



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LAS**  
**CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**

**Autor:**

López Torres, Anabel Gissela

**Tutor:**

Mgs. Orrego Riofrio Monserrat Catalina

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Anabel Gissela López Torres, con cédula de ciudadanía 0650241987, autora del trabajo de investigación titulado: "Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología", certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20 de junio de 2024.



---

**Anabel Gissela López Torres**

C.I: 0650241987

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrio catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología” bajo la autoría de Anabel Gissela López Torres; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 20 días del mes de junio de 2024.

**MONSERRAT  
CATALINA  
ORREGO  
RIOFRIO**

Firmado digitalmente  
por MONSERRAT  
CATALINA ORREGO  
RIOFRIO  
Fecha: 2024.06.20  
14:36:09 -05'00'

---

**Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrio**

C.I: 0602666745

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

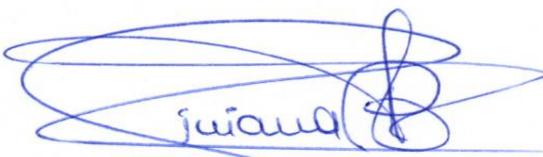
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”, presentado por Anabel Gissela López Torres, con cédula de identidad número 0650241987, bajo la tutoría de Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrio; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 29 de octubre del 2024.

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz.  
**Presidente del Tribunal de Grado**

  
\_\_\_\_\_  
Firma

PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca.  
**Miembro del Tribunal de Grado**

  
\_\_\_\_\_  
Firma

Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo.  
**Miembro del Tribunal de Grado**

  
\_\_\_\_\_  
Firma



# CERTIFICACIÓN

Que, López Torres Anabel Gissela con CC: 0650241987, estudiante de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 1 de octubre de 2024.

0602666745  
MONSERRAT  
CATALINA ORREGO  
RIOFRIO

Firmado digitalmente por  
0602666745 MONSERRAT  
CATALINA ORREGO RIOFRIO  
Fecha: 2024.09.30 14:18:52  
-05'00'

Mgs. Monserrat Orrego Riofrío  
TUTOR (A)

## **DEDICATORIA**

Dedico a Dios con todo el amor mi trabajo de investigación, por brindarme salud, sabiduría y potencial día tras día, al convertirse en mi fortaleza para superar los desafíos que se me ha presentado y así darme la oportunidad de continuar con mi vida personal y profesional.

A Arsenio Eduardo López López, mi padre ejemplar quien a pesar de que ya no se encuentre conmigo físicamente, me dejó su legado de ser una excelente persona, por ello este logro es con todo mi cariño y gratitud, estoy segura de que mi ángel se encontrará celebrando este importante momento.

A mi madre, Betty Raquel y como no a mis hermanos Darwin Alexander y Walter Eduardo por ser el principal motor en mi vida, al brindarme su amor incondicional y aliento en cada paso de este camino, gracias a sus sacrificios y enseñanzas, por inculcarme valores y demostrarme la importancia del esfuerzo y la dedicación.

A la Fundación Unbound, mi apreciado hogar por ayudarme a ver la realidad de la vida, en especial a la Ing. Martha Romero, Lic. Yesenia Ochoa e Ing. Ivone Auquilla que con el transcurso del tiempo se convirtieron en mi familia, en especial dedico este logro por su enorme corazón y depositar ciegamente su confianza en mí.

Finalmente, a mi fiel compañera “Muñeca” que ha sido mi compañía en todo momento permitiéndome salir y regresar a casa con bien.

**Anabel Gissela López Torres**

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios por brindarme la sabiduría necesaria para culminar un escalón en mi vida profesional, estoy segura de que poco a poco lograré cumplir cada uno de mis sueños.

A la Universidad Nacional de Chimborazo al ser mi segundo hogar, al permitirme conocer personas increíbles entre ellas docentes y estudiantes quienes han sido y serán parte de mi vida.

A, Miguel Ángel, gracias por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba, por estar a mi lado en cada momento de este arduo camino y por animarme a avanzar cuando las cosas se pusieron difíciles. Tu paciencia, comprensión y cariño han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A toda mi familia, amigos y compañeros que, desde el inicio de mi vida estudiantil, me brindaron una amistad, su aliento incondicional, sus fuerzas, sus palabras motivacionales y acciones positivas han sido fuente de sabiduría para nunca rendirme.

Con todo aprecio, agradezco a la Mgs. Monserrat Orrego porque cada día ha demostrado ser una excelente docente, estoy completamente segura de que en cada momento confió en mí, al darme mucho ánimo, lo cual es un ejemplo por seguir en impartir sus conocimientos con tanto amor, convirtiéndose en una guía primordial para cumplir cada uno de los objetivos plasmados que poseen los estudiantes.

Por último, a todos los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, por ser quienes me impulsaron a ser mejor, por depositar su confianza y sobre todo por ser testigos en mi proceso de Aprendizaje durante estos años, por ello, llevaré con orgullo mi prestigiosa carrera.

**Anabel Gissela López Torres**

# ÍNDICE GENERAL

**PORTADA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Antecedentes Investigativos.....	17
1.2 Planteamiento del Problema.....	20
1.3 Justificación.....	21
1.4 Formulación del problema.....	22
1.5 Objetivos.....	22
1.5.1 Objetivo General.....	22
1.5.2 Objetivos Específicos.....	22
CAPÍTULO II.....	23
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Enseñanza-aprendizaje en Ciencias Experimentales.....	23
2.1.1 Proceso de aprendizaje.....	23
2.1.2 Estilos de aprendizaje.....	23
2.2 Métodos de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Experimentales.....	25
2.3 Recursos educativos didácticos en la educación.....	27
2.3.1 Definición.....	27
2.3.2 Importancia de los recursos educativos didácticos.....	27
2.3.3 Jerarquización de los recursos educativos didácticos.....	28
2.3.4 Recursos referentes a las TIC.....	28
2.4 Teorías pedagógicas aplicadas a los recursos didácticos.....	28
2.5 Guías didácticas como complemento de los recursos educativos didácticos.....	28
2.5.1 Definición de Guía Didáctica.....	28

2.5.2 Roles básicos de la Guía Didáctica .....	29
2.5.3 Influencia de la Guía Didáctica en el Aprendizaje .....	30
2.6 Aprendizaje de Físico Química.....	31
2.7 Aplicación de herramientas digitales interactivas en la enseñanza.....	31
2.7.1 Definición de Herramientas Digitales Interactivas .....	31
2.7.2 Funciones de las Herramientas Digitales Interactivas .....	32
2.7.3 Importancia de las Herramientas Digitales Interactivas. ....	32
2.8 Microsoft Sway.....	33
2.8.1 Definición .....	33
2.8.2 Características .....	33
2.8.3 Pros y Contras .....	34
2.9 Cerebriti Edu.....	35
2.9.1 Definición .....	35
2.9.2 Características .....	35
2.9.3 Pros y Contras .....	36
CAPÍTULO III. ....	37
3. METODOLOGÍA.....	37
3.1 Enfoque de investigación.....	37
3.2 Diseño de investigación.....	37
3.3 Tipo de Investigación.....	37
3.3.1 Por el nivel.....	37
3.3.2 Por el objetivo .....	37
3.3.3 Por el lugar.....	37
3.3.4 Por el tiempo.....	37
3.4 Unidad de análisis.....	38
3.4.1 Población.....	38
3.4.2 Tamaño de muestra.....	38
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.5.1 Técnica .....	38
3.5.2 Instrumento .....	38
3.6 Técnicas de análisis e interpretación de datos .....	38
CAPÍTULO IV. ....	39
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39

4.1 Análisis y resultados .....	39
CAPÍTULO V. ....	50
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	50
5.1 Conclusiones .....	50
5.2 Recomendaciones .....	50
CAPÍTULO VI .....	52
6. PROPUESTA .....	52
6.1 Tema: .....	52
6.2 Objetivo .....	52
6.3 Introducción .....	52
6.4 Contenidos .....	52
6.5 Enlace de acceso: .....	53
6.6 Código Qr .....	53
6.7 Capturas de pantalla: .....	53
7. BIBLIOGRAFÍA .....	55
8. ANEXOS .....	59
Anexo 1: .....	59
Anexo 2: .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Funciones del material didáctico. ....	<b>27</b>
<b>Tabla 2</b> Funciones básicas de una Guía Didáctica. ....	<b>29</b>
<b>Tabla 3</b> Ventajas y Desventajas de Microsoft Sway .....	<b>34</b>
<b>Tabla 4</b> Ventajas y Desventajas de Cerebriti Edu.....	<b>36</b>
<b>Tabla 5</b> Población.....	<b>38</b>
<b>Tabla 6</b> Comprensión de los contenidos Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo mediante la Guía Didáctica “Explora y Aprende”.....	<b>39</b>
<b>Tabla 7</b> Microsoft Sway como herramienta amigable para el aprendizaje de Físico Química en el tema Gases y sus leyes. ....	<b>40</b>
<b>Tabla 8</b> Actividades interactivas “Carrusel de preguntas y Palabras secretas” realizadas en Cerebriti Edu. ....	<b>41</b>
<b>Tabla 9</b> Actividades Lista en Blanco y Encuentra la pareja mejorará la comprensión de Leyes de los Gases Ideales. ....	<b>42</b>
<b>Tabla 10</b> Actividades Relación y Tipo Test en el proceso de Estequiometria de los gases...	<b>43</b>
<b>Tabla 11</b> Identifica la imagen y Busca la respuesta correcta como actividades de aprendizaje de Gases Reales.....	<b>44</b>
<b>Tabla 12</b> Metodología ERCA en la comprensión de Electricidad y su naturaleza. ....	<b>45</b>
<b>Tabla 13</b> Actividades de Corriente Eléctrica con Microsoft Sway y Cerebriti Edu. ....	<b>46</b>
<b>Tabla 14</b> Guía Didáctica “Explora y Aprende” para fortalecer el aprendizaje de Circuitos Eléctricos.....	<b>47</b>
<b>Tabla 15</b> Guía didáctica para contribuir el aprendizaje en Magnetismo.....	<b>48</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Elementos principales para el aprendizaje. ....	<b>23</b>
<b>Figura 2</b> Dimensiones para el aprendizaje.....	<b>24</b>
<b>Figura 3</b> Elementos para el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales. ....	<b>25</b>
<b>Figura 4</b> Ciclo de aprendizaje de Kolb. ....	<b>26</b>
<b>Figura 5</b> Influencia de una Guía Didáctica. ....	<b>30</b>
<b>Figura 6</b> Microsoft Sway .....	<b>33</b>
<b>Figura 7</b> Características de Microsoft Sway. ....	<b>33</b>
<b>Figura 8</b> Cerebreti Edu.....	<b>35</b>
<b>Figura 9</b> Comprensión de los contenidos Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo mediante la Guía Didáctica “Explora y Aprende”.....	<b>39</b>
<b>Figura 10</b> Microsoft Sway como herramienta amigable para el aprendizaje de Físico Química en el tema Gases y sus leyes. ....	<b>40</b>
<b>Figura 11</b> Actividades interactivas “Carrusel de preguntas y Palabras secretas” realizadas en Cerebreti Edu. ....	<b>41</b>
<b>Figura 12</b> Actividades Lista en Blanco y Encuentra la pareja, mejorará la comprensión de Leyes de los Gases Ideales.....	<b>42</b>
<b>Figura 13</b> Actividad Relación y Tipo Test en el proceso de Estequiometria de los gases. ....	<b>43</b>
<b>Figura 14</b> Identifica la imagen y Busca la respuesta correcta como actividades de aprendizaje de Gases Reales.....	<b>44</b>
<b>Figura 15</b> Metodología ERCA en la comprensión de Electricidad y su naturaleza. ....	<b>45</b>
<b>Figura 16</b> Actividades de Corriente Eléctrica con Microsoft Sway y Cerebreti Edu.....	<b>46</b>
<b>Figura 17</b> Guía Didáctica “Explora y Aprende” para fortalecer el aprendizaje de Circuitos Eléctricos.....	<b>47</b>
<b>Figura 18</b> Guía didáctica para contribuir el aprendizaje en Magnetismo.....	<b>48</b>
<b>Figura 19</b> Contenidos de la Guía Didáctica "Explora y Aprende". ....	<b>52</b>
<b>Figura 20</b> Capturas de pantalla de la Guía Didáctica.....	<b>53</b>

## RESUMEN

En la actualidad, la educación enfrenta una serie de problemas como la falta de accesibilidad, infraestructura limitada, recursos económicos, soportes técnicos y en especial la carencia de capacitaciones sobre el uso adecuado de la tecnología relacionados con la interacción de herramientas interactivas. Por tal motivo, el siguiente trabajo de investigación surge de un problema específico, dado a la ausencia e implementación de diversas herramientas interactivas, de igual manera la falta de comprensión, confianza, motivación y el desconocimiento que sienten los estudiantes. Por tal razón, se planteó Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas, innovadoras, viables y factibles para contribuir el aprendizaje de la asignatura de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en la Universidad Nacional de Chimborazo. Por consiguiente, la investigación cuenta con una metodología basada en un diseño no experimental porque no se manipuló las variables, de acuerdo al tipo de investigación su objetivo fue básico y su nivel fue descriptivo porque rectifica la importancia de dichas herramientas, además, para la recolección de datos, se trabajó con una población de 31 estudiantes legalmente matriculados en Físico Química, quienes al realizar la encuesta estructurada de diez preguntas con una valoración de la escala de Likert, se llegó a la conclusión que la implementación de las herramientas interactivas con la compañía de la guía didáctica “Explora y Aprende” en un futuro les ayudará a comprender los contenidos plasmados en el sílabo de la asignatura en especial de los temas Gases y sus Leyes y Electricidad y Magnetismo. Finalmente, se sugiere integrar dichas herramientas con el propósito de ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecida fuera de lo común con la interacción directa de las actividades creadas y plasmadas en la guía.

**Palabras claves:** Aprendizaje, Cerebriti Edu, Físico Química, Guía Didáctica, Herramientas interactivas, Microsoft Sway.

## ABSTRACT

Education currently faces several challenges, including limited accessibility, inadequate infrastructure, scarce economic resources, insufficient technical support, and, most notably, the lack of training in the effective use of technology, particularly in relation to interactive tools. This research emerges from a specific issue—the absence and limited implementation of various interactive tools, as well as the lack of understanding, confidence, motivation, and knowledge among students. To address this, Microsoft Sway and Cerebriti Edu were proposed as interactive, innovative, viable, and feasible tools to enhance the learning of Physical Chemistry for fifth-semester students in the Pedagogy of Experimental Sciences program, specializing in Chemistry and Biology at the National University of Chimborazo. The study employed a non-experimental research design, as the variables were not manipulated. The research was basic in nature and descriptive in scope, aiming to emphasize the significance of these tools. Data collection was conducted with a population of 31 students officially enrolled in the semester, using a structured survey comprising ten questions evaluated through a Likert scale. The findings suggest that the implementation of interactive tools, alongside the didactic guide “Explore and Learn,” will assist students in comprehending the subject’s syllabus, particularly in topics such as Gases and their Laws, and Electricity and Magnetism. In conclusion, it is recommended to integrate these tools to offer a more enriched and engaging learning experience, characterized by direct interaction with the activities developed in the guide.

