



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

**Título:**

eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto 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 la Química y Biología**

**Autor:**

**TIERRA SATÁN EVELYN CAROLINA**

**Tutor:**

**MGS. PARRA ÁLVAREZ PAULINA FERNANDA**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Evelyn Carolina Tierra Satán**, con cédula de ciudadanía **0604882845**, autora del trabajo de investigación titulado: **“eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto 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.

Asimismo, 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, 05 de diciembre de 2024.



---

Evelyn Carolina Tierra Satán

**C.I: 0604882845**

# ACTA FAVORABLE- INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 17 días del mes de enero del 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por la estudiante Tierra Satán Evelyn Carolina con CC: 0604882845, de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulado: eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:  
PAULINA FERNANDA  
PARRA ALVAREZ

---

Mgs. Paulina Fernanda Parra Alvarez

# CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación ““eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”, presentado por Tierra Satán Evelyn Carolina, con cédula de identidad 0604882845, bajo la tutoría de Mgs. Paulina Fernanda Parra Álvarez; 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 a los 21 días del mes de enero de 2025.

Mgs. Alex Armando Chiriboga Cevallos  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



**Firma**

Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



**Firma**

Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



**Firma**

# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## CERTIFICACIÓN

Que, Tierra Satán Evelyn Carolina con CC: 0604882845, 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: "eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, cumple con el **2 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 10 de enero del 2025



Firmado electrónicamente por:  
PAULINA FERNANDA  
PARRA ALVAREZ

---

Mgs. Parra Álvarez Paulina Fernanda  
TUTORA

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, dedico a Dios por haberme guiado durante este largo camino por haber derramado sus bendiciones a mí y a mi familia. A mi padre Raúl Tierra y a mi madre Angelita Satán quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y me han dado la mejor herramienta que es el estudio también me han enseñado a ser perseverante, constante y a cumplir cada una de mis metas. Gracias por su amor incondicional por ser mi mayor motivación diaria, por brindarme su apoyo y enseñarme a ser valiente, fuerte y sobre todo a no rendirme para salir adelante y ser una mujer de bien.

También dedico a mis hermanos por siempre estar presentes en cada uno de mis pasos por ser la motivación y el reflejo de lo que quiero ser y a donde quiero llegar. Finalmente dedico a mis sobrinos quienes me han enseñado a ser paciente y quiero ser para ellos una inspiración para que continúen con sus estudios y sean grandes profesionales y excelentes seres humanos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas y formarme no solo como profesional sino también como ser humano con principios y valores. A mis docentes quienes formaron parte de esta trayectoria, por impartir sus conocimientos y forjar nuevos saberes.

A mis compañeros, amigos y demás personas que estuvieron durante este camino lleno de alegrías, tristeza, tropiezos, caídas por los días buenos y malos por ser un apoyo para seguir adelante. Finalmente agradezco a mi tutora Mgs. Paulina Parra por estar pendiente durante mi proceso de titulación por brindarme su tiempo y ser la guía y apoyo esencial para culminar con una parte de mis estudios.

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
DECLARATORIA DE AUTORÍA	
ACTA FAVORABLE-INFORME FINAL DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
CERTIFICADO DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>15</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.5 OBJETIVOS.....	20
1.5.1 Objetivo General.....	20
1.5.2 Objetivo Específicos.....	20
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>21</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC).....	21
2.1.1 Las TIC en la educación.....	21
2.1.2 Las TAC en la educación.....	21
2.2 HERRAMIENTAS DIGITALES.....	22
2.2.1 ¿Qué es una herramienta digital?.....	22
2.2.2 Beneficios de las herramientas digitales.....	22
2.2.3 Importancia de las herramientas digitales.....	23
2.2.4 Ventajas de las herramientas digitales.....	23
2.2.5 Desventajas de las herramientas digitales.....	24
2.2.6 Tipos de herramientas digitales.....	25
2.3 EXELEARNING.....	28
2.3.1 ¿Qué es eXeLearning?.....	28
2.3.2 ¿Cómo se usa eXeLearning?.....	29
2.4 APRENDIZAJE.....	29
2.4.1 ¿Qué es el aprendizaje?.....	29
2.4.2 Teorías del aprendizaje.....	30
2.5 ENSEÑANZA.....	31
2.5.1 ¿Qué es la enseñanza?.....	31



2.6 PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	32
2.6.1 ¿Qué es el proceso de enseñanza-aprendizaje? .....	32
2.7 ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA HUMANA .....	33
2.7.1 Definición de Biología Humana .....	33
2.7.2 ¿Qué estudia la cátedra de Biología Humana? .....	33
2.7.3 Unidades temáticas de la asignatura de Biología Humana .....	34
2.7.4 Sistemas de locomoción .....	34
2.7.5 Sistemas de nutrición y excreción .....	35
2.7.6 Sistemas de la reproducción .....	35
2.7.7 eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana 36	
2.8 METODOLOGÍA ERCA .....	36
2.8.1 Ciclo de Aprendizaje ERCA.....	36
2.9 GUÍA DIDÁCTICA .....	39
2.9.1 ¿Qué es la guía didáctica? .....	39
2.9.2 Tipos de guías didácticas.....	39
2.9.3 Beneficios de la guía didáctica en la enseñanza- aprendizaje .....	40
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>41</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
3.1.1 Cuantitativo .....	41
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.2.1 No experimental .....	41
3.2.2 Transversal.....	41
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	41
3.3.1 Por el nivel.....	41
3.3.2 Por el objetivo.....	42
3.3.3 Por el lugar.....	42
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
3.4.1 Técnica.....	42
3.4.2 Instrumento .....	42
3.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA.....	42
3.5.1 Población .....	42
3.5.2 Muestra .....	43
3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS .....	43
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>44</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>44</b>
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	44
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>58</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
5.1 CONCLUSIONES.....	58
5.2 RECOMENDACIONES .....	59

