



Universidad del Azuay

Departamento de Posgrados

Maestría en Educación, mención Gestión y Liderazgo

LA GESTIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA  
ASIGNATURA DE QUÍMICA EN EL  
BACHILLERATO DEL COLEGIO “CIUDAD DE  
CUENCA”

Autor:

**Carmen Hortencia Mancheno Padilla**

Director:

**Dra. Caroline Ávila Nieto**

**Cuenca – Ecuador**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado va dedicado a Dios,  
A mi familia, a mi esposo e hijos que con su apoyo  
incondicional hemos logrado superar obstáculos.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios por brindarme todos los días nuevas oportunidades, que me permiten seguir adelante cumpliendo con mis sueños. Así mismo, a los Docentes quienes compartieron sus conocimientos y colaboraron en este proceso de formación, especialmente al Dra. Caroline Ávila y a la Dra. Liliana Arciniegas. Finalmente, agradezco a toda mi familia.

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo, conocer qué acciones se han realizado en el aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca, que fomenten la investigación científica a partir de estrategias metodológicas adecuadas. La metodología que se aplicó fue la investigación-acción, desde el paradigma hermenéutico crítico, encaminado a un enfoque cualitativo, a través de la investigación descriptiva. Se tomó como muestra la participación de cuarenta estudiantes y cuatro docentes de la institución. El proceso se desarrolló en tres etapas, iniciando con el diagnóstico, para luego proceder con la construcción y aplicación del plan de intervención y finalmente realizar la evaluación de la metodología aplicada, con la finalidad de despertar el interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de ciencias. Los resultados obtenidos demuestran que el ABP es apto para aplicarlo a la enseñanza de Química, contribuyendo a mejorar los aprendizajes y desarrollar habilidades científicas.

**Palabras clave:** aprendizaje significativo, gestión del aprendizaje, metodologías activas.

## **ABSTRACT:**

The present investigation had as its objective, to know what actions have been carried out in the learning of the subject of Chemistry in the City of Cuenca High School, which promote scientific research based on appropriate methodological strategies. The methodology that was applied was action research, from the critical hermeneutic paradigm, aimed at a qualitative approach, through descriptive research. The participation of forty students and four teachers of the institution was taken as a sample. The process was developed in three stages, beginning with the diagnosis, then proceeding with the construction and application of the intervention plan and finally evaluating the applied methodology, to arouse the interest of the students towards learning science. The results obtained show that the PBL is apt to be applied to the teaching of Chemistry, contributing to improving learning and developing scientific skills.

**Keywords:** meaningful learning, learning management, active methodologies.

Translated by:



Carmen Mancheno



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Marco Teórico .....	3
1.1.1 Gestión del aprendizaje .....	3
1.1.2 Educación posmoderna.....	4
1.1.3 Procesos Pedagógicos .....	7
1.1.4 Metodologías Activas.....	9
1.2 Estado del arte .....	10
2. METODOLOGÍA .....	13
2.1. Caso de estudio.....	13
2.2. Enfoque metodológico.....	14
2.3. Técnica e instrumentos .....	14
2.4. Participantes.....	16
2.5. Procedimiento.....	17
3. RESULTADOS.....	17
3.1 Resultados del diagnóstico. ....	17
3.2 Resultados del diseño del Plan de Intervención .....	20
3.3 Resultados de la aplicación.....	22
3.4 Resultados de la evaluación.....	22
4. DISCUSIÓN .....	23
5. REFERENCIAS.....	27
6. ANEXOS .....	33

### Índice de Tablas

Tabla 1. Categoría de análisis del aprendizaje de la Química.....	15
Tabla 2. Diseño del plan de intervención.....	21

### Índice de Anexos

Anexo 1. Diseño de entrevista semiestructurada a estudiantes .....	33
Anexo 2. Diseño de entrevista semiestructurada a docentes.....	34
Anexo 3. Diseño de entrevista semiestructurada de evaluación del ABP aplicado .....	35
Anexo 4. Consentimiento informado padres de familia.....	36
Anexo 5. Consentimiento informado Docentes. ....	37

# 1. INTRODUCCIÓN

Las ciencias experimentales han sido unas de las ramas que más beneficio ha traído a la sociedad, especialmente la Química que ha contribuido en distintas áreas tanto científicas, tecnológicas como cotidianas permitiendo el desarrollo integral del ser humano, y el de habilidades y actitudes frente a una sociedad moderna, evidenciando que esta asignatura se encuentra en todas partes y en todas las actividades que se realizan a diario. Es así que es necesario buscar que los estudiantes muestren interés por aprender Química, a pesar que tengan intereses profesionales diferentes. En este contexto para Ramos (2020), hace referencia a que el aprendizaje de la Química implica discutir los fenómenos a nivel de lo que se puede ver y manejar, es decir lograr que los estudiantes desarrollen una comprensión de la Naturaleza y los métodos particulares de la Química, en un contexto histórico de interacciones complejas entre las ciencias, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, y que puede tener consecuencias positivas para su vida.

En años anteriores en el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca, se ha venido dando el caso de que la mayor parte de estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, tanto en el primero como en el segundo quimestre quedándose muchos de ellos suspensos, y otros que abandonan las aulas, problemática que ha llevado a cuestionar sobre lo que se está haciendo en la institución y el accionar por parte de los docentes para lograr que el estudiante alcance los aprendizajes requeridos; si las estrategias metodológicas utilizadas están siendo aplicadas adecuadamente o puede darse situaciones que pueden hacer que el estudiante no logre mantener la concentración adecuada para lograr los aprendizajes, por lo que los docentes deben buscar estrategias que permitan motivarlos y despertar el interés por aprender esta rama de las ciencias experimentales.

Es así que el docente debe capacitarse constantemente y dominar estas metodologías que permitan guiar en el proceso de formación del estudiantado tomando en cuenta el entorno que los rodea. Por lo tanto, a través de esta investigación queremos conocer qué metodologías están empleando los docentes para fomentar el aprendizaje de la Química en los estudiantes del Colegio de Bachillerato “Ciudad de Cuenca” y en función a ello, crear un plan de intervención presentando las metodologías más idóneas para promover el aprendizaje de la Química, para que de esta manera puedan abordar y resolver las diferentes problemáticas que se les presentan en el estudio de esta asignatura.

De igual manera, esperamos que, al contar con el plan de intervención en función a las metodologías más idóneas, esta permita a los docentes de la institución educativa, un mayor grado de comprensión y conciencia en cuanto a lo que respecta a su labor formativa enfocada en los estudiantes como protagonistas de este proceso y así aportar de manera significativa a su contexto y a la sociedad que cambian constantemente.

Al tener un plan de intervención los docentes de la institución educativa que dictan la clase de Química, podrán mejorar la gestión de aprendizaje de los estudiantes a través de la aplicación adecuada de las metodologías activas dentro del aula que permitirán mejorar el rendimiento académico, y así fomentar la investigación científica generando un aprendizaje significativo. Ya que según Gómez (2020), en su investigación la mayor parte de los docentes presentan dificultades en poder utilizar nuevas herramientas, ya sea por desconocimiento de su uso, o por la falta de recursos para acceder a una formación. Además, deben tener en cuenta que cada estudiante tiene diferentes estilos de aprendizaje, de modo que deben responder a cada una de sus necesidades, sin centrarse únicamente en el esquema tradicional (Allimant et al., 2020).

Las dificultades de aprendizaje en el alumnado son muy frecuentes, pero no son detectados a tiempo, por eso, el docente debe realizar una replanificación de los contenidos de la asignatura, enfocándose en el refuerzo académico y en las adaptaciones curriculares como recursos para mejorar el aprendizaje (Basurto-Mendoza y Pachay-López, 2021), considerando las habilidades y capacidades cognitivas y formas de aprendizaje, que cada uno de ellos puede desarrollar con la motivación y guía adecuada (Moreno, 2018). Sin embargo, el éxito del aprendizaje depende de las capacidades y habilidades que tengan los estudiantes para transformar lo aprendido (Risnita y Bashori, 2020).

Por otro lado, es muy frecuente que el alumnado siga presentando cierta apatía por el aprendizaje de algunas disciplinas científicas como es el caso de la Química (Sosa et al., 2020). En el Colegio Ciudad de Cuenca los estudiantes del bachillerato general unificado, consideran a esta asignatura como una materia difícil tanto en su comprensión, entendimiento y aprendizaje, con un alto índice de reprobación (Arroba y Acurio 2021), cuyos resultados académicos se ven reflejados en el bajo rendimiento, además de otros aspectos relacionados con su entorno social que también afectarían a su proceso de enseñanza aprendizaje.

Es importante realizar esta investigación porque una vez que se conozca lo que los docentes han hecho en el aprendizaje de la química con los estudiantes del bachillerato general



unificado, se podrá innovar la forma en la que se lleva a cabo los procesos de construcción del conocimiento, sin descartar el ritmo de aprendizaje de cada uno de ellos, así como su capacidad, habilidades, destrezas entre otros, tomando en cuenta también la influencia de los estados de ánimo ya sean positivos o negativos en el aprendizaje, con la finalidad de aportar a los docentes nuevos paradigmas didácticos.

## **1.1 Marco Teórico**

### **1.1.1 Gestión del aprendizaje**

La gestión, en su enfoque pedagógico, está ligada a la calidad de la enseñanza y su responsabilidad reside principalmente en los docentes frente al grupo. Parra (2011), considera que el docente debe cumplir con el papel de guía centrándose en la organización, planificación, logro de propósitos, manejo adecuado de estrategias de aprendizaje, evaluación, comunicación, entre otras; que puedan fortalecer los aprendizajes significativos en los estudiantes. En este sentido, Mintzberg y Stoner (1995) citado por (Barba y Delgado, 2021), asumen el término gestión, como la disposición y organización de los recursos de un individuo o grupo para obtener los resultados esperados. Dicho término pudiera generalizarse como el arte de anticipar participativamente el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro deseado de una organización y alcanzar un fin determinado.

