

UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**  
**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA EN ENTORNO DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA**

**B-LEARNING COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN SEGUNDO AÑO DE  
BACHILLERATO**

**Autores:**

**Orlando Jesús Valle Vargas**  
**Jaime Edison Flores Méndez**

**Tutor/a:**

**Dr. C. Jorge Mesa Vazquez**

**ECUADOR**

**2023**

## DEDICATORIA

Han sido meses de dedicación y entrega, y con gran emoción dedicamos este trabajo a quienes han sido nuestra fuente de inspiración y apoyo inquebrantable. Como autor de tesis a mi esposa Lorent Torres y a mi preciosa hija Jeamileth Valle, cuyo amor y comprensión han sido mi fortaleza e inspiración en este trayecto académico; como autor de tesis a mi esposa Susana Proaño y a mis hijas Jessica y Andrea Flores, mis verdaderas heroínas, cuya confianza y sacrificio han sido mi motor para alcanzar esta meta. Este logro es tanto de ustedes como el nuestro, y cada paso en este camino lo celebramos juntos, convirtiéndose en los pilares fundamentales que nos han sostenido. A todos nuestros familiares que han compartido este sueño educativo con nosotros, su presencia ha sido nuestra fuerza y motivación. Gracias por ser parte fundamental de este logro.

Queremos expresar nuestra profunda gratitud a todos aquellos que han desempeñado roles fundamentales en el camino hacia la culminación de este proyecto, dejando una huella imborrable en cada etapa de este trabajo exitoso. Cada uno de ustedes ha sido el impulso que nos ha llevado a concluir esta tesis, convirtiéndose en nuestro motor diario para perseguir y alcanzar nuestros sueños sin desfallecer. Agradecemos sinceramente por ser parte de este aprendizaje constante, lleno de experiencias inexplicables que nos han demostrado que las metas se pueden lograr con esfuerzo, dedicación y apoyo constante. Este logro no solo es nuestro, sino también de aquellos que han compartido su sabiduría, aliento y paciencia a lo largo de este hermoso viaje.

Valle Vargas Orlando Jesús  
Flores Méndez Jaime Edison

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Dios por ser la guía que ha iluminado cada uno de nuestros pasos, además de haber enriquecido nuestro conocimiento a lo largo de este crucial camino. Su divina orientación ha sido la brújula que nos ha permitido sortear obstáculos y alcanzar este importante logro.

Extendemos nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Bolivariana Del Ecuador, por abrirnos las puertas de su seno científico y permitirnos formar parte de esta comunidad académica. La aceptación en esta institución no solo representa un privilegio, sino también una oportunidad invaluable para crecer profesionalmente. Agradecemos también a los distintos docentes que, con su compromiso y sabiduría, han contribuido significativamente a nuestro crecimiento académico, su conocimiento compartido y apoyo constante nos han guiado día a día, convirtiéndose en pilares fundamentales en nuestra formación.

Agradecemos de manera especial a nuestro tutor, el Doctor Jorge Meza Vázquez, cuyo apoyo incondicional ha sido una guía constante a lo largo del desarrollo de nuestra tesis. Su paciencia infinita y sus sabios conocimientos científicos han sido una fuente invaluable de orientación, ayudándonos a crecer no solo académicamente, sino también profesionalmente.

Valle Vargas Orlando Jesús  
Flores Méndez Jaime Edison

## RESUMEN

La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales representa una dificultad para los estudiantes, sobre todo en la asignatura de Química que es una de las más complicadas para los alumnos por la cantidad de información que deben aprenderse. Los temas de la materia poseen cada uno su nivel de complejidad que al combinarse con las matemáticas de una manera tangible resulta difícil para cada educando realizar procesos químicos de forma adecuada. Por lo cual, el propósito principal de la investigación fue proponer el modelo B-Learning, como herramienta tecnológica didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, para mejorar la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes en segundo año de bachillerato, de la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio, en el año lectivo 2023-2024. Para lo cual se empleó una metodología cuantitativa, con alcance descriptivo empleando una encuesta semiestructurada aplicada a 20 docentes de Química del Bachillerato en la Institución. Donde los principales hallazgos demostraron que los docentes no emplean estos medios tecnológicos por la falta de apoyo y recursos, aun cuando consideran estas herramientas tecnológicas como una fuente de ayuda directa. En vista de esto, la propuesta presentada se basa en un curso virtual de aprendizaje desarrollado en la plataforma MOODLE, que se divide en 4 módulos para la enseñanza-aprendizaje de la Reacción Química empleando recursos didácticos virtuales, recursos audiovisuales y demás para el entendimiento de los estudiantes. En conclusión, se evidencia que dentro de la Institución Educativa Fiscal seleccionada es necesario el uso de la tecnología, y el modelo B-Learning es una forma de combinar el ambiente virtual y presencial para mejorar el desarrollo de habilidades de cada estudiante en cuestión.

**Palabras Clave:** B-Learning, Moodle, Reacción Química, Recursos, Química.

## ABSTRACT

The teaching and learning of Natural Sciences represent a difficulty for students, especially in the subject of Chemistry, which is one of the most complicated for students due to the amount of information that must be learned. The topics of chemistry each have their own level of complexity that when combined with mathematics in a tangible way it is difficult for each student to perform chemical processes properly. Therefore, the main purpose of the research was to propose the B-Learning model, as a didactic technological tool in the teaching-learning process of chemistry, to improve the quality of education and learning of students in the second year of high school, at the High School "Cinco de Junio", in the school year 2023-2024. For which a quantitative methodology was used, with descriptive scope using a semi-structured survey applied to 6 chemistry teachers at the high school at the institution. The main findings showed that teachers do not use these technological resources due to the lack of support and resources, even when they consider these technological tools as a source of direct help. In view of this, the proposal presented is based on a virtual learning course developed on the MOODLE platform, which is divided into 4 modules for the teaching-learning of Chemical Reaction using virtual didactic resources, audiovisual resources, and others for the understanding of students. In conclusion, it is evident that within the selected Fiscal Educational Institution the use of technology is necessary, and the B-Learning model is a way to combine the virtual and face-to-face environment to improve the development of skills of each student in question.

**Keywords:** B-Learning, Moodle, Chemical Reaction, Resources, Chemistry.

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Formulación del Problema .....	3
Precisión del tema .....	3
Objeto de la investigación.....	3
Objetivo general .....	3
Preguntas científicas .....	3
Preguntas científicas .....	4
Objetivos específicos de la investigación.....	4
Métodos científicos de la investigación .....	5
Métodos Empíricos.....	5
Métodos Teóricos.....	6
Matemáticos Estadísticos .....	7
Población.....	7
Muestra .....	7
Declaración del tipo de investigación .....	8
Declaración de las categorías de investigación .....	8
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica .....	8
Descripción breve del contenido .....	9
<b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA</b> .....	<b>10</b>
Introducción .....	10
1.Fundamentos teóricos que sustentan el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química. ....	10
1.1. Desarrollo de habilidades científicas.....	10
1.1.1. Categorías Científicas e la Investigación .....	11
1.2. Entorno virtual de enseñanza – aprendizaje .....	12

1.2.1.	Beneficios de utilizar un entorno de aprendizaje .....	12
1.2.2.	Tipos de entorno de aprendizaje.....	13
1.3.	Modelo B-Learning.....	13
1.3.1.	Antecedentes .....	13
1.3.2.	Concepto del B-Learning .....	16
1.3.3.	Modalidades del B-Learning .....	16
1.4.	Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química .....	18
1.4.1.	Concepto proceso de enseñanza-aprendizaje.....	18
1.4.2.	Características del proceso de enseñanza-aprendizaje.....	18
1.4.3.	Fases del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje .....	19
1.4.4.	Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje .....	20
2.	Antecedentes históricos sobre el B-Learning y el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química. ....	<b>21</b>
3.	Criterios de posición del investigador .....	<b>26</b>
4.	Conclusiones del capítulo .....	31
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>32</b>
	Introducción.....	32
2.1.	Operacionalización Categorías de la Investigación.....	32
2.1.1.	Conceptualización de las Categorías y Subcategorías de Estudio .....	33
2.2.	Enfoque de la Investigación .....	35
2.3.	Alcance de la Investigación.....	36
2.4.	Declaración y justificación del tipo de investigación .....	36
2.5.	Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	37
2.6.	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada .....	39
2.7.	Delimitación de la Población y la Muestra .....	39

2.8. Estadígrafos o Técnicas Estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los Datos Empíricos y para su Interpretación.....	40
2.9. Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico General seguido en el Proceso de Investigación.....	41
2.9.1. Etapas de diagnóstico inicial .....	41
2.9.1.1. Análisis de los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes.....	41
2.9.1.2. Análisis de los resultados de la encuesta realizada a los docentes.....	52
2.9.2. Modelación de la propuesta.....	62
2.9.3. Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica).....	62
2.10. Conclusiones del capítulo .....	62
<b>CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE B-LEARNING PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA.....</b>	<b>63</b>
Introducción.....	63
3.1. Caracterización de la asignatura Química en el Bachillerato.....	63
3.2. Propuesta .....	64
3.2.1. Presentación .....	64
3.2.2. Objetivos .....	65
3.2.2.1. General.....	65
3.2.3. Estructura de la Propuesta .....	65
3.3. Descripción del producto de la propuesta en la plataforma .....	67
3.3.1. Beneficios.....	71
3.4. Validación de la propuesta .....	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>.....</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje.....	19
<b>Tabla 2.</b> Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.....	20
<b>Tabla 3.</b> Cuadro de operacionalización de variables .....	32
<b>Tabla 4.</b> Resumen de validación de expertos de la propuesta .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Modelos de trabajo del B-Learning.....	17
<b>Figura 2.</b> Pantalla de BIENVENIDA del curso .....	67
<b>Figura 3.</b> Panel de navegación del curso virtual .....	68
<b>Figura 4.</b> Recursos generales del curso .....	68
<b>Figura 5.</b> Referencia de los módulos del curso virtual .....	69
<b>Figura 6.</b> Actividades modulo 1 .....	69
<b>Figura 7.</b> Actividades modulo 2 .....	70
<b>Figura 8.</b> Actividades modulo 3 .....	70
<b>Figura 9.</b> Actividades modulo 4 .....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Percepción de la habilidad científica, pensamiento crítico. ....	42
<b>Gráfico 2.</b> Percepción de la habilidad científica, resolución de problemas. ....	43
<b>Gráfico 3.</b> Percepción de la habilidad científica, observación y recolección de datos. .....	45
<b>Gráfico 4.</b> Percepción de la habilidad científica, análisis e interpretación de datos.	46
<b>Gráfico 5.</b> Percepción de la habilidad científica, experimentación. ....	47
<b>Gráfico 6.</b> Percepción de la habilidad científica, comunicación científica. ....	48
<b>Gráfico 7.</b> Percepción de la habilidad científica, trabajo en equipo.....	49
<b>Gráfico 8.</b> Percepción de la habilidad científica, alfabetización tecnológica. ....	50
<b>Gráfico 9.</b> Percepción de la habilidad científica, conciencia ética.....	51
<b>Gráfico 10.</b> Empleo del B-Learning como herramienta didáctica.....	52
<b>Gráfico 11.</b> Implementación del B-Learning en el desarrollo de habilidades .....	53
<b>Gráfico 12.</b> Empleo de herramientas tecnológicas .....	54
<b>Gráfico 13.</b> Percepción sobre el uso la tecnología en la enseñanza de la Química	55
<b>Gráfico 14.</b> Percepciones didácticas en torno a los nuevos modelos de aprendizaje .....	56
<b>Gráfico 15.</b> Percepciones sobre el uso de plataforma virtuales en la enseñanza de la Química .....	57
<b>Gráfico 16.</b> Percepciones respecto al proceso de enseñanza de la Química .....	58
<b>Gráfico 17.</b> Utilización de alternativas didáctico – tecnológicas como refuerzo académico .....	59
<b>Gráfico 18.</b> Percepción respecto a la capacitación de los docentes en cuanto a las competencias e innovación tecnológica .....	60
<b>Gráfico 19.</b> Importancia del B-Learning en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el bachillerato.....	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Carta de autorización a la autoridad de la Institución Educativa Fiscal “Cinco de Junio” .....	88
<b>Anexo 2.</b> Encuesta para Docentes .....	89
<b>Anexo 3.</b> Encuesta para Estudiantes .....	92
<b>Anexo 4.</b> Autorización para aplicar encuestas a estudiantes .....	95
<b>Anexo 5.</b> Instrumento de Validación de encuesta a Estudiantes .....	96
<b>Anexo 6.</b> Validación de la encuesta MSc. Alex Soto .....	100
<b>Anexo 7.</b> Validación de la encuesta MSc. Amparo Regalado .....	104
<b>Anexo 8.</b> Validación de la encuesta MSc. Angela Coello .....	107
<b>Anexo 9.</b> Validación de la encuesta MSc. Jefferson Flores .....	111
<b>Anexo 10.</b> Instrumento de validación de propuesta .....	115
<b>Anexo 11.</b> Validación de la propuesta MSc. Alex Soto .....	116
<b>Anexo 12.</b> Validación de la propuesta MSc. Ángela Coello .....	117
<b>Anexo 13.</b> Validación de la propuesta MSc. Amparito Regalado .....	118
<b>Anexo 14.</b> Validación de la propuesta MSc. Jackeline Verdezoto .....	119
<b>Anexo 15.</b> Planificación microcurricular del curso virtual de Química .....	120

## INTRODUCCIÓN

El B-Learning es considerado uno de los nuevos fenómenos de la tecnología educativa, ya que, el mismo se ha implantado en diversos países para mejorar el proceso de enseñanza. Las distintas asignaturas que han adoptado tal modelo educativo como apoyo para los docentes e indirectamente a los estudiantes no es de sorprenderse, ya que en distintos países la educación depende de la tecnología para avanzar a pasos agigantados. Castañeda, et al. (2014) mencionó que el uso del B-Learning ha apoyado al sistema educativo de México al disminuir la tasa de reprobación en un 20.3% siendo un beneficio para la educación. Es decir, el modelo B-Learning ha demostrado su uso y efectividad debido a las estadísticas que ha reflejado.

Tras el paso de las fronteras del B-Learning en el contexto mundial, países vecinos como Colombia, Uruguay, Panamá y Argentina han implementado dicho paradigma en la educación. El estudio de Wilches y Mondragón (2022) es el más representativo ya que, explican cómo han ejecutado el B-Learning en la Química aplicando una educación mixta para que el conocimiento sea no solo teórico, si no que combine los métodos online con los prácticos siendo un beneficio para los estudiantes por la recepción de la información de manera dinámica. De la misma forma en el Ecuador, se ha aplicado el B-Learning en pequeños pasos, siendo una forma de manejar la tecnología en la educación. López y Albornoz (2021) realizan un énfasis en la importancia del trabajo en conjunto, que permite fortalecer las competencias integrales de los estudiantes mediante la enseñanza dinámica.

Con lo mencionado anteriormente, la investigación se realiza con la intención de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de Química. Para lo cual se ha tomado en cuenta que una gran cantidad de docentes no hacen uso de nuevas estrategias didácticas, por la falta de capacitación requerida con respecto a la tecnología, siendo una necesidad importante en el desenvolvimiento académico del estudiante en la actualidad. Por tanto, se pretende profundizar en el uso de herramientas didácticas que favorezcan al docente. Esto con la intención de implementar clases dinámicas y que la participación de los estudiantes sea interactiva, logrando que se desenvuelvan en un espacio educativo virtual para buscar información, relacionarse con otras personas, intervenir en foros, utilizar diferentes plataformas, etc.

Con el mismo objetivo de difundir herramientas didácticas según el B-Learning de la química de segundo año y el proceso de enseñanza, se debe capacitar a los docentes para este fin. Se logrará mejorar la preparación de los estudiantes mediante la introducción de herramientas y tecnologías innovadoras, la promoción de la inclusión, la equidad y el desarrollo de habilidades tecnológicas y digitales para pulir la educación de esta disciplina.

Hoy en día, la educación está experimentando grandes cambios debido al uso de las tecnologías de la información y comunicación, y capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas como las plataformas virtuales y el B-Learning es un elemento crucial en la enseñanza y el aprendizaje de la química (Ruiz, 2020). El aprendizaje significativo es esencial para que los estudiantes aprovechen sus experiencias y conocimientos previos. Es una herramienta muy útil para acelerar el estudio ya que permite acceder a una amplia gama de información e interactuar con otros compañeros. Obtener comentarios de una manera más personalizada.

La capacitación de los docentes en este tipo de instrucción como instrumento didáctico puede contribuir a mejorar la calidad educativa en la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio, al contar con docentes más preparados y capacitados en el uso de herramientas tecnológicas, se podrán lograr mejores resultados en la formación de los estudiantes y en efecto, una mayor calidad en la educación.

Las ciencias naturales, especialmente la química, han introducido recursos en el proceso, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como parte importante del entorno de investigación moderno. Esto a su vez, ha influido en el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza para preparar a los estudiantes con capacidades de influencia en el desarrollo nacional que está sucediendo, y participe activamente en la creación de conocimiento durante una época de cambios rápidos con un impacto significativo (Tirado, et al., 2020).

La comprensión de la química representa una dificultad para todos los estudiantes, sobre todo al no tener una base teórica adecuada, siendo así que Cedeño y Pita (2021) explican que los principales problemas en el aprendizaje de la química son: (1) Los estudiantes no se concentran en clase; (2) el interés por aprender no es alto; (3) los fundamentos anteriores no contribuyen a la construcción de la disciplina de la química y, (4) el uso inadecuado de la pedagogía.

Dentro de la Institución Educativa existen diferentes insuficiencias que se pueden observar en la práctica cotidiana del uso de B-Learning como herramienta didáctica en el proceso de la química, tales como:

- Falta de acceso a recursos tecnológico ya que, esta metodología requiere de dispositivos electrónicos y conexión a internet.
- Limitaciones en la interacción y retroalimentación, dado que esta metodología carece de interacción directa y el contacto cara a cara entre profesores y estudiantes.
- Falta de estructura y organización en el establecimiento educativo lo que, impide el desarrollo autónomo del estudiante por las dificultades que presentan en el estudio de las efectivas rutinas de aprendizaje y seguir el ritmo del curso, llevando a una experiencia de aprendizaje desorganizada y poco productiva.

### **Formulación del Problema**

¿Cómo mejorar la implementación del B-Learning como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo año de bachillerato para fomentar el desarrollo de habilidades científicas y críticas en los estudiantes?

### **Precisión del tema**

B-Learning como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo año de Bachillerato.

### **Objeto de la investigación**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo año de bachillerato.

### **Objetivo general**

Diseñar un modelo B-Learning, como herramienta didáctica tecnológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, para mejorar la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes en segundo año de bachillerato, de la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio, en el año lectivo 2023-2024.

### **Preguntas científicas**

La incorporación de métodos B-Learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje de química para estudiantes de segundo año de secundaria en la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio mejorará los resultados de aprendizaje de

los estudiantes a través de la capacitación docente y los ayudará a adaptarse a las realidades en línea. Necesidades educativas en el contexto actual, teniendo en cuenta el desarrollo histórico de la tecnología educativa y su impacto en la educación.

### **Preguntas científicas**

#### **a) De diagnóstico**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos del B-Learning como método de enseñanza didáctica?
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de la enseñanza de la Química en el Bachillerato General Unificado?
3. ¿Cuáles son los antecedentes de aprendizaje de la Química mediante el modelo B-Learning?

#### **b) De ejecución**

4. ¿De qué forma se puede implementar el modelo B-Learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?
5. ¿Cuáles son las estrategias que deben realizar los docentes para la implementación del modelo B-Learning para la enseñanza de la Química a estudiantes de Segundo de Bachillerato?
6. ¿Cuál es la valoración de expertos en referencia a la adquisición de conocimientos por parte del estudiante respecto al uso del modelo B-Learning la enseñanza de la Química a estudiantes de Segundo de Bachillerato?

### **Objetivos específicos de la investigación**

1. Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.
2. Determinar las tendencias y o regularidades, presentadas a lo largo del tiempo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, para docentes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Cinco de Junio.
3. Caracterizar la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo de Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Cinco de Junio en el año lectivo 2023-2024.
4. Implementar la herramienta B-Learning para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en los docentes de segundo año de Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio en el año lectivo 2023-2024.

5. Diseñar una guía metodológica del B-Learning para los docentes de Química y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Institución Educativa Fiscal Cinco de Junio.
6. Valorar a través del criterio de expertos acerca del B-Learning para la enseñanza de la Química en estudiantes de Segundo de Bachillerato.

## **Métodos científicos de investigación**

### **Métodos Empíricos**

Los métodos empíricos se utilizan para recopilar datos empíricos a través de la observación y la experimentación. En este caso, se pueden utilizar encuestas, cuestionarios y entrevistas para recopilar datos sobre la experiencia de los estudiantes con el B-Learning en la enseñanza de la Química. Además, se pueden utilizar evaluaciones de aprendizaje para medir el progreso y el rendimiento académico de los estudiantes, ejemplos:

- **Observación directa.** Este método ha sido seleccionado debido a que los investigadores como tal observarán dentro de los cursos que conforman la población de estudio como reciben los estudiantes el aprendizaje, lo que a su vez permitirá reconocer las falencias que se deben subsanar mediante la aplicación del modelo B-Learning en la educación como tal.
- **Observación práctica.** Mediante la observación práctica se notará como los estudiantes resuelven un caso de química, teniendo en cuenta que existe un proceso determinado para dar la respuesta correcta al caso presentado.
- **Encuesta a docentes.** Se desarrollarán diferentes entrevistas a los docentes, esto para conocer su experiencia en el uso de la metodología del B-Learning dentro de la institución educativa, así también permitirá implementar el modelo en el caso de que los docentes no tengan la experiencia suficiente para poder solventar dichas necesidades.
- **Encuesta a estudiantes.** Mediante el desarrollo de estas encuestas se prevé conocer la percepción de los estudiantes con el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, además de conocer las necesidades que ellos evidencian por parte de los docentes.
- **Criterio de expertos.** Se trata de un proceso en el cual expertos en una rama específica, mediante su percepción y el conocimiento que poseen,

además de investigaciones que han realizado y la experiencia analizarán las posibilidades de la propuesta final que se plantea en el tema de investigación.

### **Métodos Teóricos**

Estos métodos se utilizan para desarrollar un marco conceptual y teórico para la investigación, sobre el aprendizaje en línea y la enseñanza de la Química y se pueden desarrollar hipótesis y objetivos de investigación a partir de estos, ejemplos:

- **Análisis y Síntesis.** Se ha seleccionado este método para la recolección de la información argumentando, en base a la experiencia y a lo consultado como interactúan cada una de las variables de investigación, siendo importante que el desarrollo del análisis investigativo proponga un estudio acertado de cómo debe actuar el investigador.
- **Análisis bibliográfico.** Esta técnica de investigación permitirá recolectar toda la información previa existente sobre las variables de estudio seleccionadas, donde se ha tenido en cuenta que la información no sea de más de 5 años de antigüedad para que todo lo que se redacte provenga de fuentes considerablemente actuales.
- **Deductivo-Inductivo.** Esta técnica se basa en el desarrollo que realiza el investigador al desglosar la información de un término general a un particular, mediante la relación entre ideas y conceptos que permiten la formación de conceptos mediante el empirismo.
- **Histórico- Lógico.** Esta técnica trabaja en el punto de análisis evolutivo de las variables, como en el caso de la Química y el Modelo B-Learning que ha tenido una evolución de acuerdo con el paso del tiempo.
- **Abstracto-concreto.** Esta técnica se define por el paso de la reproducción de conceptos abstractos a un punto concreto de la investigación, que en la investigación se asemejan al desarrollo del método científico para la recolección de datos y la correlación entre los puntos que se deben trabajar en cada caso.
- **Análisis conceptual.** Esta técnica mantiene sus bases en el análisis crítico, ya que, refleja la capacidad del investigador en realizar conceptualizaciones basadas en otro autor, sin embargo, se creen propias por el desarrollo que existe en cada caso.

