar la creatividad. Esto indica que los docentes reconocen el valor de la colaboración y el intercambio de ideas en el desarrollo del pensamiento creativo.

Respecto a los estudiantes, los mismos, muestran una alta preferencia por los proyectos grupales, lo que sugiere que encuentran en esta estrategia una oportunidad para aplicar sus conocimientos de manera práctica y colaborativa. La resolución de problemas también es altamente valorada por los estudiantes, lo que confirma la importancia de esta estrategia para el desarrollo de la creatividad. Aunque en menor medida, los estudiantes también muestran interés en los juegos de roles científicos, lo que indica que esta estrategia puede ser una herramienta complementaria para fomentar la creatividad.

Tabla 5. Frecuencia con que se realiza actividades prácticas en clase de química

Referencias	Docentes		Estudiantes	
	F _n	F%	F _n	F%
Siempre	1	33,3%	6	6%
Frecuentemente	2	66,7%	32	32%
Ocasionalmente	0	0%	46	46%
Nunca	0	0%	16	16%
Totales	3	100%	100	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Frecuencia con que se realiza actividades prácticas en clase de química**Docentes (n=3)****Estudiantes (n=100)**

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla N°5 y la Figura N° 5 se puede constatar que el 66,7% considera que frecuentemente realiza actividades prácticas en las clases de química, mientras que el 33,3% considera que lo realiza ocasionalmente. La percepción de los estudiantes es más variada, Un 38% (6% "siempre" + 32% "frecuentemente") considera que las actividades prácticas se realizan con regularidad, un 46% indica que estas actividades se realizan ocasionalmente. Y un 16% señala que nunca o casi nunca se realizan actividades prácticas.

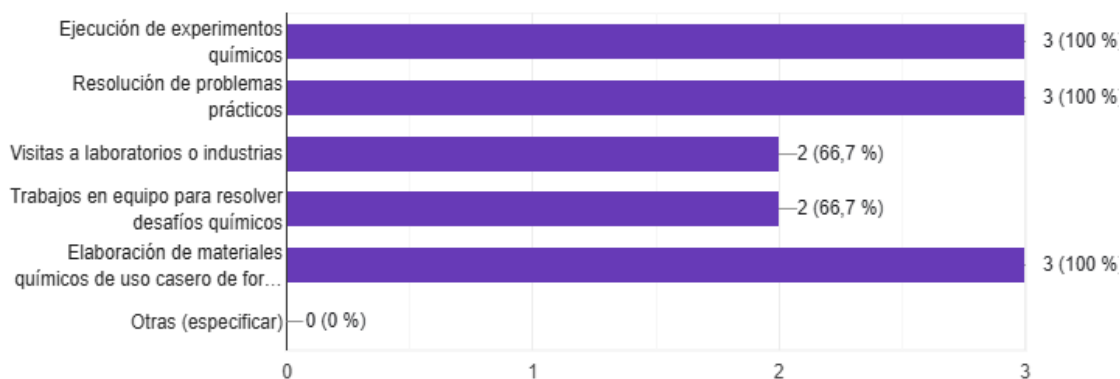
Los docentes podrían tener una visión más idealizada de la frecuencia con la que se llevan a cabo las prácticas, mientras que los estudiantes reflejan una realidad más cercana a su experiencia en el aula.

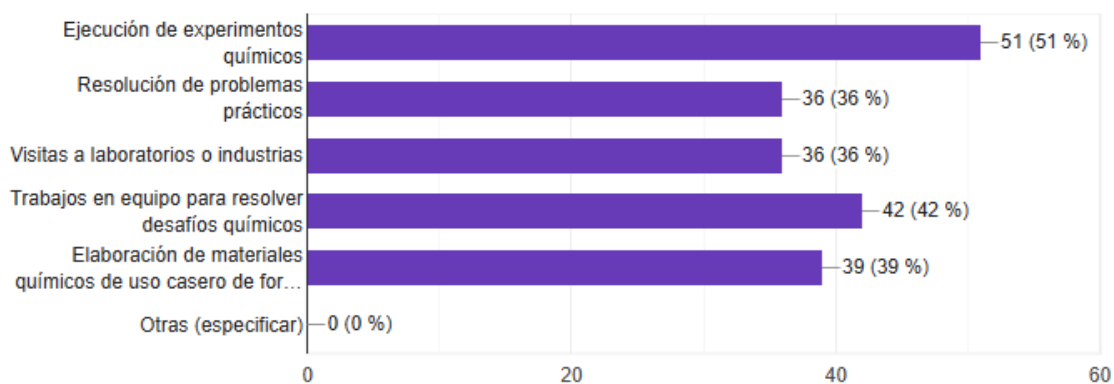
Los resultados sugieren que, desde la perspectiva de los estudiantes, las actividades prácticas podrían no estar siendo realizadas con la frecuencia que sería deseable para un aprendizaje significativo de la química. Tanto docentes como estudiantes reconocen el valor de las actividades prácticas. Sin embargo, es necesario encontrar formas de aumentar la frecuencia de estas actividades, especialmente si se quiere fomentar un aprendizaje más activo y experimental. Es importante adaptar las prácticas a los recursos disponibles y a las características del grupo de estudiantes. Es fundamental evaluar el impacto de las actividades prácticas en el aprendizaje de los estudiantes, tanto a corto como a largo plazo