Es así que, la gestión ha sido abordada por diferentes autores desde el contenido y desde el conocimiento, pues consideran que su esencia está dada por la acción consciente que ejerce el docente en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, y la autonomía del estudiante para revelar estados de aprendizaje al apropiarse de los conocimientos, así como también los mecanismos a través de los cuales se convierten en modos personales como la cultura que identifica a la sociedad donde reside (Medina-Sánchez et al., 2021).

Ante lo expuesto anteriormente, la gestión del aprendizaje es un proceso de apropiación de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social, el cual requiere de un proceso activo, crítico – reflexivo que permita al ser humano formar parte de la sociedad del conocimiento (Batte, 2018). En el proceso del aprendizaje es común que las personas memoricen los conceptos sin relacionarlos con los que ya conocen, situación que no corresponde con lo establecido por la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel propuesta en el año 1963, quien concibe al estudiante como un procesador activo de la

información que la transforma y organiza, generándose un aprendizaje significativo, no memorístico (Castillo et al., 2013).

Para Soubal (2008), la gestión del aprendizaje es la gestión en las instituciones escolares encaminada específicamente a la conformación y la configuración constante del cerebro de los estudiantes por intermedio de la interacción social con vistas a lograr cambios en el significado de la experiencia en los sujetos. Asimismo, Pacheco-Barbas et al. (2022), mencionan que la gestión del aprendizaje es la agrupación de prácticas y procedimientos educativos que buscan alcanzar los aprendizajes esperados; consideran también que la comunidad educativa debe ser protagonista de la planificación, organización, dirección y control la gestión del aprendizaje. Por lo tanto, es importante considerar que la gestión de aprendizaje genera un aprendizaje de forma colaborativa y de trabajo en equipo entre los docentes, permitiendo el intercambio de saberes y de cooperación de todo el grupo asumiendo las características de liderazgo (Cardoso et al., 2022).

### **1.1.2 Educación posmoderna**

En la actualidad la educación ecuatoriana implica comprender las limitaciones, logros y desafíos que trae consigo la problemática educativa, lo cual abre nuevos caminos para la búsqueda de estrategias y para la aplicación oportuna con miras a solucionar los diversos problemas que experimenta el proceso educativo (Aguilar-Gordón, 2019). El sistema educativo comprende desde la etapa preescolar, primaria hasta la educación universitaria, cada una de ellas con particularidades formativas y educativas de manera que respondan a las necesidades propias de la edad y a las exigencias sociales, todas dirigidas al desarrollo íntegro del ser humano (Medina-Sánchez et al., 2021).

Con la llegada de la sociedad moderna, se ha experimentado un crecimiento abrumador del conocimiento debido a la modernización y la globalización en la que se ha visto involucrado todo el mundo, transformando no solo a las instituciones educativas, sino también al proceso de enseñanza-aprendizaje en uno más enfocado hacia el desempeño académico de sus estudiantes y hacia la incorporación de nuevas tecnologías en el desarrollo de la práctica educativa (Guerra et al., 2019; Maldonado-Torres et al., 2018; Medina-Sánchez et al., 2021; Syahrial et al., 2021). Esta sociedad moderna también nos muestra la importancia de los conocimientos científicos, convirtiéndose en un reto al tratar de transmitir la ciencia a un mayor número de estudiantes, con el objetivo de formar personas críticas y reflexivas. Sin embargo,

para Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019), la falta de desarrollo de competencias y actitudes científicas constituyen un grave problema en el estudiantado.

Actualmente los sistemas educativos afrontan retos en las reformas educativas, que han generado la reestructuración del currículo educativo en todos sus niveles de formación, tanto inicial como superior todo ello debido a exigencias contextuales del mundo globalizado (Sánchez y Delgado, 2020). Sin embargo, el paradigma clásico de enseñanza- aprendizaje de asignaturas como Física y Química o Biología, no solo se sigue manteniendo en las instituciones educativas sino también en universidades, en la que el docente presenta contenidos frente a los estudiantes los cuales reciben la información transferida generando un creciente desinterés por aprenderlas (Rodríguez, 2018).

De esta manera la Química es una de las ramas más significativas para el ser humano, sobre todo por la gran contribución que ha tenido a lo largo de la vida, permitiendo el desarrollo de muchos procesos no solo industriales sino también tecnológicos, los cuales han ido evolucionando frente a los cambios que la sociedad ha experimentado. Actualmente la mayor parte de los estudiantes conciben a la Química como una ciencia compleja y difícil, evidenciando el desinterés por aprender, así como también la falta de estrategias metodológicas por parte de los docentes que no permiten alcanzar los aprendizajes requeridos, pues es una ciencia que requiere de mucha concentración, razonamiento y análisis. Esta realidad constituye un punto de partida para analizar sobre qué estrategias metodológicas permiten motivar al estudiante, despertando el interés por aprender y fomentar en ellos actitudes científicas que son vitales, en el proceso de aprendizaje (Alivi y Widiastuti, 2020).

Maila-Álvarez et al. (2020), refieren que el aprendizaje no es solo la retención de la información, sino que implica la capacidad del individuo para procesar la información, ubicándolo bajo un contexto específico y de sentido práctico, por lo tanto, el aprendizaje comprende procesos cognitivos que permiten vincular lo tangible con lo intangible. Sin embargo, para el aprendizaje de la Química este hecho representa un reto, ya que la mayor parte de contenidos se relacionan con conceptos abstractos que son difíciles de comprender por los estudiantes ya que los encuentran alejados de su contexto y puntos de vista, así como también el enfoque tradicionalista pedagógico que el docente mantiene aún y con el cual se aborda los contenidos de esta asignatura volviéndola cada vez menos entendible y generando confusiones ocasionando que el estudiante pierda el interés por aprender y dando como resultado altos niveles de fracaso escolar en esta asignatura

Santaella y Martínez (2017), señalan que este modelo tradicional pedagógico ha marcado significativamente el aprendizaje dentro de las instituciones educativas, manteniéndose aún presentes en muchos centros educativos y por la cual se rige la práctica pedagógica en dichas instituciones, alejándose de lo que verdaderamente es la educación. Bajo esta perspectiva la mayoría de estudiantes en la asignatura de Química, solo se preparan para aprobar el año escolar, memorizando los contenidos por un corto periodo de tiempo, volviéndose sujetos pasivos poco comprometidos, que afecta significativamente a su proceso de enseñanza aprendizaje, presentando dificultades en el proceso de resolución de problemas complejos (Sandoval et al., 2013).

A partir del año 2021 el Ministerio de Educación, expide el currículo priorizado con énfasis en competencias, el cual tiene como finalidad potenciar las habilidades cognitivas y metacognitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo al estudiante enfrentar de manera efectiva los retos que presenta la vida. A causa de ello, el currículo de la asignatura de Química se fundamenta en una visión holística, integral de la ciencia que permite desarrollar habilidades científicas y cognitivas, involucrando la observación, criticidad, reflexión, interdisciplinariedad de los fenómenos naturales, para de esta manera el estudiante aplique el método científico, tratando de lograr un equilibrio entre las teorías del racionalismo y el empirismo, entre la inducción y la deducción, entre la verificación y la refutación, motivando a los estudiantes el desarrollo de habilidades tanto científicas como cognitivas (MINEDUC, 2016).

De esta manera, ante la creación de nuevos escenarios socioeducativos (Monroy y Peón, 2019), las transformaciones tecnológicas y científicas que ha experimentado el sistema educativo inducen a un cambio de pensamiento en las sociedades e individuos con visiones y percepciones innovadoras (Bolaño, 2020). Estos cambios involucran nuevos retos en las reformas educativas, con la reestructuración del currículo educativo en todos sus niveles de formación, tanto inicial como superior (Sánchez y Delgado, 2020; Ortega-Morales, 2021). Como consecuencia el aprendizaje de la Química está más dirigida hacia el estudiante, fomentando así su aprendizaje autónomo, permitiendo que su participación sea más activa en la construcción del conocimiento y contribuyendo al perfil de salida del bachiller en ciencias que busca formar personas competitivas a través del desarrollo de habilidades científicas y cognitivas para asumir nuevos retos ante los cambios que la sociedad experimente (Johnstone 2006).

Por otra parte, el uso no adecuado de las herramientas digitales puede llegar a convertirse en un problema para los estudiantes ya que la mayor parte de búsquedas no están relacionadas con el tema a solucionar o en algunos casos la información consultada no es analizada adecuadamente, es decir no emplean criterios de valoración que ayuden a una mejor comprensión del tema. Ramos (2020), nos muestra que la plataforma YouTube se ha convertido en el profesor por excelencia especialmente en la resolución de problemas y en la explicación de contenidos principalmente de Química.

### **1.1.3 Procesos Pedagógicos**

Jaramillo (2019), sostiene que la investigación científica constituye un espacio de investigación tanto para docentes como para estudiantes participando en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de forma práctica, experimental y significativa que permita insertar pautas metodológicas para formar estudiantes con habilidades para investigar desde los primeros años hasta la educación superior, despertando el interés por investigar y generando un aprendizaje significativo. Es así que Ausubel (1983) señala que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previamente relacionada con la nueva información, de manera que los estudiantes generen un vínculo entre el nuevo conocimiento y sus propias experiencias.

Así mismo, Vygotsky (1978), indica que el aprendizaje es resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel fundamental en el entorno social es decir la construcción del conocimiento se produce a través de la interacción social con las demás personas, el entorno y la cultura. Por su parte Piaget (1978) en su teoría basada en los procesos de asimilación y acomodación, explica que las personas son capaces de aprender y comprender el mundo que los rodea, describiendo que la forma de percibir al mundo esta influenciada por la inteligencia, el ambiente e incluso los genes. De esta manera la complementariedad de estas teorías entre el constructivismo cognitivo de Piaget y el constructivismo social de Vygotsky ayudará en la reflexión posterior sobre la construcción del conocimiento (Aparicio y Ostos, 2018).