## Matemáticos Estadísticos

Estos métodos se utilizan para analizar y presentar los datos recopilados de manera cuantitativa. En este caso, se pueden utilizar pruebas estadísticas, para determinar si hay diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes que participan en la enseñanza basada en B-Learning en comparación con aquellos que no lo hacen, ejemplos:

- **Observación Estadística.** Esta observación se realizará dentro de la plataforma Google Forms, la cual será empleada para mayor facilidad en cuanto a la recolección de datos estadísticos sobre la encuesta que se realizará a los docentes de química seleccionados.
- **Resumen estadístico y agrupamiento.** Este punto se refiere a la agrupación de los datos estadísticos recolectados en tablas y gráficos, lo que permitirá tener la información ordenada de mejor forma donde se evidencie la factibilidad sobre la aplicación del B-Learning, así como las falencias que existen por parte del personal docente.
- **Análisis de material estadístico.** Finalmente, en este punto se realizará un análisis estadístico para reconocer la variación entre las respuestas ya que, al ser una encuesta de base estructurada las respuestas estadísticas permitirán conocer a profundidad la incidencia del conocimiento del uso del B-Learning por parte de los docentes.

## Población

La población que se empleará para la investigación corresponde a todos los docentes en la Institución Educativa Fiscal “Cinco de Junio” quienes serán seleccionados para recopilar datos y obtener la información, constituyéndose una población y actores del proceso, siendo importante mencionar que la institución posee la jornada matutina y vespertina, donde en la jornada vespertina se dictan clases para los 8vos, 9nos, y 10mos años de educación general básica superior, mientras que en la jornada matutina se dictan clases a 1er, 2do y 3ero de bachillerato donde se divide en Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico.

## Muestra

La muestra que se ha tomado para el desarrollo de la investigación es no probabilístico por conveniencia, se divide en dos grupos, el primero de ellos corresponde a 97 estudiantes de Bachillerato y el segundo corresponde a los

docentes de química que laboran en la Institución, principalmente aquellos que están en el Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico; siendo así una muestra de 20 docentes con los cuales se trabajará debido a que son los que se centran más en la enseñanza de dicha asignatura.

### **Declaración del tipo de investigación**

Se trata de una investigación aplicada de tipo cuasiexperimental que Fernández, et al., (2014) explican que es necesario plantear la hipótesis de la causa que manipuló (al menos) una variable independiente, en la que la logística o la causa de las unidades éticas de las pruebas aleatorias. El tema en el entorno educativo se controla mediante dichas virtudes intentarán comparar los resultados de la enseñanza del B-Learning con lo tradicional para determinar su efectividad en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Se utilizan técnicas de medición y análisis de datos para evaluar la eficacia de la educación del B-Learning para mejorar los resultados y aumentar la motivación de los estudiantes de segundo año respecto a la Química.

### **Declaración de las categorías de investigación**

1. Desarrollo de habilidades científicas
  - 1.1. Categorías de las habilidades científicas
2. Entorno virtual de enseñanza – aprendizaje
  - 2.1. Beneficios de usar un entorno de aprendizaje
  - 2.2. Tipos de entorno de aprendizaje
3. Modelo B-Learning como herramienta didáctica
  - 3.1. Antecedentes
  - 3.2. Concepto de B-Learning
  - 3.3. Modalidades de B-Learning
4. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química
  - 4.1. Concepto del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - 4.2. Características del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - 4.3. Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - 4.4. Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje

### **Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica**

La importancia de enseñar a los docentes a usar B-Learning, hace que el proceso de aprendizaje de la química en segundo año de bachillerato sea funcional, porque puede adaptarse a las necesidades y ritmos de cada estudiante.

Y al mismo tiempo, contribuyendo al desarrollo de habilidades digitales y el uso de recursos multimedia, porque usar este método puede ayudar a mejorar la calidad de la capacitación y aumentar la dinámica y la atención de los alumnos. Cuando se trata de necesidades sociales, es importante aprender cómo proporcionar alta educación y adaptarse a las necesidades del siglo XXI.

Desde la perspectiva de las noticias científicas y la actualidad, el uso de la tecnología digital en la educación se ha convertido en un tema trascendental en el campo educativo, y muchos estudios han confirmado la eficacia del B-Learning, como campo en constante evolución, los métodos de enseñanza deben actualizarse para garantizar que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para afrontar los desafíos futuros.

### **Descripción breve del contenido**

El trabajo de investigación en curso está comprendido en 5 acápites, el primero es la introducción, la cual expresa datos informativos de la investigación, así como la justificación que ha surgido para el desarrollo de la investigación, seguido de los objetivos y preguntas científicas, identificando claramente la población, tipo de investigación y la relevancia que existe para el desarrollo. En el Capítulo I, Marco Teórico, se exponen los conceptos teóricos que fundamenta la investigación y se ha realizado la exposición de trabajos relacionados para el análisis pertinente.

En el Capítulo 2. Metodología se describe la forma en la cual se ha desarrollado la investigación, es decir los métodos de investigación empleados, así como las técnicas e instrumentos que han sido aplicados para la recolección de la información pertinente de mismo, de la misma forma se exponen de manera gráfica los resultados del instrumento aplicado, así como el pertinente análisis de cada una de las preguntas. El Capítulo 3. Validación y presentación de la Propuesta expone de manera detallada las acciones que se han tomado para solventar la problemática en la Institución, haciendo uso de la plataforma MOODLE como herramienta de aprendizaje. El último acápite corresponde a las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO 1.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

## **Introducción**

El marco teórico de una investigación es el cimiento sobre el cual se construye el conocimiento y la comprensión de un tema específico. En este sentido, se asemeja a los pilares de un edificio, ya que proporciona la estructura y la base necesaria para el desarrollo de cualquier estudio (Gallegos, 2018). Esta sección es crucial de la investigación, ya que define el contexto teórico en el que se enmarca el problema a investigar, identifica las teorías relevantes, las investigaciones previas y las corrientes de pensamiento que guiarán el enfoque del estudio.

Dentro de esta sección se abordarán cuatro categorías de importancia para el estudio, la primera es el desarrollo de habilidades científicas, seguido del entorno virtual de aprendizaje, en tercer punto se encuentra el Modelo B-Learning y finalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, donde se hablará de su definición, características principales y demás subcategorías que permitan a los investigadores contextualizar el trabajo en un campo específico y a responder preguntas clave.

### **1. Fundamentos teóricos que sustentan el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química.**

#### **1.1. Desarrollo de habilidades científicas**

Se ha anticipado que la educación científica tendrá un impacto positivo en la cultura y la vida humana desde finales del siglo XIX, cuando se le dio prioridad en el plan de estudios escolar. Esta expectativa se extendía no sólo al conocimiento aprendido, sino también al desarrollo de habilidades de pensamiento científico. George DeBoer (1991) explica en su libro *A History of Ideas in Science Education* que la decisión de incluir la ciencia en los planes de estudio escolares se tomó basándose en el potencial de la materia para estimular la inteligencia. El valor de la educación científica, según pensadores de la época como Thomas Huxley, radica en ayudar a los estudiantes a crear procesos de razonamiento sólidos que les permita a comprender su entorno.

Muchos expertos han enfatizado el valor de desarrollar habilidades científicas desde el inicio de la escolarización en esta dirección durante décadas. Estas habilidades se consideran formas cognitivas que son cruciales para el proceso de desarrollo del conocimiento en los campos de las ciencias naturales y cómo esos

campos se relacionan entre sí. Esta relación permite mejorar su capacidad para pensar de forma independiente y crítica (Di Mauro, et al., 2015). Por las razones mencionadas anteriormente, la capacidad científica es la capacidad humana para aplicar ciertos procesos cognitivos que están relacionados con cómo construir el conocimiento científico en las ciencias naturales.

Los planes de estudios de muchos países ahora enseñan una amplia gama de habilidades científicas, incluido el análisis de datos, el diseño, la interpretación y la modelización de investigaciones con preguntas y respuestas. Específicamente, se ha argumentado que las escuelas primarias desempeñan un papel importante al sentar las bases del pensamiento científico de los estudiantes, y que el rendimiento académico durante los primeros años de escuela determina en gran medida el éxito de los estudiantes y, por tanto, el éxito o el fracaso en el aprendizaje de las ciencias.

Se debe tener en cuenta que el desarrollo de las competencias científicas se basa en siete categorías para ser medido, donde cada una de estas categorías propicia un nuevo desarrollo para el estudiante haciendo mayor énfasis en las necesidades que adquieren con el paso del tiempo, siendo importante un nuevo desarrollo. Por ende, las categorías que se deben tener en cuenta en el desarrollo de las habilidades científicas son: 1) Competencias procedimentales, 2) Competencias epistemológicas, 3) Competencias tecnológicas digitales, 4) Competencias para las implicaciones asociadas a la Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), 5) Competencias para la promoción de la salud, 6) Competencias ciudadanas y 7) Competencias cognitivo-conceptuales.

### **1.1.1. Categorías Científicas de la Investigación**

Cada una de las categorías que definen las habilidades científicas, han sido determinadas por una persona en específico, las competencias procedimentales y epistemológicas fueron definidas por el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (con sus siglas en inglés PISA); las competencias cognitivo-conceptuales en cambio fueron determinadas por Sousa; las competencias ciudadanas en cambio han sido definidas por Menéndez (Vargas & Morales, 2022).

Las siguientes categorías no se identificaron previamente en la documentación de referencia, pero luego se identificaron en función de los datos recopilados, las habilidades en tecnología digital establecidas con aportaciones de la Comisión Europea, las implicaciones de CTSA relacionadas con las competencias se basan en los principios de Fernández. En cambio, las categorías de habilidades de promoción

de la salud basadas en Nutbean (Figuerola, et al., 2020). Los tres últimos son inductivos, ya que se identifican mediante iteraciones de datos y se apoyan en referencias.

## **1.2. Entorno virtual de enseñanza – aprendizaje**

Rodríguez (2020) nos menciona que un entorno de aprendizaje alojado en un sitio web es cuando nos referimos a un entorno virtual de aprendizaje - EVA. El mismo que se trata de una colección de ayudas al aprendizaje que crea un espacio de interacción remota entre estudiantes y profesores para que puedan realizar todas las tareas relacionadas con la enseñanza sin tener que estar físicamente presentes.

Es un conjunto de herramientas desarrolladas para satisfacer las necesidades de una organización de conocimiento, y su tarea es simular y mejorar la precisión de un entorno de aprendizaje, generalmente como un aula, sólo mediante su uso en un entorno real en base a la tecnología computacional (Rodríguez, 2020).

La función principal y más común de un entorno de aprendizaje virtual es actuar como un depósito de documentos, brindando a los estudiantes acceso a todo tipo de documentos, sitios web, blogs y otros sitios de contenido (Fuenmayor, 2016). Naturalmente, permite la comunicación entre estudiantes y profesores incluso cuando no se encuentran en el mismo lugar al mismo tiempo o en el mismo lugar físico. En realidad, se trata de superar esas limitaciones de tiempo y espacio.

### **1.2.1. Beneficios de utilizar un entorno de aprendizaje**

Con la creciente digitalización de la sociedad, el uso de la propia tecnología para ayudar a los estudiantes a acostumbrarse a este entorno puede considerarse la primera ventaja. De igual forma, el uso de las TIC influye en la forma en que se modifican y modernizan las estrategias de pensamiento (Rodríguez, 2020).

El estudiante también posee la libertad en el sentido de que se le da flexibilidad con respecto al tiempo y se le permite dirigir su propio aprendizaje (Rodríguez, 2020). Esto también cambia la relación entre profesores y estudiantes. El primero se convierte en alguien que transmite información, que guía a los estudiantes y sugiere recursos, y el segundo se convierte en un individuo responsable que da forma activamente a su propio aprendizaje y colaboración. Además, los estudiantes pueden completar la capacitación desde cualquier ubicación o dispositivo, lo que amplía enormemente la accesibilidad al contenido (Ludus, 2023).

A su vez tenemos como ventajas:

- Conecta pedagogía y tecnología.

- Facilita la instrucción, el aprendizaje y la evaluación.
- Fomenta las interacciones entre los alumnos.
- Fomenta la cooperación de los estudiantes en su trabajo.
- Se fomenta el acceso a una variedad de fuentes y recursos.

Cada vez más empresas e instituciones educativas utilizan un entorno de aprendizaje virtual. Son excelentes herramientas para transmitir conocimientos debido a sus cualidades (Ludus, 2023).

### **1.2.2. Tipos de entorno de aprendizaje**

En Internet, las plataformas de aprendizaje en línea, los blogs, los wikis y las redes sociales constituyen cuatro tipos principales de entornos virtuales desarrollados como mecanismos de aprendizaje (Meza, 2021).

Según las funcionalidades que brindan a los usuarios, los sitios web de aprendizaje electrónico sirven como modelo para el entorno de aprendizaje virtual ideal. Progresan a través de módulos que facilitan la comprensión de los contenidos (Meza, 2021). Cuando se trata de blogs educativos, se encargan de crear una variedad de temas que luego pueden ser discutidos abiertamente por la audiencia.

Utilizando los principios tanto de la enseñanza virtual como de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), esta modalidad facilita la construcción colaborativa del conocimiento (Meza, 2021). Los wikis son otro ejemplo más de las técnicas pedagógicas utilizadas en entornos de aprendizaje en línea. Estos sitios web presentan contenido que ha sido creado y editado conjuntamente para agregar valor.

Debido a su capacidad para conectar con una base de usuarios, las redes sociales sirven como entornos de aprendizaje. Compartir e intercambiar puntos de vista sobre libros para la educación fomenta la comunicación y mejora la comprensión.

## **1.3. Modelo B-Learning**

### **1.3.1. Antecedentes**

El modelo B-Learning es relativamente un concepto nuevo, por lo cual sus antecedentes son recientes según Kumar, et al (2018), el término “e-learning” se ha relativizado al menos desde los albores del siglo XXI y la crisis provocada por el crecimiento indiscriminado de las empresas, lo cual produjo una sobreoferta de posgrados a distancia en cursos y surgió el uso del Blended Learning, como una nueva idea. Esto ha permitido el surgimiento de un nuevo enfoque educativo llamado

aprendizaje combinado, su existencia ha evolucionado de forma natural hasta un punto basado en los continuos esfuerzos de la humanidad por perfeccionar todo lo que percibimos como perfectible tanto desde una perspectiva personal como colectiva (Carranza & Caldera, 2017).

En la misma línea de investigación Bartolomé (2004) mencionó que, para comprender el surgimiento del aprendizaje combinado, es importante discutir las fallas del aprendizaje en línea. Sin embargo, esta afirmación no está totalmente respaldada ya que existen otras explicaciones para el futuro de este método. Por ejemplo, el surgimiento del aprendizaje en línea y la existencia de instituciones educativas virtuales debido a la creciente introducción de la tecnología informática e Internet en el proceso de enseñanza y aprendizaje plantea serias dudas sobre su eficacia y sus consecuencias. A su vez, combina enfoques para lograr el pleno desarrollo de las competencias profesionales, propiciando la incorporación de elementos directos al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Turpo (2010) mencionó que la combinación de aprendizaje presencial y online ha permitido desarrollar un modelo adaptado a las necesidades individuales de cada proyecto educativo: el aprendizaje semipresencial. Otra forma de lograr este enfoque es combinando la educación presencial con el aprendizaje virtual o en línea, y no al revés. Es difícil definir el establecimiento de la modalidad que nos interesa, especialmente en el contexto de las experiencias iniciales. Es crucial recordar que el desarrollo del aprendizaje combinado estuvo influenciado tanto por la "cultura presencial" como por los intentos de modificar los programas de aprendizaje electrónico que no resultaron como se esperaba (Dangwal, 2017).

El Blended Learning data su inicio a principios del siglo XXI, su inicio y posterior expansión geográfica se produjo de forma paralela en varias latitudes, y a pesar de ser denominado con diversos nombres, mantiene un paradigma metodológico similar. Esta idea apareció casi simultáneamente en otros lugares como Norteamérica y Europa, pero Centroamérica es una de las regiones con mayor énfasis en teorías, tendencias y métodos educativos del mundo (Espino, 2021). Desde entonces, el surgimiento del aprendizaje combinado ha sido de hecho una respuesta a nuevas condiciones sociales que requieren nuevas instituciones educativas que combinen cambios tecnológicos y de procesos con innovaciones educativas.

Según esta perspectiva, este método integra la educación en línea o e-learning con la educación presencial y con las necesidades de la sociedad moderna,

asegurando flexibilidad en tiempo, espacio y contenidos así como la creación de conocimiento. a través de instrucción directa (Abubakar, et al., 2020). De hecho, el aprendizaje combinado integra actividades pedagógicamente estructuradas en línea y en persona en el diseño instruccional para promover el logro de las habilidades y objetivos deseados.

Dicho de otra manera, es la combinación de materiales y recursos de base tecnológica con instrucción presencial para producir un proceso educativo eficiente, otra opción es tomar en cuenta cualquier ocasión que se planee para que se combinen dos métodos para desarrollar una actividad en un curso, módulo o materia (Hrastinski, 2019). En el sentido más verdadero, se trata de asegurarse de que la generación actual se haya formado de la manera más adecuada. Por lo tanto, el aprendizaje combinado es una forma de lograr cambios importantes en la forma en que enseñamos y aprendemos.

La primera, segunda, tercera y cuarta generación de educación a distancia se caracterizan por la incorporación de elementos a distancia o virtuales apoyados en diferentes métodos de enseñanza. Este tipo de aprendizaje tiene como objetivo proporcionar una combinación o "mezcla" de recursos, tecnología y soporte tecnológico para el aprendizaje presencial y a distancia, en diversas proporciones y circunstancias (Islas, 2014).

Según Bartolomé (2004), para comprender el auge del aprendizaje combinado, es importante analizar los fracasos del aprendizaje en línea. Sin embargo, esta afirmación no está totalmente respaldada ya que existen otras explicaciones para el futuro de este método. Por ejemplo, la aparición del aprendizaje en línea y la existencia de instituciones educativas virtuales debido a la mayor integración de la tecnología informática e Internet en el proceso de enseñanza y aprendizaje plantea serias dudas sobre su eficacia, mientras que los propios proveedores parecen reconocer su importancia.

Gracias a la integración de la tecnología, el B-Learning se está convirtiendo en un nuevo estándar generalizado en la educación superior, abriendo nuevos espacios de aprendizaje, nuevas estrategias de enseñanza y evaluación del aprendizaje. Diferentes autores ofrecen definiciones, centrándose en la tecnología y su uso presencial y online, o en estrategias y procesos educativos, con lo cual Vaughan (2010, citado en Vallejo, 2020), constata que es "combinación o integración de la

modalidad de educación presencial y no presencial sustentada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)".

### **1.3.2. Concepto del B-Learning**

La abreviatura en inglés de aprendizaje electrónico es "e-learning". Este término indica que el proceso de aprendizaje se realiza exclusivamente en línea utilizando Internet y nuevas tecnologías multimedia. En la década de 1990, el concepto de e-learning comenzó a desarrollarse con las nuevas tecnologías e Internet como medio de comunicación y medio para transmitir y compartir información (Baelo Alvarez, 2009).

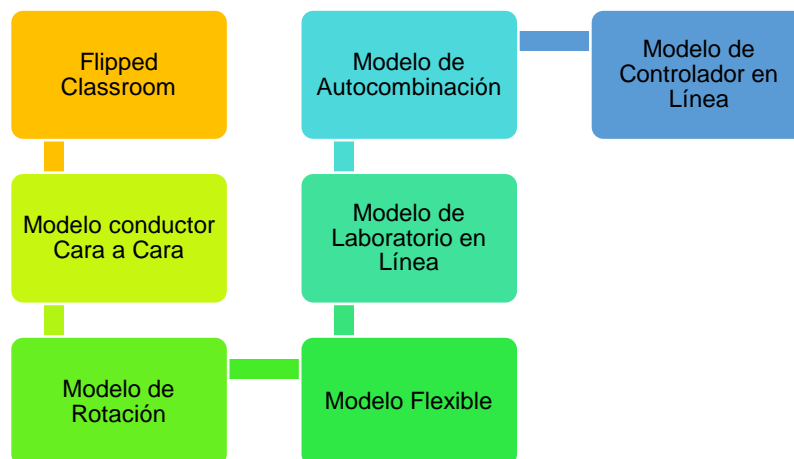
Rojas (2021) explica en cambio que el B-Learning también conocido como aprendizaje combinado en inglés, es una estrategia de enseñanza que combina la instrucción en el aula de un entrenador y ejercicios de aprendizaje en línea. El componente en línea de la capacitación no reemplaza por completo las clases presenciales con un maestro, a diferencia del aprendizaje completamente en línea. Para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y profundizar la comprensión de materias particulares, los maestros usan tecnología.

El B-Learning es un tipo de aprendizaje que puede ser muy beneficioso en todos los niveles educativos porque puede alterar la forma en que los profesores de primaria y secundaria ven su trabajo, básicamente, este tipo de aprendizaje combina los mejores aspectos de la instrucción tradicional en el aula y el aprendizaje en línea (Luca, 2021). De esta manera, este enfoque de aprendizaje combinado se diferencia de otros al permitir que los profesores y estudiantes mantengan conexiones sociales al mismo tiempo que permite el uso de las TIC.

### **1.3.3. Modalidades del B-Learning**

El B-Learning posee diferentes modalidades, y cada una de estas depende de cómo el docente decida implementar la tecnología en su ambiente educativo, las más comunes se presentan en la Figura 1.

**Figura 1. Modelos de trabajo del B-Learning**



*Nota:* Información adaptada de (ElurNet, 2021)

Cada uno de los modelos presentados en la figura anterior, posee una caracterización y formas en la cual trabaja en conjunto con el docente y los estudiantes, estos modelos son definidos por ElurNet (2021) que corresponden a los presentados en la figura de la siguiente forma:

- Flipped Classroom. - Consiste en que los estudiantes aprendan material teórico en salas separadas y utilicen salas colectivas para practicar y aplicar estos conceptos teóricos, aumentando así la retención del conocimiento aprendido y la eficiencia del aprendizaje.
- Modelo de conductor cara a cara. - Se trata de un enfoque de aprendizaje combinado "más suave" en el que las conferencias o cursos se imparten cara a cara y los instructores añaden contenido en línea para respaldar el curso.
- Modelo de rotación. – Es un horario fijo de instrucción en el aula y en línea, ya que alterna los estudios en el aula con actividades en línea.
- Modelo flexible. – Los estudiantes aprenden en línea y el aula es solo para soporte técnico.
- Modelo de laboratorio en línea. – Son cursos netamente en línea y el docente los supervisa en un aula física.
- Modelo de autocombinación. – Es la combinación entre las clases en línea con las clases presenciales, en la mayoría de estos casos los cursos son escogidos de mayor avance académico.
- Modelo controlador en línea. – Es el entendimiento de las clases plenamente virtuales con el control del docente en línea.

## **1.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química**

### **1.4.1. Concepto proceso de enseñanza-aprendizaje**

La filosofía de la enseñanza ha evolucionado con el tiempo desde pasiva y monótona, donde solo el maestro asume la responsabilidad total de la enseñanza, a proactiva, permitiendo a los estudiantes tomar la iniciativa, interactuando con los estudiantes y cambiando roles. Los métodos de enseñanza definen una serie de actividades que son diferentes de los métodos de enseñanza en los que los docentes proporcionan información y los estudiantes procesan y prueban conocimientos importantes.

El aprendizaje ocurre dentro y fuera del entorno educativo. En resumen, se trata de incorporar y utilizar nuevas ideas aprendidas internamente (Peiró, 2020). Las relaciones estudiante-profesor son cruciales para el aprendizaje en escuelas y otros entornos educativos. El aprendizaje y la educación son inseparables en la vida de todas las personas.

Ambos procesos giran en torno a un círculo central: procesos de aprendizaje que los combinan para formar un único significado. El proceso de aprendizaje incluye cuatro elementos: profesores, estudiantes, contenidos y diferentes entornos (actividades escolares/aula). Cada una de estas razones puede ser más o menos respetable dependiendo de cuán importantes sean para un contexto particular (Enseñanza Virtual, 2017).

Esto significa que el proceso de aprendizaje se define como la relación entre estudiante y docente. Las lecciones se organizan de acuerdo con el plan de estudios y las necesidades identificadas durante la evaluación y la formación docente. La educación inclusiva, colaborativa y centrada en el estudiante requiere la participación de la comunidad en la impartición y el apoyo de la educación.