<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>60</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Beneficios de las herramientas digitales en el ámbito educativo .....	22
<b>Tabla 2.</b> Herramientas digitales aplicadas en la educación .....	25
<b>Tabla 3.</b> Componentes metodológicos que integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	32
<b>Tabla 4.</b> Unidades de estudio del silabo de la asignatura de Biología Humana .....	34
<b>Tabla 5.</b> Etapas del Ciclo de Aprendizaje ERCA .....	37
<b>Tabla 6.</b> Integración de las TIC Y TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ciclo de aprendizaje ERCA .....	38
<b>Tabla 7.</b> Número de estudiantes cursando el sexto semestre de la Carrera de Pedagogías de las Ciencias Experimentales Química y Biología .....	43
<b>Tabla 8.</b> Uso de la herramienta eXeLearning .....	44
<b>Tabla 9.</b> Importancia de integrar una guía didáctica.....	45
<b>Tabla 10.</b> Las actividades en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana .....	46
<b>Tabla 11:</b> Fortalecimiento del aprendizaje de Biología Humana mediante evaluaciones .....	48
<b>Tabla 12.</b> Uso de simuladores o realidad aumentada .....	49
<b>Tabla 13.</b> VideoQuext y su contribución al aprendizaje de Biología Humana .....	50
<b>Tabla 14.</b> Integración de herramientas digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje .....	52
<b>Tabla 15.</b> Utilización de la guía didáctica en el estudio de Biología Humana .....	53
<b>Tabla 16.</b> Recursos y actividades en la guía didáctica como mejora en la enseñanza-aprendizaje .....	55
<b>Tabla 17.</b> Guía didáctica para fomentar el interés y la investigación .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo .....	24
<b>Figura 2.</b> Desventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo.....	24
<b>Figura 3.</b> Manual sobre el uso de la herramienta digital eXeLearning .....	29
<b>Figura 4.</b> Teorías del aprendizaje .....	30
<b>Figura 5.</b> Estrategias de enseñanza en el marco educativo.....	31
<b>Figura 6.</b> Anatomía del cuerpo humano .....	33
<b>Figura 7.</b> Clasificación del sistema de locomoción.....	35
<b>Figura 8.</b> Tipos de guías didácticas en el marco educativo .....	40
<b>Figura 9.</b> Uso de la herramienta eXeLearning.....	44
<b>Figura 10.</b> Importancia de integrar una guía didáctica .....	45
<b>Figura 11.</b> Las actividades en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana ...	47
<b>Figura 12.</b> Fortalecimiento del aprendizaje de Biología Humana mediante evaluaciones.....	48
<b>Figura 13.</b> Uso de simuladores o realidad aumentada.....	49
<b>Figura 14.</b> VideoQuext y su contribución al aprendizaje de Biología Humana .....	51
<b>Figura 15.</b> Integración de herramientas digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje.....	52
<b>Figura 16.</b> Utilización de la guía didáctica en el estudio de Biología Humana.....	54
<b>Figura 17.</b> Recursos y actividades en la guía didáctica como mejora en la enseñanza- aprendizaje.....	55
<b>Figura 18.</b> Guía didáctica para fomentar el interés y la investigación .....	56

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo “Proponer la guía didáctica con eXeLearning como herramienta digital para contribuir en la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, así como conocer las opiniones personales de los discentes a la propuesta planteada, debido a que existe todavía una brecha digital entre docentes y educandos, especialmente en el manejo de herramientas como eXeLearning, siendo este un desafío en la implementación de pedagogías innovadoras, por ello las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) han revolucionado los entornos educativos, al ofrecer un amplio abanico de herramientas digitales que permiten mejorar la calidad de la enseñanza. La investigación, de carácter cuantitativo, no experimental y descriptivo, se centró en analizar la percepción de los 21 sujetos de estudio, en relación a la guía didáctica desarrollada. A través de una encuesta, se exploró el impacto de eXeLearning para la creación de contenidos educativos a su vez generando en el entorno la motivación, participación y adquisición de conocimientos de los estudiantes. Concluyendo que la implementación de eXeLearning en la enseñanza de Biología Humana crea un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo, además promueve la participación activa de los indagados a través de recursos interactivos. Asimismo, se observa un desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de análisis de los contenidos.

**Palabras claves:** Guía didáctica, eXeLearning, enseñanza-aprendizaje, TIC, TAC, Biología Humana.

## ABSTRACT

The present research aims to "Propose a didactic guide using eXeLearning as a digital tool to contribute to the teaching-learning of Human Biology with sixth-semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry, and Biology career, as well as to know the personal opinions of the students regarding the proposed proposal, because there is still a digital gap between teachers and students, especially in the management of tools such as eXeLearning, this being a challenge in the implementation of innovative pedagogies, therefore, Information and Communication Technologies (TIC) and Learning and Knowledge Technologies (TAC) have revolutionized educational environments, by offering a wide range of digital tools that allow improving the quality of teaching. The quantitative, non-experimental, and descriptive research focused on analyzing the perception of the 21 study subjects in relation to the didactic guide developed. Through a survey, the impact of eXeLearning on creating educational content was explored, as well as generating motivation, participation, and acquisition of knowledge among students in the environment. The implementation of eXeLearning in the teaching of human biology creates a dynamic and attractive learning environment and promotes active participation in the investigation through interactive resources. Likewise, a development of critical thinking and the ability to analyze the content is observed.