Los principios constructivistas proveen de una serie de estrategias orientadas a la práctica educativa bajo el constructivismo teórico, sin embargo, no todos los constructivismos son iguales ya que puede interpretarse a través de distintas maneras de concebir los roles escolares y los elementos básicos para el proceso de enseñanza aprendizaje (Vargas y Acuña, 2020). En

este sentido el constructivismo ha sido promocionado por muchos años como una posible solución a las dificultades que presentan los estudiantes al aprender ciencias (Delval, 2001).

Estas teorías muestran que el proceso de formación del estudiante es primordial para una mejor comprensión de los contenidos de la Química, con el objetivo de que el estudiante muestre interés por aprender esta asignatura, y que los niveles de fracaso escolar vayan disminuyendo, para de esta manera contribuir a la sociedad a través del proceso de investigación en busca de la calidad educativa. No obstante, el Ministerio de Educación en lugar de dar prioridad a los estudiantes para reforzar su aprendizaje, ha centrado sus objetivos en sobrecargar al docente a trabajar el mayor tiempo posible en procesos administrativos sobre las necesidades de los estudiantes, alejándose de lo que realmente significa el bachillerato general unificado (Cabascango-Trávez et al., 2022).

En el año 2018, se llevó a cabo la participación del Ecuador en la prueba PISA -D, esta evaluación tiene como finalidad conocer el rendimiento de los estudiantes en comparación con estándares internacionales, sin embargo los resultados obtenidos no fueron favorables, pues no se llegó a alcanzar la media de las pruebas, haciendo que como docentes cuestionemos sobre nuestro accionar en las prácticas educativas generando una gran preocupación en todas las instituciones del Ecuador, sobre todo en el área de Ciencias Naturales. Es por ello que Cabascango-Trávez et al. (2022), consideran que es necesario replantear las asignaturas y contenidos del Bachillerato General Unificado (BGU), además del tiempo asignado para cada una de ellas, y lograr la calidad educativa y sobre todo que los estudiantes asimilen los conocimientos y lograr un aprendizaje significativo.

Desde la perspectiva de estos diseños curriculares la educación en Ciencias Naturales ha sido concebida como parte de la vida cotidiana, contrario a lo que sostiene el discurso hegemónico, que la percibe como una práctica de alta complejidad y, por ello, sólo es alcanzable por un grupo selecto, excluyendo, por acción u omisión, al resto de los estudiantes del trabajo (Defago y Ithuralde, 2018). Es así que las nuevas tendencias educativas integran metodologías activas y participativas donde los estudiantes adquieren una postura dinámica en su aprendizaje (Silva et al., 2017), las cuales al ser aplicadas algunas de ellas pueden funcionar mientras que otras no (Byusa et al., 2020).

#### **1.1.4 Metodologías Activas**

Para Asunción (2019), la implementación de metodologías activas en la actualidad, generan nuevos entornos de aprendizaje de una manera innovadora e interactiva, tanto del docente que la aplica como del estudiante que la ejecuta procurando generar en ambos un aprendizaje significativo de acuerdo a las experiencias vividas ajustadas al entorno. Dentro de estas metodologías activas se encuentran: métodos de casos; la enseñanza basada en preguntas; aprendizaje entre pares; análisis de ilustraciones; organizadores gráficos; aprendizaje basado en problemas; trabajo colaborativo; el aprendizaje en el servicio, entre otras, sin embargo, en la educación ecuatoriana se aplica la metodología activa, basada en la resolución de proyectos, seguidas del trabajo colaborativo y cooperativo (Cárdenas et al., 2022).

Las metodologías activas son estrategias que buscan desarrollar en los estudiantes destrezas y habilidades, adquiriendo competencias que les sean útiles para su desarrollo tanto profesional como personal. Es así que, mediante la revisión bibliográfica se ha podido constatar que existe un amplio campo de investigaciones relacionadas a las diferentes técnicas metodológicas tanto en estudiantes de secundaria como universitarios, en donde concluyen que para lograr que el alumnado se interese por una asignatura es necesario motivarlos, fomentando la educación en habilidades para la vida, con el objetivo de que alcancen un desarrollo integral, y este se vea reflejado en su vida cotidiana y aporte de manera significativa a la sociedad. De este modo surgen metodologías que intentan facilitar el aprendizaje de los discentes combinando recursos y medios que permitan una mayor comprensión de los contenidos (Jato-Canales et al., 2021).

Por lo tanto, el uso de dichas metodologías motiva y promueve el aprendizaje significativo de las ciencias, favoreciendo el pensamiento reflexivo y evitando la generación de concepciones erróneas. Es así que, entre las diferentes metodologías, algunos autores consideran que el aprendizaje basado en proyectos (ABP) se presenta como idónea para la enseñanza de las ciencias, pues fomenta habilidades como el pensamiento reflexivo y crítico, el trabajo en grupo, la comunicación, la creatividad y la innovación (Pedrinaci et al., 2012), necesarias para trabajar la alfabetización científica. Esta metodología es una buena herramienta que favorecen el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes del área de la salud (Muñoz - Roa et al., 2022).

## 1.2 Estado del arte

De acuerdo con los razonamientos que se han realizado, el aprendizaje de la química presenta uno de los grandes desafíos y dificultades en los estudiantes, no solo a nivel nacional, sino a nivel internacional. Esta problemática afecta a estudiantes de un nivel específico y por esta razón, los docentes han buscado estrategias que favorezcan el aprendizaje de esta ciencia, optando por los juegos didácticos. Sin duda, las investigaciones realizadas a nivel nacional muestran la importancia de continuar en la innovación del ámbito de la enseñanza – aprendizaje y sobre todo en la ciencia de la química (Ordaz González y Mostue, 2018).

Desde esta perspectiva, para empezar, tenemos un estudio realizado en Perú, por Cañas (2019) y Luy-Montejo (2019), quienes en su investigación sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en estudiantes universitarios, revelaron en sus hallazgos que al aplicar esta técnica se logra el empoderamiento del estudiante que lo hace responsable de su propio aprendizaje, así como también el desarrollo de la inteligencia emocional. El enfoque abordado ha sido tanto cualitativo como cuantitativo. Los resultados muestran que esta metodología potencia las habilidades blandas o capacidades personales relacionadas a la empleabilidad y la convivencia, es decir potencia de manera integral al educando.

Por otra parte, un estudio realizado en Ruanda por Sibomana et al. (2021), determinaron el efecto que tiene el aprendizaje cooperativo en el rendimiento de los estudiantes de química en el nivel avanzado de las escuelas de educación básica. Los autores consideran que esta metodología presenta un enfoque de enseñanza innovadora que permite que los alumnos alcancen y asimilen los objetivos de aprendizaje al trabajar de manera cooperativa. En su investigación para la obtención de la información, evaluaron a un grupo de tratamiento y a un grupo de comparación. Al culminar la misma ellos concluyen que tras la inserción de esta metodología, encontraron resultados favorables en el desempeño de los estudiantes mejorando su rendimiento académico promoviendo no solo al aprendizaje de la química de manera profunda sino también al mejoramiento de las habilidades interpersonales, a comparación de los métodos de enseñanza convencionales.

Parga-Lozano y Piñeros-Carranza (2018), en Colombia, llevaron cabo una investigación a partir de la presentación de una propuesta curricular contextualizada que busca generar interés por aprender química en los estudiantes de decimo grado y mejorar el accionar del docente desde una cuestión socio científica. En su propuesta presentaron tres niveles: disciplinar, meta disciplinar y cotidiano; los resultados de esta investigación muestran que en la fase de



implementación se evaluó la propuesta permitiendo superar los vacíos encontrados en la caracterización del currículo. Esta investigación permite comprender el papel que debe cumplir el docente en seguir trabajando en su capacidad para generar un aprendizaje significativo, además consideran que un estudiante motivado, será un ciudadano crítico, reflexivo con capacidad para aportar a la sociedad.

Por otra parte, Sugiharti et al. (2019), en Indonesia realizaron una investigación para conocer la influencia que tiene el aprendizaje basado en problemas (PBL) y la capacidad de pensamiento matemático en el resultado del estudio de Química General, así como la interacción entre el PBL a través del uso de laboratorio y la capacidad de pensamiento matemático, empleando una metodología experimental. El resultado de la investigación muestra el efecto que tiene en el aprendizaje de los estudiantes con el modelo de aprendizaje PBL, en conclusión, el aprendizaje basado en problemas utilizado en los laboratorios es adecuado para el aprendizaje de la química general, y preferiblemente en la enseñanza de dicha asignatura, en la que el profesor considera las habilidades de pensamiento matemático de los estudiantes.

Actualmente una de las tendencias educativas que busca generar motivación a través del uso de elementos del juego en contextos formales no lúdicos es la gamificación. Así lo indican Ugalde Naranjo et al. (2021) en Costa Rica, quienes en su investigación analizan como la gamificación favorece la competencia laboral en los estudiantes, incentivando al desarrollo de diferentes habilidades blandas que son muy importantes para desenvolverse en el campo laboral, como es la adaptación, comunicación efectiva y resiliencia, toma de decisiones, creatividad. Por lo que, los docentes deben mejorar los procesos de enseñanza, aplicar una metodología digital y a su vez generar un aprendizaje significativo.

En Ecuador Maila-Álvarez y Figueroa-Cepeda (2020), establecen la incidencia que tiene las estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, que es en donde presentan mayor dificultad en su comprensión. Los autores proponen que dicha estrategia también puede ser utilizada para tratar otros temas como la tabla periódica, el átomo etc. Los resultados muestran que las estrategias lúdicas constituyen una experiencia positiva no solo para estudiantes de secundaria sino también para personas adultas, ya que genera un ambiente proactivo, de interacción, promoviendo el trabajo cooperativo, permitiendo desarrollar procesos de aprendizaje a través del juego.