*Keywords: Learning, Cerebriti Edu, Physics and Chemistry, Didactic Guide, Interactive Tools, Microsoft Sway.*



firmado electrónicamente por:  
LORENA DEL PILAR  
SOLIS VITERI

Reviewed by:

Mgs. Lorena Solís Viteri

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603356783

## CAPÍTULO I.

### 1. INTRODUCCIÓN.

El Sistema Nacional de Educación Superior en Ecuador se encuentra conformado por universidades, colegios técnicos superiores, politécnicos y técnicos. Sus principales metas incluyen el crecimiento de una cultura global y centrada en los antepasados, además, la formación de seres humanos que aporten al progreso de la sociedad en el país. Si bien es cierto la educación superior tiene como objetivo desarrollar todo el potencial humano en mejorar la calidad de vida tanto en la actualidad como en el futuro.

A la vez, en distintos trabajos investigativos se evidenció que las herramientas interactivas dentro del país no son aplicadas en las instituciones educativas, de modo que, no fomenta una debida participación de los estudiantes, ni promueve la motivación dentro del salón de clase, dado que el estudiante se debe someter a lo que ya se encuentra planificado. El uso de las herramientas interactivas, como es el caso de Microsoft Sway y Cerebriti Edu, no es aplicado en su totalidad, porque el discente de Educación Superior utiliza otras herramientas conocidas que le generan mayor confianza como son Canva, Genially, Educaplay, Kubby, Pixton, entre otros (Calderón, 2022).

Se debe tomar en cuenta, que la educación se encuentra en un constante cambio para fortalecer el Aprendizaje, con el fin de identificar diversas necesidades que permitan adaptarse a las herramientas interactivas. Según Ishi (2023), las herramientas interactivas autorizan la producción, organización y difusión de documentos o actividades de forma colaborativa; además, están formadas por conjuntos de herramientas con la finalidad de fortalecer el Aprendizaje.

Al aplicar las herramientas interactivas dentro de la Educación Superior como es el caso de Microsoft Sway y Cerebriti Edu, estas se encuentran directamente relacionadas con las TAC's ya que engloba a la Tecnología del Aprendizaje y Conocimiento, lo cual logrará mejorar el proceso de Aprendizaje, al promover el interés, compromiso, colaboración, experimentación y creatividad de los estudiantes de quinto semestre que están cursando la asignatura de Físico Química.

Al contrario, en un análisis meso en la Provincia de Chimborazo, se evidenció que no existen muchas instituciones de Educación Superior que apliquen herramientas interactivas, porque los docentes imparten sus clases con diferentes métodos, metodologías, estrategias y técnicas ya planificadas para llegar a un Aprendizaje, en particular en la Ciudad de Riobamba la educación ya no es un tabú, por lo cual se hace todo lo posible para incrementar nuevas técnicas de estudio y mejorar el Aprendizaje dentro del salón de clases.

Además, se debe comprender que existen diferentes herramientas interactivas, respecto en la Ciudad de Riobamba los alumnos no hacen uso, porque poseen ciertas dudas referente a la flexibilidad, viabilidad, factibilidad y lo más importante en cómo usar dichas herramientas de

manera gratuita para no cancelar valores que son sumamente altos, con miedo de ser víctimas de estafas (Ramírez, 2021).

No obstante, para acceder a las diferentes actividades en Microsoft Sway y Cerebriti Edu, como único requisito es tener acceso al correo institucional que se ofrece a cada estudiante al iniciar su vida académica superior. De acuerdo con los autores, Machado M., Paredes E., & Cuadrado E. (2021), mencionan que la asignatura de Físico Química posee una dinámica de crecimiento continuo, lo que se encuentra estrechamente relacionada con diferentes campos como Bioquímica e Ingenierías que de una u otra manera involucra un aprendizaje relevante que puede ser aplicado en el diario vivir.

Si bien es cierto, en un análisis micro en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) se han aplicado diferentes herramientas interactivas con la única finalidad de motivar al estudiante en su aprendizaje, pero no siempre dichas herramientas se ajustan a las necesidades estudiantiles, por lo que no se obtiene un resultado adecuado. Por tal motivo, al cursar dicha asignatura, se propone la utilización de herramientas interactivas con el fin de promover la motivación del estudiante dentro de su aprendizaje (Castañeda, 2019).

Por lo tanto, el uso de Microsoft Sway y Cerebriti Edu se basa en una teoría conectivista porque brindará a los estudiantes nuevas opciones de aprendizaje al hacer uso de la web como las redes sociales que permiten a los discentes confiar en sí mismos y enfocarse en sus propias habilidades y capacidades.

Por una parte, al aplicar dichas herramientas interactivas, Microsoft Sway permitirá al estudiante administrar lo teórico de manera interactiva referente a la Unidad II que corresponde a los contenidos: Gases y sus leyes y la Unidad IV con los contenidos Electricidad y Magnetismo. Finalmente, la herramienta Cerebriti Edu permitirá al estudiante reforzar lo práctico mediante la elaboración de actividades interactivas y la experimentación que se encontrarán plasmadas en una guía didáctica digital, ajustándose a las necesidades de los estudiantes (Silva, 2020).

La presente investigación se encuentra conformada por seis capítulos lo que se destaca:

**Capítulo I:** Se realizó un énfasis respecto a la Introducción, lo cual se visualizará un análisis macro, meso y micro, además, incluye antecedentes investigativos, problematización, justificación y objetivos respecto a las dos variables Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el aprendizaje de Físico Química.

**Capítulo II:** Abarcó la recopilación de información y argumentos personales, así como la distribución de temas y subtemas relevantes que de una u otra manera logren justificar el uso de las dos variables con el respaldo de varios autores.

**Capítulo III:** Contiene la metodología lo que se destacó el enfoque, diseño, tipo, unidad de análisis, técnicas e instrumentos utilizados para recopilar los datos, así como las técnicas empleadas para analizarlos e interpretarlos.

**Capítulo IV:** Se hizo un análisis minucioso de los datos obtenidos en la encuesta, apoyado por las interpretaciones de diversos expertos en la materia.

**Capítulo V:** Presentó las principales conclusiones y sugerencias derivadas del estudio realizado sobre los objetivos relacionados con Microsoft Sway y Cerebriti Edu. Además, se resumen los hallazgos claves y se ofrece recomendaciones específicas.

**Capítulo VI:** Incluye la Propuesta, lo cual se basó en una Guía Didáctica denominada “Explora y Aprende” que se encontrará estructurada por los contenidos del sílabo, los cuales contienen actividades interactivas utilizando la metodología ERCA, al finalizar estarán códigos Qr para un fácil acceso.

### **1.1 Antecedentes Investigativos**

En el siguiente trabajo se destacó como referencia las siguientes investigaciones:

El aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Experimentales, especialmente en las asignaturas de Física y la Química, conlleva una serie de transformaciones en los estudiantes, las cuales son el resultado de llevar a cabo una serie de actividades experimentales que vinculen lo teórico con lo práctico. Las etapas de dichas actividades siempre se mostrarán de forma ascendente, es decir, será progresivo, dinámico y transformador, debido a que su finalidad será generar cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognitiva de los estudiantes (Hernández y Benítez, 2018).

El proceso de aprendizaje y enseñanza se da de manera presencial mediante el uso de actividades experimentales. Este tipo de actividades son consideradas acciones educativas cuyo propósito es promover experiencias en un determinado contexto. Las actividades experimentales son llevadas a cabo por los estudiantes y/o por el profesor de manera cooperativa, para lo cual se utilizó diferentes materiales, así como también el uso de reactivos químicos y de materiales. El propósito de la actividad experimental es que los estudiantes aprendan cómo funciona lo teórico mediante la comprobación de sus principios teóricos, la observación y el análisis de los conceptos químicos que ayuda para desarrollar el razonamiento e interpretación de la ciencia estudiada (Urquiza, Sánchez & Orrego, 2022).

Con respecto al ámbito local, (Villa, 2021) en su trabajo de integración curricular “*Los simuladores virtuales como recurso didáctico para el aprendizaje de físico química*” Identificó la falta de conocimiento en el uso de simuladores virtuales como herramienta educativa para el aprendizaje de Físico Química. El propósito fue desarrollar una propuesta que mejore la experiencia de aprendizaje en el aula.

El enfoque de esta investigación fue no experimental, combinando trabajo de campo y revisión bibliográfica. Se diseñó una guía experimental que utilizaba simuladores efectivos, dirigida a estudiantes y docentes de quinto semestre. La recopilación de datos se realizó a través de un cuestionario de diez preguntas estratégicas, y la población estudiada incluyó a 14 estudiantes

de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, durante el período de noviembre de 2020 a abril de 2021.

Los resultados demostraron que los alumnos aprobaron la aplicación de simuladores virtuales para vincular lo teórico con lo práctico. También se obtuvo que, al ser utilizados como recursos didácticos, fortalecen el aprendizaje de manera significativa. Los simuladores con mejores resultados fueron: PhET, Crocodile Chemistry 605 entre otros, ya que proporcionó la retroalimentación, profundización y generación de conocimientos relevantes para los estudiantes.

La presente investigación difiere al tema antes mencionado a nivel local en los tipos de software que serán utilizados facilitan la comprensión y aplicación de los conceptos teóricos abordados en clase. Por lo cual en nuestro caso se utilizará Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas.

El propósito de esta investigación reside en obtener información valiosa sobre los efectos que pueden tener los softwares al ser utilizados como herramientas interactivas en los estudiantes de quinto semestre en Físico Química, así como ayudar a fortalecer sus conocimientos de los procesos de enseñanza en un futuro cercano.

A nivel nacional (Guamán, 2020), en su trabajo de titulación denominado “*Aplicación de la herramienta web 2.0 Mindomo, para potenciar el aprendizaje del pH*”, en el periodo 2019-2020, tuvo como principal objetivo el uso de herramientas informáticas que, en este caso la herramienta web 2.0 Mindomo, fortalecen el proceso de aprendizaje respecto al tema de pH en la asignatura de Físico Química.

Se utilizó varias herramientas informáticas como material de apoyo, siempre y cuando fueran usadas de manera correcta, debido a que promueven la obtención de conocimientos y fortalecen capacidades en los estudiantes, como memoria, autogestión y lectura. El método inductivo, deductivo, analítico y sintético fueron empleados en la investigación. Con respecto a los datos se utilizó bibliografías, encuestas, entrevistas y el coeficiente de Pearson. La población incluyó un grupo de 27 estudiantes en la ciudad de Loja en dicho nivel académico descrito en el tema de investigación.

Los resultados determinó que en el proceso enseñanza de la asignatura de Físico Química del colegio no se aplicaban herramientas educativas informáticas, únicamente se hacía uso del aprendizaje memorístico, repetitivo y poco interactivo, así como una concepción poco clara por parte de los estudiantes sobre los temas referentes al pH, También, se demostró que dichos métodos de enseñanza son superados cuando se aplicó la herramienta web Mindomo ya que proporcionó recursos que permiten que el aprendizaje sea mucho más interesante.

A nivel internacional, la investigación “*Recursos educativos digitales para la enseñanza de las ciencias*” tuvo como objetivo principal el análisis de tres recursos educativos digitales (RED)

cuya aplicación será utilizada en la enseñanza de dos materias. Cabe destacar que se tiene acceso en teléfonos celulares con o sin acceso a internet.

Además, presenta dos interfaces, una dirigida para los alumnos y otra para los profesores. Con respecto a la interfaz para docentes, tuvo una guía didáctico-pedagógica para conducir a la RED. Los resultados arrojados por la investigación luego del respectivo análisis de los tres RED, fueron que los recursos sí promueven el cuestionamiento del saber.

Esto fue evidenciado por la cantidad, diversidad y pertinencia de los otros RED que fueron propuestos tanto dentro del juego, así como en la guía didáctica, los cuales condujeron a diferentes recorridos de estudio, ayudando en la expansión del conocimiento. En este contexto, se demostró que los RED considerados en la investigación superaron con creces las características de los juegos mayoritariamente disponibles en internet, debido a las preguntas y desafíos propuestas dentro de los mismos (Otero et al., 2022).

De manera general, según Urquizo, Sánchez y Orrego (2022), mediante la Revista Chakiñan en su trabajo titulado: *“Experimental Activities using virtual simulators to learn Chemistry during covid-19 pandemic”* tuvo como propósito principal evaluar la efectividad y el desempeño de los simuladores virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las materias de Química General, Química Inorgánica y Físico Química.

Por tal motivo, se utilizó una población de 188 estudiantes matriculados en ese periodo quienes se encontraban cursando segundo, tercero y quinto semestre. Debido al confinamiento global causado por la pandemia de COVID-19, el método presencial se vio interrumpido, obligando a todos los niveles educativos a adoptar la modalidad virtual, sin embargo, con el pasar de los días se manifestaron problemas educativos.

Esto provocó la imposibilidad de acceder a los laboratorios presenciales, por lo que la educación se vio forzado a utilizar recursos digitales para promover la estructura cognitiva en los estudiantes. Por lo cual, los docentes tuvieron que desarrollar nuevas estrategias de enseñanza basadas en la comunicación y la colaboración virtuales, instantáneas y en tiempo real (Urquizo et al., 2022).

Finalmente, como conclusión los simuladores PhET, Crocodile, Chemistry 605 y Yenka son importantes para el aprendizaje porque ayudan a fomentar la retroalimentación, motivación y su formación académica. A pesar de que en la actualidad se regresó a la modalidad presencial, los recursos digitales como simuladores o TICs tuvieron impactos positivos en los estudiantes durante la modalidad virtual, por lo que se está considerando para formar parte de los recursos utilizados, además, se realizó varias investigaciones que han utilizado este tipo herramientas en la enseñanza de asignaturas y han evaluado su eficacia.

De igual manera según Orrego, Aimacaña y Urquizo (2024), mediante la publicación en la Revista Científica de su trabajo titulado: *“Simuladores Virtuales en el Proceso de Aprendizaje de las Ciencias Experimentales”* el objetivo principal de este trabajo fue identificar diversos

simuladores virtuales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que el acceso sea completamente sencillo.

Se enfatizó en las Ciencias Experimentales, abarcando diferentes asignaturas que estudian los fenómenos de la naturaleza, los cuales pueden ser comprobados a través de la experimentación. Por ello, se destacó simuladores como PhET, Algodo, Labster, ChemCollective y Simulador Virtual Modellus, con la finalidad de fortalecer las habilidades cognitivas de los estudiantes (Orrego et al., 2024).

Los simuladores virtuales desempeñan una función fundamental en la educación como fomentar la participación en el aula de clases y facilitar la comprensión de lo teórico y práctico mediante la experimentación. Finalmente, al hacer uso de los simuladores virtuales promueve una experiencia enriquecedora en diferentes disciplinas como Biología, Química, Física, entre otras.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Hace aproximadamente cuatro años, la pandemia de Covid-19 a nivel mundial provocó un notable desinterés en el aprendizaje de los estudiantes. Por tal motivo, la Educación Superior se enfrentó una gran variedad de desafíos incluido el acceso a medios tecnológicos, deserción estudiantil, exclusión educativa, falta de aplicación de herramientas e incluso la escasez de interacción entre los estudiantes para lograr obtener un título universitario.

Para utilizar herramientas interactivas como Microsoft Sway y Cerebriti Edu, se necesita resolver el problema de cómo elaborar una guía de acuerdo con las necesidades del grupo de clases, ya sea en forma física como digital. Por consiguiente, la implementación permitirá mejorar la comprensión del estudiante.