### **1.4.2. Características del proceso de enseñanza-aprendizaje**

Colleman (2022) explica que para que exista un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso se comparten algunas características entre el "Ambiente de aprendizaje", "maestro" y "estudiante" que son las categorías en las que se incluyen estos requisitos.

#### **Características del entorno de aprendizaje:**

- Es un entorno seguro en los tres aspectos.
- Se promueven las interacciones interpersonales positivas y la inclusión.

- Se establecen expectativas claras tanto para los estudiantes como para los maestros.
- Fomenta el aprendizaje activo.

**Características del maestro:**

- Fomenta la colaboración, el uso responsable de la tecnología y el aprendizaje activo.
- Animar a los estudiantes a participar en actividades y proyectos que les permitan poner en práctica sus conocimientos.
- Promueve la apropiación del propio proceso de aprendizaje en los estudiantes.
- Se tienen en cuenta las preferencias de aprendizaje, los talentos y los intereses de cada estudiante.
- Haga conexiones genuinas con los estudiantes a través del interés, la admiración y el respeto.

**Características específicas del estudiante incluyen:**

- Sea responsable de su propio aprendizaje y participe en su creación.
- Su aprendizaje teórico se puede aplicar a proyectos y problemas en el mundo real.
- Asume la responsabilidad de los proyectos del equipo y contribuye activamente.
- Puede correr riesgos porque tiene fe en sí mismo, en sus compañeros de equipo y en el facilitador.
- Usar la tecnología con sensatez y ética.

**1.4.3. Fases del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje**

Existen determinadas fases donde se van adquiriendo los conocimientos pertinentes de cada uno de los temas al tener una intervención de los estudiantes y de los docentes activa para que el proceso sea dinámico, para lo cual se presenta la siguiente tabla con cada una de las etapas que posee el proceso.

**Tabla 1.** *Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje*

<b>N.º</b>	<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>
<b>1</b>	Motivación	Reducir el estrés y fomentar el deseo personal de aprender.
<b>2</b>	Interés	Promover el logro de metas previamente fijadas y la atención de los estudiantes.

3	Atención	Explicar objetos, acontecimientos o información de forma precisa y clara.
4	Adquisición	Existe un acceso directo al contenido.
5	Comprensión e Interiorización	Comprende nuevos conocimientos de forma abstracta y crítica y los relaciona con conocimientos previos.
6	Asimilación y Acomodación	Almacenar, retener y adaptar nuevos conocimientos en función de la necesidad, interés y/o utilidad.
7	Aplicación	Poner en práctica lo aprendido en base a tus experiencias de la vida diaria.
8	Transferencia	Aplicar lo aprendido en diferentes situaciones y contextos.
9	Evaluación	Valorar el progreso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su propia percepción sobre el mismo en el momento adecuado

Nota: Información tomada de “Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su Interacción en el Ámbito Educativo” escrito por Osorio, et al., (2021).

Es decir, cada una de las fases responde a las necesidades de los estudiantes con el uso adecuado de los materiales y recursos que se disponga en la Institución Educativa, el docente pueda desarrollar cada una de las fases de forma jerárquica procurando que la recepción de la información sea apropiada, y tenga un análisis del conocimiento, más no, se vuelva algo repetitivo por la forma de aprendizaje y de acuerdo a la forma en como sintetiza la información encontrada.

#### 1.4.4. Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Como custodios del aprendizaje de los estudiantes, los docentes deben concentrarse en monitorear y completar todas estas etapas antes de que pueda tener lugar un aprendizaje significativo. Los estudiantes requieren que los profesores consideren, contextualicen, sintetizen, apliquen y evalúen cada paso antes de que pueda ocurrir un aprendizaje significativo. Si los resultados del aprendizaje cumplen con los requisitos, el proceso de enseñanza-aprendizaje se considera satisfactorio.

**Tabla 2.** Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Elemento	Significado
<b>Contenidos, competencias y el currículo</b>	Responden a la pregunta: ¿Qué enseñar? y representa un conjunto de temas, información o materias (datos, hechos, conocimientos, habilidades, comportamientos, actitudes o competencias) enseñados y aprendidos durante el proceso educativo en el currículo nacional o institucional.
<b>Metodología</b>	Es un elemento que integra otros elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje.

<b>Objetivos</b>	Básicamente, responden a las preguntas: ¿Cómo enseñar? y ¿cómo aprender? Crean la pregunta "¿Por qué?" proceso educativo.
<b>Medios</b>	Son recursos que especifican métodos o estrategias de enseñanza-aprendizaje y responden a las preguntas: ¿Qué enseñar? y que aprendiste? Esta sección contiene recursos tecnológicos.
<b>Planificación</b>	Se trata de un documento organizativo o currículo que permite a los docentes predecir las actividades pedagógicas que se llevarán a cabo para promover y evaluar la PEA.
<b>Evaluación</b>	Es el elemento que permite medir, ajustar, ajustar y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, es decir, permite obtener resultados de los logros. Responde a las preguntas: ¿Qué se ha logrado? ¿Qué hay que mejorar? ¿Qué resultados fueron relevantes de los obtenidos?
<b>Protagonistas del PEA</b>	Están representados por los profesores, los estudiantes y las relaciones que estas instituciones educativas mantienen entre sí.
<b>Contexto</b>	Esto se aplica a diversas formas de organización y actividad institucional; infraestructura disponible y materiales educativos; y el entorno geográfico, económico, cultural y social, así como el entorno del aula.

Nota: Información tomada de "Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su Interacción en el Ámbito Educativo" escrito por Osorio, et al., (2021).

## **2. Antecedentes históricos sobre el B-Learning y el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química.**

En vista de los conceptos mencionados que fundamentan el desarrollo del trabajo del modelo B-Learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Es una manera didáctica que emplean los docentes para que este proceso se refuerce y tenga una dualidad en la forma de aprendizaje para que se empleen herramientas de tecnología en las instituciones educativas por la factibilidad de estas.

Siendo así existen diversos estudios a nivel mundial como son los de Escobar y Augusto (2019), Martínez, et al. (2014), de forma internacional se ha elegido las investigaciones de López y Albornoz (2021), seguida por la de Tovar, et al. (2020) y finalmente, en el ambiente nacional se han seleccionado las investigaciones de Bernal (2020), Nogales (2018), Miniguano (2014) y Sánchez (2022) en las que ya se ha empleado el B-Learning para el aprendizaje de la Química, con diversas metodologías para un mejor desarrollo. Po lo cual ha sido necesario un estudio analítico desde la percepción de como estas estrategias han apoyado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las investigaciones que más han llamado la atención es realizada en Catalunya, España por Rodilla (2022) que menciona que el objetivo del estudio fue

recopilar información suficiente para fundamentar la hipótesis de trabajo. Se argumenta que la implementación del modelo B-Learning mejorará la motivación y el rendimiento de los alumnos en la combinación de estudios y trabajo, además de reducir la deserción en las artes superiores. Mayor cantidad de estudiantes combina estudio y empleo debido a factores socioeconómicos, falta de interés o comprensión en física y química y falta de autonomía, lo que lleva a malas notas, falta de motivación y posibles deserciones.

Este estudio refleja cómo el uso del B-Learning ayudó a los estudiantes a mejorar sus resultados y puntuaciones de aprendizaje, haciendo que el proceso de aprendizaje fuera satisfactorio con los resultados alcanzados. Si bien las redes sociales y las tecnologías de la información fueron el foco principal de los estudios analizados anteriormente, este estudio advierte a los autores porque utiliza tecnología con la que interactuamos a diario.

Igualmente, se ha tomado desde Valencia, España la investigación realizada por López (2017) que implementa una estrategia docente más participativa y dinámica para las prácticas de laboratorio de Química y Física, a través de la plataforma educativa Moodle y tecnologías innovadoras. Se creó una herramienta multimedia y audiovisual para apoyar al profesor en las clases de laboratorio y complementar el guion de prácticas, enfocada en los procedimientos básicos en un laboratorio químico.

Esto generó evidencias de mejora en la capacidad de aprendizaje autónomo del estudiante, optimizando el tiempo en el laboratorio y mejorando la accesibilidad de los maestros. Se ha creado un banco de preguntas para cada práctica de laboratorio, tras su finalización, con el fin de llevar a cabo pruebas de conocimientos en línea.

La investigación mencionada antes, da un enfoque más práctico de cómo se emplea el B-Learning en los estudios y los resultados que brindan son satisfactorios y de acuerdo con los estándares que se esperan para un aprendizaje satisfactorio debido al uso de la práctica teórica y de la práctica online, que brinda mayores recursos al estudiante y al docente para un nuevo proceso.

En el contexto internacional, se ha tomado un estudio de Mérida, Venezuela realizado por López y Albornoz (2021) quienes describieron los resultados de estudiantes de tercer grado de educación secundaria técnica en Venezuela que utilizan estrategias B-Learning en el aprendizaje de la nomenclatura química. El uso

de métodos como la observación, investigación y entrevistas en profundidad, el uso de diarios de campo y cuestionarios como herramientas.

La importancia de esta iniciativa es ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades como colaboración, pensamiento crítico, aprendizaje significativo, motivación y compromiso a través de actividades en entornos educativos presenciales o virtuales (AVA), estas habilidades se reflejan en las estrategias presentadas.

Por lo tanto, sus habilidades generales mejoran y pueden contribuir a otras pedagogías químicas y otras áreas de conocimiento. Los avances en la investigación hasta la fecha reflejan cómo el B-Learning apoya a los estudiantes, en el desarrollo continuo de las habilidades técnicas a lo largo de sus estudios. Los educandos pueden responder eficazmente durante toda su educación, ya sea en la escuela, secundaria o en la universidad.

De igual forma se ha tomado en cuenta la investigación realizada por Tovar, et al., (2020) es un estudio creado en Moodle utilizando el modelo B-Learning para realizar investigaciones sobre la educación química de estudiantes de secundaria utilizando la herramienta EduQuim. La herramienta implementa el aprendizaje teórico a través de lecciones activas, minijuegos, ejercicios interactivos, evaluaciones formativas, encuestas, chats y foros. Es dinámico y participativo, permitiendo la comunicación con los estudiantes.

Además, con la ayuda de encuestas y entrevistas, se evaluaron las actitudes e ideas de estudiantes y profesores sobre la lección de animación "Materia". Los resultados mostraron que, lo calificaron muy positivamente en términos de claridad, comprensión y explicación. Los estudiantes sugirieron correcciones de sonido y texto.

A diferencia de lo mencionado por López y Albornoz, los autores del estudio realizado por Tovar, et al., explican desde un enfoque más claro cómo se debe trabajar y cuál es la forma que han tomado los autores para evidenciar de forma directa como ayuda el uso del B-Learning. Que, de acuerdo con las investigaciones, se ha realizado mediante el uso de plataformas creativas y lecciones animadas sobre un tema específico de la Química, que han explicado como el uso de dichas plataformas motivan el aprendizaje de los estudiantes teniendo materiales animados y lúdicos que expliquen el contenido de la materia que se desea enseñar con excelencia.

En el contexto nacional se ha tomado la investigación realizada por Nogales (2018) que tuvo como objetivo comprender los beneficios de EVA para la educación,

en particular el uso de las aulas virtuales como herramienta digital para el desarrollo académico de los estudiantes. El método de investigación fue cuantitativo porque se utilizó un método de investigación cuasiexperimental. La población de estudio son 2 cursos, uno es grupo control 2 BGU “A” y el otro es grupo experimental 2 BGU “B” y se realiza un pretest.

Esta investigación fue una de las más importantes para su análisis, debido a que el desarrollo de diferentes pruebas en dos grupos académicos permitió tener un mayor índice de conocimiento y variabilidad en la forma en la cual se debe trabajar el B-Learning. Esta metodología de trabajo se prevé adecuada para que todos los estudiantes se encuentren en el mismo nivel de aprendizaje académico, siendo importante que el desarrollo de los de diversos grupos de estudiantes se encuentre a la par para tener mayores oportunidades de trabajo a un futuro.

Además de la investigación realizada por Miniguano (2014) que estuvo enfocado en la presentación de un manual práctico para la aplicación del B-Learning como herramienta de apoyo a la enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizan métodos cualitativos y cuantitativos, y su aplicación varía según el campo y la intervención social. El tipo de investigación es descriptiva, exploratoria e involucra variables fijas de estudio. Los métodos utilizados son: observación instrumental – ficha de observación y encuesta mediante instrumento adecuado – cuestionario.

Cabe señalar que durante el estudio se propusieron diferentes hipótesis y se obtuvo una validación completa del método propuesto. En esta etapa de la formación, preparar e integrar a los niños en un entorno virtual donde puedan aprender de forma autónoma y colaborar con sus compañeros les permitirá desenvolverse bien en la universidad.

Las diversas estrategias presentadas en cada uno de los estudios ejemplifican la forma de trabajo que han ido adquiriendo los docentes. Como describe Miniguano mediante la aplicación de un manual práctico no solo el docente que realiza la implementación podrá utilizar dicha técnica, si no que todos los que se manejen mediante este manual desarrollaran estrategias que apoyen el aprendizaje del B-Learning.

Una de las investigaciones que más llamó la atención de los investigadores a nivel nacional es la presentada por Sánchez (2022) que tuvo como propósito investigar las características de los laboratorios virtuales en el estudio de la química

inorgánica y describir en qué medida son utilizados por los profesores de química en la Unidad Educativa “Gran Colombia”.

Los métodos utilizados se basan en la descripción horizontal, para recopilar datos en la investigación, un cuestionario utilizado para 4 maestros y 149 estudiantes del segundo semestre, pero la investigación muestra que los docentes a menudo no usan estas herramientas en el aula, también se encuentra que se utilizan los laboratorios virtuales. Como química de cocodrilos y laboratorio químico virtual, estas herramientas interactivas le permiten crear conocimiento a los estudiantes.

Esta investigación ha ejemplificado como los docentes al observar las dificultades que presentan los estudiantes del bachillerato debido al uso de estrategias tradicionales de forma continua, lo que ha ralentizado el aprendizaje debido al aburrimiento y desinterés que producen las clases que emplean recursos obsoletos. Como se evidencia el uso del laboratorio virtual como estrategia de B-Learning para que los estudiantes realicen las diversas prácticas químicas la cantidad de veces que consideren para comprender la materia sin la angustia de tener problemas o reacciones que pongan en peligro la vida del estudiante.

Finalmente, la última investigación que se ha tomado en cuenta fue realizada por Bernal (2020), quien explicó que el entorno educativo virtual está contribuyendo actualmente a diferentes métodos de enseñanza con recursos educativos y estrategias creativas, por lo que determinan el aspecto básico del año. Proceso de aprendizaje de los estudiantes para analizar y describir el entorno educativo virtual en el que el curso de capacitación del estudiante vitalista existe.

Para recopilar datos, se realizó una encuesta entre los estudiantes; de la misma manera que las entrevistas para dos maestros que enseñan lecciones químicas en esta organización. En resumen, el método de enseñanza B-Learning ha sido propuesto para integrar aplicaciones en dispositivos móviles (smartphones) al proceso de enseñanza y aprendizaje para resolver problemas y promover el uso de diversas herramientas de aprendizaje virtual. Tiene como objetivo recrear un entorno de aprendizaje virtual dinámico e interactivo para mejorar la eficiencia del aprendizaje, el entusiasmo y la calidad de la educación virtual.

En esta última investigación se refleja como los docentes han observado de forma constante las falencias de los estudiantes del Bachillerato en el aprendizaje de la Química, que ya de por sí es una de las materias que más dificultad causa a los estudiantes por la cantidad de fórmulas y elementos que deben aprenderse. Por ende,

estas dos últimas investigaciones han evidenciado cambios en el aprendizaje de los estudiantes al emplear ya sea, mediante laboratorios o aplicaciones virtuales para que los propios estudiantes aprendan mediante la práctica continua de la química sin correr algún riesgo o inclusive estas plataformas les ayuda a mejorar sus habilidades de pensamiento científico.

### **3. Criterios de posición del investigador**

De todas las categorías encontradas en esta investigación, se hablará de cada una en el orden de aparición dentro del primer epígrafe, en principio de acuerdo con el desarrollo de habilidades científicas es esencial para que los estudiantes adquieran una comprensión profunda de la ciencia y se conviertan en pensadores críticos y resolutivos. Se considera importante dicho desarrollo porque deben aprender a observar detenidamente, registrar datos de manera precisa y documentar lo que ven, donde la observación es fundamental en cualquier investigación científica.

Así también, se ha considerado que el desarrollo de las habilidades científicas permite fomentar la curiosidad y la capacidad de formular preguntas científicas es crucial. Deben aprender a plantear cuestionamientos que puedan abordarse mediante la investigación y experimentación, demostrando que deben ser capaces de generar hipótesis basadas en sus preguntas científicas, las cuales deben ser claras, específicas y estables.

Adquirir habilidades para diseñar experimentos y pruebas que les permitan investigar sus preguntas y poner a prueba sus hipótesis de manera controlada. Siendo así, importante para aprender a recopilar datos de manera sistemática y utilizar herramientas estadísticas y gráficas para analizar y representar la información recopilada.

Deben comunicar sus hallazgos de forma clara y coherente, ya sea por escrito, oral o gráficamente. Fomentar el pensamiento crítico para evaluar la calidad de información científica, detectar sesgos y tomar decisiones basadas en evidencia. Estos criterios de posición son esenciales para asegurar que los estudiantes adquieran habilidades científicas y se conviertan en científicos y pensadores críticos que contribuyan al progreso científico y la resolución de problemas en el mundo actual.

Ahora hablaremos de los métodos de enseñanza y aprendizaje que son esenciales para transmitir conocimientos y adquirir habilidades. El proceso educativo debe adaptarse a los estudiantes en cuanto a sus necesidades, intereses y estilos de

aprendizaje. Debe adaptarse el plan de estudios y las estrategias de instrucción según las necesidades individuales de los estudiantes. Se deben definir claramente los objetivos de aprendizaje de manera mensurable para lograr una comprensión precisa entre profesores y estudiantes.

La educación debe fomentar la participación de los estudiantes, y métodos como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje experiencial y la retención de conocimientos. Esto es importante porque las evaluaciones deben ser continuas, incluidas evaluaciones formativas que brinden retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje y evaluaciones sumativas que midan el logro de metas.

Como autores, hemos demostrado que la tecnología puede enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje al brindar acceso a múltiples recursos, permitir la colaboración en línea y facilitar la retroalimentación y la evaluación. Debe ser inclusivo y tener en cuenta la diversidad del alumnado, incluidos los estudiantes con necesidades especiales, de diferentes orígenes culturales y lingüísticos. Para lograr este objetivo, se deben fomentar las conexiones entre diferentes materias y áreas de conocimiento para que comprendan las relaciones entre las diferentes materias y desarrollen una perspectiva holística.

Además de conocimientos específicos, deberán adquirir habilidades transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la capacidad de trabajar en equipo. Los procesos de enseñanza y aprendizaje deben incorporar la discusión sobre ética y valores y promover la responsabilidad social y la conciencia ética.

En tercer punto, se habla del modelo B-Learning donde se asume la definición presentada por (Abubakar, et al., 2020), debido a que el autor expresa netamente los nuevos cambios en cuanto a la educación y a como la tecnología se encuentra más involucrada con la experiencia educativa siendo una forma de trabajo en conjunto con el desarrollo de los nuevos entes. Teniendo en cuenta que hoy en día la educación tiene mayores necesidades para un nuevo trabajo, donde los docentes y estudiantes necesitan tener todos los recursos a la mano para solventar las necesidades que se presentan en el medio de trabajo.

Esto debido a que el B-Learning supone un verdadero cambio de paradigma en el proceso de formación, y su ventaja más directa es la calidad y usabilidad de la formación. Este enfoque híbrido se centra en el elemento más importante de la

educación. Este modelo educativo cambia el tiempo de explicación teórica presencial para permitir un aprendizaje más autónomo, pero requiere orientación y apoyo por parte de profesionales. Por lo tanto, fomenta el desarrollo de la capacidad de gestionar el tiempo, una habilidad muy demandada en el lugar de trabajo actual, y traduce el lema de que el aprendizaje se acelera enormemente cuando los conocimientos adquiridos se utilizan para resolver problemas o realizar tareas prácticas.

Otro beneficio importante del modelo híbrido es la capacidad de extender la formación a más personas, reduciendo potencialmente costes o proporcionando recursos de formación a personas con movilidad reducida. En parte, esto permite que se enseñe a más personas al mismo tiempo que la educación tradicional. Por lo tanto, ayuda a reducir costos y hace que la educación de alta calidad sea accesible para casi todos los grupos socioeconómicos.

Por otro lado, aporta mucha flexibilidad, lo que facilita compaginar los estudios con el trabajo, la vida familiar u otras responsabilidades. Además, para quienes tienen dificultades para ir a la escuela, el aprendizaje combinado alivia esa carga. De esta manera, se puede brindar educación a personas con problemas de movilidad y residentes de áreas remotas o inaccesibles, reduciendo la necesidad de viajar.

Diversas instituciones han empleado el modelo educativo del B-Learning, esto evidenciado en la factibilidad de emplear un modelo híbrido de asignaturas optativas desde que se han ampliado los campos educativos, por lo que ha invertido mucho en capacitación y preparación de sus estudiantes, docentes, centros de apoyo y demás. Otro modelo de B-Learning conocido como "aula invertida" lleva tiempo explorando la posibilidad del aprendizaje combinado para aumentar el interés de los estudiantes y facilitar el "aprendizaje entre pares", donde los estudiantes aprenden conceptos teóricos y reflexionan sobre ellos a través de vídeos en casa, reforzando lo aprendido en la lección bajo la guía del maestro.

Como autores se ha identificado que el método B-Learning, es considerado una forma de apoyar y animar a utilizar la tecnología a través del aprendizaje mediante foros, sitios web, chats, redes sociales, etc., donde se reconoce que docentes de todo el mundo emplean la tecnología como un punto de apoyo para las clases de Química, por la facilidad que brinda el desarrollo de habilidades científicas además de que esto se encuentra relacionado con el uso de la Web 2.0, una herramienta que actualmente

se encuentra presente en el ambiente educativo, familiar y social de todo estudiante, ya que, nos encontramos en una época dominada por la tecnología.

La excelencia, dedicación y calidad académica dependen de que los docentes vayan más allá de los parámetros requeridos en el aula mediante el uso de la innovación tecnológica y su aplicación en la enseñanza. Esto implica adaptar los materiales de aprendizaje y los diseños pedagógicos a los procedimientos de las TIC, así como considerar diversas variables como la presencia de mentalidades flexibles entre docentes y estudiantes, soporte técnico y recursos actualizados en las instituciones implementadoras, y un compromiso genuino con el cambio y liderazgo para adoptar nuevos retos, como el uso de la tecnología. Las TIC deben usarse para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar habilidades en los educandos, tanto en el autoaprendizaje como en la enseñanza presencial y virtual.

La alta flexibilidad de la tecnología y los medios digitales permite a los docentes aplicar una combinación de diferentes métodos, como modelos de aprendizaje virtual y presencial, para ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades específicas para el aprendizaje independiente. Que, mediante el uso de estrategias de aprendizaje adecuadas, conocen como gestionar el acceso y el control sobre su propio aprendizaje, y provoca una comprensión de lo que se está enseñando y el estudiante mediante el uso de la tecnología busca información, apoyo y el asesoramiento de la tecnología, para actuar como un coautor de su aprendizaje en conjunto con el docente.

En el modelo B-Learning las actividades de los estudiantes son uno de los aspectos más importantes, siendo el docente quien estimula la comunicación, orienta, apoya y diseña la situación de aprendizaje, especialmente cuando se trata de sus capacidades, destrezas, motivación, actitudes, etc.

El aprendizaje mediante el uso de la tecnología es una nueva estrategia; sin embargo, los docentes son responsables de diseñar situaciones de instrucción que permitan a los estudiantes acceder a conocimientos específicos de la materia y de desarrollar estrategias que les permitan construir y reconstruir conocimientos de forma autónoma con el uso de aplicaciones web, foros o demás que sean una fuente de apoyo para la educación.