Por último, la aplicación de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) presentan resultados satisfactorios en la enseñanza dentro del aula, así lo indican en un estudio realizado por Causil y Rodríguez (2021) en Perú, quienes confirman que esta herramienta es realmente útil ya que mejoran el aprendizaje de las ciencias, debido a que permiten un mayor involucramiento de los estudiantes estimulando su inteligencia emocional, además de aumentar su capacidad de análisis, riqueza conceptual, conocimiento y resolución de problemas de experimentos en prácticas de laboratorio en el área de ciencia naturales, lo que conlleva a producir un trabajo complejo y de alta calidad, cambiando la rutina del aula.

De manera similar, Arana-Cuenca et al. (2023), en España, detectaron el efecto que tiene el aprendizaje basado en proyectos, utilizando el método científico en estudiantes de educación primaria, los resultados de este trabajo permiten afirmar que la aplicación de esta metodología ha sido eficaz en la adquisición de conocimientos de ciencias y de generar emociones positivas, en sus hallazgos también consideran que el trabajo en grupo es un medio idóneo para el desarrollo de esta metodología, generando un aprendizaje más significativo. También recalcan la importancia de dotar a los estudiantes de las habilidades científicas necesarias desde tempranas edades para comprender el mundo que los rodea promoviendo el interés científico.

En definitiva, existen diversas estrategias que pueden ayudar al estudiante a alcanzar los aprendizajes requeridos pero muchas de las estrategias utilizadas en la enseñanza de la química, no motivan a los estudiantes a que se interesen por ella, algunos la perciben como una ciencia difícil, con alto grado de memorización, aburrida, desconectadas del análisis de situaciones cotidianas o alejadas de la realidad, debido a que las estrategias empleadas se desarrollan mediante el uso exclusivo de la clase expositiva, por lo tanto, difícilmente el estudiante desarrolla un aprendizaje significativo (Gutiérrez y Barajas, 2019).

Es por ello que la preparación del docente, es una de las condiciones básicas para lograr la inclusión en el proceso educativo; la importancia de una formación inicial y permanente del profesorado no solo se debe realizar en aspectos curriculares o de conocimiento, sino también en el desarrollo de actitudes positivas hacia los alumnos que presentan diferentes características (Fonseca et al., 2020; Sevilla et al., 2017). Hoy en día una de las contribuciones de la neurociencia es la vinculación de la didáctica formando la Neurodidáctica que tiene como objetivo mejorar el sistema de enseñanza de los profesores en las diferentes asignaturas, conociendo los procesos cognitivos de los estudiantes (Varela y García-González, 2022).

En Ecuador, existe una escasa formación docente, en relación a nuevas técnicas, métodos de aprendizaje o el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como herramienta de aprendizaje, que les permita innovar y llegar a los estudiantes (Gómez, 2020). En la enseñanza formal de aula, en especial de la Química, los estudiantes se enfrentan constantemente a nuevos desafíos como el manejar el vocabulario químico, las concepciones abstractas y procedimientos matemáticos que podrían resultarles confusos, requiriendo un gran esfuerzo cognitivo para lograr la comprensión de esos contenidos (Torres, 2018).

Estudios realizados muestran que el docente juega un papel importante en la aplicación de cada metodología ya que es el encargado de guiar a los estudiantes para llevar a cabo cada proceso didáctico, por lo tanto, su efectividad dependerá mucho de la motivación e interés que le ponga el estudiante por aprender y lograr un aprendizaje significativo (Simões et al., 2020). Es así que, en el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca, se ha visto la necesidad de buscar una metodología que permita integrar la teoría con la práctica y lograr que el estudiante sea el responsable y protagonista de su propio aprendizaje, motivo por el cual lleva a preguntarnos ¿Son los docentes los que deberían cambiar su praxis a la hora de impartir su asignatura? o ¿Mantienen aun los docentes una enseñanza tradicional?

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Caso de estudio**

La presente investigación se llevó a cabo en el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca, dicha institución cuenta con una totalidad de 1060 estudiantes incluidos niños en los niveles de preparatoria, básica elemental, básica media y bachillerato. Actualmente, el colegio mantiene un convenio con la Universidad de Cuenca en el fortalecimiento de las prácticas de laboratorio especialmente en las asignaturas de Química y Biología generando un aprendizaje significativo al vincularse con la comunidad universitaria. Motivo por el cual, el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca cuenta con 2 docentes de química para la sección matutina y 2 docentes de química para la sección vespertina de acuerdo con la carga horaria para bachillerato tanto técnico como en ciencias; debido al contexto de los estudiantes y a la falta de recursos de la institución esta no cuenta con plataformas para el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin

embargo, se ha podido trabajar con Google Classroom y Edmodo las cuales representan una ayuda significativa en el aprendizaje del estudiante.

## **2.2. Enfoque metodológico**

Esta investigación se desarrolló bajo el paradigma hermenéutico crítico, según Pinto (2018), se basa en la crítica social que se fundamenta en la autorreflexión, en donde el conocimiento surge de las necesidades del grupo social, que busca transformar la realidad y ofrecer soluciones a situaciones problemáticas. El enfoque que se tomó fue el cualitativo el cual implica conocer la realidad es decir comprender los fenómenos desde la percepción de los individuos en su contexto normal y como estos suceden, que permitió generar cambios en la sociedad, examinando la forma en como interpretan los fenómenos que los rodean para construir el conocimiento (Hernández et al., 2014).

La metodología que se utilizó es la investigación-acción que permite obtener información sobre una problemática de la comunidad educativa, la cual pretende generar cambios significativos en la gestión del aprendizaje con la total participación de los involucrados (Hernández et al., 2014). El tipo de estudio fue transversal, el mismo que aportó concepciones importantes desde las experiencias de las personas y su relación con los demás y el entorno que los rodea. El nivel de investigación fue descriptivo, ya que se abordó desde el contexto de la realidad de la institución, entendiendo las características más importantes del objeto de estudio y de los involucrados en el proceso de investigación, con la finalidad de identificar, analizar y conocer los aspectos más importantes de un fenómeno dentro de un contexto real (Arias, 2020).

## **2.3. Técnica e instrumentos**

Como técnica se utilizó la entrevista semiestructurada, la cual es flexible y permite profundizar más en un aspecto relevante relacionadas con las experiencias, percepciones, actitudes o sentimientos de las personas respecto a la temática a conocer, en donde se da mayor libertad al entrevistador para obtener información necesaria (Mendoza, 2018). Para la elaboración y aplicación de la entrevista se tomará en cuenta las recomendaciones planteadas por Ñaupás et al. (2014).

Para el análisis e interpretación de resultados se planteó en la Tabla 1, la construcción de categorías de análisis de la gestión del aprendizaje que contribuirán a realizar las preguntas de la entrevista.

**Tabla 1**

*Categorías de análisis del aprendizaje de la Química,*

Dimensión	Definición conceptual	Categorías	Indicador	Pregunta
Gestión del Aprendizaje	Promueve el proceso evolutivo de la conciencia, es decir, la capacidad de darse cuenta del ser, estar y actuar en el mundo, así como de la realidad circundante, centrada en la manera de aprender, individual y colectivamente (Vargas-Murillo, 2021).	Proceso de Motivación	El aprendizaje se centra en los estudiantes quien genera nuevos conocimientos con el acompañamiento de los docentes. Docente aplica estrategias orientadas al logro de los objetivos de aprendizaje.	¿Cómo observa la motivación del o la docente hacia usted en la enseñanza de la química? ¿Qué nivel de interés tiene usted para el aprendizaje de la materia de química? ¿Considera la motivación como un factor importante en la educación, argumente su respuesta?
	Considera el aprendizaje como un proceso en donde relaciona un nuevo conocimiento con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva. (Ausubel, 1976).	Aprendizaje significativo	Los estudiantes desarrollan nuevos conocimientos en base a sus experiencias. El docente activa conocimientos previos.	¿Qué considera necesario para que un estudiante pueda alcanzar un aprendizaje significativo? ¿Qué tipo de recursos didácticos emplea su docente en las clases de química? ¿Cómo describiría su participación en las clases de química?

Metodologías de Siglo XXI	Las Metodologías activas son técnicas y estrategias que el docente utiliza para convertir el proceso de enseñanza en actividades que se centran en la participación activa del alumno como vía para llegar al aprendizaje (Zanga et al., 2019).	El estudiante desarrollo habilidades cognitivas a través del planteamiento de un problema, trabajo en grupo.  El docente guía en la adquisición de conocimientos.	¿Sabe usted qué son las metodologías activas? ¿Considera usted que el uso de las metodologías activas son estrategias que permiten al docente cambiar o mejorar la dinámica tradicional de una clase? Argumente su respuesta  ¿Describa qué metodologías activas ha aplicado usted con más frecuencia en sus clases? ¿De la o las metodologías activas que con más frecuencia utiliza en sus clases, indique que beneficios brindan en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes y si estas generan un aprendizaje significativo?
Metodologías activas.			

## 2.4. Participantes

Para la investigación se contó con la colaboración de cuatro docentes de la institución que imparten la asignatura de Química, así como también de 40 estudiantes seleccionados al azar tanto de la sección matutina como de la sección vespertina. Esta selección de estudiantes se hizo tomando en cuenta las características de la población a estudiar, y de manera directa para docentes debido al poco personal que dicta clases de química en el Colegio de Bachillerato Ciudad de Cuenca, la inclusión de los docentes se debe a la importancia de identificar las estrategias y metodologías utilizadas en la enseñanza además de contrastar sus criterios con la información que proporcionen los estudiantes seleccionados; los docentes que fueron parte de la investigación se tomó en cuenta algunas características como años de servicio, años de experiencia en la cátedra de química, conocimiento en la gestión del aprendizaje y formación académica.

## **2.5. Procedimiento**

Para realizar esta investigación, lo primero que se solicitó fue la autorización a la Rectora del Colegio de Bachillerato “Ciudad de Cuenca”. Posterior a ello para realizar la fase de diagnóstico se envió el consentimiento informado a cada uno de los participantes, el cual fue firmado y entregado para proceder con las entrevistas (Anexo 4 y 5). Una vez realizadas las entrevistas, se analizó la información obtenida de cada participante a partir de las categorías de análisis. Luego como segundo paso, en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico se elaboró y presentó un plan de intervención y se aplicó con el objetivo de mejorar los aprendizajes de la asignatura de Química, utilizando las metodologías activas más adecuadas. Una vez aplicada la propuesta, se dio seguimiento para verificar los resultados.