**Keywords:** Didactic guide, eXeLearning, teaching-learning, TIC, TAC, Human Biology.



Reviewed by:  
Mgs. Maria Fernanda Ponce Marcillo  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0603818188

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

En **América Latina** las herramientas digitales juegan un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos en línea, participar en actividades interactivas, colaborativas y desarrollar habilidades digitales. La implementación de herramientas digitales tiene como objetivo crear la comunicación y participación activa de los estudiantes a través de actividades prácticas, así como, fomentar el interés de aprender (Sunkel, Trucco, y Espejo 2018). Desde el punto de vista de Arrieta (2023), el uso de herramientas digitales eXeLearning permite crear unidades didácticas facilitando y permitiendo al estudiante interactuar con una gama de actividades innovadoras, creativas, colaborativas y educativas. Por otro lado, la facilidad que ofrece esta herramienta digital es desarrollar intereses creativos entre docentes y estudiantes generando un aprendizaje espontáneo y significativo incentivando a aprender y retroalimentar los conocimientos impartidos en clases.

La integración de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), en la educación superior está transformando radicalmente los entornos de enseñanza-aprendizaje. Si bien su implementación plantea nuevos desafíos, como la brecha digital, también ofrece oportunidades inigualables para fomentar la creatividad, la colaboración y el aprendizaje. Al incorporar estas tecnologías, estrategias y metodologías innovadoras, se crea ambientes educativos más dinámicos y efectivos, lo que se traduce en una mejora significativa en la calidad educativa.

En **Ecuador** se busca promover un enfoque más participativo y centrado en el estudiante. Además, que se fomenta la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando herramientas interactivas para desarrollar habilidades que permitan afianzar el conocimiento. En cuanto al sistema educativo ecuatoriano ha enfrentado cambios y ajustes curriculares a lo largo de los años incorporando elementos que busquen mejorar la calidad de la educación (Ministerio de Educación, 2020).

En la **Universidad Nacional de Chimborazo** por su parte, el uso de herramientas digitales queda abierto para cada docente de la asignatura. Sin embargo, la asignatura de

Biología Humana es una materia compleja que requiere una variedad de contenidos como videos, ilustraciones etc., que permita un acercamiento a la realidad. El uso de las herramientas tradicionales (pizarra, impresos) no permite a los estudiantes interactuar de forma colaborativa. Por lo tanto, en este estudio se busca fomentar el uso de una nueva herramienta digital (eXeLearning) con el fin de captar interés, participación y creatividad en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **1.1 Antecedentes**

La presente investigación se fundamenta en la revisión de estudios realizados a nivel internacional, nacional y local, lo que proporciona un marco conceptual sólido para el presente trabajo. Con el objetivo de facilitar la comprensión, se han resumido investigaciones, destacando los puntos más relevantes.

A nivel internacional, se encontró el estudio realizado por estudiantes de la Universidad de Cartagena titulado “Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje usando eXeLearning para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo del cuerpo humano, en los estudiantes de cuarto grado de básica primaria de la Institución Educativa San José de Tetuán, municipio de San Antonio Tolima” elaborada por López et al. (2021), el planteamiento de dicha investigación surgió del hecho de que las TIC en Colombia habían proporcionado herramientas educativas que facilitaban el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, en la Institución Educativa San José de Tetuán del municipio de San Antonio Tolima, a pesar de contar con estas tecnologías, se evidenció una educación tradicional y una falta de innovación pedagógica. Por lo tanto, el objetivo de la investigación fue implementar un objeto virtual que facilitara el aprendizaje sobre el sistema digestivo a través de la herramienta creando una secuencia didáctica que permitiera la elaboración de contenidos educativos como videos, imágenes y animaciones, con el fin de captar la atención y el interés de los estudiantes, motivándoles a aprender. Como resultado, los investigadores, señalaron que la implementación del objeto virtual permitió a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias en su aprendizaje, lo que a su vez despertó su interés en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, considerando a eXeLearning como una herramienta digital relevante para la educación. La investigación tiene una metodología con enfoque mixto y el modelo de la investigación se basó en el diseño (IBD).



A nivel nacional, se halló la investigación realizada por Tixi et al. (2023) para la Universidad Bolivariana del Ecuador, titulada “Percepción de estudiantes sobre el uso de tecnologías digitales en las Ciencias Naturales en Ecuador” la investigación presenta una metodología con enfoque mixto. El objetivo de dicha investigación fue explorar el uso de las herramientas tecnológicas digitales en la enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje. Además, se centró en la percepción de los estudiantes sobre su nivel de conocimiento y el uso de eXeLearning en su proceso educativo, buscando así recoger opiniones sobre la efectividad de esta herramienta para mejorar la comprensión de los contenidos. Como resultado, los investigadores destacaron que los estudiantes tenían acceso a tecnologías digitales y las utilizaban, lo que contribuyó positivamente a su aprendizaje en ciencias naturales en Ecuador. También destacaron que estas herramientas digitales brindaban valiosas oportunidades de aprendizaje.

En Riobamba, se encontró el trabajo de investigación realizada por Morocho (2024) elaborada para la Universidad Nacional de Chimborazo titulado “ Anatomy AR como recurso didáctico interactivo para el aprendizaje de Biología Humana con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología” , la investigación tiene como metodología un enfoque cuantitativo. En esta investigación se planteó como objetivo proponer el recurso didáctico interactivo Anatomy AR, diseñado para facilitar el aprendizaje de Biología Humana, destacando la importancia del uso de herramientas tecnológicas en la creación de diversos recursos educativos que complementen y transformen el proceso de aprendizaje. Los resultados indicaron que el recurso didáctico Anatomy AR brindó a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora en el estudio, lo que a su vez despertó su interés y motivación.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Actualmente existen muchos métodos de aprendizaje en la nueva era digital, sin embargo, debido al desconocimiento y uso de nuevas herramientas digitales por parte de los docentes impide la participación activa de los estudiantes en el ámbito educativo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ende, es necesario buscar nuevos softwares que presenten innovación tecnológica.