Tabla 6. Estrategias que resultan más útiles para desarrollar las habilidades prácticas de estudiantes en clases de química

Referencias	Docentes		Estudiantes	
	F _n	F%	F _n	F%
Ejecución de experimentos químicos	3	100%	51	51%
Resolución de problemas prácticos	3	100%	36	36%
Visitas a laboratorios o industrias	2	66,7%	36	36%
Trabajos en equipo para resolver desafíos químicos	2	66,7%	42	42%
Elaboración de materiales químicos de uso casero de forma individual	3	100%	39	39%
Otras/ Especificar	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Estrategias que resultan más útiles para desarrollar las habilidades prácticas de estudiantes en clases de química**Docentes (n=3)**

Estudiantes (n=100)

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla N°6 y la Figura N°6 se puede constatar que los docentes encuestados consideran que todas las estrategias presentadas son útiles para desarrollar habilidades prácticas en los estudiantes. Esto indica una percepción unánime de que todas las actividades propuestas contribuyen al aprendizaje práctico, en forma detallada el 100% considera que la ejecución de experimentos químicos, la resolución de problemas prácticos y la elaboración de materiales químicos de uso casero son las estrategias más efectivas para lograr el desarrollo del pensamiento práctico, mientras que el 66,7% manifiesta que las visitas a laboratorios o industrias y los trabajos en equipo para resolver desafíos químicos son las estrategias más útiles para desarrollar las habilidades prácticas de estudiantes en clases de química.

En cuanto a los estudiantes la ejecución de experimentos químicos, es la estrategia más valorada por los estudiantes, con un 51% de ellos considerándola útil. La resolución de problemas prácticos, un 36% de los estudiantes considera que resolver problemas prácticos les ayuda a desarrollar sus habilidades. Las visitas a laboratorios o industrias, también es valorada por un 36% de los estudiantes. Sobre los trabajos en equipo para resolver desafíos químicos un 42% de los estudiantes considera útil esta estrategia. Y finalmente, la elaboración de materiales químicos de uso casero de forma individual, un 39% de los estudiantes la valora como estrategia útil para desarrollar las habilidades prácticas.

Analizando cada una de las estrategias didácticas que promueven el pensamiento práctico o las habilidades prácticas, la ejecución de experimentos químicos valorada ampliamente tanto por docentes como estudiantes, es fundamental en la educación química, ya que permite a los estudiantes aplicar teorías en contextos prácticos y desarrollar habilidades en el laboratorio. Como expresan Rua & Alzate (2012):

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas.(p.146)

Así también la resolución de problemas prácticos y los trabajos en equipo para resolver desafíos prácticos, implica la aplicación de conocimientos teóricos para abordar situaciones reales, clave en el desarrollo del pensamiento práctico y habilidades de resolución de problemas, esto lo refuerza Mancera & Basurto (2000)

para llevar a cabo de manera efectiva la resolución de problemas, el docente necesita interiorizar una serie de conceptos teóricos y desarrollar la sensibilidad necesaria para crear situaciones didácticas que permitan al estudiante interactuar con el problema, el conocimiento y sus compañeros.

Otra estrategia valorada fue la elaboración de materiales químicos de uso cotidiano brinda a los estudiantes experiencia práctica y fomenta la creatividad y la innovación en el campo de la química. Así también, las visitas a laboratorios e instalaciones industriales permiten a los estudiantes observar la aplicación de la química en un contexto profesional y comprender mejor las implicaciones del trabajo químico.

3.2. Resultados cualitativos:

Los resultados cualitativos se han obtenido luego del análisis de las entrevistas realizadas a las tres docentes del área de química.