## **3. RESULTADOS**

Para el análisis e interpretación de la información obtenida durante el diagnóstico, se ha organizado en función de categorías de análisis e indicadores como se muestra en la Tabla 1, los cuales fueron seleccionados y desarrollados previamente. En cuanto a las categorías de análisis, estas ayudaron con el objetivo de conocer cuáles han sido las metodologías activas en la gestión del aprendizaje que utilizan los docentes y cómo se aplica en el aula, para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del estudiante.

### **3.1 Resultados del diagnóstico.**

En la entrevista realizada a los estudiantes (Anexo 1) de acuerdo a la categoría de análisis (Tabla 1) existen diversos criterios por parte de los estudiantes entrevistados, en relación a la pregunta 1 sobre el desarrollo de actividades previas que el docente realiza prevalecen: las preguntas exploratorias, revisión del texto y lecciones de la clase anterior. Al indagar la pregunta 2 sobre el desarrollo de la clase se evidencia que las actividades más frecuentes son las clases expositivas, trabajo grupal, uso de fichas, envío de tareas, resolución de ejercicios. En cuanto a la motivación para enseñar la materia como se indica en la pregunta 3, ellos reconocen que existe una motivación muy buena por parte del docente sin embargo consideran que las clases son muy rápidas dificultando su comprensión.

En referencia a la pregunta 4, el 50% de los encuestados afirman tener un nivel e interés muy alto por aprender química, mientras que la otra mitad muestra un interés por la asignatura

entre medio y bajo, en la cual la consideran como compleja y de difícil entendimiento. Es así que el uso de recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje, es fundamental en el momento de impartir cualquier tipo de conocimiento, por lo que se vio la necesidad de conocer cuáles son sus opiniones en referencia a la pregunta 5, en la cual 32 de ellos indican que no se utiliza ningún recurso didáctico diferente al texto y la pizarra. De igual manera, al indagar sobre cómo se mejoraría el proceso de aprendizaje de la asignatura referente a la pregunta 6, también consideran que es necesario que las clases sean dinámicas y prácticas, con el uso de aplicaciones digitales que coadyuven al entendimiento y nivel de interés.

En la pregunta 7 y 8, de la entrevista 34 estudiantes coinciden y manifiestan que no se han utilizado actividades lúdicas para fomentar el aprendizaje, por lo cual la mayoría considera que es necesario implementarlas dentro de la formación de la asignatura lo que permitirá una mayor participación por parte de los estudiantes. Por otro lado, se consideró importante indagar sobre el uso de las metodologías activas, teniendo como resultado que la mayoría de encuestados desconocen sobre las mismas e indican que únicamente el aprendizaje colaborativo ha sido el más utilizado por parte de los docentes.

En la entrevista realizada a los docentes se consideró los años de experiencia impartiendo la asignatura de química, así como también las estrategias metodológicas utilizadas para el desarrollo de aprendizajes, al igual que el empleo de metodologías activas. En referencia a los años de servicio dos docentes tienen veinte y ocho años de servicio dando la asignatura de química, mientras que dos docentes tienen entre tres y 10 años impartiendo la asignatura.

En lo referente a la primera pregunta, se solicitó a los docentes indicar si la motivación juega un papel importante en la educación. Podemos decir que los docentes reconocen que la motivación es un factor importante ya que, si ellos se sienten bien, y saben controlar sus emociones, facilita significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

Entre las respuestas tenemos:

“La motivación es importante no solo antes de dar inicio a una clase sino durante todo el tiempo que dura la misma, porque nunca se sabe de los problemas en las que este atravesando el estudiante en casa y como docentes debemos guiarles a cómo deben manejar sus emociones además de fomentar las habilidades para la vida, no solo debemos enfocarnos en impartir conocimientos” (Docente 2, 2023)

De igual manera se solicitó a los docentes que indiquen cómo generan un aprendizaje significativo en los estudiantes que permita alcanzar los aprendizajes, en consenso ellos admiten



que se debe considerar los hábitos de estudio y los conocimientos básicos adquiridos que posee el estudiante, es decir su predisposición por aprender, coinciden también que es necesario emplear diversas metodologías activas que ayudará a que el aprendizaje sea significativo, además de motivar constantemente a los estudiantes para que pongan en práctica lo aprendido.

Entre las respuestas:

“Se genera un aprendizaje significativo cuando los estudiantes se involucran en el problema y lo resuelven de manera satisfactoria mostrando su interés por aprender aplicando los conocimientos básicos que han adquirido a lo largo de su formación, fomentando la investigación” (Docente 3, 2023).

Por otro lado, se consideró importante conocer cuáles son las metodologías activas que los docentes utilizan en el desarrollo de sus clases y si estas están empleadas de manera adecuada. Para ello se solicitó que mencione qué metodología activa utiliza con mayor frecuencia en sus clases, la mayoría consideran que generalmente aplican el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el aula invertida. También mencionaron que a veces suelen utilizar juegos, actividades individuales y grupales, lluvia de ideas y organizadores gráficos. Sin embargo, todos están de acuerdo que la más idónea sería aquella que despierte el cuestionamiento y a su vez interés por investigar, con la participación activa de todos los involucrados, es decir la aplicación del aprendizaje basado en proyectos cumpliendo con el perfil de salida del estudiante de bachillerato en el área de CC. NN.

Entre las respuestas tenemos:

“Las metodologías activas son herramientas bastante útiles en la formación del estudiante, en mi caso utilizaría el aprendizaje basado en proyecto, porque me interesa que los estudiantes investiguen, trabajen en grupo, sean creativos, dando como producto final no solo el proyecto terminado sino la adquisición de nuevos conocimientos e intercambio de experiencias durante todo el proceso de elaboración del proyecto” (Docente 1, 2023)

Para finalizar, contrastando con la información del grupo de estudiantes encuestados, se pudo determinar que la mayoría de docentes no utilizan las metodologías activas de manera adecuada, es decir que no las cumplen en su totalidad, manteniendo aún la metodología tradicional, dificultando el proceso de aprendizaje de la asignatura que hoy en día muchos estudiantes la consideran difícil, motivo por el cual tenemos altos índices de fracaso escolar. Una vez realizada la fase de diagnóstico se pudo evidenciar que aún se sigue manteniendo

metodologías tradicionalistas, la motivación es escasa, el nivel de interés por la asignatura baja, consideran que se debería incluir en las clases actividades lúdicas; en lo referente a las metodologías activas se pudo evidenciar que existe desconocimiento en cuanto a cómo deben ser aplicadas para alcanzar los aprendizajes y en el manejo de las mismas, dificultando alcanzar los objetivos planteados.

Por ello, se vio la necesidad de que los docentes conozcan sobre la importancia de dar a conocer en qué consiste las metodologías activas y cuáles se están aplicando en clase para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Química en donde mayor dificultad han presentado los estudiantes. Debido a ello, se procedió a elaborar un plan acción mismo que fue socializado en el área de CCNN, e implementado para luego realizar su evaluación.

Para concluir con este análisis, se considera que la motivación y la predisposición del estudiante juega un papel importante en la educación, al igual que el rol que desempeña el docente dentro de clases para lograr los objetivos planteados y alcanzar un aprendizaje significativo. Sin embargo existe una variedad de metodologías activas y su aplicación adecuada dependerá del tema a tratar ya que de acuerdo a los resultados aún persiste la metodología tradicional en donde los aprendizajes son adquiridos de manera no significativa, volviéndose los contenidos repetitivos y aburridos, por ello es necesario aplicar estas metodologías para lograr que los estudiantes potencien sus habilidades y puedan resolver problemas de manera autónoma siendo ellos los generadores de su propio aprendizaje.

### **3.2 Resultados del diseño del Plan de Intervención**

En todas las intervenciones realizadas tanto a docentes como estudiantes, sobre la gestión del aprendizaje y las metodologías del siglo XXI, se puede llegar a determinar que los docentes a pesar de que conocen sobre estos temas, y se han capacitado en algunas de ellas, no los aplican de manera adecuada para hacerle frente a las dificultades que presenta el alumnado, sin tomar en cuenta ciertos aspectos como estilos de aprendizaje. Es por ello que las metodologías activas que se consideran importantes como propuesta de solución antes esta problemática es: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Gamificación, pero por objetos de estudio el plan de intervención únicamente contempla el conjunto de actividades para desarrollar el ABP en la asignatura de Química, mismo que tiene un enfoque integral que incluye de manera indirecta otras metodologías como el aprendizaje cooperativo, colaborativo, y que a su vez también puede tener estrategias lúdicas.

A continuación, se presenta el plan de intervención que tiene por objetivo implementar el ABP, como estrategia fundamental para el aprendizaje de la asignatura de Química y evaluar su aplicación.