En América Latina, los bajos niveles de participación activa pueden atribuirse a diversas causas, como la falta de nuevas herramientas digitales que favorezca a los estudiantes en el proceso de enseñanza –aprendizaje. Este problema ha llevado a la necesidad de buscar estrategias que mejoren la calidad de la educación (Rueda y Acosta, 2020). El desaprovechamiento de no considerar nuevas estrategias educativas puede provocar un bajo rendimiento académico y la falta de interés, lo que a su vez tiene un impacto negativo en el desarrollo educativo y social.

Por su parte, Loaiza Maldonado. et al.,( 2023), mencionan que por la falta de recursos económicos repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que no tienen acceso a equipos digitales desmotivando al estudiante a querer aprender. Esta causa que trae consigo la deserción escolar en Ecuador.

Por otro lado, en la Universidad Nacional de Chimborazo se propone buscar nuevas herramientas que propicien en los estudiantes una participación activa y el intercambio de ideas, enriqueciendo así la experiencia de enseñanza aprendizaje.

Con respecto a Pinargote (2021), menciona que buscar múltiples metodologías, estrategias, recursos o herramientas despiertan el interés de enseñar y aprender, sin embargo, en el aula de clases no se refleja el interés de optar por las diferentes metodologías y estrategias mencionadas.

Para definir los objetivos de la presente investigación se formularon las siguientes preguntas directrices:

1. ¿Cuál es la importancia y características de eXeLearning como herramienta digital de la enseñanza-aprendizaje en Biología Humana en los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
2. ¿Cómo la elaboración de una guía didáctica con eXeLearning que contenga actividades lúdicas, videos, juegos, evaluaciones etc., como herramienta digital facilita la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana en relación a la unidad 1 (Sistemas de locomoción) unidad 2 (Sistemas de nutrición y excreción) unidad 4 (Sistemas de la reproducción)?
3. ¿Cómo la socialización de la guía didáctica en eXeLearning con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

contribuirá la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana en relación a la unidad 1 (Sistemas de locomoción) unidad 2 (Sistemas de nutrición y excreción) unidad 4 (Sistemas de la reproducción) en Biología Humana?

### 1.3 Formulación del problema

- ¿De qué manera la propuesta de la guía didáctica con eXeLearning como herramienta digital contribuirá en la enseñanza- aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

### 1.4 Justificación

Actualmente, la tecnología ha ampliado el acceso al conocimiento y ha transformado el aula en un entorno dinámico y flexible. Debido a la gran variedad de herramientas digitales disponibles, que dan hincapié a la accesibilidad de materiales y recursos didácticos, brindando una experiencia educativa más atractiva; permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la motivación, el interés y la colaboración. Para Aguilar y Otuyemi (2020), refieren que los entornos virtuales se utilizan para mejorar y explotar el proceso docente, aumentando la calidad educativa mediante el uso de las herramientas proporcionadas como apoyo a la enseñanza y contribuyendo al aprendizaje de los estudiantes.

En base a lo analizado el proyecto de investigación es **factible** y **viable** porque permite a los estudiantes y docentes acceder de manera libre a recursos educativos interactivos y visuales, personalizar el aprendizaje adaptando los recursos a las necesidades individuales, explorar modelos, imágenes, videos y animaciones 3D; participar activamente en actividades y obtener la información más reciente, con la implementación de recursos educativos para la enseñanza-aprendizaje.

La propuesta de implementar nuevas herramientas digitales como “eXeLearning” tiene relevancia en la asignatura de Biología Humana de modo que los **beneficiarios** son los docentes y estudiantes específicamente sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. El software eXeLearning en la asignatura de Biología Humana propone para el correcto aprendizaje la creación de una guía didáctica basada en la temática del sílabo de la asignatura de Biología Humana, teniendo en cuenta todas las funciones de los sistemas locomotor, nutricional y excretor, en la que el estudiante observa cómo diseñar

información sobre el cuerpo humano, realidad aumentada, contenido organizado y estructurado de diferentes compuestos que tiene el sujeto y cómo generarlo con líneas de tiempo, mapas mentales, mapas conceptuales y videos interactivos que ayudan en el proceso de aprendizaje.

El **impacto** de eXeLearning como herramienta digital es importante ya que permite a los docentes crear materiales, recursos didácticos y publicarlos libremente en la web, además la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante eXeLearning ha permitido el desarrollo significativo dentro de la educación. Por otro lado, esta herramienta se destaca por su utilidad al momento de presentar y promover contenidos educativos en el desarrollo pedagógico.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General**

- Proponer la guía didáctica con eXeLearning como herramienta digital para contribuir en la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 Objetivo Específicos**

- Indagar la importancia y características de eXeLearning como herramienta digital de la enseñanza-aprendizaje en Biología Humana en los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Diseñar una guía didáctica con eXeLearning que contenga actividades lúdicas, videos, juegos, evaluaciones etc., como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana en relación a la unidad 1 (Sistemas de locomoción) unidad 2 (Sistemas de nutrición y excreción) unidad 4 (Sistemas de la reproducción).
- Socializar la guía didáctica en eXeLearning con estudiantes del sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en relación a la unidad 1 (Sistemas de locomoción) unidad 2 (Sistemas de nutrición y excreción) unidad 4 (Sistemas de la reproducción) en Biología Humana.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)**

##### **2.1.1 Las TIC en la educación**

Las TIC son recursos o herramientas utilizadas en el proceso de gestión y difusión de la información a través de elementos tecnológicos. La aplicación de estas herramientas o recursos en el ámbito educativo suponen un aporte positivo porque la diversidad de contenidos permite a docentes y estudiantes desarrollar habilidades técnicas y mejorar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación de las TIC despierta el interés de docentes y estudiantes, promueve el aprendizaje colaborativo y es evidente el papel del liderazgo, motivación, creatividad, haciendo un aporte significativo a la educación.