Por lo cual, se asume que antes de implementar el modelo B-Learning en el aula de clases se debe realizar un diagnóstico de habilidades digitales y estilo de aprendizaje para conocer que necesidades deben solventarse. Y con los resultados

de dicho diagnóstico, se pueden realizar los ajustes necesarios en beneficio del estudiantado y para alcanzar las habilidades que se ofrecen. Además, se deben tener en cuenta los factores externos a la institución que influyen en el uso de la tecnología educativa: disponibilidad de dispositivos, conectividad, capacitación en informática, disponibilidad de tiempo, antecedentes culturales y sociedad.

Al implementar un modelo B-Learning, las instituciones educativas deben generar conciencia sobre la adopción de una cultura digital equitativa, y esto se logra mediante la asignación de recursos necesarios a cada uno de los niveles escolares y con la implementación de políticas; así también es necesario realizar investigaciones mixtas y cualitativas en este y otros campos educativos para ayudar a los miembros de la comunidad educativa, a determinar cómo ajustar y absorber los estilos de aprendizaje de acuerdo al aprendizaje de las diversas habilidades digitales.

El B-Learning ha sido uno de los nuevos modelos educativos donde los docentes son quienes deben adaptarse a medida que necesiten cambiar la forma en que enseñan, lo que requerirá tecnología fundamental y habilidades digitales para enfrentar este desafío. En este sentido, la educación será más compleja y diversa, ya que no se limitará al aula, sino que también se desarrollará en un entorno virtual invertido (Fliped Classroom).

Por lo tanto, los docentes deben involucrarse más que nunca actuando como facilitadores, promoviendo la individualización y adaptando la instrucción. El cambio de enfoque que las organizaciones deben adoptar es principalmente hacia métodos de aprendizaje estandarizados. Ahora, necesitan cambiar su enfoque de uno que se basa en la memorización a otro que se centra en seleccionar la información correcta y entrenar las habilidades de los estudiantes.

El futuro requerirá un entorno práctico, más que teórico, en el que aprendamos a realizar tareas, resolver problemas, trabajar y funcionar en grupos de trabajo. Al final del día, la pregunta no es si se integrará el aprendizaje combinado, porque ya está integrado. La pregunta es cómo se realiza este proceso; actualmente, esta se considera la solución en muchos casos, y una vez pasado lo peor, se convertirá en la opción mayoritaria en los principales sistemas educativos de todo el mundo.

Finalmente, discutiremos el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química. Prioriza la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química y se adapta a los estilos de aprendizajes individuales. Centrarse en las necesidades y habilidades de los estudiantes, crea un entorno propicio para un aprendizaje

significativo. Conectar la química con las experiencias e intereses cotidianos motivará a aprender y hará que la materia sea más accesible.

Los conceptos químicos deben presentarse en un contexto relevante para la vida cotidiana. Es necesario resaltar los ejemplos y aplicaciones prácticas de la química para que comprendan su importancia en su entorno. La conexión entre la química y situaciones del mundo real motiva y facilita la comprensión de los conceptos químicos. Es esencial utilizar en la enseñanza de la química métodos activos y participativos. Se promueve la participación mediante métodos como proyectos, experimentos prácticos y discusiones en clase, lo cual mejora la retención de conocimientos y la comprensión de los conceptos químicos.

La tecnología y los recursos multimedia son fundamentales para la enseñanza y aprendizaje de la química. La inclusión de simulaciones, software educativo y recursos multimedia mejora la comprensión de los alumnos al visualizar conceptos abstractos y hacer el aprendizaje más interesante. La evaluación en la enseñanza de química debe valorar la aplicación y resolución de problemas, y no solo la memorización de datos. La evaluación formativa mejora el aprendizaje y promueve la reflexión mediante retroalimentación regular.

#### **4. Conclusiones del capítulo**

En conclusión, durante el desarrollo de cada uno de los epígrafes se ha evidenciado la importancia de la recolección de información bibliográfica de fuentes confiables, ya que, el primer epígrafe demuestra como diferentes autores han hablado en relación con las cuatro categorías definidas para el estudio, los cuales han demostrado la importancia de conocer no solo uno, si no varios conceptos que aporten al desarrollo investigativo.

De la misma forma, se concluye la importancia de recopilar diversas investigaciones que se relacionen con el tema central de investigación, lo cual ha permitido tener un contexto más amplio sobre las herramientas digitales que han aplicado otros investigadores, y han resultado útiles para el aprendizaje de la Química.

En último punto, la conclusión más importante del desarrollo del capítulo uno es la recopilación de información necesaria para aprender de mejor forma sobre las categorías definidas, así como la importancia que demuestra el reconocimiento y análisis de cada uno de los conceptos para direccionar la investigación, teniendo en

cuenta las diferentes conceptualizaciones, pero asumiendo una posición que permita desarrollar el trabajo en una base teórica fundamentada.

## **CAPÍTULO 2.- METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

### **Introducción**

La sección de metodología es el núcleo de cualquier investigación, el capítulo que describe cómo se llevará a cabo la investigación y responde las preguntas de la investigación. Esta pieza crítica de trabajo académico no sólo describe los pasos a seguir, sino que también justifica las decisiones metodológicas tomadas (Pastora, et al., 2020). Desde la selección de métodos hasta la definición de la población y la muestra, el capítulo de métodos proporciona un marco para realizar investigaciones y proporciona una base sólida para la recopilación, el análisis y las pruebas de datos.

Además, esta sección no es sólo una guía del proceso de investigación, sino también una reflexión sobre la idoneidad y relevancia de las herramientas y métodos utilizados. Una justificación cuidadosa de las elecciones metodológicas revela la profundidad del pensamiento crítico del investigador y la capacidad de mantener la validez y confiabilidad de la investigación. Básicamente, es la base para determinar la credibilidad y confiabilidad del estudio.

### **2.1. Operacionalización Categorías de la Investigación.**

Para el desarrollo del estudio investigativo se han seleccionado 4 categorías macro, las cuales reflejan el tema de investigación a cabalidad, resaltando así la importancia que tiene el conocer sobre el B-Learning en el proceso educativo como una herramienta de desarrollo de habilidades tecnológicas, además se presentan las diversas subcategorías de cada una de las categorías macro que se exponen en los párrafos consecuentes.

**Tabla 3.** *Cuadro de operacionalización de variables*

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>
<b>Variable Independiente</b>	Desarrollo de habilidades científicas	Definición
		Tipos de Habilidades Científicas
	Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje	Definición
		Tipos de entorno de aprendizaje

	Beneficios de un entorno de aprendizaje virtual
	Antecedentes
Modelo B-Learning como herramienta didáctica	Concepto de B-Learning Modalidades del B-Learning
	Definición
<b>Variable Dependiente</b>	Características del proceso de enseñanza-aprendizaje
Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química	Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje
	Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje
	Concepto de la Química

*Fuente:* Elaborado por los autores

### 2.1.1. Conceptualización de las Categorías y Subcategorías de Estudio

#### 1. Desarrollo de habilidades científicas

En un sentido más específico, las habilidades de pensamiento científico son las que desarrollan en la práctica los métodos de obtención, comprensión, análisis y uso de información científica que se encuentran comúnmente en los experimentos.

#### Categorías de las Habilidades Científicas

Por ende, las categorías que se deben tener en cuenta en el desarrollo de las habilidades científicas son: 1) Competencias procedimentales, 2) Competencias epistemológicas, 3) Competencias tecnológicas digitales, 4) Competencias para las implicaciones CTSA, 5) Competencias para la promoción de la salud, 6) Competencias ciudadanas y 7) Competencias cognitivo-conceptuales.

#### 2. Entorno virtual de enseñanza – aprendizaje

Rodríguez (2020) nos menciona que un entorno de aprendizaje alojado en un sitio web nos referimos a EVA como un entorno de aprendizaje virtual. Se trata de una colección de ayudas al aprendizaje que crea un espacio de interacción remota entre estudiantes y profesores para que puedan realizar todas las tareas relacionadas con la enseñanza sin tener que estar físicamente presentes.

#### Tipos de entorno de enseñanza-aprendizaje

De acuerdo con Meza (2021) los tipos de entorno de enseñanza aprendizaje más comunes son las plataformas de e-learning, blogs, wikis y redes sociales son las cuatro categorías principales de entornos virtuales que se desarrollan como mecanismo de aprendizaje.

## **Beneficios del entorno de enseñanza aprendizaje**

Ludus (2023) explica que las principales ventajas del uso de entornos de aprendizaje virtuales son: 1) Conexión entre la pedagogía y tecnología, 2) Facilita la instrucción, el aprendizaje y la evaluación, 3) Fomenta las interacciones entre los alumnos, 4) Fomenta la cooperación de los estudiantes en su trabajo, 5) Se fomenta el acceso a una variedad de fuentes y recursos. Cada vez más empresas e instituciones educativas utilizan un entorno de aprendizaje virtual. Son excelentes herramientas para transmitir conocimientos debido a sus cualidades. Aquí enumeraremos algunos de los beneficios de estos espacios en línea

### **3. Modelo B-Learning como herramienta didáctica**

#### **Antecedentes**

El modelo B-Learning es relativamente un concepto nuevo, por lo cual sus antecedentes son recientes según Kumar, et al (2018), el término “e-learning” se ha relativizado al menos desde los albores del siglo XXI y la crisis provocada por el crecimiento indiscriminado de las empresas, lo cual produjo una sobreoferta de posgrados a distancia en cursos y surgió el uso del Blended Learning, como una nueva idea.

#### **Conceptos del B-Learning**

Rojas (2021) explica en cambio que el B-Learning también conocido como aprendizaje combinado en inglés, es una estrategia de enseñanza que combina la instrucción en el aula de un entrenador y ejercicios de aprendizaje en línea.

#### **Modalidades del B-Learning**

El B-Learning posee diferentes modalidades, y cada una de estas depende de cómo el docente decida implementar la tecnología en su ambiente educativo, las más comunes son: Flipped Classroom, Modelo conductor-cara a cara, Modelo de rotación, Modelo flexible, Modelo de autocombinación, Modelo de controlador en línea y Modelo de laboratorio en línea.

### **4. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química**

No se puede mencionar el aprendizaje sin mencionar la educación, ya que ambos son procesos que ocurren de manera constante a lo largo de nuestras vidas. Estos dos procesos se centran en la educación y crean una unidad de significado. En el proceso de aprendizaje participan profesores, estudiantes,

contenido y variables ambientales. La ubicación en un entorno específico afecta la influencia de cada factor (Enseñanza Virtual, 2017).

### **Características del proceso de enseñanza-aprendizaje**

Colleman (2022) explica que para que exista un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso se comparten algunas características entre el "Ambiente de aprendizaje", "maestro" y "estudiante" que son las categorías en las que se incluyen estos requisitos.

### **Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje**

El proceso de enseñanza-aprendizaje posee determinadas fases donde se van adquiriendo los conocimientos pertinentes de cada uno de los temas al tener una intervención de los estudiantes y de los docentes activamente para que el proceso sea dinámico, las principales fases son: Motivación, Interés, Atención, Adquisición, Comprensión e Interiorización, Asimilación y Acomodación, Aplicación, Transferencia y Evaluación (Osorio, et al., 2021).

### **Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje**

Si cada paso, aplicable a cualquier campo del conocimiento y desarrollado por la investigación científica, es cuidadosamente estudiado y considerado por el docente como custodio del aprendizaje del estudiante, entonces los resultados del aprendizaje son satisfactorios; el proceso de enseñanza y aprendizaje se considera satisfactorio, la atención debería centrarse en el seguimiento y la implementación de todas estas etapas. Antes del aprendizaje significativo, los estudiantes requieren que los docentes identifiquen, contextualicen, combinen, apliquen y evalúen cada parte de la actividad educativa. Es importante mencionar los siguientes elementos de la actividad educativa:

## **2.2. Enfoque de la Investigación**

Para el desarrollo de la investigación se ha seleccionado un enfoque de investigación mixta, debido a que este tipo de investigación combina métodos cuantitativos y cualitativos. Este enfoque se emplea para comprender mejor el problema de investigación y lo cual no puede proporcionar a cabalidad cada método individualmente.

En la investigación de métodos mixtos, se entiende que los datos cuantitativos son exclusivamente información como estadísticas que se recopilarán utilizando herramientas diseñadas, se utilizarán métodos estadísticos para analizar los datos con base en estimaciones obtenidas de encuestas u otras investigaciones. es decir,

responder preguntas de investigación y confirmar hipótesis. Por otro lado, en el caso de la investigación cualitativa, el investigador recopila datos a través de entrevistas, discusiones grupales y observaciones. Los datos cualitativos se categorizaron para comprender la diversidad de ideas generadas durante el proceso de recopilación. Los estudios multimétodo combinan datos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una comprensión más completa y válida al tiempo que compensan las limitaciones individuales de cada método.

Según Cedeño (2012), actualmente está siendo auditado, pero los métodos mixtos son interesantes. Se pueden mirar los fenómenos de manera más amplia y profunda. La investigación se basa en las fortalezas (cuantitativas y cualitativas) de cada método más que en sus debilidades. Delinear más claramente la pregunta de investigación y la investigación y teoría de las preguntas de investigación relacionadas. Datos más precisos y diversos con observaciones específicas que tienen en cuenta diferentes fuentes, tipos de datos, contextos y entornos, y análisis. Muchas innovaciones teóricas a través de procedimientos de evaluación crítica. Los estudios más dinámicos proporcionan un mejor respaldo a las conclusiones científicas.

### **2.3. Alcance de la Investigación**

La investigación en curso ha adoptado un enfoque de investigación correlacional, este tipo de estudio es importante en la investigación analítica empírica, ya que, permite vincular variables, conceptos o asuntos cualitativos en un contexto específico, así como una evaluación de los aspectos o variables relacionados se ven en los mismos sujetos investigados. Donde el investigador observa y registra las variables del ambiente natural sin interferencias, teniendo en cuenta que los estudios correlacionales se mide la relación entre dos variables.

Este tipo de alcance ha sido seleccionado debido a que se espera realizar una relación entre las diferentes variables de investigación que se han propuesto, para saber cómo éstas interactúan positiva o negativamente unos con otros, donde la recolección de la información permitirá conocer si la implementación de la metodología B-Learning es un proceso adecuado teniendo en consideración las necesidades de la Institución en la cual se trabaja.

### **2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación**

Se trata de una investigación aplicada de tipo cuasiexperimental que Fernández, et al., (2014) Mencionó que era necesario plantear la hipótesis de la causa

que manipuló (al menos) una variable independiente, en la que la logística o la causa de las unidades éticas de las pruebas aleatorias. El tema en el entorno educativo se controla, dichas virtudes intentarán comparar los resultados de la enseñanza de la química tradicional para determinar su efectividad en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los métodos de medición y análisis de datos se utilizarán para evaluar el impacto de la capacitación y la enseñanza B-Learning para mejorar los resultados del aprendizaje y promover a los estudiantes de química en el segundo año. Esto, mediante el uso tanto del enfoque como del alcance de la investigación, ¿nos permitirá comprender a fondo la necesidad de implementar métodos de trabajo que incorporen tecnología, al mismo tiempo que nos permitirá saber qué fortalezas del proyecto pueden ser apoyadas por los científicos para implementar el Modelo B-Learning en instituciones educativas de manera efectiva y cumplen con todos los requisitos seleccionados? Asimismo, el informe de investigación nos permite profundizar en cómo se desarrolló permitiéndonos obtener información fáctica y validada sobre la idoneidad y viabilidad de implementar B-Learning.

## **2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación**

Se seleccionaron diversos métodos experimentales y teóricos para desarrollar la investigación. Por regla general, los métodos experimentales se utilizan para recopilar datos mediante la observación y la experimentación. En este caso, se utilizan encuestas, cuestionarios y entrevistas para recopilar datos sobre las experiencias de los estudiantes de B-Learning en la enseñanza de la Química. Además, se pueden utilizar evaluaciones de aprendizaje para medir el progreso y el rendimiento académico de los estudiantes. Entre los métodos empíricos seleccionados se encuentran los siguientes, de acuerdo con su funcionalidad y el propósito que cada uno cumple en la investigación:

- **Observación directa.** Este método ha sido seleccionado debido a que los investigadores como tal observarán dentro de los cursos que conforman la población de estudio como reciben los estudiantes el aprendizaje, lo que a su vez permitirá reconocer las falencias que se deben subsanar mediante la aplicación del modelo B-Learning en la educación como tal.
- **Observación práctica.** Mediante la observación práctica se observará como los estudiantes resuelven un caso de química, teniendo en cuenta que existe un proceso determinado para dar la respuesta correcta al caso presentado.

- **Encuesta a docentes.** Se desarrollarán diferentes entrevistas a los docentes, esto para conocer su experiencia en el uso de la metodología del B-Learning dentro de la institución educativa, así también permitirá conocer cuál es el método en el cual se deben implementar el modelo de B-Learning en el caso de que los docentes no tengan la experiencia suficiente para poder solventar dichas necesidades.
- **Encuesta a estudiantes.** Mediante el desarrollo de estas encuestas se prevé conocer la percepción de los estudiantes de acuerdo con el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, además de conocer las necesidades que ellos evidencian por parte de los docentes.
- **Análisis bibliográfico.** Esta técnica de investigación permitirá recolectar toda la información previa existente sobre las variables de estudio seleccionadas, donde se ha tenido en cuenta que la información no sea de más de 5 años de antigüedad para que todo lo que se redacte provenga de fuentes considerablemente actuales.

En segundo punto como se mencionó se ha seleccionado métodos de trabajos teóricos, estos métodos se utilizan para desarrollar un marco conceptual y teórico para la investigación. En este caso, se ha realizado una ardua investigación para recolectar información sobre las teorías y modelos existentes sobre el aprendizaje en línea y la enseñanza de la química y se pueden desarrollar hipótesis y objetivos de investigación a partir de los siguientes puntos:

- **Análisis y Síntesis.** Se ha seleccionado este método para la recolección de la información argumentando, en base a la experiencia y a lo consultado como interactúan cada una de las variables de investigación, siendo importante que el desarrollo del análisis investigativo proponga un estudio acertado de cómo debe actuar el investigador.
- **Deductivo-Inductivo.** Esta técnica se basa en el desarrollo que realiza el investigador al desglosar la información de un término general a un particular, mediante la relación entre ideas y conceptos que permiten la formación de conceptos mediante el empirismo.
- **Histórico- Lógico.** Esta técnica trabaja en el punto de análisis evolutivo de las variables, como en el caso de la Química y el Modelo B-Learning que ha tenido una evolución de acuerdo con el paso del tiempo.

- **Abstracto-concreto.** Esta técnica se define por el paso de la reproducción de conceptos abstractos a un punto concreto de la investigación, que en la investigación se asemejan al desarrollo del método científico para la recolección de datos y la correlación entre los puntos que se deben trabajar en cada caso.
- **Análisis conceptual.** Está técnica mantiene sus bases en el análisis crítico, ya que, refleja la capacidad del investigador en realizar conceptualizaciones basadas en otro autor, sin embargo, se creen propias por el desarrollo que existe en cada caso.
- **Criterio de expertos.** Se trata de un proceso en el cual expertos en una rama en específico, mediante su percepción y el conocimiento que poseen, además de investigaciones que han realizado y la experiencia analizan las posibilidades de la propuesta final que se plantea en el tema de investigación.

## **2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada**

Se optó por un método de investigación de encuestas para el desarrollo de este estudio. Es un método para obtener información de personas sobre diferentes temas mediante encuestas y recopilación de datos. La investigación se realiza de diversas formas según el método y objetivos elegidos. Se ha seleccionado esta metodología de trabajo debido a que se diseñara una encuesta de 10 preguntas de base estructurada para que los docentes respondan de manera adecuada cada una de las preguntas donde puedan conocer el propósito y finalidad de la investigación desde un principio. Además, se realizará una encuesta previa a la modelación de la propuesta dirigida a los estudiantes la cual se basa en un sondeo previo para conocer como los estudiantes mantienen el desarrollo de habilidades científicas, dicha encuesta se encontrará dividida en 9 preguntas, cada una corresponde a una habilidad en concreto.

## **2.7. Delimitación de la Población y la Muestra**

La población que se empleará para la investigación corresponde a todos los docentes en la Institución Educativa Fiscal “Cinco de Junio” quienes serán seleccionados para recopilar datos para obtener la información, constituyéndose una población y actores del proceso, siendo importante mencionar que la institución posee la jornada matutina y vespertina, donde en la jornada vespertina se dictan clases para los 8vos, 9nos, y 10mos años de educación general básica superior, mientras que en

la jornada matutina se dictan clases a 1er, 2do y 3ero de bachillerato donde se divide en Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico.

La muestra que se ha tomado para el desarrollo de la investigación son los docentes de química que laboran en la Institución, principalmente aquellos que están en el Bachillerato General Unificado y Bachillerato Técnico; siendo así una muestra de 20 docentes con los cuales se trabajará, debido a que son los que se centran más en la enseñanza de dicha asignatura. Además, para la recolección de datos previos la muestra de estudiantes que se ha determinado es de 97 adolescentes que se encuentran en el Bachillerato. Para la selección de ambas muestras de trabajo se ha desarrollado un muestreo no probabilístico deliberado, ya que la muestra se ha seleccionado teniendo pleno conocimiento de la cantidad de docentes que laboran dentro del bachillerato y que se dedican netamente a la enseñanza de la Química.

## **2.8. Estadígrafos o Técnicas Estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los Datos Empíricos y para su Interpretación.**

Para el análisis estadístico de la información recolectada se emplearán diversos métodos estadísticos, los cuales permitirán presentar los datos recopilados de manera cuantitativa. En este caso, se utilizarán pruebas estadísticas, para determinar si hay diferencias significativas en cuanto a la metodología de enseñanza de los docentes y a su vez en el rendimiento académico de los estudiantes que participan en la enseñanza basada en B-Learning en comparación con aquellos que no lo hacen, principalmente se utilizarán los siguientes métodos.

1. **Observación Estadística.** Esta observación se realizará dentro de la plataforma Google Forms, la cual será empleada para mayor facilidad en cuanto a la recolección de datos estadísticos sobre la encuesta que se realizará a los docentes de química seleccionados, teniendo en cuenta que la observación directa de los estadios permitirá reconocer a breves rasgos cual es la respuesta con mayor porcentaje de aceptación por parte de los docentes.
2. **Resumen estadístico y agrupamiento.** Este punto se refiere a la agrupación de los datos estadísticos recolectados en tablas y gráficos, lo que permitirá tener la información ordenada de mejor forma donde se evidencie la factibilidad sobre la implementación del modelo B-Learning, así como las falencias que existen por parte del personal docente tanto de aquellos que conocen y han empleado el modelo como de aquellos que no lo hace.

3. **Análisis de material estadístico.** Finalmente, en este punto se realizará un análisis estadístico para reconocer la variación entre las respuestas ya que, al ser una encuesta de base estructurada las respuestas estadísticas permitirán conocer a profundidad la incidencia del conocimiento del uso del B-Learning por parte de los docentes

## **2.9. Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico General seguido en el Proceso de Investigación**

### **2.9.1. Etapas de diagnóstico inicial**

Durante la etapa de diagnóstico inicial, se han evidenciado las falencias que existen en el estudiantado en cuanto al desarrollo de los ejercicios relacionados con la Química, es decir, este primer diagnóstico inicial reflejo las metodologías que se aplican para la enseñanza, donde la técnica tradicional prima en las aulas de clase, ya que, los docentes emplean únicamente el pizarrón y ejercicios predeterminados en libros, revistas y demás fuentes de bibliografía en la cual se apoyan para dictar sus clases.

Lo que evidencia directamente, la falta de innovación en la Institución al no utilizar la tecnología como fuente de apoyo para dictar clases, sobre todo en los Bachilleratos, que al ser una generación en la cual lo tecnológico se encuentra en cada uno de sus ámbitos de vida, les provoca un desinterés y aburrimiento al tener el aprendizaje común, ya que, los mismos ven diferentes juegos, aplicaciones que desean que se apliquen dentro de la escuela, sin embargo, no se emplean y esto ha provocado que los estudiantes tengan un rendimiento académico por debajo de la media esperada en la institución.