**Tabla 2.**

*Diseño del plan de intervención*

<b>Actividad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Recursos</b>	<b>Fecha</b>
Capacitación al personal sobre la aplicación del ABP	Introducción de la técnica del ABP	Sala de reuniones Computador Presentación ppt. Material Informativo	Primera semana
Planificación del ABP – Actividades Industriales y fenómenos naturales, composición de los contaminantes químicos en el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de los objetivos.</li> <li>• Delimitación del tiempo.</li> <li>• Determinación de la forma a evaluar</li> <li>• Planteamiento del problema.</li> <li>• Diseño de la estrategia de aprendizaje</li> </ul> Su ejecución es a través de proyectos de vinculación con la comunidad y seguimiento del mismo.	Sala de reuniones Material Informativo	Segunda semana
Aplicación del ABP	Evaluación del aprendizaje a los estudiantes sobre el ABP aplicado	Material informativo	Tercera semana
Evaluación de la aplicación del ABP		Test de evaluación	Cuarta semana

### **3.3 Resultados de la aplicación**

En consenso con el área de CCNN se procedió a aplicar el siguiente plan de intervención el cual fue aplicado en su totalidad a los estudiantes de bachillerato, por parte de los docentes de Química, en los tiempos y plazos establecidos y con los contenidos planificados del ABP propuesto, para su aplicación, por cada curso de bachillerato, se trabajó con 4 grupos de estudiantes teniendo como temática general “Actividades Industriales y fenómenos naturales, composición de los contaminantes químicos en el medio ambiente”, del cual conjuntamente con los estudiantes se acordó los siguientes subtemas: elaboración de jabón natural y sus beneficios en la disminución de la contaminación comparada como otros productos similares industriales, extracción de aceites esenciales por destilación por arrastre de vapor de agua y su impacto en el medio ambiente. Efectos a la salud y el medio ambiente por la presencia de ceniza volcánica. Frutas y hortalizas orgánicas vs cultivos con el uso de agroquímicos. Cada grupo tuvo 5 días de preparación, investigación y desarrollo de la presentación de su producto final, en la feria de exposición de los proyectos organizada por el área de CCNN, misma que fue evaluada por el personal docente de la institución.

De esta manera, se observó en términos generales una mayor participación, involucramiento, seguridad y confianza en el desarrollo del proyecto por parte de los estudiantes, y un incremento del interés de la asignatura de química en la ejecución de futuros proyectos utilizando la metodología del ABP. En su aplicación los docentes coinciden que es importante incluir aspectos tales como los estilos de aprendizaje que posee cada estudiante y la motivación como factor fundamental al inicio, durante y después de terminar la clase, pues genera más confianza y seguridad en los estudiantes. Por otro lado, se observó de manera general una mayor participación e involucramiento en el proyecto por parte de los estudiantes, y un incremento del interés de esta materia en la ejecución del ABP.

### **3.4 Resultados de la evaluación**

De igual manera como se realizó el diagnóstico inicial, la evaluación del ABP implementado se lo realiza a través de una entrevista aplicada a todos los docentes participantes y una muestra de 40 estudiantes de bachillerato de diversos cursos. Las preguntas de la encuesta de evaluación del ABP lo encontrarán en el Anexo 3. Con la implementación del ABP propuesto, en referencia a la pregunta sobre si considera que el ABP aplicado tiene relevancia

en la consecución adecuada de indicadores de evaluación los docentes participantes consideran que:

“El ABP aplicado si tiene relevancia, ya que incentiva al estudiante a mejorar su capacidad de investigación y participación, además de motivarlos y sobre todo al adquirir nuevos conocimientos a través de la experiencia vivida, reflejándose en el rendimiento académico.” (Docente 1, 2023)

“Si, ya que se observa el trabajo en equipo, la proactividad, y compromiso por desarrollar y presentar el proyecto final basado en experiencias, anécdotas, conocimientos nuevos y que a su vez puedan ser compartidos con sus compañeros” (Docente 2, 2023)

Por otra parte, la gran mayoría de estudiantes indican que su experiencia en el desarrollo del ABP es satisfactoria, ya que implica la investigación de cierto fenómeno o situación de la vida cotidiana y su relación con el tema a tratar en este caso con los compuestos contaminantes en el medio ambiente y sus efectos a la salud de las personas.

Gran parte de los entrevistados refiere que aplicar el ABP generó una mayor participación en el proceso de investigación a su vez integró el trabajo en grupo, la generación de cuestionamientos, preguntas, y la de solventar dudas a través del apoyo de material informativo o de la guía del docente. Por otra parte, todos los estudiantes se inclinan a un criterio unificado de que en la aplicación del ABP, así como de otras metodologías activas del siglo XXI permiten el involucramiento de ellos, a través de la investigación y la relación con los problemas o situaciones cotidianas que incrementan el interés por aprender los temas propuestos de la asignatura de química.

## **4. DISCUSIÓN**

De acuerdo con la aplicación del plan de intervención y la socialización del mismo, los docentes consideran que, la motivación es un factor importante en el aprendizaje de los estudiantes, así lo explican Manjarrez et al., (2020) quienes en su investigación establecen que la motivación en una institución educativa engloban procesos como: ejecución, desarrollo, logro personal que se expresa en la realización de tareas, que exponen desafíos, teniendo connotación en lo académico; ya que un estudiante motivado, está presto a aprender, mientras que un estudiante no motivado le es difícil concentrarse para el proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que se ha considerado esta temática, como un factor importante en el aprendizaje de la Asignatura de Química. Autores como Huilcape et al, (2017) señalan también

que la motivación son acciones que dirigen el comportamiento de un individuo al trabajo, apartándolo de distractores y otros aspectos de la vida, las cuales no podrían llevarse a cabo, sin el deseo y la predisposición que demuestre el estudiante en realizar determinadas actividades.

Por lo tanto, el papel que juega el docente en la formación de los estudiantes es fundamental por lo que se debe buscar como desarrollar en ellos el interés por observar, investigar y aprender, para de esta manera lograr motivarlos y cumplir con el objetivo de enseñanza y crear aprendizajes significativos. En este sentido Vahos et al. (2019), sostienen que el rol del docente, en el aprendizaje significativo, es lograr que el estudiante construya conocimientos significativos, considerando su propio medio social y con base a las aptitudes y actitudes que fortalecen sus sistemas de conocimientos, habilidades y valores. Por tal motivo el docente dentro del sistema educativo, tiene como propósito desarrollar una serie de actividades que favorezcan este tipo de aprendizaje y comprometan el quehacer del docente en su realización.

En cuanto al aprendizaje significativo, los docentes consideran que la participación del estudiante es escasa, porque aún se mantiene la metodología tradicional esto debido al contexto y la diversidad de estudiantes que se encuentran dentro de un aula, reconocen que hay situaciones en las que la disciplina es un elemento importante en desarrollo de las clases y de la participación del alumnado de manera que, lo que primero se busca es generar un ambiente adecuado para la asimilación del conocimiento, por lo que día a día los docentes buscan estrategias que permitan motivar al estudiantado y erradicar poco a poco la metodología tradicional. Autores como Rico y Ponce (2022), sugieren que los maestros actuales trabajan con un enfoque pedagógico más cercano a la realidad, permitiendo desarrollar el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes y para conseguirlo se requiere de una formación continua por parte de los docentes para que estén preparados ante los cambios y puedan ejercer su rol de manera integrada respondiendo a las necesidades de la sociedad actual.

Durante el proceso de investigación también encontramos, que las metodologías que el docente puede utilizar en el desarrollo de sus clases son diversas, sin embargo, se considera que el reto que presentan ellos es la aplicación de las mismas ya que muchos de ellos las confunden y no las aplican adecuadamente, manteniendo una enseñanza tradicionalista que no ha permitido generar un aprendizaje significativo ya que únicamente se enfocan a procesos memorísticos y de repetición constante. Hoy en día la educación está enfocada en el desarrollo de habilidades

que les permiten a los estudiantes resolver problemas y tomar decisiones de manera acertada, así como también tener una formación continua del profesorado con la finalidad de enriquecer, motivar y facilitar el trabajo de enseñanza aprendizaje (Castro y Guzmán, 2022). Gracias al proceso de diagnóstico y la aplicación de la propuesta se ha podido identificar las metodologías que el docente utiliza en el desarrollo de sus clases y que ha permitido optar por una de ellas para fomentar el interés por el aprendizaje de las ciencias especialmente de Química que es la asignatura que mayor dificultad han presentado.

Es así, que en relación a la categoría Metodologías del siglo XVI, los docentes consideran que son estrategias que permiten generar nuevos conocimientos en los estudiantes, siendo de gran ayuda en el proceso de enseñanza aprendizajes, sin embargo consideran que debido a las limitación con las que cuenta la institución educativa es muy difícil aplicarlas correctamente, no obstante compartieron algunas metodologías activas como: Aprendizaje basado en proyectos, trabajo cooperativo, aprendizaje colaborativo, gamificación que permite generar interés por descubrir cosas nuevas. Durante el desarrollo del taller de socialización una de las metodologías que más interés presento fue el Aprendizaje Basado en Proyectos ABP, pues consideran que es una estrategia bastante innovadora, que involucra la participación activa de todos los estudiantes, porque lo que se busca es despertar el interés por la parte científica, y que los estudiantes sean capaces de resolver un problema y sobre todo interés por la asignatura dejando a un lado los prejuicios. Rosales et al., (2018) señalan que al trabajar con ABP, se consiguen mejores resultados en cuanto a la adquisición de conocimientos a través de la investigación generando un aprendizaje significativo.

De esta manera, los estudiantes participaron en la realización de un proyecto aplicando ABP propuesto en el plan de intervención, el cual fue presentado en la institución a través de una casa abierta, logrado generar entusiasmo y satisfacción en su ejecución, en donde se pudo observar la creatividad en la presentación del producto, el trabajo en equipo, la asignación de roles, la comunicación grupal, y sobre todo la participación activa de la comunidad educativa, ya que se contó con la presencia de los estudiantes de la básica elemental y media, fomentando así la investigación científica a todos ellos. En este sentido, Cattaneo (2017), sostiene que la motivación se relaciona con el aprendizaje basado en la investigación utilizada en la metodología ABP aplicados a situaciones cercanas a la realidad del alumnado, como resultado se evidenció un mayor rendimiento académico en la asignatura de Química, así lo demuestran

los indicadores de evaluación que dispone el personal docente en el periodo de análisis indicado.

Para concluir, la motivación y la predisposición del estudiante por aprender juega un papel importante en la educación, al igual que el rol que desempeña el docente dentro de clases para lograr los objetivos planteados y alcanzar un aprendizaje significativo. Sin embargo, no podemos olvidar el rol que también juega la familia en el proceso de aprendizaje de los niños y adolescentes, ya que son el pilar fundamental para su formación tanto personal como profesional, por tal motivo en las familias es importante que exista una buena comunicación ya que la motivación no solo debe ser impartida por el docente sino también por la familia y de esta manera puedan adaptarse a los cambios que experimenta la sociedad a diario.