Las TIC se han convertido en una herramienta útil que ofrece un amplio abanico de posibilidades a las personas con necesidades educativas especiales. Actualmente existe una amplia variedad de aplicaciones que apoyan el proceso de enseñanza -aprendizaje, las cuales deben ser seleccionadas y adaptadas a las necesidades de aprendizaje y desarrollo de cada caso (Rojas 2020).

##### **2.1.2 Las TAC en la educación**

Las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) actualmente se encuentran en constante innovación de tal manera que favorece a la educación básica, la educación media, y la educación superior. Dentro de esta invención existe diferentes softwares que beneficia y aporta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo las TAC permite la interacción, la motivación, el interés y el desarrollo de conocimientos. Citando a Milbia y Rodríguez (2020), estas tecnologías ofrecen un abanico de posibilidades para crear experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas, fortaleciendo la relación docente-estudiante y convirtiendo el aula en un espacio dinámico y motivador.

## 2.2 HERRAMIENTAS DIGITALES

### 2.2.1 ¿Qué es una herramienta digital?

Las herramientas digitales son aquellas que permiten crear, organizar y compartir documentos de manera colaborativa. Estos también incluyen un conjunto de aplicaciones web que se ejecutan en Internet. Además, las herramientas digitales permiten insertar logotipos, ilustraciones personalizadas, agregar secciones y administrar las bases de datos de usuarios entre otras funciones (Morán, Camacho y Parreño, 2021). Asimismo, estas herramientas pueden ser utilizadas para realizar trabajos colaborativos que permite la creación de contenido digital además de innovar.

### 2.2.2 Beneficios de las herramientas digitales

Las herramientas digitales en la educación cuentan con múltiples beneficios de modo que, potencian el aprendizaje, fomentan la colaboración y permite el acceso a recursos educativos de calidad. (Tabla 1)

*Tabla 1. Beneficios de las herramientas digitales en el ámbito educativo*

<b>Beneficios</b>	<b>Características</b>
<b>1. Motivación</b>	El estudiante por medio del uso de las herramientas digitales va ir generando experiencia en la creación de contenidos, la motivación de querer aprender y estimular el estudio con nuevos conocimientos.
<b>2. Nuevos métodos de aprendizaje</b>	En este ámbito se genera métodos con actitudes y aptitudes que implica el desarrollo de competencias digitales.
<b>3. Comprensión</b>	Mediante el uso de las herramientas digitales hace que el estudiante mantenga

	el interés y comprendan fácilmente los temas tratados.
<b>4. Nuevas habilidades</b>	Ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades, así como la creatividad, la innovación y colaboración.
<b>5. Productividad</b>	El estudiante va a tener una mejor organización y planificación de manera que incluya el trabajo colaborativo en el proceso de aprendizaje.

**Nota:** La tabla 1 indica los beneficios de las herramientas digitales en el ámbito educativo. Adaptado de (Morán, Camacho y Parreño, 2021).

### **2.2.3 Importancia de las herramientas digitales**

Actualmente, las herramientas digitales juegan un papel importante en el ámbito educativo ya que permiten la creación de contenidos didácticos. También se incluye la pedagogía del aula invertida, que pone a los estudiantes directamente en el centro, priorizando el compromiso, la creatividad, la innovación y enfatizando el uso de nuevas metodologías para mejorar su aprendizaje. El implemento de nuevas tecnologías en el aula genera y despiertan el interés de los estudiantes por aprender, rompiendo así los paradigmas de la educación tradicional.

Según (Ramos, 2020) la tecnología juega un papel vital en el proceso de aprendizaje ya que se crean diversas herramientas digitales para empoderar a los estudiantes, mejorar el proceso académico, impulsar la colaboración y facilitar la relación entre profesores y estudiantes..

### **2.2.4 Ventajas de las herramientas digitales**

Respecto a los estudios de diversos autores, se puede mencionar que existen diversas ventajas que benefician el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, el correcto uso y aplicación de las herramientas digitales promoverá el crecimiento de su conocimiento.

**Figura 1.** Ventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo



**Nota:** La figura número 1 hace referencia a las ventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo. Adaptado de (Mero 2021).

### 2.2.5 Desventajas de las herramientas digitales

Por otro lado, el uso excesivo de las herramientas digitales puede tener un impacto negativo en la educación porque no permite que los estudiantes desarrollen un aprendizaje reflexivo sino un aprendizaje superficial. Además, el acceso constante a Internet genera distracciones y falta de entretenimiento en los espacios educativos.

**Figura 2.** Desventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo



**Nota:** La figura 2 se refiere a las desventajas de las herramientas digitales en el ámbito educativo. Adaptado de (Mero 2021).






## 2.2.6 Tipos de herramientas digitales

Ahora mismo existe una variedad de herramientas digitales diseñadas para servir como recursos didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, entre los cuales se encuentran diversos softwares diseñados para crear mapas mentales, mapas conceptuales, infografías, folletos, guías didácticas, ilustraciones en 3D, videos etc., con el objetivo de garantizar un aprendizaje significativo.

Vargas-Murillo (2020) sostiene que las herramientas digitales al permitir la creación de contenido, la búsqueda de información y la colaboración, estas herramientas equipan a los discentes con las habilidades pertinentes para navegar a un entorno cada vez más digital. Además, el autor señala la importancia de una pedagogía que integre estas herramientas, promoviendo un aprendizaje activo y centrado en el estudiante (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Herramientas digitales aplicadas en la educación

Nombre de herramientas digitales	Función	Ilustración
<b>Google Classroom</b>	Es una plataforma virtual dedicada a la gestión de recursos educativos.	
<b>Google Forms</b>	Plataforma para crear evaluaciones y aplicar encuestas.	
<b>eXeLearning</b>	Es una herramienta de código abierto que permite y facilita la creación de contenidos	

---

educativos, es decir, se pueden ingresar diferentes recursos didácticos a la herramienta, ya que cuenta con elementos multimedia y actividades interactivas entre docentes y estudiantes.