#### **2.9.1.1. Análisis de los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes**

A su vez, durante la etapa de diagnóstico se ha realizado una evaluación sobre la percepción que poseen los estudiantes de segundo de bachillerato relacionadas con las habilidades científicas vinculadas a las Ciencias Naturales y la Tecnología, de modo que les permita un mejor aprovechamiento académico en la asignatura de Química. Dicho cuestionario fue realizado a 97 estudiantes de la Institución Educativa Fiscal "Cinco de Junio", dividido en 9 habilidades básicas imprescindibles.

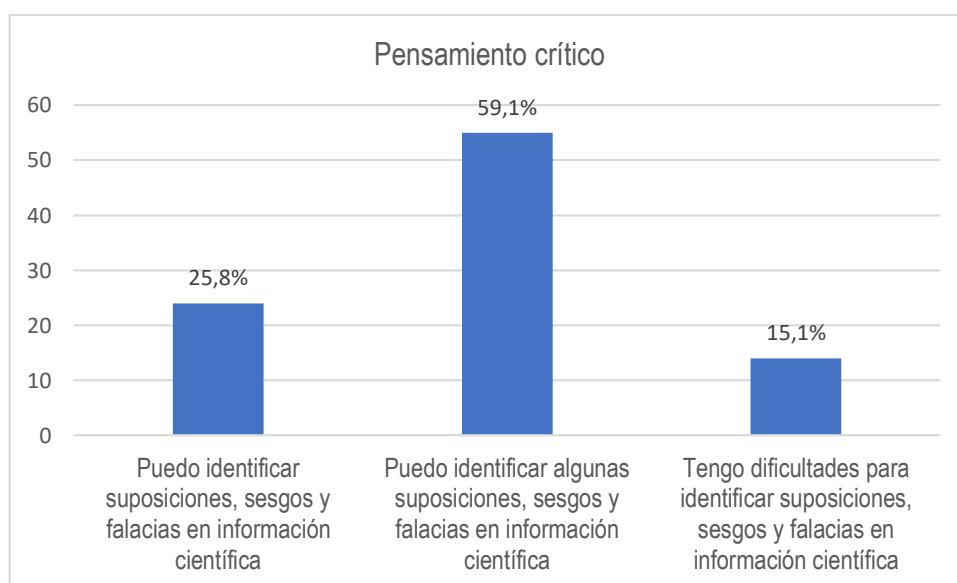
El análisis de los resultados obtenidos de la investigación de maestría en entornos digitales titulada "B-Learning como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en segundo año de Bachillerato" revela información importante sobre la percepción que poseen los estudiantes de segundo

de bachillerato en Ecuador sobre las habilidades científicas vinculadas a las ciencias naturales y la tecnología.

### **Habilidad científica: pensamiento crítico**

Es importante destacar, que los resultados muestran una distribución desigual en las respuestas de los estudiantes en relación con la identificación de suposiciones, sesgos y falacias en información científica. Un 59,1% de los estudiantes afirma tener la capacidad de identificar algunas suposiciones, sesgos y falacias en información científica, lo cual indica un nivel aceptable de habilidad crítica en este aspecto. Sin embargo, solo un 25,8% de los estudiantes manifiesta poder identificar suposiciones, sesgos y falacias en información científica. Por otro lado, un 15,1% de los estudiantes declara tener dificultades para identificar suposiciones, sesgos y falacias en información científica, lo que indica una falta significativa de habilidad crítica en este ámbito.

Estos resultados son relevantes desde una perspectiva epistemológica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para evaluar y discernir la validez y confiabilidad de la información científica. El pensamiento crítico es fundamental en el ámbito científico, ya que permite identificar posibles errores o sesgos en los planteamientos y conclusiones científicas. Por lo tanto, los resultados obtenidos indican que existe una necesidad de fortalecer y promover el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de bachillerato en Ecuador.



**Gráfico 1.** Percepción de la habilidad científica, pensamiento crítico.

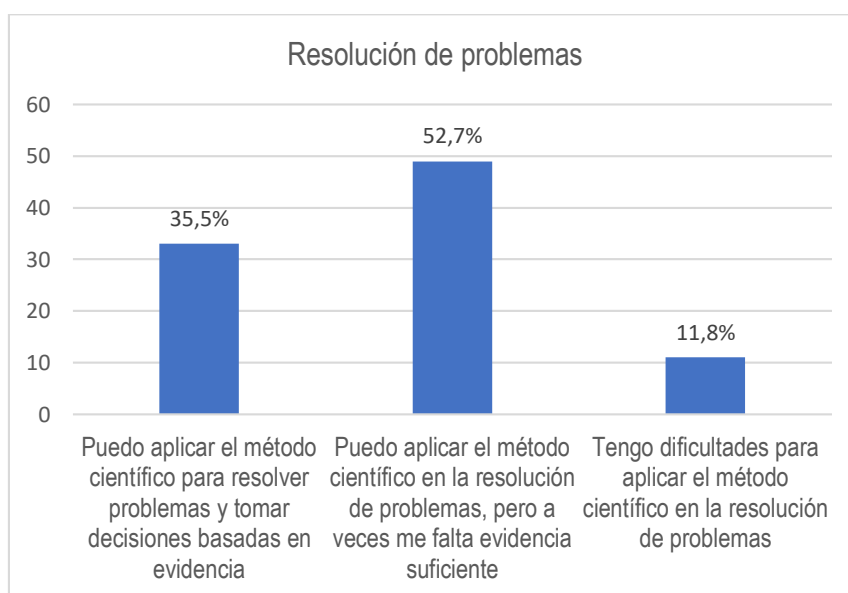
Es importante destacar que la habilidad para identificar suposiciones, sesgos y falacias en información científica no solo se relaciona con el dominio de los

contenidos científicos, sino también con la capacidad de reflexionar y cuestionar los fundamentos y argumentos presentados en la información científica. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, fomentando la capacidad de análisis y evaluación de la información científica.

### **Habilidad científica: Resolución de problemas**

En el análisis de esta habilidad, se manifiesta que los resultados muestran una distribución similar a la anterior, en relación con su capacidad para aplicar el método científico. Un 35,5% de los estudiantes afirma poder aplicar el método científico para resolver problemas y tomar decisiones basadas en evidencia, lo cual indica un nivel aceptable de habilidad científica en este aspecto. Sin embargo, un 52,7% de los estudiantes manifiesta poder aplicar el método científico en la resolución de problemas, pero a veces les falta evidencia suficiente, lo que sugiere un nivel más bajo de habilidad científica. Por otro lado, un 11,8% de los estudiantes declara tener dificultades para aplicar el método científico en la resolución de problemas, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.

Estos resultados son relevantes desde una perspectiva epistemológica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para utilizar el método científico como una herramienta para resolver problemas y tomar decisiones basadas en evidencia. El método científico es fundamental en el ámbito científico, ya que proporciona una estructura lógica y sistemática para investigar fenómenos naturales y generar conocimiento.



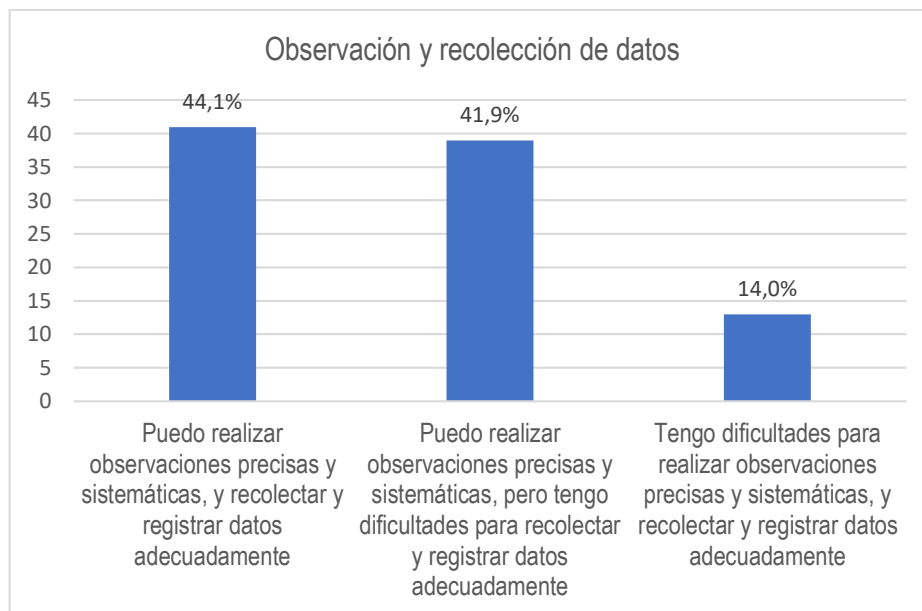
**Gráfico 2.** Percepción de la habilidad científica, resolución de problemas.

Es importante enfatizar que la capacidad para aplicar el método científico está relacionada no solo con el dominio del contenido científico, sino también con la capacidad para resolver problemas utilizando razonamiento lógico y evidencia empírica. Por lo tanto, surge la necesidad de implementar estrategias educativas que promuevan el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes y promuevan su capacidad para aplicar el método científico para la resolución de problemas.

### **Habilidad científica: Observación y recolección de datos**

Respecto a la observación y la recolección de datos, es importante señalar que, un 44,1% de los estudiantes afirma poder realizar observaciones precisas y sistemáticas, y recolectar y registrar datos adecuadamente, lo cual indica un nivel aceptable de habilidad científica en este aspecto. Sin embargo, un 41,9% de los estudiantes manifiesta tener dificultades para realizar observaciones precisas y sistemáticas, pero pueden recolectar y registrar datos adecuadamente, lo que sugiere un nivel más bajo de habilidad científica. Por otro lado, un 14,0% de los estudiantes declara tener dificultades para realizar observaciones precisas y sistemáticas, y recolectar y registrar datos adecuadamente, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.

Estos resultados son relevantes desde una perspectiva epistemológica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para utilizar técnicas y herramientas científicas para realizar observaciones precisas y sistemáticas, y recolectar y registrar datos adecuadamente. La observación y recolección de datos son fundamentales en el ámbito científico, ya que permiten obtener información objetiva y verificable sobre los fenómenos naturales.



**Gráfico 3.** *Percepción de la habilidad científica, observación y recolección de datos.*

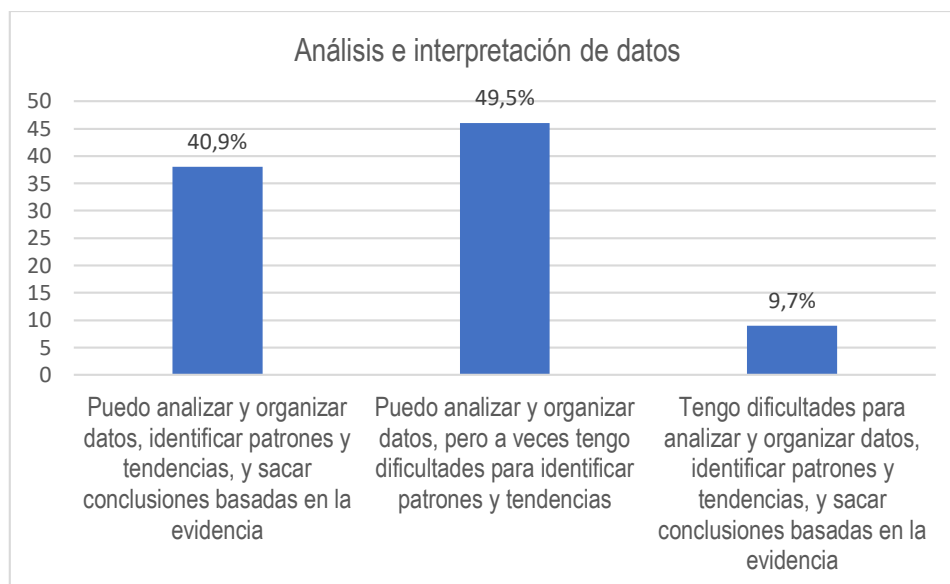
Es importante destacar que la capacidad para realizar observaciones precisas y sistemáticas, y recolectar y registrar datos adecuadamente no solo se relaciona con el dominio de los contenidos científicos, sino también con la capacidad de utilizar técnicas y herramientas adecuadas y seguir procedimientos rigurosos. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes, fomentando la capacidad de realizar observaciones precisas y sistemáticas, y recolectar y registrar datos adecuadamente.

### **Habilidad científica: Análisis e interpretación de datos**

En relación con su capacidad para analizar y organizar datos, identificar patrones y tendencias, y sacar conclusiones basadas en la evidencia, se pudo constatar, que un 40,9% de los estudiantes afirma poder realizar estas habilidades científicas, lo cual indica un nivel aceptable de competencia en este aspecto. Sin embargo, un 49,5% de los estudiantes manifiesta tener dificultades para analizar y organizar datos, pero pueden identificar patrones y tendencias, lo que sugiere un nivel más bajo de habilidad científica. Por otro lado, un 9,7% de los estudiantes declara tener dificultades para analizar y organizar datos, identificar patrones y tendencias, y sacar conclusiones basadas en la evidencia, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.

Estos resultados son relevantes desde una perspectiva epistemológica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para utilizar técnicas y herramientas científicas para analizar y organizar datos, identificar patrones y tendencias, y sacar

conclusiones basadas en la evidencia. El análisis e interpretación de datos es fundamental en el ámbito científico, ya que permite obtener conclusiones basadas en la evidencia y generar conocimiento. Por lo tanto, los resultados obtenidos indican que existe una necesidad de fortalecer y promover el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de bachillerato en Ecuador, especialmente en lo que respecta al análisis e interpretación de datos.



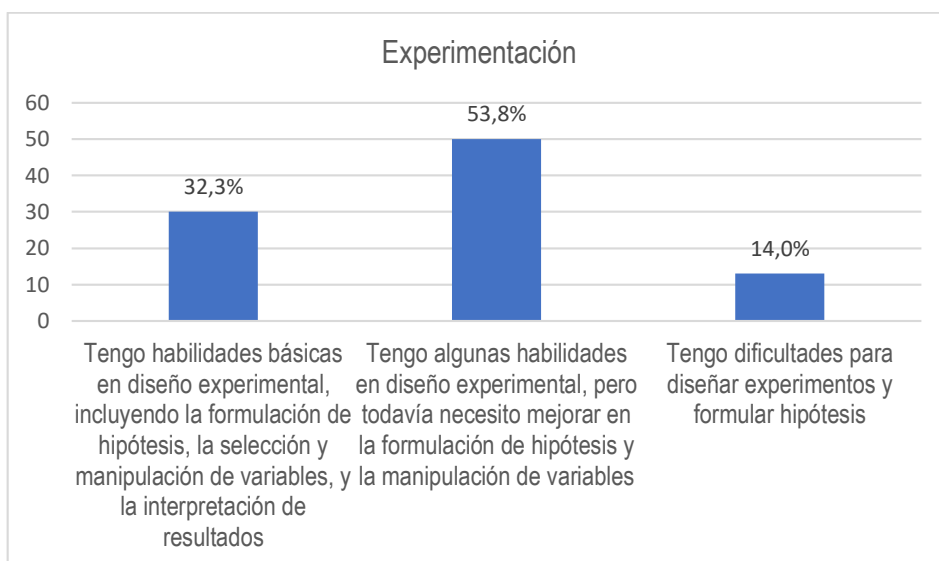
**Gráfico 4.** Percepción de la habilidad científica, análisis e interpretación de datos.

Es importante destacar que la capacidad para analizar y organizar datos, identificar patrones y tendencias, y sacar conclusiones basadas en la evidencia no solo se relaciona con el dominio de los contenidos científicos, sino también con la capacidad de utilizar técnicas y herramientas adecuadas y seguir procedimientos rigurosos. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes, fomentando la capacidad de analizar y organizar datos, identificar patrones y tendencias, y sacar conclusiones basadas en la evidencia.

### **Habilidad científica: Experimentación**

Sobre sus habilidades científicas vinculadas a las ciencias naturales y la tecnología, específicamente en relación con su capacidad para diseñar experimentos, formular hipótesis y manipular variables, se puede observar que el 32,3% de los estudiantes afirma tener habilidades básicas en diseño experimental, lo cual indica un nivel aceptable de competencia en este aspecto. Sin embargo, un 53,8% de los estudiantes manifiesta tener algunas habilidades en diseño experimental, pero aún necesitan mejorar en la formulación de hipótesis y la manipulación de variables, lo

que sugiere un nivel intermedio de habilidad científica. Por otro lado, un 14% de los estudiantes declara tener dificultades para diseñar experimentos y formular hipótesis, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.



**Gráfico 5.** Percepción de la habilidad científica, experimentación.

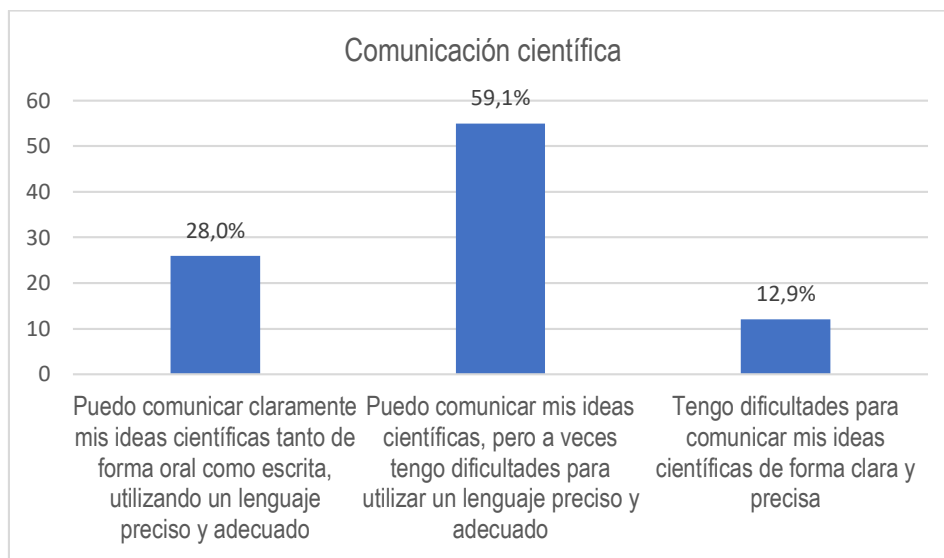
Estos resultados son relevantes desde una perspectiva epistemológica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para utilizar técnicas y herramientas científicas para diseñar experimentos, formular hipótesis y manipular variables. El diseño experimental es fundamental en el ámbito científico, ya que permite establecer relaciones causales entre variables y obtener conclusiones basadas en la evidencia. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes, fomentando la capacidad de diseñar experimentos, formular hipótesis y manipular variables.

### **Habilidad científica: Comunicación científica**

Respecto a las habilidades científicas vinculadas específicamente en relación con su capacidad para comunicar claramente sus ideas científicas tanto de forma oral como escrita, utilizando un lenguaje preciso y adecuado, los resultados muestran que un 28% de los estudiantes afirma tener habilidades básicas en comunicación científica, lo cual indica un nivel aceptable de competencia en este aspecto. Sin embargo, un 59,1% de los estudiantes manifiesta tener algunas dificultades para utilizar un lenguaje preciso y adecuado al comunicar sus ideas científicas, lo que sugiere un nivel intermedio de habilidad científica en este ámbito. Por otro lado, un 12,9% de los estudiantes declara tener dificultades significativas para comunicar sus

ideas científicas de forma clara y precisa, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.

Estos hallazgos son importantes desde un punto de vista cognitivo porque muestran que los estudiantes pueden comunicar eficazmente sus ideas utilizando un lenguaje científico apropiado. La comunicación científica es fundamental en el ámbito científico, ya que permite transmitir conocimiento de manera clara y precisa, así como también facilita la colaboración y el intercambio de ideas entre científicos.



**Gráfico 6.** Percepción de la habilidad científica, comunicación científica.

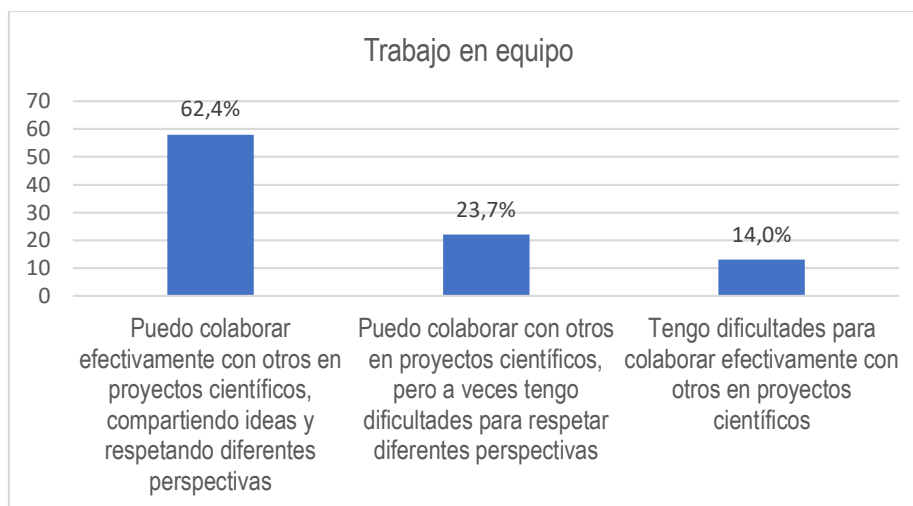
En torno a lo analizado, es crucial enfatizar que la capacidad para el uso preciso y apropiado del lenguaje es tan importante para la capacidad de comunicar ideas científicas con claridad como el dominio del contenido. Como resultado, es importante utilizar estrategias de instrucción que alienten a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de comunicación científica y el uso de un lenguaje preciso al expresar sus ideas.

### **Habilidad científica: Trabajo en equipo**

Con respecto a sus conocimientos tecnológicos y de ciencias naturales, particularmente en relación con su capacidad de trabajo productivo en equipo en proyectos de investigación, intercambio de ideas y consideración de puntos de vista opuestos. Es importante señalar, al igual que en previos resultados, estos indican una distribución desigual de las respuestas de los estudiantes en cuanto a su capacidad para trabajar en equipo en proyectos científicos.

Un 62,4% de los estudiantes afirma tener habilidades para colaborar efectivamente con otros en proyectos científicos, lo cual indica un nivel aceptable de

competencia en este aspecto. Sin embargo, un 23,7% de los estudiantes manifiesta tener algunas dificultades para respetar diferentes perspectivas al colaborar en proyectos científicos, lo que sugiere un nivel intermedio de habilidad científica en este ámbito. Por otro lado, un 14% de los estudiantes declara tener dificultades significativas para colaborar efectivamente con otros en proyectos científicos, lo que indica una falta significativa de habilidad científica en este ámbito.



**Gráfico 7.** Percepción de la habilidad científica, trabajo en equipo.

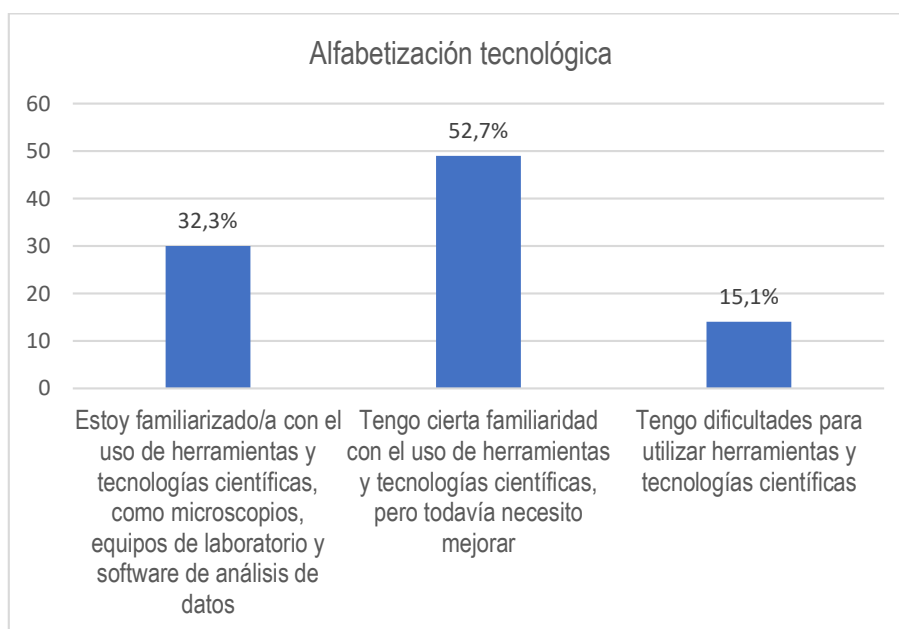
Estos resultados son relevantes desde una perspectiva científica, ya que evidencian la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y colaborar en proyectos científicos. La colaboración efectiva es fundamental en el ámbito científico, ya que permite generar ideas innovadoras, compartir conocimiento y perspectivas diferentes, y resolver problemas complejos de manera más eficiente.