Hoy en día la educación ha ido cambiando constantemente, por tal razón es necesario buscar nuevas estrategias metodológicas en la enseñanza de la Química, que ayuden a enriquecer las clases, adaptándose a las demandas de la sociedad actual, ya que los aprendizajes que se adquieren no son significativos, prevaleciendo la enseñanza convencional, cuyo enfoque se caracteriza por la transmisión de conocimientos de manera unidireccional. Actualmente, se ha desarrollado enfoques más modernos de enseñanza de la Química para facilitar el aprendizaje y comprensión de los conceptos químicos. En la propuesta presentada se ha considerado al ABP propuesto es uno de los caminos que permiten construir un aprendizaje significativo con el involucramiento, participación activa de todos los estudiantes y el desarrollo de habilidades relevantes para el mundo real. Además de fomentar su motivación, se promueve el pensamiento crítico, así como también el cumplimiento de los objetivos del perfil de salida del estudiante en ciencias, sin olvidar el papel que el docente desempeña en la adquisición del conocimiento.



## 5. REFERENCIAS

- Aguilar-Gordón, F. (2019). Fundamento, evolución, nodos críticos y desafíos de la educación ecuatoriana actual. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, 720-752. doi:<https://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i1.35715>
- Alivi, F., y Widiastuti. (2020). Development of Affective Self-Assessment Instrument of Chemistry for High School Student as the Daily Assessment Guideline. *European Journal of Educational Research*, 445 - 456. doi: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.445>
- Allimant, R. A., Almonacid, J. H., y Herrera, J. D. C. P. (2020). Una mirada crítica al estilo de enseñanza tradicional de mando directo: entre la eficiencia y la calidad educativa en educación física. *EmásF: revista digital de educación física*, (64), 46-58.
- Arana-Cuenca, A., Romero-García, C., Andrés, S. P., y García, E. M. (2023). Emociones y adquisición de conocimiento sobre la luz y los colores mediante un aprendizaje basado en proyectos en educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 41(1), 79-100.
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). Proyecto de tesis: guía para la elaboración.
- Arroba Arroba, M., y Acurio Maldonado, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 73-93. doi: <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.
- Barba Miranda, L. C., y Delgado Vadivieso, K. E. (2021). Gestión escolar y liderazgo del directivo: Aporte para la calidad educativa. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 284–309. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1462>
- Basurto-Mendoza, S., y Pachay-López, M. (2021). Estructuras mentales e intervención pedagógica en estudiantes con problemas de aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 1799-1819.
- Batte Monter, I., García Muñoz, J., y Andreu Gómez, N. (2018). Evaluación de la calidad del aprendizaje de la Informática. Una experiencia desde la gestión académica. *Atenas*, 83-99.
- Bolaño Muñoz, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 488 - 502. doi: <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>.

- Byusa, E., Campire, E., y Rwekaza Mwesi, A. (2020). Analysis of Teaching Techniques and Scheme of Work in Teaching Chemistry in Rwandan Secondary Schools. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 1-9.
- Cabascango-Trávez, G., Pérez-Narváez, O., Guña-Moya, J., y Salgado-Reyes, N. (2022). Análisis relacional del perfil de egreso del bachillerato general unificado y la oferta académica de la carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales Informática. *Cátedra*, 5(1), 119–130. <https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3428>
- Cañas Cano, M. (2019). ABP: rethinking chemistry laboratories. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 25-39. doi:<https://doi.org/10.4995/redu.2019.11667>
- Cárdenas Zea, Miriam Patricia, Morales Torres, Marioxy, Aguirre Pérez, Ricardo, Carranza Quimi, Wendy Diana, Reyes Pérez, Juan José, y Méndez Martínez, Yuniel. (2022). Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 344-350.
- Cardoso Villacorta, F., Valverde López, E., Rodríguez Antayhua, S. karin, Miranda Córdova, E. E., y Contreras Rivera, R. J. (2022). Gestión del aprendizaje y trabajo en equipo: en los docentes de educación básica especial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6502-6512. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3901](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3901)
- Castillo, A., Ramírez, M., & González, M. (2013). El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, 11-24.
- Castro, S., y Guzmán, B. (2022). Estrategias innovadoras, su importancia en el siglo XXI. *Revista Boliviana de Educación*, 4(6), 52-71.
- Cattaneo, K. (2017). Telling Active Learning Pedagogies Apart: From Theory to Practice. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 6(2), 144-152. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.7.237>
- Causil Vargas, L., y Rodríguez De la Barrera, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27, 105-128. doi:10.30554/pe.1.4204.2021
- Defago, A., y Ithuralde, R. (2018). El Diseño Curricular de Química del Ciclo Superior de la Educación Secundaria en la provincia de Buenos Aires, Argentina: una posible lectura para las aulas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.*, 120301-120316. doi: <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.25267/>
- Fonseca Montoya, S., Requeiro Almeida, R., y Valdés Fonseca, A. (2020). La inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales vista desde el desempeño de los docentes de la Educación Básica Ecuatoriana. *Universidad y Sociedad*, 438-444.
- Gollerizo-Fernández, A., y Clemente-Gallardo, M. (2019). Aprender a comunicar ciencia aumenta la motivación del alumnado: La jornada científica como una propuesta didáctica en educación secundaria. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 105-127.

- Gómez Goitia, J. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. *Revista Andina de Educación*, 64-66.
- Guerra Santana, M., Rodríguez Pulido, J., & Artiles Rodríguez, J. (2019). Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario, 269-281. doi: <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191836guerra5>
- Gutierrez Mosquera, A., y Barajas Perea, D. (2019). Incidencia de los recursos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica I. *Educación química*, 57-70.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Huilcape, M., Castro, G. y Jácome, G. (2017). Motivación: las teorías y su relación en el ámbito empresarial. *Ciencias Administrativas*, 3(2), 311-333. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5889721>
- Jaramillo Naranjo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia: Colección de la Educación*, 199-221. doi: <http://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Jato-Canales, S., Fausto-Frías, S., y Domínguez-Liriano, J. (2021). Aula invertida como método de enseñanza en la unidad didáctica reacciones químicas de quinto grado del nivel secundario dominicano. *Recie. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 19-39. doi: <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp19-39>
- Johnstone, A. (2006). *Chemical Education Research in Glasgow in Perspective*. *Chemistry Education Research and Practice*, Cambridge, 49-63.
- Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 353-383.
- Maila-Álvarez, V., Figueroa-Cepeda, H., Pérez-Alarcón, E., y Cedeño-López, J. (2020). Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica. *Revista Cátedra*, 59-74. doi: <https://doi.org/10.29166/10.29166/catedra.v3i1.1966>
- Maldonado-Torres, S., Araujo, V., & Rondon, O. (2018). Enseñar como un “acto de amor” con métodos de enseñanza-aprendizaje no tradicionales en los entornos virtuales. *Revista Electrónica Educare*, 371-382. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.18>
- Manjarrez, N., Boza, J. y Mendoza, E. (2020). La motivación en el desempeño laboral de los empleados de los hoteles en el Cantón Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 359-365. <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
- Medina-Sánchez, Y., Ferrer Vicente, M., y Pérez Pelipiche, N. (2021). La gestión del aprendizaje como herramienta formativa en el sistema educacional cubano actual. *Maestro Y Sociedad*, 802-814.

- Mendoza, A. (2018). La identificación de habilidades y estrategias de escritura de estudiantes de posgrado no hispanohablantes a través de entrevistas semiestructuradas. *RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada*, 56(1), 85-113.
- MINEDUC. (2016). Currículo Ciencias Naturales. Quito. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf)
- Monroy Carreño, M., y Peón Escalante, I. (2019). Modelo pedagógico de integración sinérgica para la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. doi: <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.573>.
- Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., y Rodríguez, I. R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 15(29), 3-11.
- Muñoz-Roa, Mirna, Negroni-Rehel, Marcia, y Hechenleitner-Carvalho, Marcela. (2022). Percepción de los estudiantes de nutrición y dietética sobre la metodología de aprendizaje por proyecto entre pares a través de la enseñanza remota para el aprendizaje de las ciencias químicas. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 25(4), 169-175. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.254.1214>
- Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, A. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ordaz González, G., y Mostue, M. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Actualidades Investigativas en Educación*, 559-579. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v18i2.33164>
- Pacheco-Barbas, F., Guerra-García, J., Díaz-Bello, I., y Moreno-Mosquera, L. (2022). Gestión de aprendizaje en los procesos de enseñanza. *CIENCIAMATRIA*, 8(2), 564-577. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.726>
- Parga-Lozano, D., & Piñeros-Carranza, G. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación química*, 55-64. doi: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683>
- Parra, Keila. (2011). El Docente de Aula: perspectivas y demandas en tiempos de reformas educativas. *Revista de Investigación*, 52-64.
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y de Pro, A. (2012). 11 ideas clave: El desarrollo de la competencia científica. Grao.
- Pinto, J. E. M. (2018). Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Ediciones de la U.
- Ramos Mejía, A. (2020). Enseñar Química en un mundo complejo. *Educación Química*, 91-101. doi:10.22201/fq.18708404e.2020.2.70401