---

**Moodle**

Plataforma virtual educativa que crea diferentes contenidos con fines educativos.



**MindMeister**

Permite estructurar y gestionar información también permite a docentes y estudiantes desarrollar mapas mentales en Internet.



**Xmind**

Es una herramienta que permite el mapeo mental y lluvia de ideas.



**Cmap Tools**

Es una herramienta que se utiliza para la elaboración de mapas conceptuales.







**Google Meet**

Plataforma que permite videoconferencias además que



	se utiliza para reuniones de aprendizaje.	
<b>Litmos</b>	Plataforma que cuenta con un sistema de gestión del aprendizaje se basa también en la creación de contenidos.	
<b>Elucidat</b>	Es una plataforma educativa que permite la creación de cursos en línea facilitando el diseño de plantillas asimismo administra el contenido de estudio.	
<b>Camtasia</b>	El software le permite crear contenido de e-learning basado en video y proporciona multimedia para procesos de edición, animaciones y efectos de video.	
<b>LearnCube</b>	Es una herramienta diseñada específicamente para que los docentes creen pizarras interactivas.	
<b>Zoom Meeting</b>	Software que permite y simplifica la realización de videoconferencias, cuya función es realizar reuniones, permite el uso de su pantalla, anotaciones y cuenta con funciones interactivas.	

<b>EduMe</b>	Es una plataforma móvil que permite crear módulos de micro aprendizaje.	
<b>Kahoot!</b>	Plataforma de aprendizaje diseñada para crear cuestionarios basados directamente en aplicaciones de juegos.	
<b>Quizizz</b>	Plataforma digital permite creación de múltiples cuestionarios para evaluación online.	
<b>Edmodo</b>	Herramienta para crear aulas virtuales únicas en el cual permite compartir información, realizar seguimiento al estudiante durante el proceso de aprendizaje.	

**Nota:** La tabla número 2 hace énfasis a las herramientas digitales aplicadas en la educación las cuales permiten crear contenido educativo. Adaptado de Vargas-Murillo (2020).

## 2.3 EXEARNING

### 2.3.1 ¿Qué es eXeLearning?

Es una herramienta de código abierto que permite y facilita la creación de contenidos educativos, es decir, se pueden ingresar diferentes recursos didácticos a la herramienta, ya que cuenta con elementos multimedia y actividades interactivas entre docentes y estudiantes.

Citando a Gros (2019), eXeLearning es un programa gratuito y abierto que es una herramienta diseñada para crear contenido educativo digital y está diseñada para ayudar a los docentes a publicar recursos didácticos educativos. eXeLearning por su parte, permite crear páginas web con diferentes tipos de contenidos como textos, imágenes, videos, actividades interactivas, evaluaciones e incluso guías didácticas aplicando los contenidos mencionados. eXeLearning es un programa diseñado para la educación que no solo permite a los docentes crear contenidos, sino que los estudiantes también pueden interactuar y crear siendo así una herramienta fácil de usar para crear recursos eficientes dentro del aprendizaje.

### 2.3.2 ¿Cómo se usa eXeLearning?

eXeLearning es una herramienta diseñada para la creación de contenidos educativos. Pineda Africano y Velandia Forero (2020), refiere a cómo acceder a la herramienta eXeLearning.

**Figura 3.** Manual sobre el uso de la herramienta digital eXeLearning



**Nota:** En la figura número 3 se evidencia el manual sobre el uso de la herramienta digital eXeLearning. Tomado de (Pineda Africano y Velandia Forero, 2020).

## 2.4 APRENDIZAJE

### 2.4.1 ¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje se enmarca en el proceso en el cual adquirimos conocimientos, destrezas o habilidades de acuerdo a una información proporcionada que se establece teóricamente, no

obstante, el proceso de aprendizaje también se adquiere desde la experiencia de su entorno permitiendo adaptarse, crecer y desarrollar como individuos.

Isabel García define “El aprendizaje refiere a todo conocimiento que se obtiene a partir de las cosas que nos suceden en la vida diaria” (citado por Vega et al., 2019). El ser humano está expuesto a diversas experiencias que crean relaciones entre respuestas y estímulos, es decir, adquiere conocimientos a través de experiencias de vida, adapta capacidades de aprendizaje y adquiere habilidades y destrezas para mejorar el comportamiento y proporcionar soluciones a problemas basados en los conocimientos aprendidos.

## 2.4.2 Teorías del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje brindan diversas opciones para renovar y modernizar el entorno de aprendizaje.

**Figura 4.** Teorías del aprendizaje



**Nota:** En la figura número 4 se evidencia las teorías del aprendizaje que fue adaptado de (Vega et al. 2019).

## 2.5 ENSEÑANZA

### 2.5.1 ¿Qué es la enseñanza?

La enseñanza permite el proceso de organización de actividades cognitivas y proporciona aprendizaje a través de diferentes tipos de estrategias y métodos, utilizando como marco las actividades del docente. Anijovich y Mora (2019) define “Las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos” (p.26).

Por otro lado, las estrategias de enseñanza son diseñadas y propuestas por los docentes para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que se eligen diversas estrategias dependiendo del contenido o tema a enseñar.

**Figura 5.** Estrategias de enseñanza en el marco educativo



**Nota:** La figura número 5 resalta las estrategias de enseñanza en el marco educativo. Para elaborar esta figura, se basó en (Hurtado-Palomino et al. 2021).

La integración de estrategias, recursos y herramientas en la enseñanza hace un aporte significativo al aprendizaje, lo que permite a los estudiantes participar en el desarrollo intelectual de una manera que mejora sus habilidades y fomenta el trabajo en equipo, la participación activa para retener el conocimiento, información obtenida durante el proceso educativo.

## 2.6 PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 2.6.1 ¿Qué es el proceso de enseñanza-aprendizaje?

El proceso de enseñanza-aprendizaje es la relación entre estudiantes y docentes que involucra estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje. Cabe mencionar que en este proceso los docentes deben estar dispuestos a enseñar y los estudiantes deben estar dispuestos a aprender.