El problema en Ecuador surge por el desconocimiento respecto al uso de herramientas interactivas en las instituciones educativas. Esto se debe a que, si bien existen métodos para enseñar a los estudiantes, es esencial desarrollar las habilidades necesarias para lograr el mejor resultado posible al utilizar Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas que presentan dinámicamente el contenido académico.

En la Provincia de Chimborazo lamentable enfrenta una serie de inconvenientes debido a la falta de recursos financieros para el uso de la tecnología, lo que fomentó la desmotivación del estudiante para su aprendizaje. Además, hay un problema radical en el que, a pesar de querer usar las herramientas interactivas, no se logró obtener resultados debido a la falta de conocimiento.

Por último, en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) específicamente la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el inconveniente radica en la ausencia de implementación de herramientas interactivas que puedan satisfacer ciertas necesidades que tenga el estudiante. Este problema abarca diversos factores, incluyendo la falta de comprensión, confianza, motivación, compromiso y el desconocimiento sobre el uso y la importancia de Microsoft Sway y Cerebriti Edu para contribuir en el proceso de aprendizaje.

### 1.3 Justificación

Microsoft Sway es una herramienta dentro de la suite Office 365 diseñada por Microsoft para crear presentaciones interactivas en línea que funcionan en múltiples dispositivos. Por otro lado, Cerebriti Edu es una herramienta idónea para el estudiante, contiene una técnica de aprendizaje con la finalidad de conseguir mejores resultados dentro del aula, de modo que la principal ventaja de utilizar estas herramientas es su sencillez de fácil acceso, sin requerir conocimientos de tecnologías de la información (Matveeva, 2021). El objetivo de usar herramientas interactivas como Microsoft Sway y Cerebriti Edu en la asignatura de Físico Química, es llevar actividades donde el estudiante sea el beneficiario directo para contribuir en su aprendizaje, de modo que el estudiante no tenga ninguna excusa para no aprender y, posiblemente en un futuro, con la implementación de la Guía Didáctica se logrará mejorar los antecedentes académicos y fomentar la participación en dicha asignatura. El impacto del tema de investigación viene dado por el avance inmediato de la tecnología, por lo que la educación de los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología necesita ser reforzado. Estos estudiantes están a más de la mitad de su ciclo escolar, por lo que se requiere implementar el interés hacia sus estudios para que, con el tiempo se conviertan en docentes con vocación para educar y compartir sus conocimientos.

De modo que la investigación, es factible y viable porque se requiere aplicar Microsoft Sway para que el estudiante sienta atracción al ver su teoría de manera interactiva, ordenada y flexible, con el simple hecho de que pueda ingresar mediante su correo institucional, sin miedo de que la información sea eliminada porque todo material se encontrará inmediatamente en la nube. En cambio, Cerebriti Edu al ser una herramienta interactiva contendrá actividades donde se refuercen lo teórico mediante lo práctico con los contenidos de cada clase. Dichas actividades se encontrarán completamente ordenadas, y la interfaz despertará la curiosidad del estudiante. Sin embargo, para que esto suceda, es importante determinar las diferentes formas de aprendizaje del estudiante con la teoría y la práctica en sus manos. Por tal motivo, el uso de medios visuales, como gráficos y animaciones, junto con medios auditivos, como audios o videos interactivos serán la mejor opción para captar la atención de los educandos (Camarero, 2022).

Cabe mencionar que los estudiantes pueden ingresar a Microsoft Sway y Cerebriti Edu de manera gratuita sin asumir ningún costo. Lo esencial es satisfacer cada una de las necesidades que tenga el estudiante. Además, es importante mencionar que dichas actividades serán creadas por autoría propia, de modo que se centrarán específicamente en los contenidos del sílabo con actividades visuales y auditivas. Además, la implementación en una guía didáctica, que contendrá la información creada en Microsoft Sway seguida de las actividades interactivas realizadas en Cerebriti Edu, estará enfocada en la Metodología ERCA (Vargas, 2017). No obstante, si alguien tuviese problemas al ingresar a la guía o a las actividades, en la parte inferior se encontrarán diversos códigos QR con etiquetas donde al escanear el código se abrirá automáticamente. Lo importante es abordar la Unidad II que corresponde a los Gases y sus leyes y la Unidad IV con el tema de Electricidad y Magnetismo.

## **1.4 Formulación del problema**

¿De qué manera las herramientas Microsoft Sway y Cerebriti Edu fomentará el aprendizaje de los estudiantes de quinto semestre en la asignatura de Físico Química de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General**

- Proponer Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas de Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Indagar las características e importancia de Microsoft Sway y Cerebriti Edu en el proceso de Aprendizaje en la asignatura de Físico Química.
- Diseñar una guía didáctica con actividades interactivas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu, para los contenidos de las unidades II y IV del sílabo de la asignatura Físico Química.
- Socializar la guía didáctica de las actividades estructuradas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu con los estudiantes de quinto semestre en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## CAPÍTULO II.

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1 Enseñanza-aprendizaje en Ciencias Experimentales.

##### 2.1.1 Proceso de aprendizaje.

El proceso educativo reseña que el educando gane nuevas habilidades y conocimientos al recibir, observar y experimentar diversas experiencias previas. Según Pérez (2020), el proceso de aprendizaje está en un constante cambio y es un recorrido interno donde asimilan los conceptos conocidos para aplicar dentro de un contexto.

El proceso de aprendizaje en instituciones educativas superiores, especialmente en las universidades, depende en gran medida de la interacción y la relación entre los estudiantes y el maestro, quien actúa como asesor y/o facilitador. El tema o materia debe aprenderse mediante una continuidad o secuencia psicológica y lógica (Pérez, 2020).

#### Figura 1

Elementos principales para el aprendizaje.



**Nota:** El gráfico representa los elementos principales para el aprendizaje. Tomado de Cásares y Soriano (2018).

Elaborado por: Anabel López

##### 2.1.2 Estilos de aprendizaje

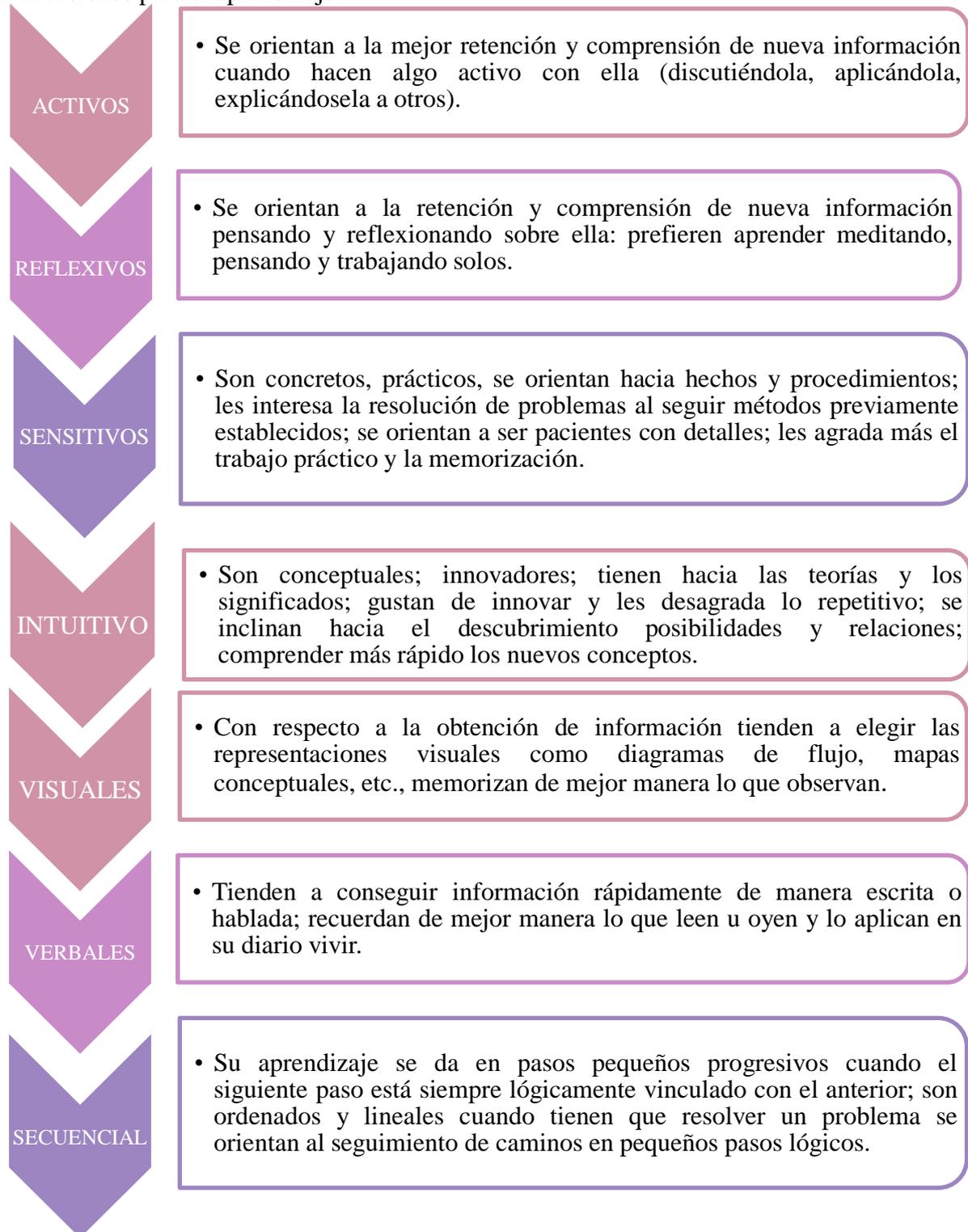
Según el libro “Estilos de aprendizaje y hábitos para el estudio” publicado por la Universidad Autónoma de Aguas Calientes (UAA, 2018) los “Estilos de aprendizaje” hace referencia a la forma en que aprendemos y a cómo cada persona emplea un método o conjunto de estrategias. Por tal motivo, en ciertas prácticas concretas que se utilizan van a variar de acuerdo con lo que queremos aprender, ya que cada uno de nosotros tiende a desarrollar una preferencia general, haciendo uso de ciertas prácticas más que otras. Por ende, la definición de estilo de aprendizaje es el conjunto de atributos psicológicos, cognitivos, afectivos y fisiológicos que se manifiestan justo cuando alguien tiene que lidiar con una situación de aprendizaje.

Por consiguiente, ciertas prácticas variarán al depender de lo que se quiera aprender porque cada persona tiene el potencial de desarrollar sus habilidades, lo que lleva al uso de algunas

prácticas más que de otras. De hecho, el conjunto de atributos psicológicos, cognitivos, emocionales y fisiológicos se manifiestan conjuntamente cuando una persona tiene que lidiar con una situación de aprendizaje lo cual será considerado el estilo de aprendizaje. Por ende, con las formas preferentes que una persona quiera usar al momento de aprender, se pueden clasificar en ocho dimensiones:

**Figura 2**

Dimensiones para el aprendizaje.



- Su aprendizaje se da en grandes saltos, al adquirir nuevos materiales casi al azar y "repentinamente" visualizando su totalidad; son capaces de resolver problemas complejos de una manera rápida, así como juntar cosas de manera innovadora.

**Nota:** El gráfico representa los ocho principales dimensiones para el proceso de aprendizaje. Tomado de *Universidad Autónoma de Aguas Calientes [UAA], 2018*).

Elaborado por: Anabel López

## 2.2 Métodos de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Experimentales

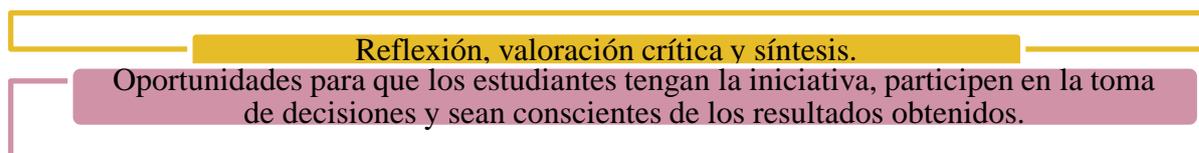
De acuerdo con los autores Durik y Harackiewicz (2017), el método de enseñanza se define como un acto de valorar el rendimiento de los alumnos, asignar tiempo para optimizar las habilidades de los estudiantes y dejar que aprendan a su manera. En Nigeria se estudió el bajo rendimiento y se extrajo el «método de enseñanza» como el principal factor responsable (Wanbugu, Changeiywo y Ndritu, 2018).

Según Candrasekaran (2018), para que el aprendizaje de las ciencias sea eficaz y duradero pueden usarse métodos como el aprendizaje cooperativo, la indagación científica y la integración. Estos métodos productivos permitirán a los estudiantes ser más competentes en la relación de información, así como en la síntesis de conceptos en nuevas circunstancias. Además, si se combinan estos tipos de métodos con una orientación por parte de un docente, al tener en cuenta la edad de los alumnos, se logrará obtener los resultados deseados. Otro estilo de aprendizaje que se encuentra dentro del ámbito de ciencias es el aprendizaje experimental. Este tipo de aprendizaje consiste en un procedimiento donde los estudiantes fortalecerán sus conocimientos y discutirán la experiencia. En este estilo de aprendizaje, incluyen diversas actividades como actuaciones de estudio, investigaciones de licenciatura, estudios en línea, prácticas de campo y experimentos prácticos en laboratorio. Los programas de aprendizaje basados en este estilo, si se diseñan, supervisan y evalúan cuidadosamente, pueden conducir al avance de la investigación académica al promover el aprendizaje multidisciplinario, el conocimiento profesional, y el liderazgo (Boston University [BU], s.f.).

Todo aprendizaje considerado como experimental consta de los siguientes elementos:

### Figura 3

Elementos principales en la educación.



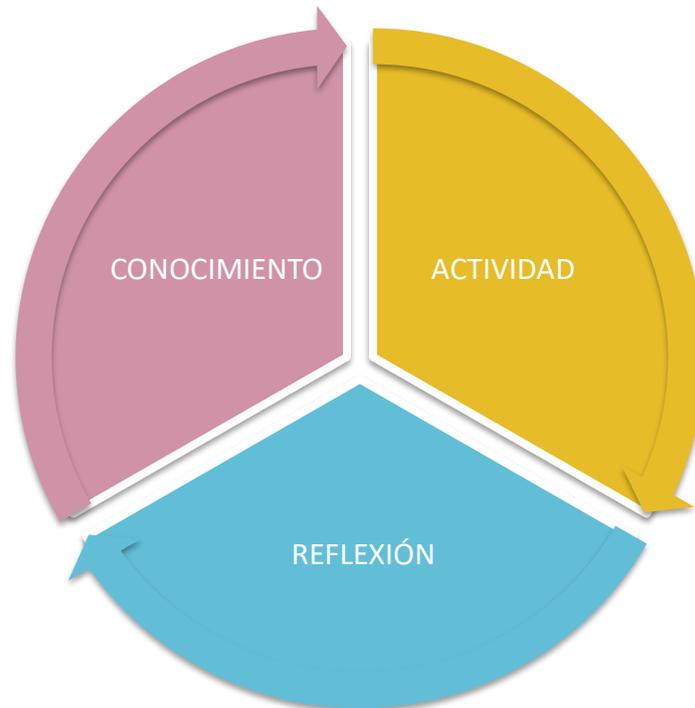
**Nota:** El gráfico representa los elementos del proceso de aprendizaje en las ciencias experimentales. Tomado de (Boston University [BU], s.f.).