El presente estudio revela, que la capacidad para colaborar efectivamente en proyectos científicos no solo se relaciona con el conocimiento científico, sino también con la capacidad de respetar diferentes perspectivas y trabajar de manera conjunta. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y colaboración científica en los estudiantes, fomentando el respeto por las ideas y perspectivas diferentes, así como la capacidad de comunicarse y trabajar de manera efectiva con otros.

### **Habilidad científica: Alfabetización tecnológica**

Sobre sus habilidades científicas vinculadas a la alfabetización tecnológica, específicamente en relación con su familiaridad y competencia en el uso de herramientas y tecnologías científicas.

Un 32,3% de los estudiantes afirma estar familiarizado con el uso de estas herramientas y tecnologías, lo cual indica un nivel aceptable de competencia en este aspecto. Sin embargo, un 52,7% de los estudiantes manifiesta tener cierta familiaridad, pero necesitar mejorar en el uso de estas herramientas y tecnologías, lo que sugiere un nivel intermedio de competencia científica en este ámbito. Por otro lado, un 15,1% de los estudiantes declara tener dificultades significativas para utilizar estas herramientas y tecnologías científicas, lo que indica una falta significativa de competencia científica en este ámbito.



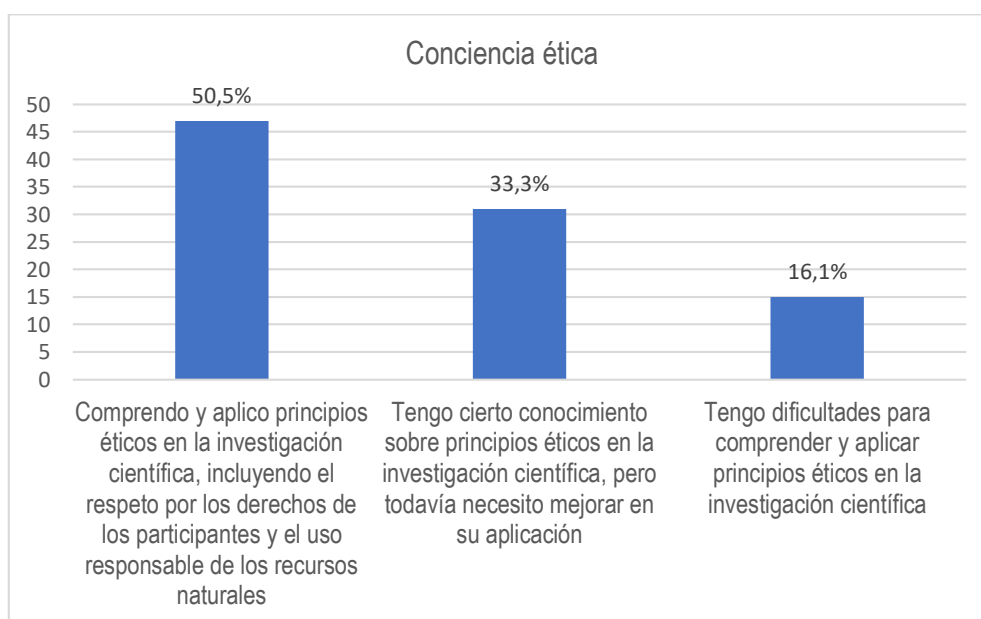
**Gráfico 8.** Percepción de la habilidad científica, alfabetización tecnológica.

Estos resultados evidencian la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas y tecnologías científicas en el contexto de la química. La familiaridad y competencia en el uso de estas herramientas y tecnologías es fundamental para el desarrollo de habilidades científicas, ya que permite llevar a cabo experimentos, recopilar datos y analizar resultados de manera más eficiente y precisa. Es fundamental enfatizar que la alfabetización tecnológica es tan importante como el conocimiento científico para determinar la comodidad y competencia de uno con el uso de herramientas y tecnologías científicas.

La alfabetización tecnológica se refiere a la capacidad de utilizar de manera efectiva las herramientas y tecnologías disponibles en un entorno digital. Por lo tanto, es esencial implementar estrategias educativas que fomenten la alfabetización tecnológica de los estudiantes y al mismo tiempo aumenten su familiaridad y competencia con el uso de herramientas y tecnologías científicas.

## Habilidad científica: Conciencia ética

Respecto a las habilidades científicas vinculadas específicamente en relación con su comprensión y aplicación de principios éticos en la investigación científica. Un 50,5% de los estudiantes afirma comprender y aplicar principios éticos en la investigación científica, lo cual indica un nivel aceptable de competencia en este aspecto. Sin embargo, un 33,3% de los estudiantes manifiesta tener cierto conocimiento sobre estos principios éticos, pero aún necesitan mejorar en su aplicación, lo que sugiere un nivel intermedio de competencia ética en este ámbito. Por otro lado, un 16,1% de los estudiantes declara tener dificultades significativas para comprender y aplicar principios éticos en la investigación científica, lo que indica una falta significativa de competencia ética en este ámbito.



**Gráfico 9.** Percepción de la habilidad científica, conciencia ética.

Estos resultados son importantes en la interpretación de estos resultados porque demuestran la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar principios éticos en el contexto de la investigación científica. Comprender y aplicar principios éticos es fundamental para el desarrollo de habilidades científicas, ya que garantiza la integridad y el respeto de los derechos de los participantes en la investigación, así como el uso responsable de los recursos naturales.

Cabe destacar que la capacidad moral de la investigación científica está relacionada no sólo con el conocimiento científico, sino también con la educación ética y moral de los estudiantes. La formación en ética se refiere a la capacidad de reflexionar y tomar decisiones éticas basadas en principios y valores.

### 2.9.1.2. Análisis de los resultados de la encuesta realizada a los docentes

Las siguientes tablas corresponden a la recolección de los datos mediante el desarrollo de las encuestas virtuales por medio de la plataforma Google Forms a los docentes de Química de la Institución Educativa Fiscal “Cinco de Junio”, teniendo en cuenta que todas las tablas y figuras son realizadas netamente por los autores del trabajo investigativo.

#### Preguntas 1.- ¿Ha empleado el B-Learning como herramienta de enseñanza para la asignatura de Química?

El análisis de los resultados de la encuesta arrojó que el 35% de los docentes encuestados ha utilizado el B-Learning como herramienta de enseñanza en la asignatura de química, mientras que el 65% no lo ha hecho. Esto muestra que la mayoría de los docentes no han integrado el B-Learning en su práctica docente.

Esta información reveló lagunas en el conocimiento y la experiencia de los profesores en el uso de B-Learning como herramienta de enseñanza. Cabe destacar que B-Learning puede aportar importantes ventajas en el proceso de aprendizaje, como la posibilidad de acceder a recursos educativos en línea, la flexibilidad del aprendizaje independiente y la interacción con otros estudiantes y profesores a través de plataformas virtuales.

Sin embargo, también es importante considerar las dificultades que pueden surgir durante la implementación de la formación B-Learning. Estas dificultades pueden incluir una formación insuficiente de los docentes en habilidades digitales y pedagógicas, un acceso insuficiente a la tecnología y los recursos digitales apropiados y la resistencia de los docentes al cambio.

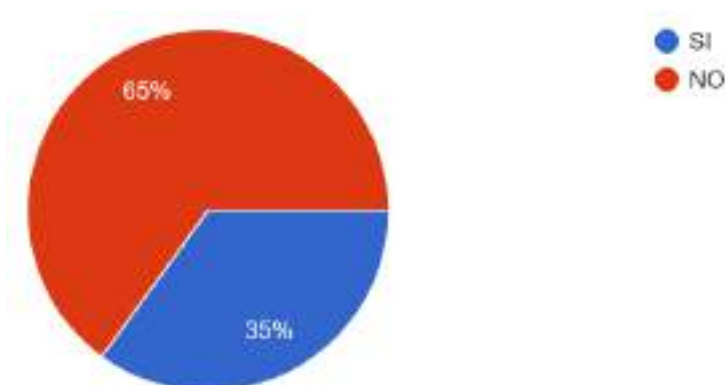


Gráfico 10. Empleo del B-Learning como herramienta didáctica

Además, es relevante destacar la importancia de la capacitación docente en competencias e innovación tecnológica para mejorar el proceso de enseñanza-

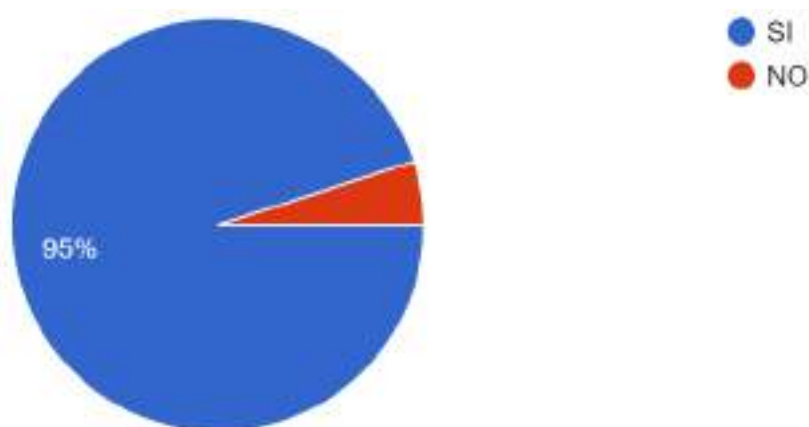
aprendizaje. Los resultados del cuestionario indican que existe una necesidad de brindar a los docentes oportunidades de formación y actualización en el uso efectivo del B-Learning como herramienta didáctica.

**Preguntas 2.- ¿Considera usted que la implementación del B-Learning para la Química desarrollará más las habilidades tecnológicas, técnicas y memorísticas los estudiantes?**

El análisis de los resultados del cuestionario en esta segunda interrogante muestra que, el 95% de los docentes encuestados considera que la implementación del B-Learning para la asignatura de Química desarrollará más las habilidades tecnológicas, técnicas y memorísticas de los estudiantes, mientras que solo el 5% no está de acuerdo.

Esto indica que la mayoría de los profesores creen que el B-Learning puede ser una herramienta eficaz para mejorar las habilidades técnicas, de memoria de los estudiantes. Esto sugiere que los docentes son conscientes del potencial de la metodología para facilitar el desarrollo de estas habilidades durante la educación química.

Es importante destacar que el uso de B-Learning brinda a los estudiantes acceso a recursos educativos en línea, lo que les permite aprender y practicar habilidades técnicas relevantes para sus futuras carreras, a través de actividades interactivas y prácticas en línea.



**Gráfico 11.** *Implementación del B-Learning en el desarrollo de habilidades*

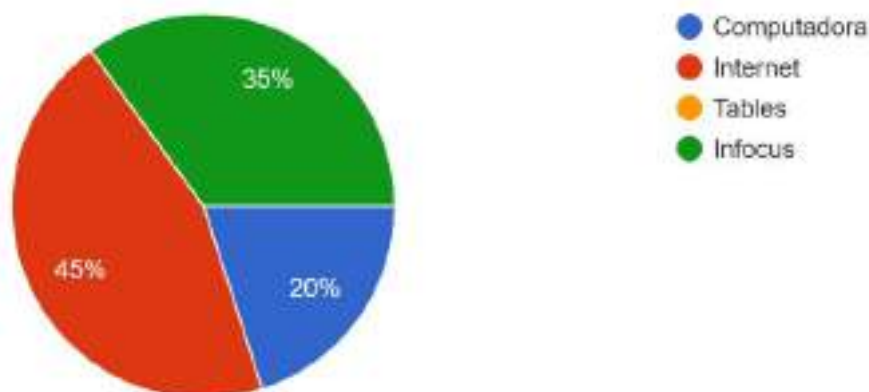
Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la implementación exitosa del B-Learning requiere una adecuada capacitación docente en competencias digitales y pedagógicas. Además, es importante contar con acceso a tecnología y recursos digitales adecuados para garantizar una experiencia de aprendizaje efectiva.

Asimismo, es posible que algunos docentes muestren resistencia al cambio y puedan tener dificultades para adaptarse a esta nueva forma de enseñanza.

### **Preguntas 3.- ¿Qué herramientas tecnológicas ha empleado usted para el proceso de enseñanza de la Química?**

Al profundizar sobre el empleo de las herramientas tecnológicas, los resultados muestran que el 20% de los docentes encuestados ha utilizado computadoras en el proceso de enseñanza de la Química, mientras que el 45% ha utilizado internet. Por otro lado, el 35% ha utilizado proyectores de mesa Infocus y ninguno ha utilizado tablets.

Esto es comprensible ya que la mayoría de los docentes encuestados utilizan herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de la química, siendo Internet la herramienta más utilizada. Esto demuestra que los docentes son conscientes de la importancia de aprovechar la tecnología en sus prácticas docentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.



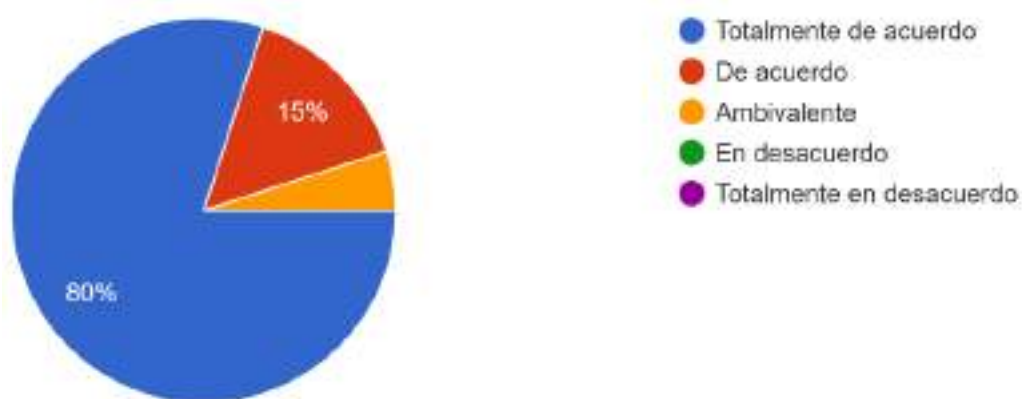
**Gráfico 12.** Empleo de herramientas tecnológicas

En este sentido, es relevante acotar, que el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de la Química puede variar dependiendo de las necesidades y preferencias de cada docente. Además, es posible que algunos docentes no tengan acceso a ciertas herramientas tecnológicas debido a limitaciones económicas o de infraestructura, de igual modo es necesario tener en cuenta que el uso de herramientas tecnológicas puede variar dependiendo de las necesidades y preferencias de cada docente, así como de las limitaciones económicas o de infraestructura.

### **Preguntas 4.- ¿Considera usted que los docentes deben emplear la tecnología para la enseñanza de la Química?**

En cuanto a los estándares de si los docentes deben utilizar adecuadamente la tecnología para realizar adecuadamente el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura, los resultados arrojaron que el 80% de los encuestados creía que los docentes deberían utilizar la tecnología para enseñar química. Esto indica que la mayoría reconocen la importancia del uso de la tecnología en sus prácticas docentes para mejorar el proceso de enseñanza de la química.

Además, el 15% de los docentes está de acuerdo con esta afirmación, mientras que el 5% se muestra ambivalente. No hubo docentes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la idea de utilizar tecnología en la enseñanza de la Química.



**Gráfico 13.** Percepción sobre el uso la tecnología en la enseñanza de la Química

Estos resultados sugieren que existe un consenso entre los docentes encuestados sobre la importancia de utilizar tecnología en la enseñanza de la Química. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados se basan en una muestra de 20 docentes y pueden no ser representativos de la totalidad de los docentes de Química. En este sentido es importante alertar, la posibilidad de considerar que el uso del B-Learning como herramienta didáctica puede presentar dificultades y requerir capacitación docente en competencias e innovación tecnológica.

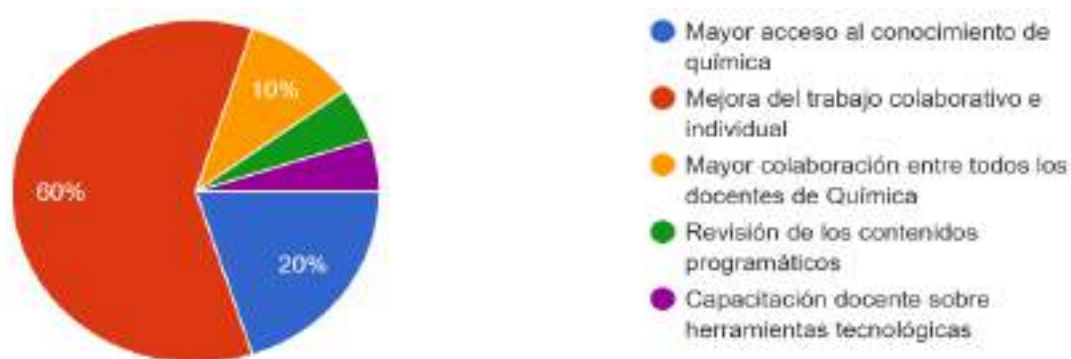
**Preguntas 5.- ¿Qué dificultades considera que se deben solventar en la asignatura de Química para la implementación de un nuevo modelo de aprendizaje?**

El 60% de los docentes encuestados consideran que la implementación del B-Learning, entre otras alternativas tecnológicas como herramienta didáctica en la enseñanza de la Química mejoraría el acceso al conocimiento de esta materia. Esto indica que la mayoría de los docentes reconocen que el uso de esta herramienta

puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes y permitirles acceder a más recursos y materiales relacionados con la Química.

Además, el 20% de los docentes considera que la implementación del B-Learning en la enseñanza de la Química podría mejorar el trabajo colaborativo e individual de los estudiantes. Esto sugiere que los docentes ven el potencial para fomentar la participación de los estudiantes y promover la interacción entre ellos, tanto en actividades grupales como individuales.

Otro resultado relevante es que el 10% de los docentes considera que la implementación del B-Learning en la enseñanza de la Química podría promover una mayor colaboración entre todos los docentes de esta materia. Esto indica que algunos docentes perciben que el uso de esta herramienta podría facilitar la comunicación y el intercambio de ideas entre los profesores, lo que podría contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza de la Química.



**Gráfico 14.** Percepciones didácticas en torno a los nuevos modelos de aprendizaje

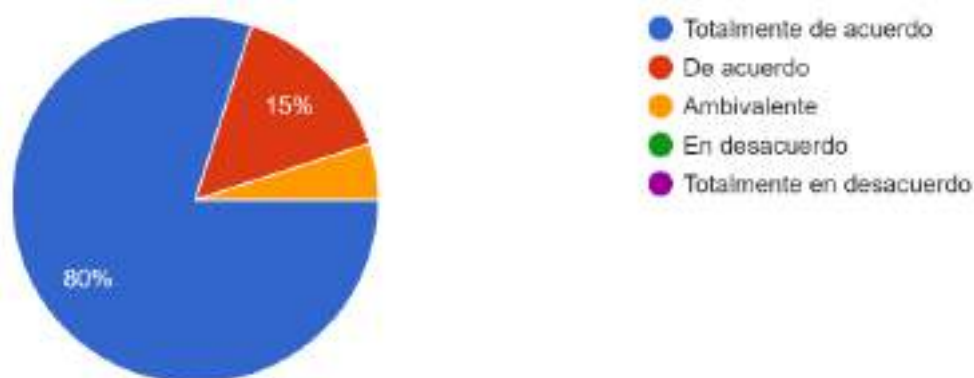
En cuanto a las dificultades que se deben solventar para implementar un nuevo modelo de aprendizaje en la asignatura de Química, el 05% de los docentes identifica la necesidad de capacitación docente sobre herramientas tecnológicas. Esto indica que algunos docentes reconocen que es necesario adquirir nuevas competencias y habilidades relacionadas con el uso de tecnología en la enseñanza de la Química. Al mismo tiempo, se identifican algunas dificultades que deben ser abordadas, como la necesidad de capacitación docente en competencias tecnológicas. Estos resultados pueden ser útiles para diseñar estrategias de implementación del B-Learning en la enseñanza de la Química y para desarrollar programas de capacitación docente en este ámbito.

**Preguntas 6.- ¿Considera usted que el uso de plataformas virtuales permitirá un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?**

El análisis de los resultados del cuestionario muestra que el 80% de los docentes encuestados considera que el uso de plataformas virtuales permitirá un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Este indicador es una referencia positiva de que los docentes reconocen el potencial de las plataformas virtuales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en esta materia.

Además, el 15% de los docentes está de acuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que también consideran que las plataformas virtuales pueden ser beneficiosas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Solo el 5% de los docentes se muestra ambivalente ante esta afirmación, lo que indica que tienen dudas o no tienen una postura clara sobre el uso de plataformas virtuales en la enseñanza de la Química.

Ninguno de los docentes encuestados está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación, lo que indica que no hay oposición significativa al uso de plataformas virtuales en la enseñanza de la Química.



**Gráfico 15.** Percepciones sobre el uso de plataforma virtuales en la enseñanza de la Química

Estos resultados sugieren que la mayoría de los docentes perciben los beneficios potenciales del uso de plataformas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que existe un porcentaje pequeño de docentes que tienen dudas o no tienen una postura clara sobre este tema.

### **Preguntas 7.- ¿Cuál considera constituyen problemáticas para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?**

Los resultados respecto a la interrogante planteada, revelan que el 30% de los docentes considera que la falta de capacitación docente es una problemática para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Esto indica que un porcentaje significativo de docentes reconoce la importancia de recibir capacitación

en competencias e innovación tecnológica para poder implementar eficazmente el B-Learning en la enseñanza de esta asignatura.

Además, el 40% de los docentes menciona que la falta de interés por parte del alumnado constituye una problemática. Esto sugiere que algunos docentes perciben que los estudiantes pueden tener dificultades para adaptarse o mostrar interés en el uso de plataformas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

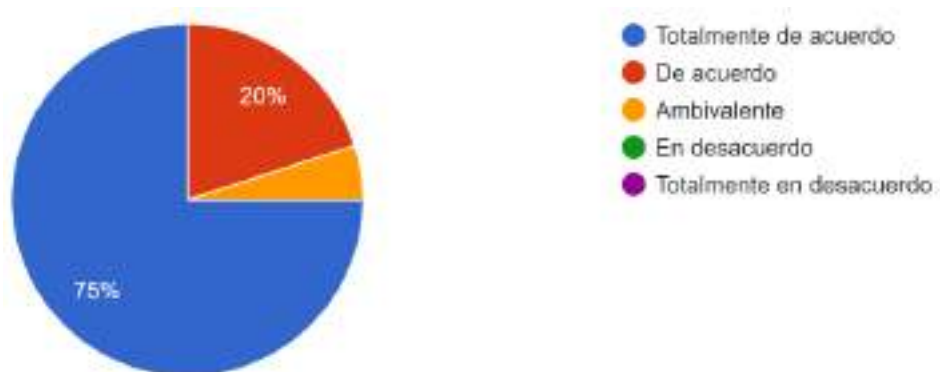


**Gráfico 16.** Percepciones respecto al proceso de enseñanza de la Química

El 30% de los docentes también menciona que los equipos de trabajo obsoletos o dañados son una problemática. Esto indica que algunos docentes pueden enfrentar dificultades técnicas o limitaciones en el acceso a tecnología actualizada para implementar el B-Learning en la enseñanza de la Química. Estos resultados señalan algunas de las principales problemáticas que los docentes identifican en relación con la implementación del B-Learning en la enseñanza de la Química. La falta de capacitación docente, la falta de interés por parte del alumnado y los equipos de trabajo obsoletos o dañados son aspectos que deben abordarse y superarse para lograr una implementación exitosa del B-Learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

### **Preguntas 8.- ¿Cree usted que el desarrollo de juegos y actividades dinámicas virtuales permitirá el refuerzo de los conocimientos aprendidos?**

El 75% de los docentes está totalmente de acuerdo en que el desarrollo de juegos y actividades dinámicas virtuales permitirá el refuerzo de los conocimientos aprendidos. Esto indica que la mayoría de los docentes perciben que el uso de estas herramientas puede ser beneficioso para el aprendizaje de los estudiantes. El 20% de los docentes está de acuerdo en que el desarrollo de juegos y actividades dinámicas virtuales permitirá el refuerzo de los conocimientos aprendidos. Esto sugiere que un porcentaje significativo de docentes reconoce la importancia de estas herramientas, aunque no están completamente convencidos de su efectividad.