**Tabla 3.** Componentes metodológicos que integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje

<b>Componentes metodológicos</b>	<b>Características</b>
<b>1. Objetivo</b>	La comprensión del conocimiento se manifiesta en el proceso de posibilitar la enseñanza y el aprendizaje. Además, el docente se involucra porque quiere que los estudiantes logren un aprendizaje de alta calidad y alcancen sus objetivos.
<b>2. Contenido</b>	Temas que los docentes pondrán en práctica integrando y compartiendo sus conocimientos conceptuales, estrategias, normas y valores.
<b>3. Métodos</b>	El docente busca técnicas y estrategias para ayudar a profesores y estudiantes a interactuar tanto como estudiantes y docentes.
<b>4. Recursos</b>	Se basa en materiales didácticos puestos en práctica por los docentes, incluido el uso de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
<b>5. Evaluación</b>	El proceso en el que los docentes comprenden de manera integral el nivel alcanzado por los estudiantes y evalúan si



---

los estudiantes han alcanzado las metas de conocimiento que han aprendido.

---

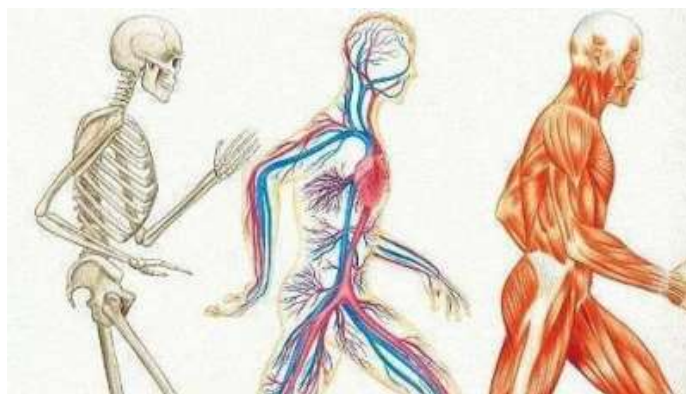
**Nota:** La tabla número 3 indica los componentes metodológicos que integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Adaptado de (Molina-García, 2019).

## **2.7 ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA HUMANA**

### **2.7.1 Definición de Biología Humana**

La Biología Humana es un campo de investigación interdisciplinario que pertenece principalmente a la biología y las ciencias naturales. Está relacionado con la antropología biológica, la nutrición y la medicina. La Biología Humana se centra en la variación genética entre poblaciones humanas, la variación biológica relacionada con el clima y otros factores ambientales, y los determinantes del riesgo de enfermedades degenerativas e infecciosas en los seres humanos (Luis, 2020).

**Figura 6.** *Anatomía del cuerpo humano*



**Nota:** En la figura número 6 se visualiza de 3 formas la anatomía del cuerpo humano. Tomado de (Martínez, 2023).

### **2.7.2 ¿Qué estudia la cátedra de Biología Humana?**

La cátedra de Biología Humana se encarga de estudiar diversos aspectos relacionados con la biología del ser humano en estos incluyen la anatomía y la fisiología humana, es importante mencionar que la cátedra de Biología Humana busca comprender la complejidad biológica del ser humano, su relación con el entorno y los factores que incluyen en su salud y bienestar. En el estudio de Biología Humana se conoce los niveles de conocimiento, así como los factores que influyen en la salud y bienestar del ser humano. Los temas de estudio de acuerdo

al sílabo de la asignatura son los siguientes: sistemas de locomoción, sistemas de nutrición y excreción, sistemas vitales, sistemas de la reproducción, sistemas de relación.

### 2.7.3 Unidades temáticas de la asignatura de Biología Humana

Las unidades que se verán evidenciadas de manera organizada en la herramienta digital “eXeLearning” son:

**Tabla 4.** *Unidades de estudio del silabo de la asignatura de Biología Humana*

UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD
1	2	4
<b>SISTEMA DE LOCOMOCIÓN</b>	<b>SISTEMAS DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b>	<b>SISTEMAS DE LA REPRODUCCIÓN</b>
1. Sistema óseo	1. Anatomía aparato digestivo	1. Aparato reproductor femenino
2. Artrología	2. Fisiología aparato digestivo	2. Aparato reproductor masculino
3. Sistema articulación	3. Aparato excretor	
4. Sistema muscular		

**Fuente:** Adaptado del silabo de la asignatura de “Biología Humana: Anatomía y Fisiología Humana de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología tomado de la asignatura de “Biología Humana”

### 2.7.4 Sistemas de locomoción

El sistema locomotor es el conjunto de huesos, articulaciones y músculos que permite al cuerpo moverse y mantener su postura. El esqueleto, formado por huesos y tejidos conectivos, brinda soporte y protección. Las articulaciones, uniones entre huesos, facilitan el movimiento. Los músculos, estimulados por el sistema nervioso generan la fuerza necesaria para realizar acciones. Es importante señalar que el sistema de locomoción es una red compleja de huesos, articulaciones y músculos como mencionamos anteriormente, lo cual trabajan en conjunto para permitir el movimiento. El esqueleto actúa como armazón las articulaciones como bisagras y los músculos como motores. Gracias a esta interacción, podemos realizar desde gestos simples hasta actividades físicas complejas (Vay, 2019).

**Figura 7.** Clasificación del sistema de locomoción



**Nota:** La figura número 7 contempla la clasificación del sistema locomotor. El fundamento teórico de esta figura reside en (Vay, 2019).