- Rico, M., y Ponce, A. (2022). El Docente Del Siglo XXI Perspectivas según el rol formativo y profesional. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 77-101. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v27n92/1405-6666-rmie-27-92-77.pdf>
- Risnita, R., y Bashori, B. (2020). The Effects of Essay Tests and Learning Methods on Students' Chemistry Learning Outcomes. *Journal of Turkish Science Education*, 332-341.
- Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EDUTECH. Revista electrónica de tecnología educativa*, (63), 29-41.
- Rosales, B., Flores, E. y Escudero, D. I. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos: Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas. *Zetetiké, Campinas*, 26(3), 506-525. <https://doi.org/10.20396/zet.v26i3.8650908>
- Sánchez Armas, M., y Delgado Bardales, J. M. (2020). Gestión Educativa en el desarrollo del aprendizaje en las Instituciones Educativas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1819-1838. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.196](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.196)
- Sandoval, M., Mandolesi, M., y Cura, R. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. *Educ.Educ*, 126-138.
- Santaella Rodríguez, E., y Martínez Heredia, N. (2017). La Pedagogía Freinet Como Alternativa Al Método Tradicional De La Enseñanza De Las Ciencias. *Revista de Currículum y formación del profesorado.*, 359-379. <http://hdl.handle.net/11162/152012>
- Sevilla Santo, D., Martín Pavón, M., y Jenaro Río, C. (2017). Percepciones sobre la educación inclusiva: la visión de quienes se forman para docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 84-113.
- Sibomana, A., Karegeya, C., & Sentongo, J. (2021). Effect of Cooperative Learning on Chemistry Students' Achievement in Rwandan Day-upper Secondary Schools. *European Journal of Educational Research*, 2079-2088. doi: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.2079>
- Silva Quiroz, Juan, y Maturana Castillo, Daniela. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(73), 117-131.
- Simões, R. C. M., Russo, A. L. R. G., de Oliveira Braga, E. D. S., y Rôças, G. (2020). Metodologías activas en la enseñanza de las ciencias: revisión y análisis de publicaciones en revistas del área enseñanza en la década de 2008 a 2018. *ACTIO: Docência em Ciências*, 5(2), 1-24.
- Sosa, J. A., Rodríguez, A. A., Álvarez, W. O., y Forero, A. (2020). Mobile Learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la química inorgánica. *Espacios*, 41, 44.
- Soubal S. (2008). La gestión del aprendizaje. Algunas preguntas y respuestas sobre en relación con el desarrollo del pensamiento en los estudiantes. <https://journals.openedition.org/polis/2955>.

- Sugiharti, G., Hamid K, A., y Mukhtar, M. (2019). Application of PBL Using Laboratory and Mathematical Thinking Ability to Learning Outcomes of General Chemistry Course. *International Education Studies*, 33-38.
- Syahrial, Asrial, Kurniawan, D., Perdana, R., y Pratama, R. (2021). Implementing Inquiry Based Ethno-Constructivism learning module to Improve Students' Critical Thinking Skills and Attitudes Towards Cultural Values. *Eurasian Journal of Educational Research*. doi:10.14689/ejer.2021.95.7
- Torres Quezada, C. (2018). Relaciones de la química con matemática y lenguaje: propuesta de aprendizaje en un entorno virtual. *Educación química*, 51-61.
- Ugalde Naranjo, J., Vasconcelos-Vásquez, K., & Montero Ulate, B. (2021). la gamificación favorece la competencia laboral. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 1(1), 21-33. <https://cutt.ly/IBuvoLY>
- Vahos, L. E. G., Muñoz, L. E. M., y Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.
- Varela de Moya, H., y García-González, M. (2022). Experiencia pedagógica en la asignatura Análisis Químico Alimento I desde una aproximación a la Neurodidáctica. *EduSol*, 69-83.
- Vargas, K., y Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 555-575. doi: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.04.004>
- Vargas-Murillo, G. (2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 62(1), 80-87.
- Zanga, A. M., Aubin, V. I., Dejean, G., Blautzik, L. J., Nisi, Z. J., Sálica, M. E., & Pafundi, F. R. (2019). Mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación utilizando metodologías propias de la industria del software como caso particular de las metodologías activas.

## 6. ANEXOS

### Anexo 1. Diseño de entrevista semiestructurada a estudiantes

1. ¿Qué actividades previas realiza su docente durante las clases de química?
2. ¿Qué tipos de actividades utiliza su docente durante las clases de química?
3. ¿Cómo observa la motivación del o la docente hacia usted en la enseñanza de la química?
4. ¿Qué nivel de interés tiene usted para el aprendizaje de la materia de química?
5. ¿Qué tipo de recursos didácticos emplea su docente en las clases? (fichas, papelotes, uso de aplicaciones, presentaciones animadas, experimentos etc.,)
6. Según su criterio ¿Cómo el docente mejoraría el desarrollo de las clases de química?
7. Durante las clases, ¿se han realizado actividades didácticas lúdicas como juegos, canciones, o dramatizaciones.? indique cuales.
8. Considera necesario implementar actividades didácticas durante las clases de química.
9. Qué tipo de metodologías activas conoce usted y cual considera que aplica su docente al momento de impartir su clase. (Aprendizaje basado en problemas y proyectos, aula invertida, aprendizaje colaborativo, gamificación, etc.)

## **Anexo 2. Diseño de entrevista semiestructurada a docentes**

### **Datos generales**

**Unidad educativa:**

**Años de experiencia docente en la asignatura de química:**

**Edad:**

**Sexo:**

1. ¿Considera la motivación un aspecto importante en la educación, argumente su respuesta?
2. ¿Qué considera necesario para que un estudiante alcance un aprendizaje significativo?
3. ¿Qué entiende usted por metodologías activas?
4. ¿Considera usted que el uso de las metodologías activas son estrategias que permiten al docente cambiar o mejorar la dinámica tradicional de una clase? Argumente su respuesta
5. ¿Describa qué metodologías activas ha aplicado usted con más frecuencia en sus clases?
6. ¿De la o las metodologías activas que con más frecuencia utiliza en sus clases, indique que beneficios brindan en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes y si estas generan un aprendizaje significativo?



### **Anexo 3. Diseño de entrevista semiestructurada de evaluación del ABP aplicado**

#### **Docente**

1. Usted como docente considera que el ABP, aplicado tiene relevancia en la consecución adecuada de indicadores de evaluación.

#### **Estudiante**

1. Como describe su experiencia en el desarrollo del ABP
2. Como califica su participación en el desarrollo del proyecto con ABP
3. Comparando el ABP con la metodología tradicional indique cuál es su criterio respecto a su aplicación.

## Anexo 4. Consentimiento informado padres de familia.



Proyecto de Investigación  
" **LA GESTION DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN EL BACHILLERATO DEL COLEGIO "CIUDAD DE CUENCA"** "

Estimado/a representante de familia:

Su representado/a ha sido invitado/a a participar en una investigación que tiene como objetivo conocer como se ha realizado **LA GESTION DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN EL BACHILLERATO DEL COLEGIO "CIUDAD DE CUENCA"**

Solicitamos su apoyo a través de una entrevista, la misma que es voluntaria y anónima. La persona responsable de este proyecto es Carmen Mancheno Padilla, estudiante de la Maestría en Educación, mención Gestión y Liderazgo de la Universidad del Azuay (número de celular 0986884425, dirección de correo electrónico carmen0409cat@gmail.com).

Para los participantes, este estudio no presenta ningún riesgo en términos de su integridad, ni tampoco implica beneficios inmediatos; los resultados pretenden contribuir a la transformación de la educación a nivel local y nacional.

La entrevista será audio-grabada, previa autorización del representante del/la entrevistado/a, y transcrita posteriormente. Se preservará la confidencialidad de su identidad y se usará la información con propósitos académicos, codificándola y manteniéndola en archivos seguros, a la cuál tendrán acceso solo los investigadores. La entrevista demorará entre 7-10 minutos.

Los resultados del estudio serán usados para generar nuevo conocimiento en el campo de la educación y serán empleados en un trabajo de titulación de la Maestría antes señalada; se velará por mantener la estricta confidencialidad y privacidad de los participantes.

Su firma significa que está de acuerdo en participar en esta investigación y que la entrevista sea grabada.

### Consentimiento Informado

Yo, \_\_\_\_\_ representante de (nombres y apellidos), estoy de acuerdo en dejar que mi representado/a participe en el Proyecto de Investigación **LA GESTION DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN EL BACHILLERATO DEL COLEGIO "CIUDAD DE CUENCA"**. El propósito y naturaleza del estudio han sido descritos previamente. Comprendo lo que se me solicita y también sé que puedo hacer las consultas que estime pertinentes.

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/diciembre de 2022

## Anexo 5. Consentimiento informado Docentes.



Proyecto de Investigación  
**" LA GESTION DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN  
EL BACHILLERATO DEL COLEGIO "CIUDAD DE CUENCA"**

Estimado/a docente:

Usted ha sido invitado/a a participar en una investigación que tiene como objetivo conocer como es la gestión de la asignatura de Química en los

Solicitamos su apoyo a través de una entrevista, la misma que es voluntaria y anónima. La persona responsable de este proyecto es Carmen Mancheno Padilla, estudiante de la Maestría en Educación, mención Gestión y Liderazgo de la Universidad del Azuay (número de celular 0986884425, dirección de correo electrónico carmen0409cat@gmail.com).

Para los participantes, este estudio no presenta ningún riesgo en términos de su integridad, ni tampoco implica beneficios inmediatos; los resultados pretenden contribuir a la transformación de la educación a nivel local y nacional.

La entrevista será audio-grabada previa autorización del entrevistado y transcrita posteriormente. Se preservará la confidencialidad de su identidad y se usará la información con propósitos académicos, codificándola y manteniéndola en archivos seguros, a la cuál tendrán acceso solo los investigadores. La entrevista demorará entre 5-7 minutos.

Los resultados del estudio serán usados para generar nuevo conocimiento en el campo de la educación y serán empleados en un trabajo de titulación de la Maestría antes señalada; se velará por mantener la estricta confidencialidad y privacidad de los participantes.

Su firma significa que está de acuerdo en participar en esta investigación y que la entrevista sea grabada.

### Consentimiento Informado

Yo, \_\_\_\_\_ (nombres y apellidos), estoy de acuerdo en participar en el Proyecto de Investigación **LA GESTION DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN EL BACHILLERATO DEL COLEGIO "CIUDAD DE CUENCA"**. El propósito y naturaleza del estudio han sido descritos previamente. Comprendo lo que se me solicita y también sé que puedo hacer las consultas que estime pertinentes.

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/diciembre de 2022