Elaborado por: Anabel López.

Es importante recalcar el ciclo de aprendizaje de Kolb en 1984. Este proceso incluye la incorporación de:

#### Figura 4

Ciclo de aprendizaje de Kolb.



**Nota:** El gráfico representa el Ciclo de Aprendizaje de Kolb en 1984. Tomado de (Boston University [BU], s.f.).

Elaborado por: Anabel López.

El ciclo de Kolb muestra cómo un estudiante logra tener un conocimiento previo y memorístico mediante las experiencias propias. Los puntos detallados son:

- **Conocimiento:** conceptos, hechos e información obtenidos por medio del aprendizaje formal y la experiencia pasada.
- **Actividad:** uso de los conocimientos en un ámbito del “mundo real”.
- **Reflexión:** el estudio y la elaboración del conocimiento, así como la actividad para la creación de nuevos conocimientos (Indiana University, 2018).

En cuanto a los contenidos de la asignatura se realizan considerando aspectos primordiales entre los principales se encuentra el tipo de planes de estudio, el cual dependerá directamente de las Unidades Educativas, Institutos Superiores o Universidades en donde se imparten dichas asignaturas, la extensión de los contenidos, misma que se encuentra relacionada al semestre de los estudiantes, el perfil del docente y de los estudiantes, las carreras técnicas por plan y por centros educativos, los horarios de clase y el tamaño del grupo estudiantil (Vargas, 2017).

## 2.3 Recursos educativos didácticos en la educación

### 2.3.1 Definición

De acuerdo con Morales (2020), los recursos didácticos son el conjunto de medios materiales que ayudan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Existen una gran variedad de recursos, pero a lo largo de la educación se destacan dos que pueden ser recursos didácticos tanto físicos como virtuales lo cual tienen como objetivo captar la atención de los estudiantes, ajustarse a las necesidades, motivar su autoaprendizaje y facilitar el trabajo del docente actuando como mentores. También se pueden personalizar para adaptarse a cualquier tipo de contenido o necesidad educativa.

### 2.3.2 Importancia de los recursos educativos didácticos

De acuerdo con el autor Vargas (2017), la finalidad o importancia de los recursos educativos didácticos es crucial en el trayecto estudiante porque reside directamente en el impacto que tiene sobre las personas de quienes aprenden, es decir, ponen a los aprendices en contacto de forma directa y la sensación indirecta por aprender, además, efectuar el soporte de los contenidos curriculares establecido, así como establecer elementos que posibiliten las acciones de enseñanza-aprendizaje, finalmente generar confianza de quienes utilizan, lo cual son muy útiles en el desarrollo de las clases, y facilita alcanzar los objetivos establecidos previamente por el docente.

De igual manera, según el autor Díaz Lucea (2019), otras de las funciones primordiales que deben cumplir los materiales o recursos didácticos dentro del aprendizaje deberá ser eficaz. Lo que se destaca:

**Tabla 1**

#### **Funciones del material didáctico.**

<b>FUNCIONES PRINCIPALES DEL MATERIAL DIDÁCTICO</b>	
<b>Función estructuradora</b>	Los materiales didácticos deben relacionar la realidad con los conocimientos, hasta el punto de llegar organizar los aprendizajes y, asimismo, funcionar como alternativas de la realidad misma.
<b>Función estrictamente didáctica:</b>	Es completamente necesario e indispensable que exista una relación entre los recursos didácticos que se utilizarán con los objetivos y los contenidos de educación.
<b>Función facilitadora de los aprendizajes</b>	Sin la existencia de ciertos materiales didácticos muchos de los conocimientos no serán posibles de adquirir, por lo que se considera como elementos imprescindibles.

**Nota:** La siguiente tabla menciona las funciones principales que deben cumplir los diferentes materiales didácticos. Tomado de Diaz Lucea (2019).

Elaborado por: Anabel López.

### 2.3.3 Jerarquización de los recursos educativos didácticos

De acuerdo con Moya (2020), alude:

- **Textos impresos:** Libros de estudio y folletos de ejercicios, entre otros
- **Material audiovisual:** Materiales proyectados como vídeos.
- **Tableros didácticos:** Pizarras tradicionales y digitales.
- **(TIC)Tecnologías de Información y Comunicación:** Softwares destinados al ámbito educativo, programas informáticos educativos como videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones, simulaciones interactivas, entre otras.

### 2.3.4 Recursos referentes a las TIC

Los recursos educativos informáticos están elaborados con el fin de interactuar con los usuarios. Al utilizar implica un progreso en la didáctica general, ya que facilitará el aprendizaje de los estudiantes que son los participantes directos, o también se utilizará como una guía en su propia formación académica. Además, en el ámbito educativo, proveerán aplicaciones para la misma y se convertirá a los computadores e internet como medios eficaces para motivar al estudiante a continuar referente a lo académico (Moya, 2020).

## 2.4 Teorías pedagógicas aplicadas a los recursos didácticos

La selección de recursos didácticos se basa en teorías pedagógicas, que buscan potenciar el desarrollo cognitivo de los estudiantes. En este contexto, las teorías relevantes son:

- **Enfoque constructivista:** Este enfoque fue desarrollado por el psicólogo suizo Jean Piaget donde asegura que el conocimiento es edificado de manera activa por los estudiantes por medio de la relación con su entorno. En este sentido, los materiales didácticos deben impulsar una participación por parte del alumno.
- **Teoría de las inteligencias múltiples:** esta teoría, propuesta por el psicólogo estadounidense Howard Gardner, considera a cada individuo como poseedor de diversas formas de inteligencia, las cuales comprenden la lógico-matemática, lingüística, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. En base a esto, los materiales didácticos tienen que estar elaborados tomando en consideración esta variedad de inteligencias, de esta forma permitirá que los estudiantes desarrollen sus fortalezas y aborden los contenidos desde diferentes puntos de vista (Equipo Editorial eLearning, 2024).

## 2.5 Guías didácticas como complemento de los recursos educativos didácticos

### 2.5.1 Definición de Guía Didáctica

Las Guías Didácticas son materiales que sirven como complemento a los materiales de estudio o didácticos cuyo propósito es crear diversas oportunidades que aumenten tanto su aprendizaje autónomo como su comprensión. La orientación, motivación, facilitación de la comprensión, impulso de la interacción y orientación hacia el autoaprendizaje son los objetivos principales de las guías didácticas (Universidad Tecnológica Nacional [UTN], 2021).

## 2.5.2 Roles básicos de la Guía Didáctica

La guía es una herramienta versátil que brinda diversos beneficios. Desde ofrecer recomendaciones sobre cómo abordar el material de estudio, hasta brindar apoyo integral a los estudiantes a lo largo de su proceso de aprendizaje en una materia específica. Sus múltiples funciones se pueden agrupar en cuatro áreas principales.

**Tabla 2**

Funciones básicas de una Guía Didáctica.

<b>FUNCIONES</b>	
<b>Motivación</b>	Consiste principalmente en despertar la curiosidad por determinada materia o asignatura en el desarrollo del aprendizaje autónomo del estudiante dentro y fuera del salón de clase, con la finalidad que logre aplicar en su diario vivir.
<b>Comprensión y activación</b>	Consiste en proponer metas claras que ayudarán en la orientación del estudio. Además, en esta función se sugieren técnicas del material didáctico, así como la realización de diferentes actividades y ejercicios con el fin de atender las distintas formas de aprendizaje.
<b>Orientación y diálogo</b>	Las Guías Didácticas fomentan tanto la capacidad de organización, así como el estudio sistemático. También incitan a la búsqueda de fuentes directas (entrevistas, diálogos, consultas al experto por medios digitales, etc.) Dicha orientación servirá a todas las personas que hagan uso del recurso educativo didáctico que se visualice una interfaz adecuada del recurso.
<b>Evaluadora</b>	Consiste en la activación de todos los conocimientos previos con mayor relevancia. También se proponen ejercicios evaluadores cuyo propósito es que los estudiantes controlen sus progresos, descubran vacíos existentes y superen las deficiencias que pueden llegar a presentarse durante el estudio.

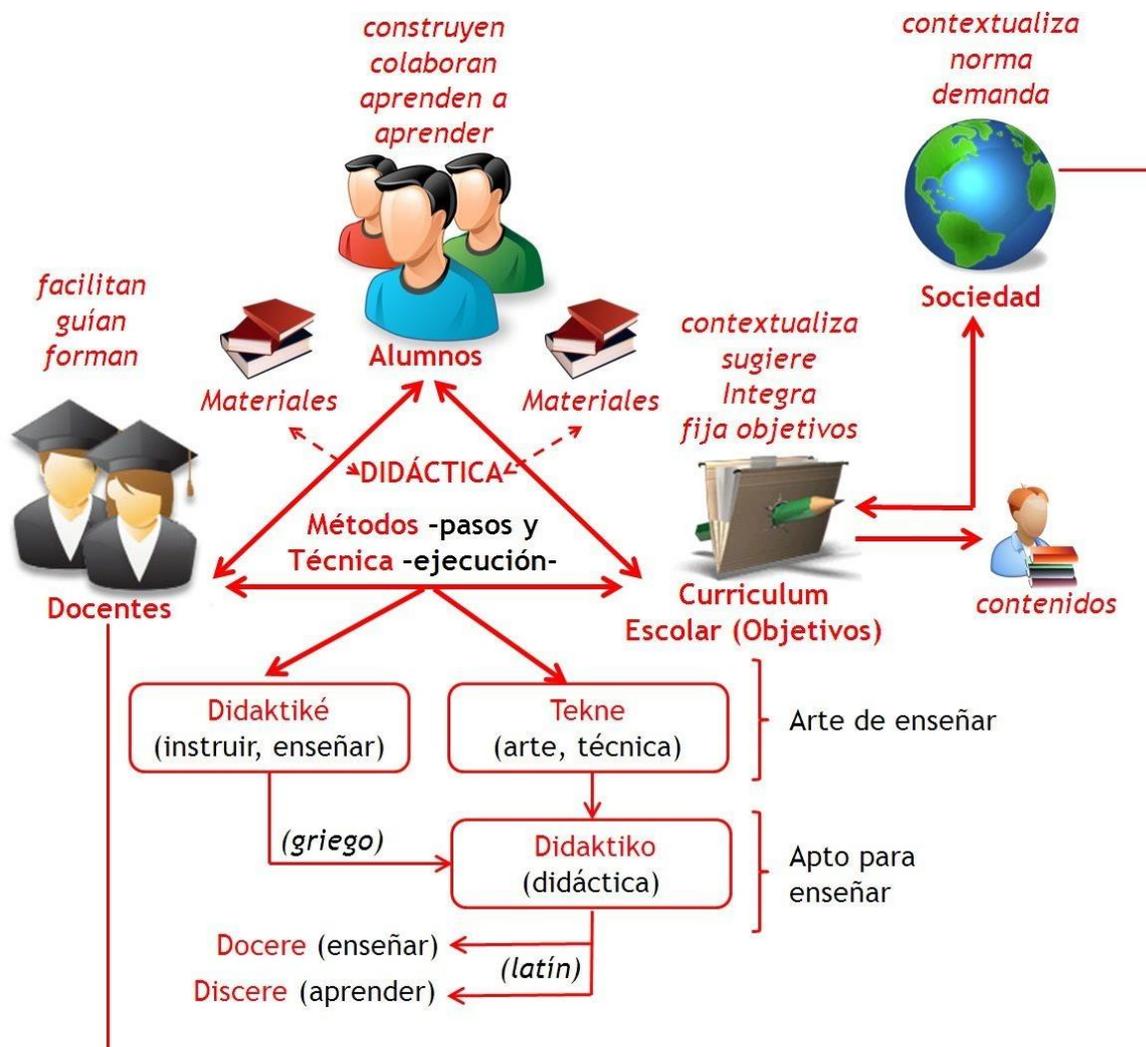
**Nota:** En la siguiente tabla se menciona las funciones principales que deben cumplir los diferentes materiales didácticos en especial las Guías Didácticas como recursos educativos didácticos. Tomado de Centro de Investigaciones y Servicios Educativos [CISE], (2021).

Elaborado por: Anabel López

### 2.5.3 Influencia de la Guía Didáctica en el Aprendizaje

Figura 5

Influencia de una Guía Didáctica.



Nota: El siguiente gráfico se refiere a la influencia de una guía didáctica dentro del proceso de aprendizaje- Tomado de Diaz Lucea (2016).

Las guías de estudio son consideradas como recursos didácticos porque posibilitan la orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje y su desarrollo con mayor facilidad, resultando en una interacción dialéctica entre los componentes y los personalizados. Por otra parte, el docente deberá ajustarse a la asignatura que va a impartir, a los resultados arrojados por el diagnóstico, a las características que presente el desarrollo de los estudiantes y al nivel que estos logren alcanzar en el entorno para el cual desarrolle la guía didáctica. Los estudiantes también aportarán a mejorar mediante una autoevaluación de sus propios resultados a aprender mediante la práctica (Pinos y Urías, 2020).

De acuerdo con García (2018), si una guía didáctica se encuentra bien desarrollado, y posee como prioridad al estudiante, esta se convertiría en un elemento de primer orden que impulse el despertar del interés hacia la debida asignatura. A la vez, una guía didáctica puede presentarse como un recurso por medio del cual el docente puede enseñar o profundizar un tema específico.

A este punto, el profesor se ha convertido en un colaborador del proceso de formación, convirtiéndose de la persona que posee el conocimiento a alguien que funciona como guía de este. Igualmente, el uso de las guías didácticas promueve el desarrollo del autoaprendizaje en los estudiantes, es decir, da la posibilidad de que el alumno trabaje por su cuenta leyendo, indagando, examinado y se analice la información, además de que permite abordar y amplificar lo estudiado (Aguilar, 2018).

## **2.6 Aprendizaje de Físico Química**

Esta rama tiene como principal objetivo, el estudio de las interacciones físicas en procesos químicos que involucran fenómenos como temperatura, presión, volumen, magnetismo y carga eléctrica, así como sus implicaciones en aspectos como el comportamiento de un gas, la velocidad de una reacción, el calor producido, generación de corriente eléctrica, al ser imprescindible su estudio para entender múltiples procesos químicos que ocurren en la naturaleza (Moreno, 2018).

Los pilares de la fisicoquímica se encuentran en los campos tanto de la física como de la química, mismas que fueron desarrolladas individualmente en un principio. No obstante, la necesidad de aplicar las leyes físicas a los fenómenos químicos llevo a la fusión de estas dos asignaturas. En los últimos siglos, los progresos y descubrimientos en ambas asignaturas han propulsado el desarrollo acelerado de la fisicoquímica. Dicha disciplina, que ha crecido gracias a las contribuciones de múltiples autores, no solo ha ganado relevancia dentro de la química, sino también para otros campos del saber científico (*Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química*, 2023).