Docente 1	Docente 2	Docente 3
Estrategias para fomentar el pensamiento crítico:		
Uso de debates sobre temas de la vida cotidiana (ejemplos, sustancias químicas en el hogar y alimentos).	Generación de preguntas por parte de los estudiantes y aclaración de las mismas. Uso de los métodos inductivo y deductivo, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje en el aula.	Relación entre teoría y práctica con énfasis en la conexión con la vida cotidiana. Fomento de la memoria y comprensión como base del pensamiento crítico.
Actividades para estimular la creatividad:		
Relación de la química con la vida cotidiana, seguida de experimentos diseñados de forma escrita debido a limitaciones de recursos.	Clases dinámicas que incluyen ejemplos y aplicaciones cotidianas. Realización de experimentos caseros, especialmente para ferias de ciencias, con libertad para elegir temas.	Trabajo en proyectos interdisciplinarios basados en los intereses de los estudiantes, con el docente como guía. Promoción de la autonomía para que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje.
Acciones para desarrollar el pensamiento práctico:		
Proyectos grupales relacionados con aplicaciones reales, como el análisis de	Acompañamiento cercano del docente.	Uso de ejercicios prácticos y resolución de casos basados en teoría previa.

<p>sustancias químicas o de la composición del agua.</p> <p>Seguimiento cercano para evitar el uso indebido de herramientas de inteligencia artificial.</p>	<p>Uso de prácticas de laboratorio para desarrollar habilidades aplicadas.</p> <p>Consideración del conocimiento previo de los estudiantes</p>	<p>Experimentación casera o en el aula con guías estructuradas para desarrollar informe</p>
---	--	---

Fuente: Elaboración propia

3.3. Estrategias Comunes de estrategias aplicadas por los docentes

A partir de los testimonios recopilados, se pueden identificar varias estrategias de enseñanza que promueven el pensamiento crítico, creativo y práctico:

- 1. Relación con la vida cotidiana:** Los docentes destacan la relevancia de vincular los conceptos químicos con experiencias y problemáticas reales que enfrentan los estudiantes.
- 2. Proyectos y experimentos:** Tanto los proyectos a largo plazo como los experimentos sencillos resultan ser herramientas valiosas para fomentar la creatividad y el pensamiento práctico.
- 3. Preguntas y debates:** Promover un ambiente de discusión y cuestionamiento se considera vital para estimular el pensamiento crítico entre los estudiantes.
- 4. Metodologías diversas:** Los educadores emplean una combinación de enfoques, como el inductivo, el deductivo y el trabajo por proyectos, adaptándose así a las diversas necesidades de sus alumnos.
- 5. Uso de la tecnología:** A pesar de las limitaciones existentes, se utiliza la tecnología como una herramienta complementaria que facilita el aprendizaje y la investigación.

3.4. Desafíos Identificados

Por otro lado, los docentes también han señalado diversos desafíos en su práctica educativa:

- 1. Heterogeneidad de los estudiantes:** Cada alumno presenta un estilo y ritmo de aprendizaje diferente, lo cual puede dificultar la enseñanza.
- 2. Recursos limitados:** La escasez de materiales y tiempo puede restringir la implementación eficaz de ciertas actividades.
- 3. Integración con otras áreas:** La coordinación con otros docentes para desarrollar proyectos interdisciplinarios puede resultar un proceso complejo.
- 4. Uso responsable de la tecnología:** Es fundamental enseñar a los estudiantes a emplear las herramientas tecnológicas de manera responsable y efectiva.

4. CONCLUSIONES

Las estrategias didácticas están directamente relacionadas con la calidad del aprendizaje del estudiante. Los docentes tienen en sus manos la misión de encontrar el mejor camino hacia un proceso de enseñanza y

aprendizaje satisfactorio, aplicando diversas estrategias didácticas que promuevan el pensamiento cognitivo superior en estudiantes de química del nivel medio, con miras en la formación de jóvenes capaces y competentes que puedan aportar de forma significativa a la sociedad.

Los resultados de esta investigación muestran que, en cuanto al primer objetivo, la percepción de la frecuencia con que se presentan actividades que ayudan a plantear soluciones de situaciones problemáticas en las clases de química, por parte de los docentes se ha descrito que se llevan a cabo siempre y frecuentemente, mientras que los estudiantes han percibido con disparidad presentándose una desigualdad en las apreciaciones. Respecto a las estrategias didácticas implementadas por los docentes para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes los docentes han expresado que la resolución de problemas es una excelente estrategia didáctica con el fin de promover el pensamiento crítico en estudiantes, así mismo han señalado que los debates y discusiones en grupo constituyen otra estrategia efectiva, y también han señalado los proyectos de investigación individual y grupal como estrategias útiles que fomentan el pensamiento crítico, y también han expresado que el estudio de casos y los experimentos podrían ser parte de las principales estrategias a aplicar para lograr el pensamiento crítico.