**Gráfico 17.** Utilización de alternativas didáctico – tecnológicas como refuerzo académico

El 5% de los docentes se muestra ambivalente en cuanto al uso de juegos y actividades dinámicas virtuales para el refuerzo de los conocimientos aprendidos. Esto indica que un pequeño porcentaje de docentes no tiene una postura clara sobre esta cuestión.

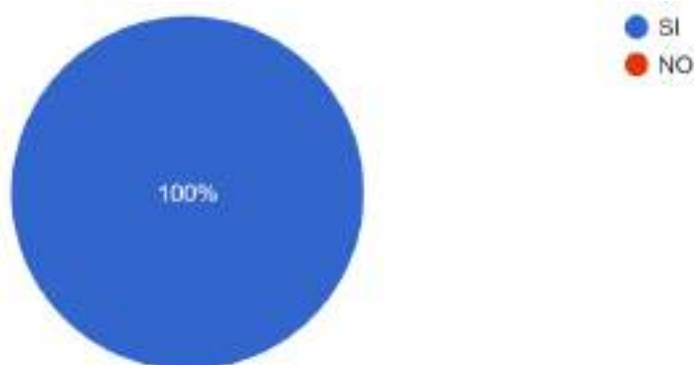
Ningún docente está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación de que el desarrollo de juegos y actividades dinámicas virtuales permitirá el refuerzo de los conocimientos aprendidos. Esto sugiere que todos los docentes encuestados consideran que estas herramientas pueden ser beneficiosas en este sentido.

En general, estos resultados indican que la mayoría de los docentes perciben que el desarrollo de juegos y actividades dinámicas virtuales puede ser una estrategia efectiva para reforzar los conocimientos aprendidos en la enseñanza de la Química. Sin embargo, también se observa cierta ambivalencia en algunos docentes, lo que sugiere que puede haber diferencias en las opiniones sobre la efectividad de estas herramientas.

**Preguntas 9.- ¿Considera que la capacitación de los docentes en cuanto a las competencias e innovación tecnológica es importante para que mejore su proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?**

Los resultados muestran que el 100% de los docentes considera que la capacitación de los docentes en cuanto a las competencias e innovación tecnológica es importante para que mejore su proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. El análisis de este resultado, indica que los docentes están conscientes de la importancia de contar con las habilidades y conocimientos necesarios para implementar el B-Learning de manera efectiva. La capacitación docente en competencias e innovación tecnológica es fundamental para que los docentes puedan, diseñar y desarrollar actividades de aprendizaje que aprovechen las ventajas

del B-Learning; utilizar las herramientas tecnológicas de manera efectiva para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluar los resultados del aprendizaje de los estudiantes utilizando herramientas tecnológicas, entre otras habilidades.



**Gráfico 18.** *Percepción respecto a la capacitación de los docentes en cuanto a las competencias e innovación tecnológica*

Este análisis presentado, sobre los resultados mostrados en este cuestionario, lleva a darle una mayor atención a la capacitación docente en competencias e innovación tecnológica, enfocadas, fundamentalmente en las siguientes áreas:

- Competencias tecnológicas: conocimientos y habilidades para utilizar las herramientas tecnológicas de manera efectiva.
- Competencias pedagógicas: conocimientos y habilidades para diseñar y desarrollar actividades de aprendizaje efectivas.
- Competencias digitales: conocimientos y habilidades para utilizar las tecnologías digitales para comunicar, colaborar y crear.

Los resultados del cuestionario muestran que los docentes consideran que la capacitación docente en competencias e innovación tecnológica es importante para que mejore su proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. La capacitación docente en estas áreas es fundamental para que los docentes puedan implementar el B-Learning de manera efectiva y mejorar los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

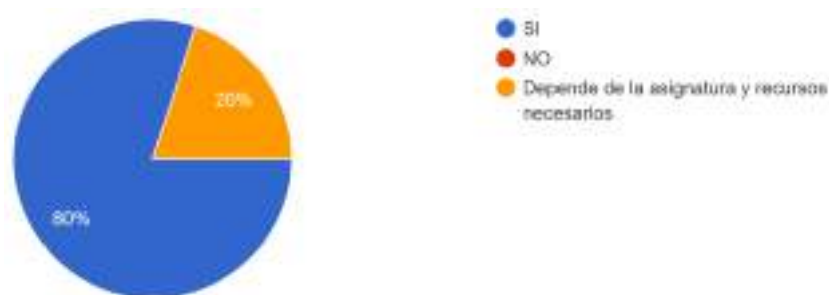
**Preguntas 10.- ¿Considera usted importante que el B-Learning sea implementado en el proceso de enseñanza de las asignaturas del bachillerato?**

El resultado de que el 80% de los docentes considere importante que el B-Learning sea implementado en el proceso de enseñanza de todas las asignaturas del bachillerato es significativo, ya que refleja una percepción positiva de esta herramienta didáctica por parte de los docentes. Este resultado es consistente con los hallazgos de otras investigaciones que han demostrado los beneficios del B-

Learning para el proceso de enseñanza-aprendizaje, como su capacidad para mejorar la motivación, el rendimiento académico y la autonomía de los estudiantes.

Los beneficios del B-Learning para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química incluyen:

- Mayor flexibilidad y autonomía para los estudiantes. El B-Learning permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en su propio tiempo, lo que puede ser especialmente beneficioso para los estudiantes que tienen horarios ocupados o que tienen dificultades para aprender de manera tradicional.
- Mejor comprensión de los conceptos. El B-Learning puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de química a través de la combinación de actividades presenciales y virtuales.
- Mayor motivación. El B-Learning puede ser más motivador para los estudiantes que los métodos de enseñanza tradicionales, ya que les ofrece la oportunidad de interactuar con la materia de una manera más activa y participativa.



**Gráfico 19.** Importancia del B-Learning en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el bachillerato

De igual manera es importante reflexionar acerca de un grupo de situaciones importantes para tener en cuenta a la hora de implementar el B-Learning como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química:

Requerimiento de infraestructura y recursos tecnológicos, el B-Learning requiere de una infraestructura y recursos tecnológicos que no siempre están disponibles en las instituciones educativas. Por otro lado, desafíos para la gestión del aula, el B-Learning puede presentar desafíos para la gestión del aula, ya que los docentes deben ser capaces de combinar las actividades presenciales y virtuales de manera efectiva. Los resultados de este estudio sugieren que el B-Learning es una herramienta didáctica que puede ser beneficiosa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

### **2.9.2. Modelación de la Propuesta**

La modelación de la propuesta consiste en el desarrollo del trabajo investigativo en curso, donde la principal propuesta es la implementación del modelo B-Learning en la institución, principalmente para que dentro y fuera del aula de clases exista un aprendizaje recíproco en todos los casos. Para lo cual se ha considerado la implementación de actividades mediante un aplicativo virtual como metodología de B-Learning, donde los investigadores deben desarrollar las estrategias, técnicas y programas las actividades para que el desarrollo de este modelo sea el adecuado, de acuerdo con las necesidades que se evidencien en el curso de Bachillerato elegido para la investigación.

### **2.9.3. Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica)**

Finalmente, para la etapa del diagnóstico final se realizará una evaluación similar a los estudiantes tras haber implementado la enseñanza por medio del método del B-Learning, donde se evidenciará si la implementación del modelo de educación híbrida ha tenido avances positivos o negativos, según sea el caso, en la Institución y los estudiantes comprenden mediante estos aplicativos web y actividades dinámicas de mejor forma la base teórica fundamental de la Química.

### **2.10. Conclusiones del capítulo**

En último punto es preciso resaltar las conclusiones que se han dado tras el desarrollo del capítulo de metodología. En primer lugar se concluyó que al elegir una metodología cuidadosamente se debe considerar la importancia de esta, ya que es considerada como la columna vertebral de cualquier investigación rigurosa. La profundidad de la justificación de las decisiones metodológicas aumento la confiabilidad de los resultados, y también demuestra el compromiso del investigador con la precisión y validez del trabajo. En última instancia, esta sección no sólo marca el camino a seguir, sino que también garantiza la transparencia y la certeza en el proceso de investigación.

Aunque la sección del método es un capítulo técnico, es el centro del estudio. La consideración detallada de los métodos, las estrategias de recopilación de datos y el análisis aseguró la solidez del estudio. Al final de esta sección, queda claro que un enfoque sólido no sólo da forma a la investigación, sino que también aumenta su credibilidad y contribuye a la solidez de los resultados, asegurando así su relevancia y aplicabilidad en el campo de investigación relevante.

## **CAPÍTULO 3.- PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE B-LEARNING PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

### **Introducción**

La propuesta es el punto final de un trabajo investigativo, es el producto final de una idea, el esquema de un proceso y el núcleo de la visión que impulsa todo el desarrollo del trabajo. Este capítulo no solo describe los conceptos y estrategias, sino que también describe el compromiso con la innovación, la viabilidad y la excelencia que definen la implementación del B-Learning dentro de la asignatura de Química.

Dentro de este capítulo, se despliega el enfoque estratégico que se ha seleccionado que engloba desde la identificación de necesidades hasta la justificación rigurosa de cada paso propuesto. Es el espacio donde se fusionan la creatividad y la lógica, donde se evidencia la meticulosidad del análisis y se proyecta la solidez de la visión a largo plazo. En esencia, la propuesta es el cimiento sobre el cual se erige toda la estructura de un proyecto, y su calidad y claridad son el motor que impulsa el camino hacia el éxito.

### **3.1. Caracterización de la asignatura Química en el Bachillerato**

A medida que se desarrollaron los temas relacionados con la química, la mayoría de la gente perdió interés en el tema, pero muchos encontraron en la química una explicación para los fenómenos observados en la vida cotidiana.

Este hecho sirve como punto de partida para nuevas propuestas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, que involucra a muchos actores educativos como estudiantes y docentes. Este último apoya la construcción de conocimiento sobre el tema, en el que prevalece la crítica, el análisis y la reflexión, entendiendo las sustancias, sus propiedades, cómo interactúan, cuándo decir “sí” y “no”, enfatizando la importancia de identificar si y por qué.

Además, los profesores utilizan ejemplos tomados de la vida cotidiana para proporcionar a los estudiantes herramientas que estimulen y faciliten estas transiciones, garantizando así un aprendizaje significativo. Los fundamentos de esta materia deben desarrollarse en los primeros años de la educación secundaria básica, cuando se inician las habilidades de observación, descubrimiento, investigación, experimentación, cuestionamiento y comunicación para comprender fenómenos naturales que pueden ser fácilmente observados por los sentidos.

El proceso de aprendizaje de la química durante la escuela secundaria. De hecho, es importante que los profesores enseñen conocimientos importantes y útiles que puedan aplicarse en la vida cotidiana, de modo que los estudiantes puedan buscar la verdad y encontrar respuestas a sus preguntas, y ayudarlos a adquirir habilidades de investigación científica.

El conocimiento en esta materia se adquiere a partir de los fundamentos de la química, la química descriptiva, la química inorgánica y la química orgánica en relación con su desarrollo histórico. Estos fundamentos sirven como punto de partida para el desarrollo de diversas disciplinas encaminadas a formar una población científicamente competente para comprender y explicar diversos y complejos fenómenos físicos y químicos.

### **3.2. Propuesta de B-Learning para la Enseñanza-Aprendizaje de la Química.**

#### **3.2.1. Presentación**

Hoy en día, la educación continúa evolucionando para satisfacer las necesidades de una sociedad cada vez más digital y globalizada. En este contexto, enseñar química a estudiantes de secundaria es particularmente difícil, ya que requiere métodos de enseñanza que promuevan una comprensión profunda de los conceptos químicos, habilidades analíticas y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Para resolver eficazmente este problema, se ha propuesto un método de enseñanza B-Learning que combina la instrucción presencial y la formación en línea para proporcionar una experiencia de aprendizaje más dinámica y flexible. B-Learning significa "aprendizaje combinado" e integra elementos de instrucción tradicionales en el aula con recursos y herramientas digitales.

Este enfoque tiene como objetivo obtener lo mejor de ambos mundos, brindando a los estudiantes la oportunidad de interactuar con maestros y compañeros en clase, al mismo tiempo que brinda acceso a materiales en línea que enriquecen el proceso de aprendizaje del niño. La química es una materia que requiere un equilibrio entre la comprensión teórica y la práctica experimental, por lo que es ideal para esta combinación de métodos de enseñanza.

Las propuestas realizadas tienen como objetivo no sólo mejorar la comprensión y retención de conceptos de química, sino también promover el desarrollo de habilidades importantes como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la investigación independiente. Además, B-Learning adapta el

aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes y fomenta un entorno personal e inclusivo.

Esta sección analiza específicamente los fundamentos teóricos y los beneficios del B-Learning y su aplicabilidad específica en el contexto de la enseñanza de la química en el segundo año de un programa de bachillerato. De igual forma, se presenta en la aplicación MOODLE una propuesta directa basada en cuatro módulos para mejorar la enseñanza de la química, abordando posibles desafíos y consideraciones al implementar este método.

### **3.2.2. Objetivos**

#### **3.2.2.1. General**

Implementar un enfoque de B-Learning para la enseñanza de la Química en estudiantes de Segundo de Bachillerato, con el fin de enriquecer la comprensión de los conceptos químicos, promover habilidades analíticas y fomentar la autonomía en el aprendizaje.

#### **3.2.2.2. Específicos**

- Desarrollar un entorno de aprendizaje en el que se combine la interacción en el aula con el acceso a recursos digitales, como videos educativos, simulaciones y materiales de lectura, para fortalecer la comprensión de los conceptos químicos y la aplicación práctica de los mismos.
- Proporcionar a los estudiantes las herramientas y estrategias necesarias para llevar a cabo investigaciones independientes en Química, promoviendo la curiosidad, la capacidad de buscar información y la resolución de problemas a través de proyectos individuales y en grupo.
- Implementar un sistema de seguimiento y evaluación que permita identificar el progreso de cada estudiante, adaptar la instrucción según las necesidades individuales y brindar retroalimentación efectiva para mejorar el aprendizaje en Química.

#### **3.2.3. Estructura de la Propuesta B-Learning para la Enseñanza-Aprendizaje de la Química.**

La propuesta que se plantea para el desarrollo final de la investigación, se basa exactamente en la creación de un curso virtual en el aplicativo Moodle, donde el tema principal del proceso de enseñanza-aprendizaje es las “REACCIONES QUÍMICAS”, lo cual es un tema fundamental en la Química que se centra en las relaciones

cuantitativas entre las sustancias en una reacción química. Para enriquecer la enseñanza de este concepto, se basa en un enfoque de B-Learning basado en la plataforma MOODLE, que consta de cuatro módulos específicos diseñados para abordar los diferentes aspectos de este tema en la asignatura de Química. Cada módulo se complementará con actividades presenciales en el aula para una experiencia de aprendizaje más completa. A continuación, se describen los módulos:

### **Modulo 1: Reacción Química**

- ✓ Foro introductorio.
- ✓ Presentación de reacción química.
- ✓ Ejercicios de reacciones químicas.
- ✓ Actividad interactiva 1, preguntas de verdadero o falso.
- ✓ Actividad interactiva 2, vídeo con preguntas de opción múltiple.
- ✓ Material bibliográfico.

### **Modulo 2: Tipos de Reacción Química**

- ✓ Paquete bibliográfico de los tipos de reacciones químicas
- ✓ Ejercicios de los tipos de reacciones químicas
- ✓ Trabajo final de la asignatura
- ✓ Evaluación de reacciones químicas

### **Modulo 3: Reacción Química de Óxido Reducción**

- ✓ Presentación de reacciones de óxido reducción
- ✓ Actividad de evaluación. Números de oxidación
- ✓ Vídeo explicativo
- ✓ Tarea. Ejercicios relacionados al número de oxidación de los elementos

### **Modulo 4: Igualación de Ecuaciones Químicas por REDOX**

- ✓ Presentación interactiva en Genial.ly. "Igualación de ecuaciones químicas por REDOX"
- ✓ Vídeo explicativo
- ✓ Actividad interactiva de los números de oxidación
- ✓ Tarea final de ejercicios de igualación de ecuaciones por REDOX
- ✓ Evaluación

Además de estos módulos, se llevarán a cabo sesiones presenciales en el aula para discutir y reforzar los conceptos aprendidos, realizar actividades de laboratorio reales, y permitir la interacción directa entre profesor y estudiantes.

La plataforma MOODLE servirá como el eje central de esta propuesta, ofreciendo acceso a contenidos, actividades, evaluaciones y retroalimentación, lo que permitirá una experiencia de aprendizaje rica y personalizada. Esta propuesta tiene como objetivo no solo fortalecer la comprensión de un tema específico, sino también promover habilidades de investigación y resolución de problemas, esenciales en el estudio de la Química.

### 3.3. Descripción del producto de la Propuesta de B-Learning para la Enseñanza-Aprendizaje de la Química.

La propuesta como se ha explicado se ha realizado dentro de la plataforma MOODLE, la misma que permite realizar un diseño específico para el curso, además de añadirle un valor de aprendizaje e identificación con el docente mediante el desarrollo de las actividades para tener un punto de referencia sobre la asignatura y los contenidos que se brindan en el curso. Por lo cual, la primera pantalla con la que se encuentra el estudiante es la bienvenida por parte del docente a cargo de la cátedra, en la cual se refleja la experiencia profesional del mismo además de los puntos que se trabajan en el módulo.

Figura 2. Pantalla de BIENVENIDA del curso



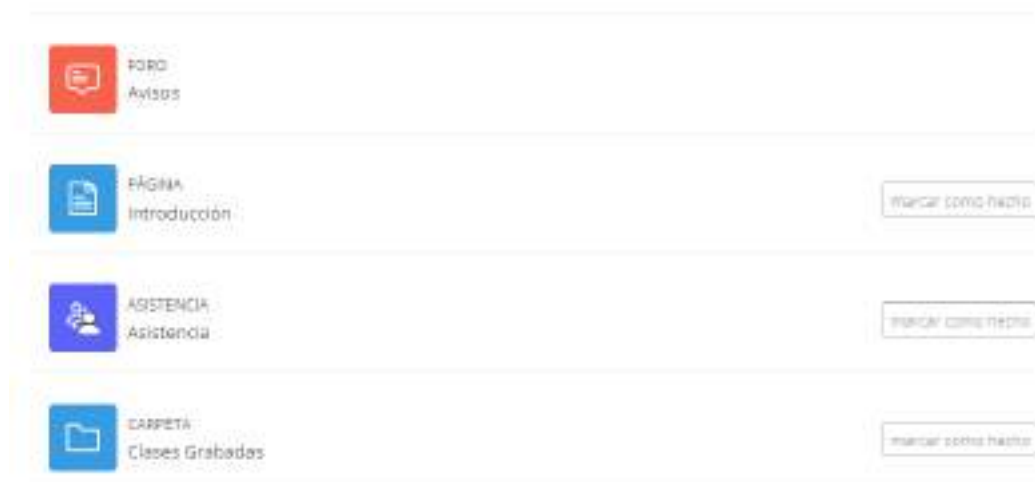
En la esquina inferior izquierda, se encuentra el panel de navegación, en este los estudiantes podrán tener una forma más rápida y eficiente de transportarse por el curso virtual, así como las actividades que se han planteado para cada uno de los módulos dentro del mismo.

Figura 3. Panel de navegación del curso virtual



Debajo del apartado de BIENVENIDA se encuentran 4 puntos importantes para la asignatura, la primera corresponde al FORO en el cual los estudiantes tendrán la posibilidad de recibir comunicaciones o información relevante relacionada con la asignatura, además de la INTRODUCCIÓN en la cual se habla de manera generalizada sobre la asignatura de Química, seguido se encuentra el apartado de ASISTENCIA donde los estudiantes deben registrar la misma para que el docente tenga una constancia de que estuvieron en clases, y finalmente se encuentra una CARPETA de clases grabadas en las cuales el estudiante tiene la posibilidad de revisar el contenido del curso de manera libre.

Figura 4. Recursos generales del curso



En la parte inferior de los recursos generales se encuentran cuatro ítems correspondientes a los módulos que se impartirán a lo largo del curso, cada uno de estos módulos contiene las actividades que se plantean trabajar. Además de que la constancia de revisión se marca en cada una de las actividades donde los estudiantes

deben completar el 100% para tener el curso finalizado de manera adecuada. El orden de los cursos es el siguiente:

- Reacción Química
- Tipos de Reacción Química
- Reacción Química de Óxido Reducción
- Igualación de Ecuaciones Químicas por REDOX

**Figura 5.** Referencia de los módulos del curso virtual



Cada una de las unidades o módulos propuestos dentro del curso virtual tiene una organización dictaminada, donde los estudiantes deben realizar las diferentes actividades propuestas a fin de tener una mayor comprensión en la forma en la cual van recibiendo el conocimiento por parte de los docentes encargados de la cátedra.

**Figura 6.** Actividades modulo 1



Figura 7. Actividades modulo 2



Figura 8. Actividades modulo 3



Figura 9. Actividades modulo 4



Como se observa, cada figura refleja la organización que se ha propuesto en la plataforma MOODLE, con el principal objetivo de dictar una clase relacionada a las REACCIONES QUÍMICAS para fomentar el aprendizaje mediante las TIC a los estudiantes de segundo de bachillerato.

### **3.3.1. Beneficios**

Los beneficios de la propuesta de B-Learning basada en MOODLE para la enseñanza de la Química son los siguientes:

- Los estudiantes pueden estudiar de manera flexible al acceder a los contenidos y actividades en línea en cualquier momento y lugar.
- Moodle tiene herramientas interactivas como foros, chat y cargas de tareas, que fomentan la participación y colaboración entre estudiantes.
- Se pueden diseñar módulos adaptados a cada estudiante para abordar sus necesidades específicas.
- Estudiantes se benefician de recursos multimedia para mejorar la comprensión de la asignatura y hacer el aprendizaje más atractivo.
- Los estudiantes desarrollan habilidades digitales e investigativas mediante el uso de MOODLE, competencias imprescindibles en la educación y el ámbito laboral.
- Los estudiantes aplican la teoría de las reacciones químicas en entornos simulados mediante el módulo de Laboratorio Virtual, lo cual les brinda experiencia práctica segura y fomenta una comprensión más profunda de los conceptos.
- Moodle contribuye al monitoreo del avance de los alumnos, lo que posibilita a los docentes detectar posibles áreas en las que los estudiantes puedan requerir apoyo extra y brindarles retroalimentación constructiva.

En resumen, esta propuesta de B-Learning con MOODLE para la enseñanza de la Química combina lo mejor de la educación en línea y la presencial, creando un ambiente de aprendizaje enriquecido que promueve la comprensión profunda, la participación y la adquisición de habilidades esenciales para el éxito académico y profesional de los estudiantes.

### **3.4. Validación de la propuesta**

La validación de la propuesta, se ha realizado mediante el criterio de expertos, esta técnica se ha escogido por la necesidad científica que tiene la investigación, además, de que el tema se enfoca en las ciencias y es necesario que personas con una experticia en el tema sean quienes validen la propuesta planificada en base a como esto se desarrollara en la plataforma seleccionada para trabajar con los estudiantes. De acuerdo con Cruz y Martínez (2012) la selección de expertos para

participar en la validación de algún proceso, producto o investigación suele seguir varios pasos y consideraciones, entre ellos los más importantes son:

**1. Definición de criterios: Es necesario definir los criterios utilizados para determinar quién es considerado experto en la materia. Estos criterios pueden incluir experiencia laboral, publicaciones, educación, habilidades específicas, etc.**

Para ser seleccionados como evaluadores de un modelo "B-Learning" en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo año de bachillerato, los especialistas deben cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- Experiencia en educación: Los especialistas deben tener experiencia en la enseñanza de la Química en entornos educativos formales, preferiblemente a nivel de bachillerato.
- Conocimiento en tecnología educativa: Deben tener experiencia en el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en entornos "B-Learning"
- Formación académica: Deben contar con formación académica en el área de la Química o en educación, con especialización en el uso de tecnologías para la enseñanza.
- Investigación educativa: Deben tener experiencia en la evaluación de modelos educativos, preferiblemente con enfoque en la mejora de la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes.
- Habilidades críticas y científicas: Deben poseer habilidades críticas y científicas que les permitan analizar y evaluar de manera objetiva el impacto del modelo "B-Learning" en el desarrollo de habilidades científicas y críticas en los estudiantes.