## **2.7 Aplicación de herramientas digitales interactivas en la enseñanza**

Los experimentos son la principal herramienta que se utiliza en la enseñanza de los conceptos de las asignaturas de física y química. Sin embargo, por diferentes ocasiones o circunstancia con situaciones en las que el uso de herramientas tecnológicas, como las simulaciones, actividades interactivas pueden ser de mayor utilidad porque después de la práctica resultan ser más efectivas y accesibles en el proceso de enseñanza de conceptos mucho más complejos, para las cuales serían mucho más complicados de experimentar en aula de clase debido a la necesidad de equipos especializados, el tratamiento de fenómenos que suceden a escalas muy pequeñas o demasiado grandes, o con procesos que son extremadamente peligrosos o costosos.

### **2.7.1 Definición de Herramientas Digitales Interactivas**

Son gestores informáticos, con la finalidad de fomentar la creación, organización y publicación colaborativa de documentos. Los tipos de sistemas de gestión de contenidos consisten en una

colección de aplicaciones virtuales que operan tanto en Internet como en la intranet. Con la ayuda de este tipo de herramientas podemos generar y publicar noticias y, a su vez, crear taxonomías que tienen como principal ventaja la creación de contenidos sin la mayor parte de conocimientos informáticos (Loor et al., 2021).

### **2.7.2 Funciones de las Herramientas Digitales Interactivas**

El uso de herramientas digitales, o también conocidas como TIC durante el proceso de aprendizaje-enseñanza fomenta el desarrollo de un buen ambiente comunicativo entre el docente y sus estudiantes, además de la comunicación interna entre estos últimos. Cuando el trabajo educativo se apoya en las herramientas digitales tiende a fomentar el progreso del pensamiento crítico, así como la promoción del logro de aprendizajes tanto de forma autónoma como colaborativa. Además, el uso de la tecnología juega un propósito definitivo en la construcción del conocimiento, así como la comprensión de competencias de los estudiantes (Formichella y Alderete, 2018; Arancibia et al., 2020).

### **2.7.3 Importancia de las Herramientas Digitales Interactivas.**

En la actualidad, se busca que los profesionales de la educación contengan una Competencia Digital, es decir que posean habilidades, actitudes y conocimientos que les permitan promover los aprendizajes enriquecidos con la finalidad de mejorar fortalecer y transformar las prácticas dentro del aula de clases y también promover el enriquecimiento de su propio desarrollo profesional (Morales y Rivoir, 2019).

Respecto a la dimensión psicosocial de los jóvenes de hoy en día, esta se ha vuelto mucho más compleja, a que un alto porcentaje de estudiantes universitarios han dejado de tomar apuntes, muestran incapacidad para emplear los recursos aprendidos durante el proceso de enseñanza, además el trabajo en clases en su inicio puede llegar a presentar tiempos de espera de minutos, debido que el docente debe tomarse este tiempo para establecer si es permitido o no el uso de celulares en su clase puesto que es difícil que los estudiantes se desprendan de sus dispositivos por voluntad propia. En este tipo de situaciones la comunicación y la gestión pedagógicas referente a los recursos en los cuales deberá apoyarse un universitario es indispensables en el trabajo del docente cuando llegan a ser comprendidos como aptitudes que caracterizan al profesor del siglo XXI (Aguirre-Aguilar, 2020).

En la actualidad existe un sinnúmero de herramientas digitales interactivas disponibles, unas de fácil acceso pero otras donde el usuario deberá cancelar valores mensuales sumamente altos, sin embargo, pueden ser usadas como complementos en la educación superior, en especial los estudiantes, hacen uso de recursos que les genera mayor confianza dentro de su aprendizaje pero a la vez existe un desconocimiento sobre ciertas herramientas interactivas que con el pasar del tiempo puedan mejorar su aprendizaje. Por tal motivo, el propósito de estudio en la presente investigación será las herramientas Microsoft Sway y Cerebriti Edu haciendo un énfasis en el aprendizaje de los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## 2.8 Microsoft Sway

### 2.8.1 Definición

Una de las nuevas herramientas de la suite ofimática Office 365 es Microsoft Sway, convirtiéndose en una herramienta perfecta que permite al estudiante o a cualquier usuario que la utilice, elegir el fondo del documento, seleccionar archivos desde sus dispositivos o la nube OneDrive, agregar mapas, posicionar encabezados, textos, elementos multimedia, tweets, gráficos, elaborar clips, cambiar el formato y tipo de fuente y esto no logrará afectar absolutamente el contenido de los archivos. Además, ofrece múltiples formas de compartir los contenidos ya sea con individuos o grupos específicos, usuarios de organizaciones o instituciones educativas, o cualquier persona que tenga acceso al vínculo donde sobre todo se logrará demostrar la creatividad. (Pérez, 2020).

### Figura 6

Microsoft Sway



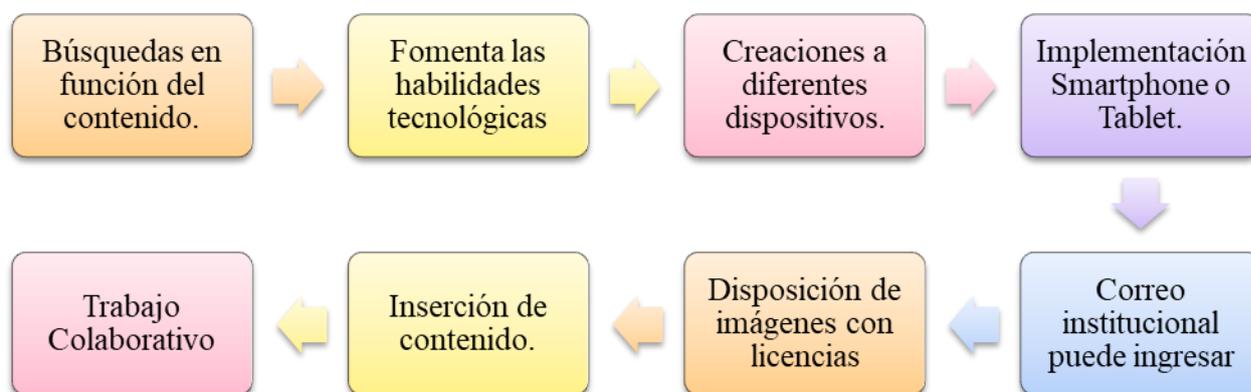
Nota: El siguiente gráfico representa la interfaz de Microsoft Sway. Tomado de Educación 3.0 (2019).

### 2.8.2 Características

Permite interactuar directamente con los estudiantes e incluso con diferentes usuarios de la red, e incluye varias características muy interesantes como, por ejemplo:

**Figura 7**

Características de Microsoft Sway



**Nota:** El siguiente gráfico menciona las características primordiales de Microsoft Sway para mejorar el proceso de aprendizaje. Tomado de (Microsoft, s.f.).

Elaborado por: Anabel López.

### 2.8.3 Pros y Contras

**Tabla 3**

Pros y Contras de Microsoft Sway.

<b>MICROSOFT SWAY</b>	
<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite editar temas fácilmente para proporciona de una o varias personalizaciones específicas para cada presentación o página web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere dispositivos de fácil acceso para que el usuario se acostumbre a utilizar cada una de las opciones que posee esta herramienta.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece conectividad con otros servicios como PowerPoint y PowToon para la difusión de los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redimensiona las imágenes cuando se suele elegir el color de la tipografía.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona variabilidad de plantillas atractivas al depender de la asignatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un límite de edición</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La creación de presentación se guarda en la Nube.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo solo una opción de tipografía.</li> </ul>

**Nota:** La siguiente tabla menciona las ventajas y desventajas de la herramienta interactiva Microsoft Sway. Tomado de Salas (2023).

Elaborado por: Anabel López.

## 2.9 Cerebriti Edu

### 2.9.1 Definición

Es la herramienta perfecta para obtener la gamificación en el aula. El principal beneficio es la creación de actividades en un corto tiempo. Cerebriti Edu, una herramienta de juego educativo generada por diferentes usuarios que permiten incluir actividades interactivas

En la actualidad, la herramienta contiene una gran variedad de juegos o actividades en 16 áreas, incluyendo materias del currículo escolar o asignaturas experimentales. Esta herramienta interactiva tiene como finalidad ayudar a los alumnos a adquirir conocimientos mediante el diseño de juegos y la participación de una forma amena y divertida donde se puede utilizar para aprender cualquier tema (Moreno, 2018).

### Figura 8

Cerebriti Edu.



**Nota:** El siguiente gráfico representa el interfaz de Microsoft Sway para mejorar el proceso de aprendizaje. Tomado de Educación 3.0 (2019).

### 2.9.2 Características

Su popularidad y éxito radican en su sencillez y variedad de juegos, actualmente más de 32.000 juegos generados por usuarios. Sus juegos o actividades interactivas abarcan diversos temas

como: ciencias, geografía, idiomas, idiomas, música, televisión, deportes, recreación, matemáticas, historia, literatura, arte, cine, tecnología, autos y marcas.

Se puede acceder a una amplia gama de juegos de forma gratuita y la plataforma también brinda a los profesores las claves para crear juegos personalizados para los estudiantes, con elementos de puntuación, un generador automático de informes y herramientas para registrar la ubicación de los estudiantes. grupos de estudiantes y así brindar a los estudiantes mejores e innovadores métodos de aprendizaje (Torres, 2023).

### 2.9.3 Pros y Contras

**Tabla 4**

Pros y Contras de Cerebriti Edu.

<b>CEREBRITI EDU</b>	
<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de actividades en un corto tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variedad de actividades interactivas a crear es pequeña.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el aula se convierte en un recurso muy interesante para los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de jugadores es limitado independientemente del campo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una buena herramienta para repasar un tema, aunque también se puede utilizar para introducir y revisar conocimientos que los estudiantes aún no dominan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por ser una herramienta gratuita, contiene mucho contenido publicitario.</li> </ul>

**Nota:** La siguiente tabla menciona las ventajas y desventajas de la herramienta interactiva Cerebriti Edu. Tomado de Torres, (2023).

Elaborado por: Anabel López.

## CAPÍTULO III.

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1 Enfoque de investigación

Fue de naturaleza cuantitativa porque mediante una encuesta como técnica y un cuestionario como instrumento se logró recolectar los datos, con la finalidad de identificar la percepción de cada uno de los discentes de quinto semestre sobre las herramientas interactivas Microsoft Sway y Cerebriti Edu en el Aprendizaje de Físico Química.

#### 3.2 Diseño de investigación

Adoptó un carácter no experimental, porque no se manipularon las variables independientes Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas. Sin embargo, se enfocó en analizar la experiencia propia mediante la observación de los estudiantes de quinto semestre.

#### 3.3 Tipo de Investigación

##### 3.3.1 Por el nivel

Fue descriptivo porque mediante una investigación bibliográfica se logró identificar la relevancia y los beneficios que ofrecen Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el aprendizaje en la asignatura de Físico Química, lo cual se logró determinar a partir de los datos recopilados en la encuesta

##### 3.3.2 Por el objetivo

El objetivo de la investigación fue básico porque se enfocó en la naturaleza del estudio, específicamente en ampliar los fundamentos teóricos e importancia de las herramientas interactivas propuestas. De modo que, el estudio no se orientó hacia la implementación del recurso, al contrario, se centró en compartir las actividades propuestas referentes a las unidades del sílabo.

##### 3.3.3 Por el lugar

Fue de campo debido a que la investigación se llevó a cabo dentro del contexto y la realidad de los estudiantes del quinto semestre, a partir de una estrecha conexión con el problema de estudio que arrojó la investigación. Además, fue bibliográfica porque se buscó información relevante y actual proveniente de diversas fuentes confiables e investigaciones actuales que estuvieron relacionadas con las variables independientes. Dicho material se empleó con la finalidad de construir el marco teórico y respaldar los datos que se obtuvo en relación con el tema de investigación.

##### 3.3.4 Por el tiempo

La investigación fue transversal porque se llevó a cabo con la finalidad de solucionar el problema propuesto dentro de la investigación, con ello se realizó en un determinado tiempo desde la creación de la propuesta una guía didáctica hasta la socialización del trabajo de titulación para optar por el título profesional.

### 3.4 Unidad de análisis

#### 3.4.1 Población

Se encontraba conformada por los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. De lo expuesto, se tendrá:

**Tabla 5**

Población.

ELEMENTOS	F <sub>i</sub>	F%
HOMBRES	9	29
MUJERES	22	71
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**Nota:** Registro de estudiantes matriculados en la asignatura de Físico Química en quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

#### 3.4.2 Tamaño de muestra

Según Hernández, Fernández & Baptista (2024), menciona que el tamaño de la muestra es importante delimitar correctamente, según los objetivos que se desea alcanzar en el estudio y la situación problemática planteada. De lo expuesto, en la presente investigación no fue necesario establecer el tamaño de la muestra porque los elementos de la población no fueron numerosos porque corresponde directamente al grupo de estudiantes de quinto semestre.

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.5.1 Técnica

Se empleó como técnica la encuesta por la eficacia destacada y a la capacidad de mantener una privacidad en la recopilación de datos asociados a la propuesta de las herramientas interactivas Microsoft Sway y Cerebriti Edu en relación con el aprendizaje de Físico Química.

#### 3.5.2 Instrumento

Se usó el cuestionario por lo que estuvo estructurado por diez preguntas cerradas de opción múltiple haciendo uso la Escala de Likert, de modo que, permitió a los encuestados responder según su criterio. El objetivo fue evaluar de manera digital mediante la plataforma Google Forms, la aceptación, relevancia y los beneficios de las herramientas interactivas Microsoft Sway y Cerebriti Edu como propuesta para el proceso de Aprendizaje de Físico Química.

### 3.6 Técnicas de análisis e interpretación de datos

- Se creó un cuestionario de diez preguntas con opción múltiple.
- Se realizó la socialización a los estudiantes de la Guía Didáctica “Explora y Aprende”.
- Se aplicó la encuesta y se organizó los datos en una hoja de cálculo de Excel para el análisis e interpretación. Finalmente se estableció conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Análisis y resultados

Enseguida, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con la finalidad en conocer su criterio sobre la guía didáctica de las actividades estructuradas en las herramientas Microsoft Sway y Cerebriti Edu.

#### 1. ¿Cree usted que al implementar la Guía Didáctica “Explora y Aprende” ayudará a comprender los contenidos de Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo?

Tabla 6

Comprensión de los contenidos Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo mediante la Guía Didáctica “Explora y Aprende”.

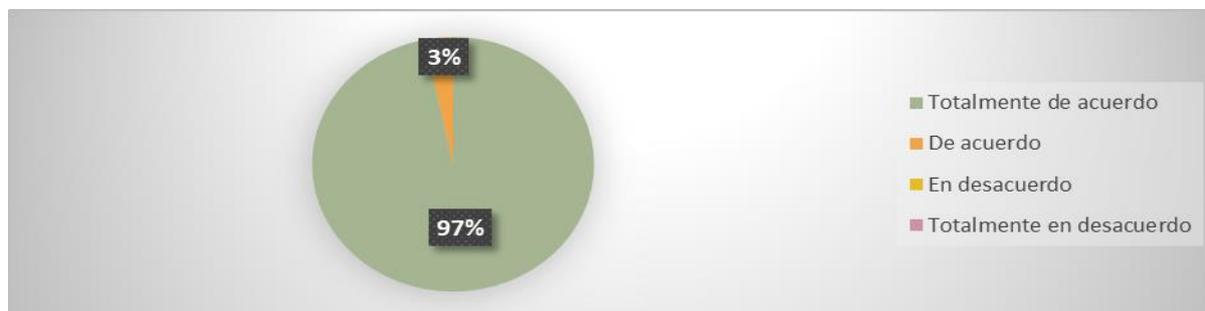
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	30	97
De acuerdo	1	3
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

#### Figura 9

Comprensión de los contenidos Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo mediante la Guía Didáctica “Explora y Aprende”.