De la misma manera los estudiantes han expresado que los debates y discusiones en grupo se encuentran entre las estrategias más efectivas, las cuales les ayudan a desarrollar el pensamiento crítico, igualmente han señalado la resolución de problemas y los proyectos de investigación grupal e individual como estrategias efectivas. Con respecto a si las clases de química impartidas a lo largo del año escolar preparan a los estudiantes para resolver situaciones problemáticas en la vida cotidiana los docentes fueron bastantes optimistas y han manifestado que sí creen que las clases preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la vida diaria, en cuanto a los estudiantes, se ha presentado una disparidad importante y practicante las opiniones al respecto se encuentran en un punto intermedio, aunque una parte se encuentra de acuerdo con que las clases de química sí les prepara para la vida, una gran parte no se encuentra de acuerdo con ello.

Las estrategias didácticas son reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en relación con un proceso determinado en el momento oportuno. En cuanto a los resultados sobre la percepción de la frecuencia con que se presentan en clase actividades que permitan generar ideas originales o situaciones innovadoras en las clases de química, los docentes han presentado una postura positiva expresando que este tipo de actividades se presentan con frecuencia, en cuanto a los estudiantes más de la mitad han tenido una postura menos optimista respecto a la frecuencia con que practican este tipo de actividades en clase de química y la otra mitad han tenido una postura más positiva considerando que si lo realizan de forma frecuente. Con respecto a las estrategias didácticas más efectivas para el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes, los docentes han manifestado de forma unánime que la más efectiva es la resolución de situaciones problemáticas con ideas creativas, nuevas e innovadoras, así también han señalado a la estrategia juego de roles científicos como una estrategia efectiva, seguido de los proyectos grupales de química y el análisis de publicidad considerando el aspecto científico.

En cuanto a los estudiantes, las estrategias más efectivas percibidas por los estudiantes son los proyectos de química grupales, seguido por la resolución de situaciones problemáticas, así también una menor parte han señalado el juego de roles científicos y el análisis de publicidad como estrategia didáctica efectiva que promuevan el pensamiento creativo. Con respecto a si las clases de química impartidas a lo largo del año escolar preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos con soluciones creativas e innovadores en el futuro, los docentes se coinciden de forma positiva que sí lo hacen, por su parte, un gran mayoría de los estudiantes considera que las clases de química sí les prepara para enfrentar los desafíos futuros con la formulaciones de soluciones creativas, no obstante una menor proporción no se encuentra tan optimista respecto a esta capacidad. En general respecto a este segundo objetivo, exponer cuales son las estrategias

didácticas para el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de química del nivel medio, las mismas se aplican de forma frecuente en las clases impartidas por los docentes, las mismas permiten el desarrollo de nuevas ideas o soluciones innovadoras, y permiten la formulación de conclusiones de manera creativa e innovadora en el área de química, estas estrategias son variadas y efectivas, ya que permiten preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos futuros con soluciones creativas, nuevas e innovadoras.

El docente es quien decide qué tipo de estrategias didácticas implementará para lograr el desarrollo del pensamiento práctico y el momento en el proceso de enseñanza en el cual se implementa. Esto permite que se logren objetivos conceptuales, procedimental y actitudinal en los estudiantes. Con respecto a los resultados sobre la percepción de la frecuencia con que se realiza actividades prácticas en las clases de química, los docentes han manifestado una percepción positiva afirmando que se realizan este tipo de actividades durante el periodo escolar, sin embargo, un gran porcentaje de estudiantes han manifestado que estas actividades no son realizadas con regularidad en las clases desarrolladas, así mismo un número menor pero importante han sido más positivos en la percepción respecto a la frecuencia considerando que se llevan a cabo de forma frecuente.