Estos criterios asegurarán que los especialistas seleccionados puedan valorar de manera efectiva el resultado correspondiente a la tesis de maestría y ofrecer recomendaciones para mejorar la implementación del "B-Learning" como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en segundo año de bachillerato.

**2. Identificación de potenciales expertos. Una vez claros los criterios, se procede a identificar potenciales expertos que cumplan con estos**

***requisitos. Esto se realizó a través de redes profesionales, bases de datos académicas, referencias de pares, etc.***

Posterior a realizar una lista de los criterios de inclusión, se realizó un sondeo dentro de la institución, además de pedir referencias externas sobre docentes de la Institución. Donde se seleccionaron a cuatro docentes, mismos que cumplían con cada uno de los requisitos presentados para ser electos como validadores de la propuesta de trabajo.

***3. Invitar y contactar: Contactar a potenciales expertos e invitarlos a participar en el proceso de verificación. En esta etapa se explicó claramente el propósito de la validación a lograr y el rol del especialista en validación.***

El contacto con los expertos seleccionados se realizó mediante una carta de invitación directa a los mismos, en la cual se explicó el propósito de su selección, además de los diversos puntos en los cuales se encontraba definida la propuesta de trabajo para la enseñanza y aprendizaje de la Química con el uso de instrumentos tecnológicos.

***4. Preparación: Antes de la verificación, se debe proporcionar a los expertos seleccionados toda la información relevante y los materiales necesarios para que estén completamente informados y preparados para realizar la verificación de manera efectiva.***

La selección de expertos es crucial para asegurar la calidad y validez de la validación realizada, por lo que se busca contar con personas con experiencia y conocimientos relevantes en el área específica a evaluar. Al seguir cada uno de los pasos presentados por los autores, se han seleccionado a 4 docentes, los cuales han evaluado la propuesta, de acuerdo con la rúbrica presentada en el Anexo 3, dando los siguientes resultados.

**Tabla 4.** Resumen de validación de expertos de la propuesta

Indicadores	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
<b>Relevancia:</b> La propuesta presentada posee relevancia en el tema y tiene relación con las necesidades evidenciadas.	✓	✓	✓	✓
<b>Actualidad:</b> Los recursos que se emplean en la propuesta se encuentran actualizados de acuerdo con los estándares educativos.	✓	✓	✓	✓
<b>Importancia:</b> La propuesta refleja la importancia del uso b-learning como herramienta de apoyo para el proceso educativo de enseñanza de la química.	✓	✓	✓	✓
<b>Recursos:</b> Los recursos empleados en la propuesta son pertinentes y adecuados para el nivel educativo.	✓	✓	✓	✓
<b>Funcionalidad:</b> La propuesta posee funcionalidad, es decir, puede adecuarse a las necesidades del docente.	✓	✓	✓	✓
<b>Viabilidad:</b> La propuesta puede ponerse en marcha teniendo en cuenta los recursos que existen dentro de la Institución.	✓	✓	✓	✓
<b>Pertinencia:</b> La propuesta cumple con los parámetros del currículo de enseñanza de la química.	✓	✓	✓	✓
<b>Impacto Social:</b> La propuesta genera un impacto positivo en los estudiantes tanto dentro y fuera del aula.	✓	✓	✓	✓
<b>Organización:</b> La propuesta sigue un orden jerarquizado en cuanto a las actividades que se desarrollan, para evitar confusiones durante su aplicación.	✓	✓	✓	✓
<b>Coherencia:</b> La propuesta es coherente en cuanto a los temas seleccionados, herramientas y orientaciones metodológicas sobre el trabajo del docente.	✓	✓	✓	✓

<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------

*Fuente:* Elaboración de los autores

De acuerdo a la tabla presentada anteriormente se evidencia que la propuesta basada en el uso de Moodle para la presentación y el aprendizaje de la química especialmente es beneficioso para la comunidad educativa, ya que como han dicho los expertos esto permite adaptarse al ambiente en el cual se dé o se utilice dicha propuesta siendo no solo para el ámbito de la materia, sino que se puede adaptar a los diferentes temas que deseen impartir los docentes mediante el uso de las tecnologías de la información. Es importante recalcar que la congruencia, la planificación y sobre todo las actividades, al estar detalladas de manera específica han permitido que los expertos manifiesten que dichas actividades pueden ponerse en práctica en cualquier momento, y no es necesario que sea un tema específico.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con el desarrollo de la investigación las conclusiones en base a los objetivos específicos planteados en un principio son:

- La base teórica que sustenta el proceso de enseñanza de la química es diversa y se sustenta en teorías de enseñanza como el constructivismo y los enfoques cognitivos. Estas teorías enfatizan la importancia de que los estudiantes construyan activamente conocimientos mediante la resolución de problemas y la experimentación. Además, estos métodos han evolucionado con el tiempo, pasando de modelos centrados en mensajes a métodos más interactivos que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, esto refleja la tendencia hacia la personalización y contextualización del aprendizaje.
- Con el tiempo, se ha observado una tendencia a integrar la tecnología y los recursos digitales en el aprendizaje de la química. Estos recursos mejoran la comprensión de los estudiantes al hacer que los conceptos de química sean más interactivos y visuales. La necesidad de adaptar la educación química a las necesidades cambiantes de la sociedad y la industria obliga a los profesores a actualizarse constantemente y centrarse en el desarrollo de habilidades prácticas y aplicadas en química.
- El estado actual del curso de química para profesores de segundo año de pregrado general refleja la necesidad de un enfoque más individualizado y centrado en el estudiante. Se presta más atención a la diversidad de estudiantes y a la inclusión de métodos de aprendizaje más interactivos. La demanda de recursos y herramientas digitales para la enseñanza de la química está aumentando; por lo que la formación de docentes en el uso de estas tecnologías se convierte en una herramienta importante para mejorar la calidad de la educación química.
- La implementación de B-Learning en la enseñanza de la Química ha demostrado ser efectiva para brindar flexibilidad a los estudiantes y docentes, permitiéndoles acceder a recursos en línea y participar en actividades presenciales, lo que representa una forma de inclusión y personalización en cuanto al desarrollo de la información que se brinda. No obstante, cabe recalcar que es importante contar con un plan de capacitación adecuado para que los docentes puedan utilizar eficazmente la herramienta B-Learning; el

éxito de la implementación depende en gran medida de la formación y el apoyo continuo a los educadores.

- El diseño de la propuesta metodológica basada en el B-Learning en la enseñanza de Química proporciona una estructura y coherencia en el proceso de enseñanza, ya que facilita la planificación de actividades y la evaluación de los resultados, lo que mejora la calidad del aprendizaje. Esta planificación debe ser flexible y adaptable para tener en cuenta las necesidades específicas de los docentes y estudiantes; siendo así necesaria la retroalimentación constante y la revisión de la materia para su efectividad.
- Finalmente, el análisis del grado de adquisición de conocimientos y competencias digitales de los docentes revela la importancia de la formación continua en tecnología educativa, ya que, los docentes son la principal guía para los estudiantes en cuanto a la adquisición de competencias digitales, ya que, esto no solo beneficia a los docentes en su capacidad para enseñar en entornos tecnológicos, sino que también mejora su empleabilidad y adaptabilidad en un mundo laboral en constante evolución.

## RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones previas, y viendo así cada una de las limitaciones durante el desarrollo de la investigación, las recomendaciones en dicho prospecto son:

- Promover la actualización constante de los docentes en cuanto a las tendencias y cambios en la enseñanza de la Química, fomentando la incorporación de tecnología y enfoques pedagógicos más interactivos y aplicados, para mantener relevante la educación de la asignatura.
- Realizar una evaluación periódica del estado actual del proceso de enseñanza de la química en las instituciones educativas, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y de la sociedad.
- Implementar un programa de capacitación en el uso efectivo de herramientas B-Learning para docentes de Química, asegurando que estén preparados para sacar el máximo provecho de esta modalidad híbrida de enseñanza y brindar una experiencia de aprendizaje de calidad.
- Establecer un programa continuo de desarrollo de competencias digitales para los docentes, fomentando la adquisición de habilidades tecnológicas necesarias para una enseñanza efectiva en entornos digitales y mejorando su empleabilidad en un mundo laboral en constante evolución. La capacitación en competencias digitales debería incluir tanto aspectos técnicos como estrategias pedagógicas centradas en la tecnología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abubakar, R., Kamsin, A., & Aniza, N. (2020). Desafíos en el componente en línea del aprendizaje combinado: una revisión sistemática. *Informática y Educación*, 144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>.
- Baelo Alvarez, R. (07 de 2009). *EL E-LEARNING, UNA RESPUESTA EDUCATIVA A LAS DEMANDAS DE LAS SOCIEDADES DEL*. Revista de Medios y Educación: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36812381007.pdf>
- Bartolomé, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Pixel–Bit. Revista de Medios y Educación*, 23(1), 7-20. [http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/PIXEL\\_BIT\\_23.pdf](http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/PIXEL_BIT_23.pdf)
- Bernal, D. (2020). *Ambientes de aprendizaje virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química en primero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Particular la Providencia, D.M. Quito, 2020-2021*. Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23682>
- Bueno Gualan, P. A., Yanangomez Duchi, J. A., Neira Gavilanes, D. A., López Rodríguez, D. J., & Mesa Vazquez, J. (2023). Competencias para docentes de educación básica en la creación de contenidos educativos digitales en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(5), 336–348. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4082>
- Carranza, M., & Caldera, J. (2017). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(1), 73-88. <http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/650>
- Castañeda, C. Y., Esponosa, J. R., Muñiz, M., & Lazcano, M. E. (2014). Herramienta B-learning de objetos de aprendizaje para estudiantes de educación media superior en el área de química. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(1), 12-23. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/83>
- Cedeño, A., & Pita, Y. (2021). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología*, 15(9). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/328/3283041001/html/#:~:text=Sobre%20los%20principales%20problemas%20existentes,Escaza%20aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20did%C3%A1ctica.>



- Cedeño, N. (2012). LA INVESTIGACIÓN MIXTA, ESTRATEGIA ANDRAGÓGICA FUNDAMENTAL PARA FORTALECER LAS CAPACIDADES INTELECTUALES SUPERIORES. *Res Non Verba*, 17-36.
- Céspedes-Isaac, M., Reyes-Sánchez, G., & Mesa-Vazquez, J. (2018). El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como alternativa para la visualización de la producción científica de la Universidad de Oriente. *Maestro y Sociedad*, 89–98.  
<https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4261>
- Chávez Rondon, D., & Céspedes Isaac, M. (2018). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, una herramienta para la gestión de documentos antiguos. *Revista Maestro y Sociedad*. <https://bit.ly/3KRksAs>
- Chávez Rondon, D., Céspedes Isaac, M., & Mesa Vázquez, J. (2018). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, una herramienta para la gestión de documentos antiguos. In *Revista electrónica para maestros y profesores: Vol. esp. 3*.
- Colleman, A. (02 de Marzo de 2022). *Blog Pearson Latam*. <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/tendencias-actuales-del-proceso-de-ensenanza-aprendizaje#content-1>
- Cruz, M., & Martínez, M. (2012). Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas. *REDIE. Revista electrónica de investigación educativa*, 14(2), 167-179.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412012000200012](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412012000200012)
- Dangwal, K. (2017). Aprendizaje combinado: un enfoque innovador. *Revista Universal de Investigación Educativa*, 5(1), 129-136. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1124666>
- DeBoe, G. (1991). *A History of Ideas in Science Education*. New York: Teacher College Press.
- Di Mauro, M., Furman, M., & Bravo, B. (2015). Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año<sup>o</sup>. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 10(2), 1-11.  
<https://www.redalyc.org/journal/2733/273343069001/html/>
- Dsilva, F. (11 de Diciembre de 2022). *Hilmer*. <https://hilmer.vip/2022/12/11/blearning-ventajas-desventajas/#Desventajas>



ElurNet. (12 de Abril de 2021). *ElurNet*. <https://elurnet.net/blended-learning-o-aprendizaje-combinado-que-es-y-para-que-sirve/>

Enseñanza Virtual. (2017 de Septiembre de 2017). *E Learning Masters*. <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Escobar, Ó., & Augusto, C. (2019). *USO DIDÁCTICO DEL LABORATORIO VIRTUAL Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS UNIDADES QUÍMICAS DE MASA POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 10 Y 11 EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA AURES DE MEDELLÍN, 2015*. Medellín: Universidad Norbert Wiener. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3520>

Espino, M. (2021). *¿Qué es el Blended Learning?* <https://www.e-abclearning.com/wp-content/uploads/2017/11/Qu%C3%A9-es-el-Blended-Learning.pdf>

Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J. E., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Applicability of emerging technologies in virtual learning environments. a look at the University of Guayaquil. *Revista Internacional de Tecnología Ciencia y Sociedad*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37467/revtechno.v15.5098>

Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Desarrollo de la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Revista Polo Del Conocimiento*, 8(3), 17. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i3>

Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Ecosistemas digitales de aprendizaje y educación 4.0 una aproximación a las pedagogías emergentes. *Revista Polo Del Conocimiento*, 8(9), 134–158. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i9.6005>

Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Applicability of emerging technologies in virtual learning environments. a look at the university of Guayaquil. *International Technology Science and Society Review*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37467/revtechno.v15.5098>



- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, P., & Tuero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología*, 30(2), 756-771. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-97282014000200039#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20cuasi%2Dexperimental%20e%20aquella,investigaci%C3%B3n%20aleatoriamente%20a%20los%20grupos](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-97282014000200039#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20cuasi%2Dexperimental%20e%20aquella,investigaci%C3%B3n%20aleatoriamente%20a%20los%20grupos).
- Figueroa, I., Pezoa, E., Godoy, M., & Díaz, T. (2020). Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 257-273. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941figueroa14>
- Fuenmayor, E. (2016). *Qué es un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)*. <https://www.aula1.com/entorno-virtual-aprendizaje-eva/>
- Gallegos, J. R. (2018). Cómo se construye el marco teórico de la investigación. *Cadernos de Pesquisa*, 48(169), 1-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/198053145177>
- Guevara, A. (3 de Marzo de 2021). *Ispring*. [https://www.ispring.es/blog/blended-learning#:~:text=B%2Dlearning%20\(en%20ingl%C3%A9s%2C,a%20cara%20con%20un%20maestro](https://www.ispring.es/blog/blended-learning#:~:text=B%2Dlearning%20(en%20ingl%C3%A9s%2C,a%20cara%20con%20un%20maestro).
- Hrastinski, S. (2019). ¿Qué entendemos por aprendizaje combinado? *Tendencias Tecnológicas*, 63, 564-569. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Islas, C. (2014). El B-learning: un acercamiento al estado del conocimiento en Iberoamérica, 2003-2013. *Apertura*, 6(1). <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/500/357#:~:text=El%20b%2Dlearning%20ha%20sido,adecuados%20para%20cada%20necesidad%20educativa>.
- Jimenes, J. (2017). *Medición de las Variables en la Investigación*. <https://es.slideshare.net/josehidalgo1995/medicin-de-las-variables-de-investigacin>
- Kumar, S., Wotto, M., & Bélanger, P. (2018). E-learning, M-learning y D-learning: Definición conceptual y análisis comparativo. *Aprendizaje electrónico y medios digitales*, 15(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/2042753018785180>



- López, I. (2017). *Elaboración de material multimedia y uso de un entorno virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las prácticas de laboratorio en Química Física*. Valencia: Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/105926>
- López, W., & Albornoz, Y. (2021). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS B-LEARNING PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA. *Educere*, 25(81), 549-566. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225017/35666225017.pdf>
- López, W., & Albornoz, Y. G. (2021). Estrategias didácticas b-learning para el aprendizaje de Química en tercer año de Educación Media Técnica. *Revista Educare*, 25(81), 549-566. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225017/35666225017.pdf>
- Lozano, G. (17 de Septiembre de 2020). *Universidad Técnica Particular de Loja*. <https://noticias.utpl.edu.ec/cinco-claves-para-la-ensenanza-de-la-quimica-y-la-biologia>
- Luca. (26 de Noviembre de 2021). *Luca Education*. <https://www.lucaedu.com/que-es-la-modalidad-educativa-b-learning/>
- Ludus. (2023). *5 ventajas de un Entorno Virtual de Aprendizaje*. <https://www.ludusglobal.com/blog/entorno-virtual-de-aprendizaje-ventajas>
- Martínez, R., Tapia, S., & García, A. (2014). USO DE AULA WEB COMO HERRAMIENTA DE B-LEARNING EN LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA EN LA ETSII-UPM. / *JORNADA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA EPS DE ZAMORA*, 458-465.
- Meza, A. (Noviembre de 2021). *Qué son los ambientes virtuales de aprendizaje, importancia, tipos, características y elementos que los conforman*. <https://www.lucaedu.com/ambientes-virtuales-de-aprendizaje/#:~:text=Principalmente%2C%20son%20%20los%20tipos,wikis%20y%20las%20redes%20sociales.>
- Mesa Vazquez, J. (2015). La elaboración de medios didácticos sustentados en las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial del profesional de la educación [Universidad de Oriente]. <http://repositorio.eduniv.cu/items/show/1375>
- Mesa Vazquez, J., & Rivas Vega, M. (2021). Estudio diagnóstico del uso didáctico de las aulas virtuales. Competencias para la docencia virtual. *Aula de Encuentro*, 23(1), 45–66. <https://doi.org/10.17561/ae.v23n1.5811>



- Mesa Vazquez, J., Bonfante Rodríguez, M. C., Diaz Mendoza, M. A., Terán Palacio, E., & Velázquez labrada, Y. (2023). Criterios de calidad para la evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje desde un enfoque docente. *Universidad y Sociedad*, 552–564.
- Mesa Vázquez, J., Pardo Gómez, M. E., & Cedeño Marcillo, G. E. (2022). Informatics and informational competencies in scientific information management in postgraduate education. *Estudios Pedagogicos*, 48(2), 103–114. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052022000200103>
- Mesa Vazquez, J., Parra Álvarez, M., & Cedeño Marcillo, G. E. (2021). Entorno De Tutoría Virtual: Una Alternativa Para Dinamizar Los ProceSos De Investigación Científica. *Revista Conrado*, 26(2), 173–180. <https://bit.ly/3E4q1aN>
- Miniguano, M. (2014). *El B-LEARNING como herramienta de apoyo docente en el proceso de enseñanza aprendizaje del módulo DE NTIC'S*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7387>
- Nogales, D. (2018). *Entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química General en los primeros años BGU de la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", período 2017-2018*. Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15836>
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Final, M. (2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Qualitas*, 12-24. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/124#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20se%20establece,de%20ense%C3%B1anza%2C%20evaluaci%C3%B3n%20y%20contexto>.
- Parga, D., & Piñeros, g. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación química*, 29(1), 55-64. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_isoref&pid=S0187-893X2018000100004&lng=es&tlng=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S0187-893X2018000100004&lng=es&tlng=es)
- Parra, A. (2023). *Cuáles son los tipos de variables en una investigación*. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-variables-en-una-investigacion/>
- Pastora , B., Fuentes, A., Rivero, Y., & Pérez, G. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante



- universitario. Conrado, 16(73), 295-302.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000200295](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200295)
- Peiró, R. (1 de Octubre de 2020). *Economipedia*.  
<https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-aprendizaje.html>
- Rodilla, M. J. (2022). *Adaptación de una asignatura a una modalidad de formación mixta (b-learning): Física y química*. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya.  
<https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/145827>
- Rodríguez, K. L., Gómez, M. E. P., & Vázquez, J. M. (2019). Las Redes Sociales Como Entorno Educativo En La Formación Del Profesional Universitario. REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010, 7(2), 33–42.  
<http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2838>
- Rodríguez, S. (2020). *Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), qué son y qué aportan a la educación*. <https://elurnet.net/que-es-y-que-aporta-el-entorno-virtual-de-aprendizaje-eva-a-la-educacion/>
- Rojas, M. (3 de Marzo de 2021). *Ispring*. <https://www.ispring.es/blog/blended-learning>
- Ruiz, S. (2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. *Apert. (Guadalaj., Jal.)*, 12(1), 106-117. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802020000100106&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802020000100106&script=sci_arttext)
- SalusPlay. (2023). *Tema 2. Las Variables de Investigación*.  
<https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion>
- Sánchez, N. (2022). *Análisis de laboratorios de Práctica Virtual en el proceso de enseñanza - aprendizaje de Química Inorgánica en los estudiantes de primer año de bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa "Gran Colombia" período lectivo 2021 – 2022*. Quito: Universidad Central del Ecuador.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29871>
- Santiesteban Hernández, I., & Pérez Sánchez, E. A. (2017). El aprendizaje mediado por las tecnologías informáticas en la asignatura teoría y metodología de la educación física. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 185–194.
- Santiesteban-Hernández, I., & Vázquez, J. M. (2019). La gestión de la información en la disciplina Teoría y Práctica de la Educación Física. *The management of information in*



- the discipline Theory and Practice of Physical Education. *Arrancada*, 19(35), 55–72. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/268>
- Tirado, S., Vázquez, A., & Toledano, R. (2020). La Docencia Virtual o e-Learning como Solución a la Enseñanza de la Física y Química de los Futuros Maestros en tiempos de COVID-19. *Monográfico(38)*, 190-210. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/207543/Tirado.pdf?sequence=1>
- Tovar, M., Sánchez, M., Serny, K., & Ruelle, F. (2020). La estructuración de una herramienta para la enseñanza de la química de bachillerato (EduQuim) utilizando la plataforma Moodle y la opinión del alumnado y del profesorado. *IKASTORRATZA. Revista de Didáctica*, 25(2), 208-227. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/210976/herramienta.pdf?sequence=1>
- Turpo, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), 345-370. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000200002)
- UBITS. (1 de Junio de 2022). *Ubits*. <https://www.ubits.com/contenidos/blended-learning-ventajas-para-empresas>
- UNESCO. (2021). *Unesco Organization*. <https://es.unesco.org/courier/yanvar-mart-2011-g/quimica-ciencia-y-arte-materia>
- Vargas, C. J., & Morales, T. A. (2022). Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED(50)*, 57-75. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/ted.num50-11129>
- Vargas Gaona, M. del C., Taipicaña Proaño, M. L., Cedeño Marcillo, G. E., & Mesa Vázquez, J. (2023). Propuesta de instrumento para evaluar el nivel de competencias docentes en el uso de herramientas digitales como medio didáctico. *Revista Órbita Pedagógica*, 10, 123–136. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ROP/article/view/6104>
- Vásquez, J. M., & Marcillo, G. E. C. (2020). Escala De Medición Del Nivel De Profesionalización Pedagógica En La Elaboración De Medios Didácticos Sustentados En Las Tics. Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*. e-ISSN 2528-7842, 6(3), 117–132. <https://bit.ly/3saFzSI>



Wilches, F., & Mondragón, C. (2022). PROPUESTA BLENDED LEARNING: "QUÍMICA METABÓLICA" GUÍA de aprendizaje. *PPDQ Boletín*(49).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.17227/PPDQ.2012.num49.1410>

Zompero, A., Parga, D., Werner, C., & Vildósola, X. (2022). Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia. *Praxis & Saber*, 13(34), E13401.  
[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/13401#:~:text=A%20partir%20de%20los%20an%C3%A1lisis,\(7\)%20cognitivo%2Dconceptuales](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/13401#:~:text=A%20partir%20de%20los%20an%C3%A1lisis,(7)%20cognitivo%2Dconceptuales).