Nota: Tabla 6.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultado:** De los 31 estudiantes que se les aplicó la encuesta, el 97% mencionan que se encuentran totalmente de acuerdo que la implementación de la Guía Didáctica “Explora y Aprende” en un futuro les ayudará a comprender los contenidos de Gases y sus Leyes y

Electricidad y Magnetismo, mientras que el 3 % indican que se encuentran de acuerdo, sin embargo, los indicadores: En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo no han sido tomado en cuenta.

**Interpretación:** La población encuestada la mayoría aluden que la guía didáctica les ayudará en comprender los contenidos plasmados de Físico Química referente a dos unidades. Lo cual según los autores Pino y Urías (2020), las guías didácticas son un recurso de aprendizaje esencial que tiene la finalidad de optimizar permitir que los estudiantes sean autónomos e independientes cognitivamente. Además, muchas de las veces se tienen que elegir diferentes recursos o actividades interactivas que permita la comprensión de los contenidos de Leyes y sus Gases y Electricidad y Magnetismo por lo que para evitar un exceso de información se usará la guía didáctica que se encontrará totalmente organizada.

## 2. ¿Considera que la herramienta interactiva Microsoft Sway es amigable para fortalecer el proceso de aprendizaje del tema Gases y sus leyes?

**Tabla 7**

Microsoft Sway como herramienta amigable para el aprendizaje de Físico Química en el tema Gases y sus leyes.

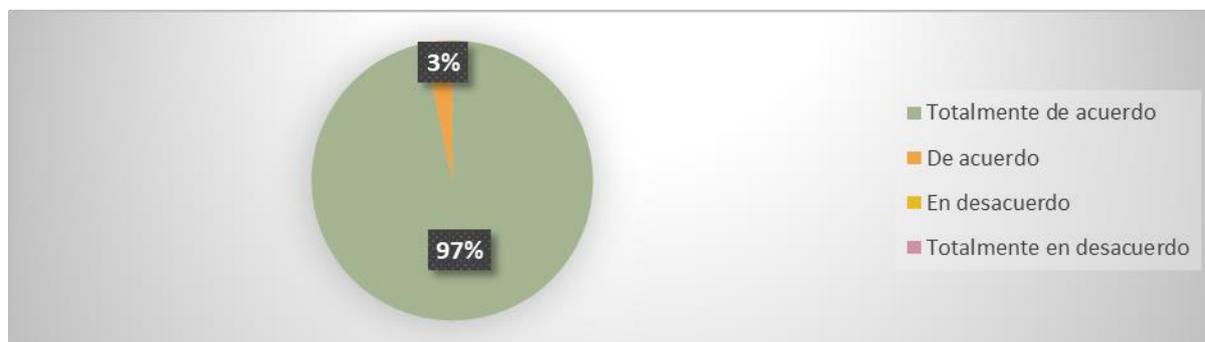
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	30	97
De acuerdo	1	3
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 10**

Microsoft Sway como herramienta amigable para el aprendizaje de Físico en el tema Gases y sus leyes.



Nota: Tabla 7.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** De los 31 estudiantes encuestados, el 97% mencionan que se encuentran totalmente de acuerdo que Microsoft Sway es amigable para fortalecer el proceso de aprendizaje en la asignatura de Físico Química en el tema Gases y sus leyes, mientras que el 3 % indican que se encuentran de acuerdo, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Al determinar que la mayoría de los encuestados aluden que Microsoft Sway es una herramienta interactiva amigable para el aprendizaje de Físico Química en el tema Gases y sus leyes se logra evidenciar una alta aceptación porque en un futuro al aplicar tratará de cumplir con las expectativas y necesidades educativas. Por tal motivo, la Universidad Politécnica de Madrid (2018), mediante una reunión con los miembros principales indican que Microsoft Sway fue lanzado al mercado para los jóvenes estudiantes y usuarios porque se encuentran en la libertar de familiarizarse con la herramienta, al igual, facilita la creación de presentaciones interactivas para los contenidos que ofrece el tema Gases y sus leyes.

**3. ¿Considera usted que las actividades interactivas realizadas en Cerebriti Edu tales como Carrusel de preguntas, Palabras secretas facilitarán la comprensión del tema Electricidad y Magnetismo?**

**Tabla 8**

Actividades interactivas “Carrusel de preguntas y Palabras secretas” realizadas en Cerebriti Edu.

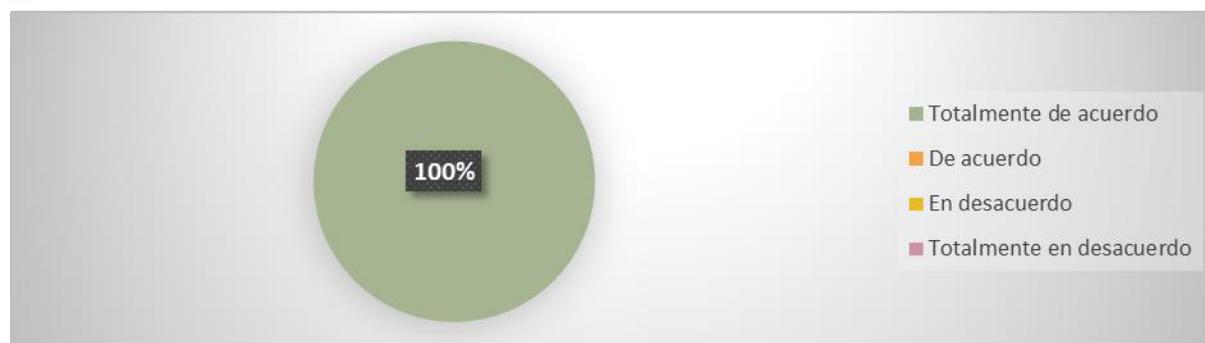
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	31	100

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 11**

Actividades interactivas “Carrusel de preguntas y Palabras secretas” realizadas en Cerebriti Edu.



Nota: Tabla 8.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** Los 31 estudiantes encuestados, el 100% aluden que se encuentran totalmente de acuerdo que las actividades interactivas hechas en Cerebriti Edu tales como Carrusel de preguntas y Palabras secretas facilitarán la comprensión del tema Electricidad y Magnetismo, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Todos los estudiantes de quinto semestre quienes fueron encuestados mencionan que las actividades interactivas realizadas en Cerebriti Edu tales como Carrusel de preguntas y Palabras secretas facilitarán la comprensión en su aprendizaje del tema Electricidad y Magnetismo. Por lo tanto, se puede señalar que según la autora Chiluita (2022), considera que Cerebriti Edu es una herramienta con un poder magnifico de convertir las clases tradicionales a clases modernas, además, por las actividades interactivas como Carrusel de preguntas que permitirán al estudiante mostrar las preguntas y elegir la respuesta correcta y Palabras Secretas que ofrece una pista y el estudiante deberá escribir la respuesta, de una u otra manera estas actividades interactivas fortalecerán diversos desafíos.

**4. ¿Cree usted que las actividades interactivas como Lista en blanco y Encuentra la pareja reflejada en la Guía Didáctica permitirán una mejor comprensión en el tema Leyes de los Gases Ideales?**

**Tabla 9**

Actividades Lista en Blanco y Encuentra la pareja mejorará la comprensión de Leyes de los Gases Ideales.

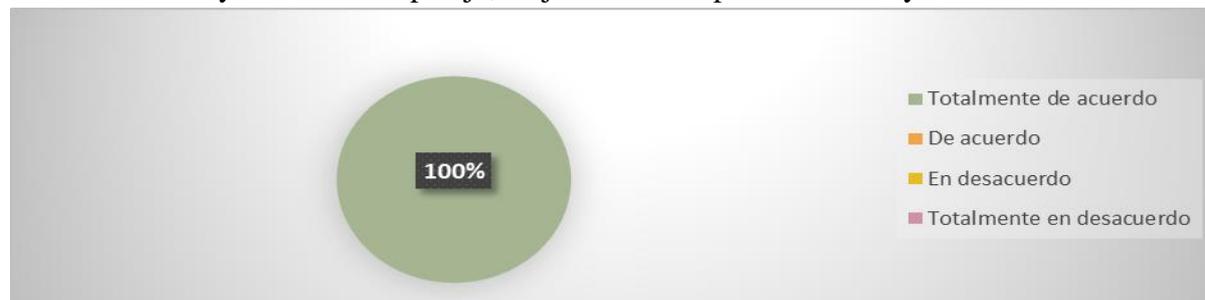
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 12**

Lista en Blanco y Encuentra la pareja, mejorará la comprensión de Leyes de los Gases Ideales.



Nota: Tabla 9.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** De los 31 estudiantes encuestados quienes reciben la asignatura de Físico Química, el 100% aluden que se encuentran totalmente de acuerdo que las actividades como Lista en Blanco y Encuentra la pareja que se encuentran plasmadas en Cerebriti Edu mejorará la comprensión y los motivará a estudiar sobre el tema Leyes de los Gases Ideales, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Toda la población analizada menciona que las actividades interactivas realizadas en Cerebriti Edu como Lista en Blanco y Encuentra la pareja mejorará la comprensión del tema Leyes de los Gases Ideales. Por lo tanto, se puede mencionar nuevamente según la autora Chiluzza (2022), el acceso a Cerebriti Edu es totalmente gratuito lo que se convierte en una herramienta interactiva, de modo que la actividad Lista en Blanco se basa en ubicar la respuesta correcta tomando en cuenta el enunciado que salga en la parte superior y Encuentra la pareja se trata de que el estudiante debe observar la imagen y relacionarlo con lo correcto, por lo cual fomentará una participación dentro del salón de clase.

**5. ¿Cree usted que las actividades interactivas como Relación y Tipo Test que se encuentran plasmadas en la Guía Didáctica le ayudarán a conocer los procesos referentes a la Estequiometría de los Gases?**

**Tabla 10**

Actividades Relación y Tipo Test ayudarán al proceso de Estequiometria de los gases.

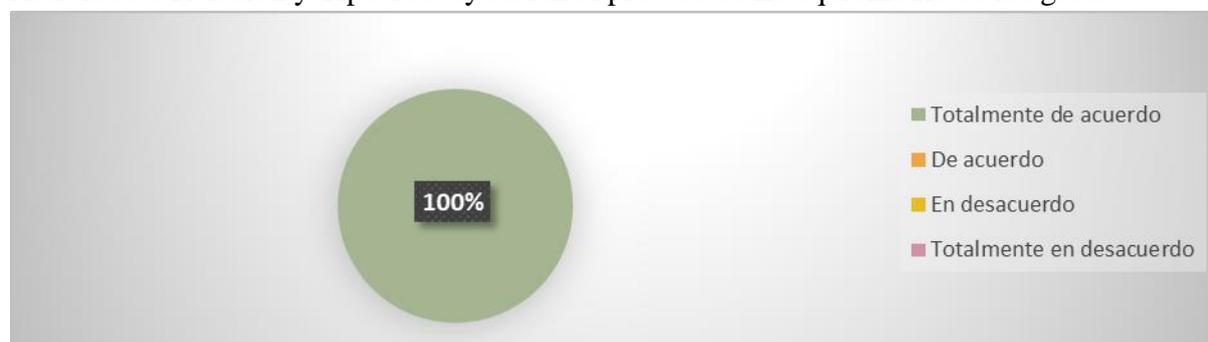
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 13**

Actividades Relación y Tipo Test ayudarán al proceso de Estequiometria de los gases.



Nota: Tabla 10.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** De los 31 estudiantes encuestados, el 100% mencionan que se encuentran totalmente de acuerdo, que las actividades interactivas tales como Actividad Relación y Tipo Test plasmadas en Cerebriti Edy en un futuro ayudarán a la comprensión del proceso en Estequiometría de los gases, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Toda la población mencionan que las actividades interactivas como Relación y Tipo Test en la Guía Didáctica “Explora y Aprende” le permitirá a cada uno conocer los procesos referentes a la Estequiometría de los Gases, lo cual está en relación con lo mencionado por los autores García & De la Cruz (2023), describe que una guía didáctica ayudará a la comprensión de los estudiantes tomando en cuenta las experiencias, competencias, y destrezas que poseen los estudiantes, de tal motivo al incorporar herramientas como Cerebriti Edu se crearon diferentes recursos o actividades que les permitirá motivar el proceso de aprendizaje, entre ellas se encuentra la actividad denominada Relación y Tipo test que ofrece preguntas donde se deberá seleccionar la respuesta correcta.

**6. ¿Considera usted que la Guía Didáctica “Explora y Aprende” realizada con diferentes actividades interactivas como Identifica la imagen, Busca las respuestas correctas, le permitirán alcanzar los conocimientos acerca de los Gases Reales?**

**Tabla 11**

Identifica la imagen y Busca la respuesta correcta en el aprendizaje de Gases Reales.

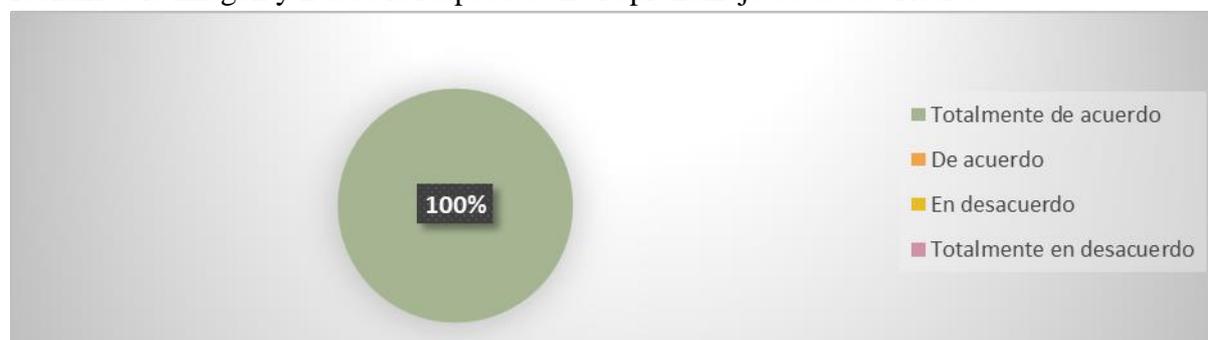
INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 14**

Identifica la imagen y Busca la respuesta en el aprendizaje de Gases Reales.



Nota: Tabla 11.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** De los 31 estudiantes encuestados, el 100% consideran que se encuentran totalmente de acuerdo que las actividades tales como Identifica la imagen y Busca la respuesta correcta les permitirán alcanzar el aprendizaje en el tema de Gases Reales, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** La población analizada mencionan que la Guía Didáctica “Explora y Aprende” hecha con diferentes actividades interactivas como Identifica la imagen y Busca las respuestas correctas, le permitirán alcanzar los conocimientos acerca de los Gases Reales. De modo que, de acuerdo con Lema, Guamán, Villa y Chamorro (2023), mencionan que las herramientas interactivas son importantes para el proceso de aprendizaje, debido a la variedad de actividades entre ellas las imágenes que fomentan la creatividad, la participación y promueven la energía en el aula, de igual manera proporcionan motivación, estimulan la curiosidad y crean reacciones naturales espontáneas y las habilidades expresivas.