Respecto a las estrategias que resultan más útiles para desarrollar las habilidades prácticas en estudiantes de química, los docentes han manifestado de forma unánime que los más efectivos son la ejecución de experimentos químicos y la resolución de problemas prácticos, así como la elaboración de materiales químicos de uso casero de forma individual. También han señalado otras estrategias didácticas útiles, visitas a laboratorios o industrias y los trabajos en equipo para resolver desafíos químicos. De la misma manera los estudiantes han señalado que la ejecución de experimentos químicos como una de las estrategias más efectivas para el desarrollo de las habilidades prácticas, igualmente un gran porcentaje ha expresado que los trabajos en equipo para resolver desafíos prácticos son estrategias útiles, siguiendo la elaboración de materiales químicos de uso casero, la resolución de problemas prácticos y las visitas a laboratorios o industrias. Respecto a si las clases de química preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de forma práctica, los docentes se muestran positivos considerando que, si lo hacen, y en cuanto a los estudiantes, un elevado porcentaje también coincide, en que las clases de química los preparan para enfrentar los desafíos de forma práctica, y un número menor considera que no lo hacen de forma óptima.

Teniendo en cuenta las entrevistas, las mismas indican que los docentes tienen un buen dominio de las estrategias didácticas, las cuales implementan durante las clases de química, cada docente ha presentado una propuesta distinta pero acorde a lo esperado, incluyendo debates, generación de preguntas, conexión con la vida cotidiana, clases dinámicas, realización de experimentos caseros, elaboración proyectos interdisciplinarios, promoción de la autonomía en los estudiantes, prácticas de laboratorio, ejercicios prácticos y resolución de casos basados en la teoría. Se ha puesto de manifiesto que el acompañamiento del docente es fundamental para el logro de las capacidades y competencias esperadas en el área de química, las cuales promueven el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y práctico, la adaptación de las estrategias las necesidades de los estudiantes, evitar las rutinas rígidas, promover la reflexión de las actividades llevadas a cabo. En cuanto a los desafíos encontrados por los docentes, el factor tiempo, la diferencia entre lo planificado y la realidad del aula, distracciones tecnológicas, como el uso del celular y el uso de la inteligencia artificial, la heterogeneidad de estudiantes, los recursos limitados, la integración con otras áreas del saber, se constituyen entre los principales desafíos planteados por los docentes para el logro efectivo y óptimo de las estrategias didácticas.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi gratitud a la Dra. Salvadora Giménez, quien me ha acompañado durante todo el proceso de investigación de Tesis para la obtención del grado de Magister en Didáctica de las Ciencias Químicas y elaboración del presente artículo de investigación.

REFERENCIAS

- Arias, A. V., Lozano, A. B., Cabanach, R. G., & Pérez, J. C. N. (1999). Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual. *Revista latinoamericana de psicología*, 31(3), 425-46
- Beaty, R., Seli, P., & Schacter, D. (2018). Network neuroscience of creative cognition: mapping cognitive mechanisms and individual differences in the creative brain. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.08.013>
- Blanco-López, A., España-Ramos, E., & Franco-Mariscal, A. J. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Ápice. Revista De Educación Científica*, 1(1), 107–115. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.20041>.
- Canese de Estigarribia, M. I. (2020). Percepción del desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. *Perfiles educativos*, 42(169), 21-35.
- Carrasco, J. (2018). Medición del desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes chilenos/as de educación superior. Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Chávez, H. (2021). Modelo de estrategias didácticas del dibujo para la creatividad en los estudiantes de primaria. Institución Educativa 10823 – JLO. [Universidad César Vallejo]. En *Psikologi Perkembangan*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61115>
- Chung, C. K. K. (2022). Rol docente y estrategias didácticas innovadoras con énfasis en investigación. *Revista Multidisciplinar UP*, 3(2), 78-81.
- Delgado, C. (2022). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento creativo en el aula. Un estudio meta-analítico. *Revista Innova Educación*, 51-64.
- De la Torre, S. (1995). *Creatividad aplicada*. Madrid: Escuela Española.
- Monereo, C. (Coord) (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.

- Muñoz, F. D., Luna Guevara, J. R., & López Regalado, O. (2021). El pensamiento creativo en el contexto educativo. *Revista Científica de la UCSA*, 8(3), 39-50. doi:10.18004/ucsa/2409-8752/2021.008.03.039
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas* (p. 26). Dillon Beach, California: Fundación para el pensamiento crítico.
- Rodríguez, F. V. (2010). Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto. Kimpres.
- Rua, A. M. L., & Alzate, Ó. E. T. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 8(1), 145-166.
- Santayana, G., & Moreno, D. M. (2023). En qué medida es práctico el pensamiento (fragmento). *Eikasía Revista de Filosofía*, (113), 79-86.
- Vallejo Aranda, R. (2016). Aproximación al pensamiento práctico. Estudio de caso de una maestra de educación infantil.