**7. ¿Considera usted que la distribución de las actividades en relación con la Metodología ERCA, permitirá una comprensión adecuada sobre el tema Electricidad y su naturaleza?**

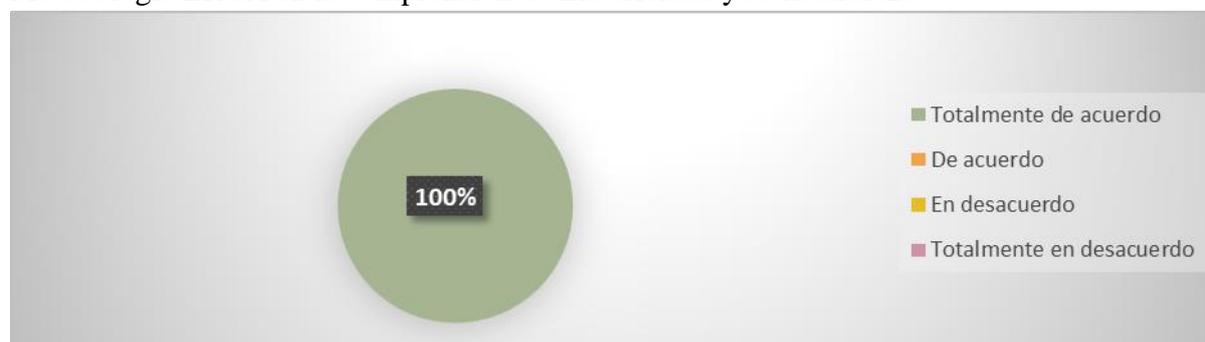
**Tabla 12**  
Metodología ERCA en la comprensión de Electricidad y su naturaleza.

INDICADORES	Fr	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 15**  
Metodología ERCA en la comprensión de Electricidad y su naturaleza.



Nota: Tabla 11.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** De los 31 estudiantes encuestados, el 100% consideran que se encuentran totalmente de acuerdo que la distribución de actividades referente a la Metodología ERCA permitirá la comprensión de Electricidad y Magnetismo, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los siguientes indicadores como son De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Toda la población analizada se encuentra totalmente de acuerdo que la distribución de las actividades en relación con la Metodología ERCA, permitirá una comprensión adecuada sobre el tema Electricidad y su naturaleza. Lo que está en relación con lo expuesto por Andrade, Cerezo, Diaz y Vines (2022), una metodología de interaprendizaje permite obtener conocimiento desde una experiencia concreta hasta las acciones diarias que realiza el estudiante, de modo que dicha metodología consta de cuatro etapas como son: Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación. Dichas recursos o actividades fueron distribuidas por el tipo de complejidad de los contenidos, sin embargo, todas se encuentran correctamente estructuradas para brindar al estudiante una mejor comprensión de las actividades interactivas respecto a su tema.

**8. ¿Cree usted que las actividades realizadas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu fomentarán la motivación de aprendizaje dentro del tema Corriente Eléctrica?**

**Tabla 13**

Actividades de Corriente Eléctrica con Microsoft Sway y Cerebriti Edu.

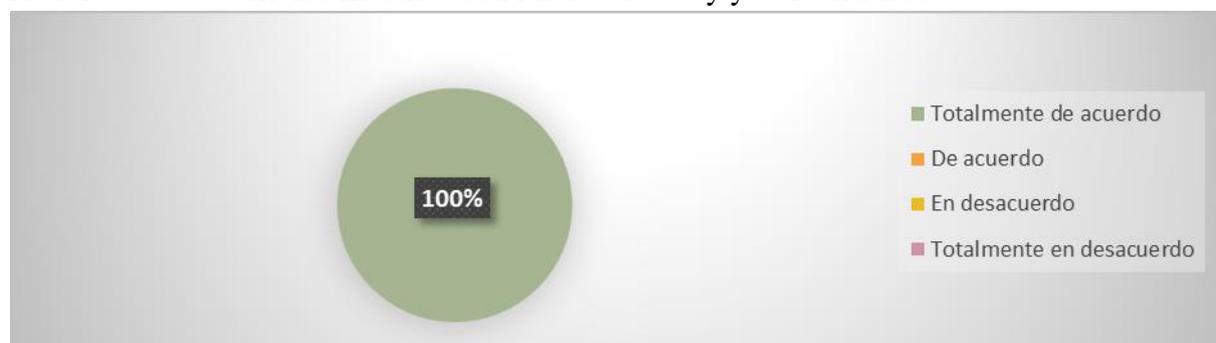
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 16**

Actividades de Corriente Eléctrica con Microsoft Sway y Cerebriti Edu.



Nota: Tabla 12.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** Los 31 estudiantes encuestados, el 100% consideran que se encuentran totalmente de acuerdo que las actividades realizadas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu fomentarán la motivación de los estudiantes en sus actividades académicas, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Todos la población analizada se encuentran de totalmente de acuerdo que las actividades realizadas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu fomentarán la motivación de aprendizaje dentro del tema Corriente Eléctrica, por tal motivo, al hablar de Microsoft Sway se realizó diferentes presentaciones atractivas de los diversos contenidos del silabo de la asignatura de Físico Química que incluyen medios visuales, multimedia y tecnológicos, en cambio, en Cerebriti Edu, se creó actividades como: lista en blanco, ranking, palabras secretas, identifica la imagen, carrusel, tipo test, emparejar texto e imágenes. De modo que, según el autor Moreno (2018), describe que las actividades dentro de las herramientas son esenciales en la vida de los estudiantes porque su educación se encontrará en constante cambio determinando el camino correcto para mejorar.

**9. ¿Considera usted que la Guía Didáctica "Explora y Aprende" le permitirá fortalecer su aprendizaje con respecto al tema Circuitos Eléctricos?**

**Tabla 14**

Guía Didáctica “Explora y Aprende” para fortalecer el aprendizaje de Circuitos Eléctricos.

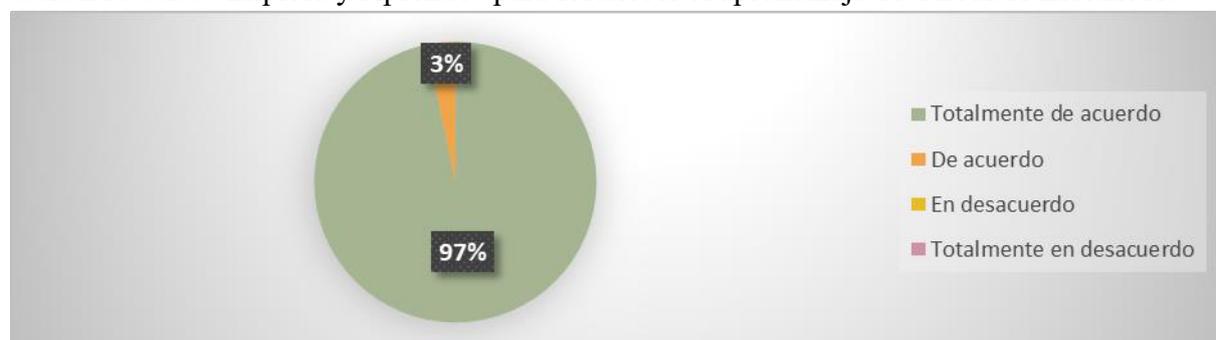
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	30	97
De acuerdo	1	3
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 17**

Guía Didáctica “Explora y Aprende” para fortalecer el aprendizaje de Circuitos Eléctricos.



Nota: Tabla 13.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** Los 31 estudiantes encuestados, el 97% consideran que se encuentran totalmente de acuerdo que la Guía Didáctica les permitirá fortalecer el aprendizaje del tema Circuitos Eléctricos, el 3 % considera que se encuentran de acuerdo, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Toda la población analizada mencionan que la Guía Didáctica "Explora y Aprende" les permitirá fortalecer su aprendizaje con respecto al tema Circuitos Eléctricos porque dicha guía se encuentra diseñada con una estructura que es entendible lo que se evidencia desde una portada, objetivos, introducción, análisis de las herramientas interactivas como Microsoft Sway y Cerebriti Edu, donde las actividades se encuentran enmarcadas en la metodología ERCA, además, existe una variedad de recursos en diferentes herramientas, en el caso de circuitos eléctricos se encuentra plasmada una Guía de Laboratorio y actividades interactivas para propiciar su aprendizaje. Según, los autores Irua (2022), alude que las actividades plasmadas en una Guía Didáctica permiten a los estudiantes interactuar directamente a fortalecer su proceso y estilo de aprendizaje.

**10. ¿Cree usted que es necesario implementar la Guía Didáctica para contribuir el aprendizaje del tema Magnetismo?**

**Tabla 15**

Guía didáctica para contribuir el aprendizaje en Magnetismo.

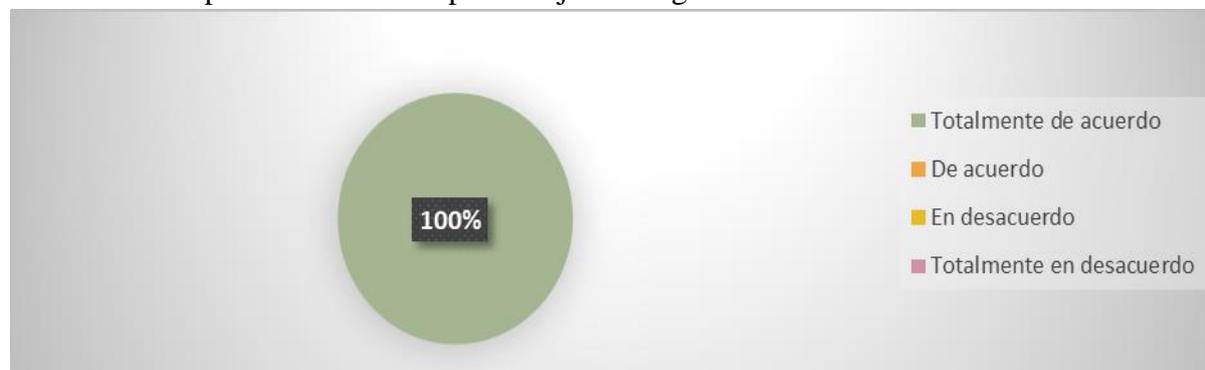
INDICADORES	F <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	31	100
De acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	31	100

Nota: Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Anabel López.

**Figura 18**

Guía didáctica para contribuir el aprendizaje en Magnetismo.



Nota: Tabla 14.

Elaborado por: Anabel López.

**Análisis de resultados:** Los 31 estudiantes encuestados, el 100% consideran que se encuentran totalmente de acuerdo que es necesario implementar la Guía Didáctica para contribuir el aprendizaje del tema Magnetismo, no obstante, ningún encuestado ha tomado en cuenta los indicadores: De acuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** Toda la población analizada alude que es necesario implementar la Guía Didáctica para contribuir el aprendizaje del tema Magnetismo porque se basa en actividades interactivas plasmadas en la metodología ERCA como por ejemplo padlet, quiz trivial, juego de memoria, video interactivo, simuladores, imágenes, Educaplay entre otros. Al ser un tema que está en relación con la vida cotidiana no contiene una gran complejidad, sin embargo, es necesario implementar una interfaz atractiva para contribuir en la motivación de los estudiantes por aprender. De modo que, según el autor Chalco (2022), describe que una guía didáctica ayuda en el proceso de aprendizaje-enseñanza porque mantiene un vínculo entre docente y discente, de esta manera orienta y facilita una interacción directa con los contenidos del silabo de la asignatura.

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- La integración de Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas para el Aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología resultó ser una innovación pedagógica que no solo se enfoca en mejorar el rendimiento académico, sino que también enriquecer el conocimiento respecto a diferentes experiencias educativas como la retención de información, uso de la tecnología, la participación, la comunicación y la interacción dentro de la clase.
- Mediante la búsqueda de información bibliográfica, se obtuvo aspectos importantes donde radica la característica principal de Microsoft Sway en la facilidad de creación de presentaciones interactivas desde cualquier dispositivo, en cambio, Cerebriti Edu proporciona un aprendizaje efectivo mediante una experiencia libre, personalizada, dinámica y lúdica, ambas herramientas comparten un solo objetivo en satisfacer las necesidades de los estudiantes mediante las TAC'S.
- Se diseñó una Guía Didáctica denominada “Explora y Aprende” con actividades dentro de las herramientas interactivas Microsoft Sway y Cerebriti Edu por lo cual, si en futuro se implementara se logrará mejorar la comprensión para los contenidos de la unidad II correspondiente a Leyes y Sus Gases y la unidad IV con Electricidad y Magnetismo, además, el uso de dicha guía incrementará la motivación, desarrollará habilidades cognitivas y proporcionará un entorno de aprendizaje efectivo e innovador con una gama amplia de recursos o plataformas educativas.
- Al socializar la Guía Didáctica se evidenció que mediante la metodología ERCA se encontraron estructuradas diversas actividades interactivas realizadas en las diferentes herramientas, lo que proporcionó un impacto positivo referente a la aceptación y entusiasmo de conocer y aplicar en un futuro la guía didáctica en la asignatura de Físico Química.

#### 5.2 Recomendaciones

- Se sugiere integrar Microsoft Sway y Cerebriti Edu como herramientas interactivas dentro del contexto educativo con la finalidad de ofrecer a cada uno de los estudiantes una experiencia de aprendizaje enriquecida con la interacción directa en la creación de actividades y recursos didácticos, de modo que se fortalezca directamente la comprensión, el uso de la tecnología, la participación, la retención de información y la motivación de aprender dentro y fuera del salón de clases.
- Se recomienda conocer las características principales que ofrece Microsoft Sway como la facilidad de uso, su diseño, la integración multimedia, la accesibilidad, el responsive design, y lo peculiar de Cerebriti Edu como la creación de actividades interactivas, la flexibilidad, la evaluación, el seguimiento y la gamificación con el

propósito de que el estudiante logre acoplarse a los diferentes estilos de aprendizaje a través de medios visuales y multimedia.

- Se sugiere implementar la Guía Didáctica “Explora y Aprende” que contiene actividades creadas dentro de las herramientas interactivas Microsoft Sway y Cerebriti Edu porque el beneficiario directo será el estudiante con el fin de mejorar su comprensión y el rendimiento académico en los contenidos de la unidad II correspondiente a Leyes y Sus Gases y la unidad IV con Electricidad y Magnetismo en la asignatura.
- Se recomienda que los puntos primordiales que se trató en la socialización de la Guía Didáctica “Explora y Aprende” lo hagan parte de su diario vivir, puesto que las actividades interactivas se encuentran creadas en relación con los contenidos del sílabo de la asignatura, con ello se logrará salir de un aprendizaje tradicional y fomentar una participación al demostrar un interés excepcional para aprender.

## CAPÍTULO VI

### 6. PROPUESTA

#### 6.1 Tema: Guía Didáctica “Explora y Aprende”

#### 6.2 Objetivo

Ayudar el proceso de aprendizaje a través la guía didáctica Explora y Aprende para despertar el interés de los estudiantes en la asignatura de Físico Química.

#### 6.3 Introducción

La Guía Didáctica denominada “Explora y Aprende” realizada en Google Sites tiene como objetivo motivar y fortalecer el proceso de aprendizaje de Físico Química. “Explora y Aprende” es una guía didáctica donde los usuarios ya sean docentes o estudiantes encontrarán información clara y organizada mediante la Metodología ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación), con la única finalidad de ayudar a comprender conceptos importantes y adquirir nuevas habilidades en la asignatura de Físico Química. Finalmente, la Guía Didáctica “Explora y Aprende” tiene una secuencia de actividades interactivas que permitirá al estudiante ir a su propio ritmo ya que el aprendizaje es un viaje continuo, sin embargo, si el usuario presentará inconvenientes al ingresar a la guía, en la parte inferior se encontrarán códigos Qr que le permitirá un acceso rápido y eficiente.

#### 6.4 Contenidos

##### Figura 19

Contenidos de la Guía Didáctica "Explora y Aprende".



Nota: Contenidos de la Guía Didáctica “Explora y Aprende. Tomado de Elaboración Propia.

## 6.5 Enlace de acceso:

<https://sites.google.com/view/guia-didactica-anabel-1-fisico/portada>

## 6.6 Código Qr



## 6.7 Capturas de pantalla:

*Figura 20*

*Guía Didáctica “Explora y Aprende”*



Figura 21 Guía didáctica "Introducción al estudio de los Gases y Electricidad y Magnetismo".

The image displays two screenshots of a didactic guide website. Both pages have a dark sidebar menu on the left with the following items: GUÍA DIDÁCTICA, PORTADA, GUÍA DIDÁCTICA, HERRAMIENTAS DIGITALES, FÍSICO QUÍMICA, GASES Y SUS LEYES, ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, and BIBLIOGRAFÍA. The top page, titled "Introducción al estudio de los Gases", features a background of hot air balloons. It includes a quote: "La motivación es lo que te pone en marcha, el hábito es lo que hace que sigas. - Jim Ryun" and a video player showing a "BINGO DE NOMBRES" game. The bottom page, titled "Electricidad y su naturaleza", features a background of laboratory glassware. It includes a quote: "La experiencia es un viaje hacia el autoconocimiento y la transformación personal." and a video player showing a "PADLET" activity with the question: "¿Cómo sería tu vida sin electricidad?".

Nota: Temas en la Guía Didáctica "Explora y Aprende. Tomado de Elaboración Propia.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre-Aguilar, G. (2020). El estudiante y la configuración del aula activa: Itinerario, aprendizajes e investigación. *Alteridad. Revista de Educación*, 15(2), 161-176. <https://www.redalyc.org/journal/4677/467763400003/467763400003.pdf>
- Aguilar Feijoo, R. M. (2018). La guía didáctica: un material educativo para promover el aprendizaje autónomo: evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta ya distancia de la UTPL. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 7(1/2), 179-192. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/91512/00820113013899.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andrade, F. K. ., Cerezo, B. A. ., Diaz, E., & Vines, L. S. . (2022). Estrategias metodológicas y el proceso de interaprendizaje en una unidad de educación básica, Quevedo - Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 3(2), 1488–1507. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.197>
- Arancibia, M., Cabero, J., y Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación Universitaria*, 13(3), 89-100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Boston University. (s.f.). *Experiential Learning*. [https://www.bu.edu/ctl/ctl\\_resource/experiential-learning/](https://www.bu.edu/ctl/ctl_resource/experiential-learning/)
- Calderón, C (2022). Uso de herramientas digitales como recurso pedagógico en la enseñanza de educación. *Formación Universitaria*, 13(3), 100. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4607/1/CALDERON%20CUEVA%20CARMEN%20ANTONIETA.pdf>
- Camarero Suárez, F. J. (19 de abril de 2022). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Obtenido de Repositorio Institucional: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/27505>.
- Candrasekaran. S. (2018). Productive Methods of Teaching Middle School Science, *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 3(7), 15-25
- Castañeda, S. (28 de junio de 2019). Los problemas de la educación superior y la formación de los estudiantes. Obtenido de Revista Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206802.pdf>
- Centro de Investigaciones y Servicios Educativos. (2021). *¿Cuáles son las funciones básicas de una guía didáctica?* <https://goo.su/vgkmaq>
- Chalco Landi, E. M., (2022) Guía didáctica con recursos digitales para desarrollar el proceso de enseñanza en química del 1ro BGU en la UE “César Dávila Andrade” <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2810/1/1.%20Tesis%20Elsa%20y%20Diana.pdf>
- Chiluiza Pucha, L.C. (2022). La Gamificación basada en Cerebriti en el proceso de aprendizaje con los estudiantes de Bachillerato en el periodo lectivo 2021-2022. Trabajo de titulación Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, mención Química y Biología]. UCE <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/f006fd94-902f-4600-a582-5c2f22f49555>

- Crespo, M. & Palaguachi, M. (2020). Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. *Revista Scientific*, 5(17), 292- 310. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>
- Díaz Lucea, J. (2016). Los recursos y materiales didácticos en Educación. *apunts. Educación Químicas Superiores*, 43, 42-52
- Durik, A. M., y Harackiewicz, J. M. (2017). Different strokes for different folks: How individual interest moderates the effects of situational factors on task interest. *Journal of Educational Psychology*, 99, 597–610.
- Equipo Editorial eLearning. (15 de enero de 2024). Recursos didácticos en el aprendizaje online: guía completa y actualizada. *editorial elearning*. [https://editorialelearning.com/blog/recursosdidacticos/#Teorias\\_pedagogicas\\_aplicadas\\_a\\_los\\_recursos\\_didacticos](https://editorialelearning.com/blog/recursosdidacticos/#Teorias_pedagogicas_aplicadas_a_los_recursos_didacticos)
- Formichella, M. M., y Alderete, M. V. TIC en la escuela y rendimiento educativo: el efecto mediador del uso de las TIC en el hogar. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 9(1), 75-93. <https://doi.org/10.18861/cied.2018.9.1.2822>
- García Aretio, L. (2018). *La guía didáctica*. [http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCOcontextosuniversitariosmediados-14\\_5/Documento.pdf](http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCOcontextosuniversitariosmediados-14_5/Documento.pdf)
- García Hernández, Ignacio, & de la Cruz Blanco, Graciela de las Mercedes. (20). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(3), 162-175. Recuperado en 08 de octubre de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000300012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012&lng=es&tlng=es).
- González, S. (2020). Educación Superior en Ecuador y la ausencia de herramientas interactivas. México: McGrawHill Interamericana. Obtenido de [file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/RAE/Libro\\_Sampieri.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/RAE/Libro_Sampieri.pdf)
- Guamán, A. R. (2020). Tesis. *Aplicación de la herramienta web 2.0 Mindomo, para potenciar el aprendizaje del pH, en la asignatura de físico química con los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado del colegio nocturno “presidente Isidro Ayora” de la ciudad de Loja*. Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17499/1/ALEXIS%20RAFAEL%20GUAM%20c3%81N%20ORDO%20c3%91EZ.pdf>
- Hernández, M. y Benítez, A. (2018). La enseñanza de las ciencias experimentales a partir del conocimiento pedagógico de contenido. *Innovación Educativa*, 18(77), 1-23. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v18n77/1665-2673-ie-18-77-141.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M.P. (2024) Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill Educación. <https://yoadp.com/wp-content/uploads/2024/05/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Irua Irua, J. E. (2022). Importancia de las guías didácticas en la Educación a Distancia. *Revista Universitaria De Informática RUNIN*, 10(13), 43–49. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/7549>
- Ishi, A. (12 de abril de 2023). Elementos del proceso de aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. Obtenido de *Revista Qualitas*: <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/download/117/183>

- Lema Aguagallo, S. Y., Guamán Sanaguano N. E., Villa Magi M. E., & Chamorro Escobar A. V. (2023). Herramientas digitales de enseñanza interactiva y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. *Dominio De Las Ciencias*, 9(2), 2320–2344. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i2.3412>
- Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química*. (2023). D.R. Secretaría de Educación Pública. <https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/planes2022/Vu2I9zMf7p-4846.pdf>
- Machado Maliza, M. E., Paredes Moreno, M. E., Cuadrado Saenz, P. E. (02 de agosto de 2021). Vulneración al derecho de la educación en época de pandemia en zonas rurales de la provincia Chimborazo. *Revista Scielo*: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000400112&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000400112&script=sci_arttext)
- Matveeva, N. V. (15 de septiembre de 2021). Microsoft Sway como herramienta para el aprendizaje en los estudiantes quienes cursan instituciones educativas. *Ieee Xplore*: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9642915>
- Microsoft 365. (s.f.). Sway para el ámbito educativo. <https://sway.cloud.microsoft/education/?omkt=es-MX>
- Morales, M., y Rivoir, A. (2019). *Tecnologías digitales Miradas críticas de la apropiación en América Latina*. CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmh6>
- Morales, P. (2020). *Elaboración de Material Didáctico*. Red Tercer Milenio. [https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/derecho\\_y\\_ciencias\\_sociales/Elaboracion\\_material\\_didactico.pdf](https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf)
- Moreno, A. (2018). ¿Cómo implementar las herramientas interactivas como Microsoft Sway y Cerebriti Edu en los procesos aprendizaje? Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/internet/recursosonline/1089-icomplementar-el-e-microsoft-en-los-procesos-de-aprendizaje>
- Moya, A (2020). *Recursos Didácticos en la Enseñanza. Innovación y Experiencias Educativas*. Granan. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIA\\_MARIA\\_MOYA\\_MARTINEZ.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf)
- Muguirra. (2020). ¿Clasificación de herramientas interactivas dentro del proceso de aprendizaje? Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
- Orrego Riofrio, M. C., Aimacaña Pinduisaca, C. J., & Urquizo Cruz, E. P. (Eds.). (2024). *Simuladores Virtuales en el Proceso de Aprendizaje de las Ciencias Experimentales* (Vol. 10, Número 3). Ciencias de la Educación. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3916/8220>
- Otero, P., Gazzola, M. P., Otero, M. R. y Llanos, V. C. (2022). Recursos educativos digitales para la enseñanza de las ciencias. *Revista de enseñanza de la física*, 34, 257-266. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/39723/39823>
- Pérez, E. (2020). Educación con herramientas interactivas. *Política educativa y escenario tecno sociológico*. Obtenido de Universidad de Carabobo, Vol. 24 Núm. 2: <https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1332>
- Pino, R., y Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Cientific*, 5(18), 371-392. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>

- Ramírez, M. (2021). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del COVID-19. Obtenido de Revista Campus Virtual. Vol. 9, núm. 2: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/744>
- Salas, M. (22 de junio de 2023). Microsoft Sway: ¿qué es, ¿cuáles son sus funciones y sus ventajas en el 2023? *EL TIEMPO*. <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/microsoft-sway-que-es-cuales-son-sus-funciones-y-sus-ventajas-en-el-2023-779980>
- Silva, M. E. (2020). Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas. *Revista Ciencia e Investigación: Congreso Internacional de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento*, 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7723208>
- Torres, J. (2023). Tesis. *La aplicación Cerebriti en la enseñanza en Ciencias Naturales, con los estudiantes de 4to grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Ambato*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/38979/1/Jorge%20Torres%20-%20TESIS.-signed%20%282%29%20%281%29-signed.pdf>
- Universidad Autónoma de Aguas Calientes (UAA, 2018 ) Estilos de Aprendizaje y hábitos de estudio. Folleto educativo y didáctico para el aprendizaje, <https://www.uaa.mx/portal/wp-content/uploads/2018/02/26-1.pdf>
- Universidad Tecnológica Nacional. (2021). *Guías didácticas*. <https://utn.edu.ar/images/Secretarias/SACAD/SIED/repositorio/Guas-didcticas.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid (2018). Microsoft Sway mediante una guía de información. <https://goo.su/TG5IV>
- Urquiza Cruz, E. P., Sánchez Salcán, N. de J., & Orrego Riofrío, M. C. (2022). Experimental activities using virtual simulators to learn chemistry during covid-19 pandemic. Chakiñan, *Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 17, 122-137. <https://doi.org/10.37135/chk.002.17.08>
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762017000100011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011)
- Villa, S. P. (2021). Tesis. *Los simuladores virtuales como recurso didáctico para el aprendizaje de físico química con estudiantes de quinto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales: química y biología, periodo noviembre 2020-abril 2021*. Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7558/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2021-000006.pdf>
- Viñals, A., y Cuenca, J. (2018). The Role of Teachers in the Digital Age in Fisic. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>
- Wanbugu, Changeiywo y Ndritu (2018). Métodos de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Experimentales. *Revista San Gregorio* 4(2). 25-85. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65950543011.pdf>

## 8. ANEXOS

**Anexo 1:** Encuesta dirigida a los estudiantes de quinto semestre respecto a la Socialización de la propuesta Guía Didáctica “Explora y Aprende”



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
CHIMBORAZO**

### **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y TECNOLOGIAS**

CARRERA DE PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUIMICA Y  
BIOLOGIA

 La función de guardar está inhabilitada

\* Indica que la pregunta es obligatoria

#### **OBJETIVO:**

Determinar el grado de eficacia y utilidad de la Guía “Explora y Aprende” por parte de los estudiantes de quinto semestre para facilitar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Físico Química.

#### **INSTRUCCIONES:**

- Lea con atención cada pregunta.
- Seleccione una respuesta acorde a su criterio.
- Antes de **Enviar**, asegúrese que todas las preguntas se encuentren con su respectiva respuesta.

**1. ¿Cree usted que al implementar la Guía Didáctica “Explora y Aprende” \* ayudará a comprender los contenidos de Gases y sus leyes y Electricidad y Magnetismo?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**2. ¿Considera que la herramienta interactiva Microsoft Sway es amigable para fortalecer el proceso de aprendizaje del tema Gases y sus leyes? \***

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

---

**3. ¿Considera usted que las actividades interactivas realizadas en Cerebriti Edu tales como Carrusel de preguntas, Palabras secretas facilitarán la comprensión del tema Electricidad y Magnetismo? \***

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**4. ¿Cree usted que las actividades interactivas como Lista en blanco y Encuentra la pareja reflejadas en la Guía Didáctica permitirán una mejor comprensión en el tema Leyes de los Gases Ideales? \***

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

---

**5. ¿Cree usted que las actividades interactivas como Relación y Tipo Test que se encuentran plasmadas en la Guía Didáctica le ayudarán a conocer los procesos referentes a la Estequiometría de los Gases? \***

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**6. ¿Considera usted que la Guía Didáctica “Explora y Aprende” realizada con diferentes actividades interactivas como Identifica la imagen, Busca las respuestas correcta, le permitirán alcanzar los conocimientos acerca de los Gases Reales?** \*

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**7. ¿Considera usted que la distribución de las actividades en relación a la Metodología ERCA, permite una comprensión adecuada sobre el tema Electricidad y su naturaleza?** \*

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**8. ¿Cree usted que las actividades interactivas realizadas en Microsoft Sway y Cerebriti Edu fomentarán la motivación de aprendizaje dentro del tema Corriente Eléctrica?** \*

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**9. ¿Considera usted que la Guía Didáctica “Explora y Aprende” le permitirá fortalecer su aprendizaje con respecto al tema Circuitos Eléctricos?** \*

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

10. ¿Cree usted que es necesario implementar la Guía Didáctica para contribuir el aprendizaje del tema Magnetismo? \*

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

Enviar

Página 1 de 1

Borrar formulario

**Anexo 2:** Socialización de la Guía Didáctica “Explora y Aprende” en la asignatura de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.