### 2.7.5 Sistemas de nutrición y excreción

El sistema de nutrición comprende un conjunto de procesos biológicos que permiten al organismo ingerir, digerir, absorber y asimilar los nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Por otro lado, el sistema excretor se encarga de eliminar los productos de desecho resultantes del metabolismo celular, manteniendo así la homeostasis. Ambos sistemas están estrechamente relacionados, ya que los nutrientes absorbidos son utilizados por las células para obtener energía y construir nuevos tejidos, mientras que los desechos generados deben ser eliminados para evitar la acumulación de sustancias tóxicas (Vay, 2019).

### 2.7.6 Sistemas de la reproducción

El sistema reproductor tanto masculino como femenino, constituye un conjunto de órganos y estructuras especializados en la reproducción sexual. El sistema reproductor femenino, compuesto por ovarios, trompas de Falopio, útero, cuello uterino y vagina, cumple funciones esenciales en la gametogénesis femenina, la fecundación y el desarrollo embrionario. Por su parte, el sistema reproductor masculino, integrado por testículos, epidídimo, conductos deferentes, vesículas seminales, próstata, uretra y pene, se encarga de la producción de gametos

masculinos (espermatozoides) y de su transporte hacia el sistema reproductor femenino. Por ende, la reproducción humana es posible gracias a la complementariedad de los sistemas reproductores masculino y femenino ya que trabajan en conjunto para la reproducción de nuevos seres humanos (Vay, 2019).

### **2.7.7 eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana**

eXeLearning se presenta como una herramienta de autoría de gran utilidad para la creación de recursos educativos interactivos en el ámbito de la Biología Humana. Su interfaz intuitiva permite a docentes, sin necesidad de conocimientos técnicos especializados, desarrollar materiales didácticos enriquecidos con diversos formatos multimedia (texto, imágenes, videos y actividades interactivas). Al ser una herramienta de código abierto, eXeLearning garantiza una constante evolución y adaptación a las necesidades educativas. Con su implementación, se busca potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana en los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, fomentando la participación activa, la motivación y el interés de aprender.

## **2.8 METODOLOGÍA ERCA**

### **2.8.1 Ciclo de Aprendizaje ERCA**

La metodología ERCA es un enfoque educativo que utiliza el docente para innovar en el aula y fomentar un aprendizaje activo, participativo y colaborativo. Este ciclo se basa en cuatro etapas: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación, donde parte de las experiencias previas de los estudiantes y las conecta con nuevos conocimientos, lo que a su vez permite la implementación en contextos prácticos. Además, integra estrategias didácticas, evaluativas y motivacionales que potencian el desarrollo intelectual y emocional de los estudiantes. Según Chila Ortiz et al. (2023), la metodología ERCA es un enfoque dinámico y participativo que promueve la integración de teoría y práctica, la reflexión crítica, el autoaprendizaje y la socialización de conocimiento a través del trabajo colaborativo, asimismo, fomenta la creatividad, el pensamiento crítico hacia el aprendizaje incentivando el interés, la motivación y el desarrollo de habilidades.

**Tabla 5.** Etapas del *Ciclo de Aprendizaje ERCA*

<b>Etapas</b>	<b>Definición</b>
<b>1. Experiencia</b>	Se basa en el aprovechamiento de las vivencias de los estudiantes. En este contexto, el docente, a través de la introducción de nuevos temas mediante recursos como videos, simuladores, ilustraciones y charlas que motiva a los alumnos a involucrarse de forma activa en el tema y a despertar un interés genuino por la adquisición de conocimientos.
<b>2. Reflexión</b>	En esta etapa los estudiantes se formulan preguntas de acuerdo a la experiencia ya vista de acuerdo al tema “¿Qué?”, “¿Cómo?” y “¿Para qué?”, con la finalidad de contestar sus inquietudes y fomentar un análisis crítico antes de aplicar el conocimiento científico en general.
<b>3. Conceptualización</b>	Dentro de esta fase el docente incorpora la información científica contestando así mismo las interrogantes que se realizaron en la fase de reflexión.
<b>4. Aplicación</b>	En esta etapa final, los estudiantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos a través de evaluaciones y actividades que demuestran la comprensión del tema y el aprendizaje logrado durante el ciclo de enseñanza-aprendizaje

**Nota:** La tabla número 5 indica las etapas del ciclo de aprendizaje ERCA. Para la elaboración de la tabla se fundamentó en (Duta,2024).

Por otro lado, el avance tecnológico conlleva la adopción progresiva de nuevas tendencias relacionadas con el acceso a herramientas y recursos informativos. Estos avances se integran progresivamente en la metodología ERCA, lo que hace necesario integrar estrategias y recursos adecuados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la incorporación de las TIC y TAC dentro del marco de la metodología.

**Tabla 6.** Integración de las TIC Y TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ciclo de aprendizaje ERCA

Ciclo de Aprendizaje	Estrategia	Recurso TIC-TAC
<b>Experiencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos</li> <li>• Simuladores</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Aula invertida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de videos en la plataforma YouTube</li> <li>• Simuladores obtenidos como de Biodigital</li> <li>• Realidad aumentada</li> </ul>
<b>Reflexión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa redonda</li> <li>• Debates</li> <li>• Talleres en clase</li> <li>• Rutinas de pensamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros académicos</li> <li>• Chat de conversatorios en plataformas como Padlet</li> <li>• Documentos colaborativos</li> </ul>
<b>Conceptualización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos</li> <li>• Desarrollo de organizadores gráficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos sobre la temática en la plataforma YpuTube</li> <li>• Elaboración de los organizadores gráficos mediante Canva, Genially, Pinterest, Visme etc.</li> </ul>

---

	• Evaluaciones		• SCORM
<b>Aplicación</b>	• Desarrollo de talleres	de	• VideoQuext

---

**Nota:** La tabla número 6 indica la integración de las TIC y TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ciclo de aprendizaje ERCA. Para la elaboración de la tabla se fundamentó en (Duta,2024).

## 2.9 GUÍA DIDÁCTICA

### 2.9.1 ¿Qué es la guía didáctica?

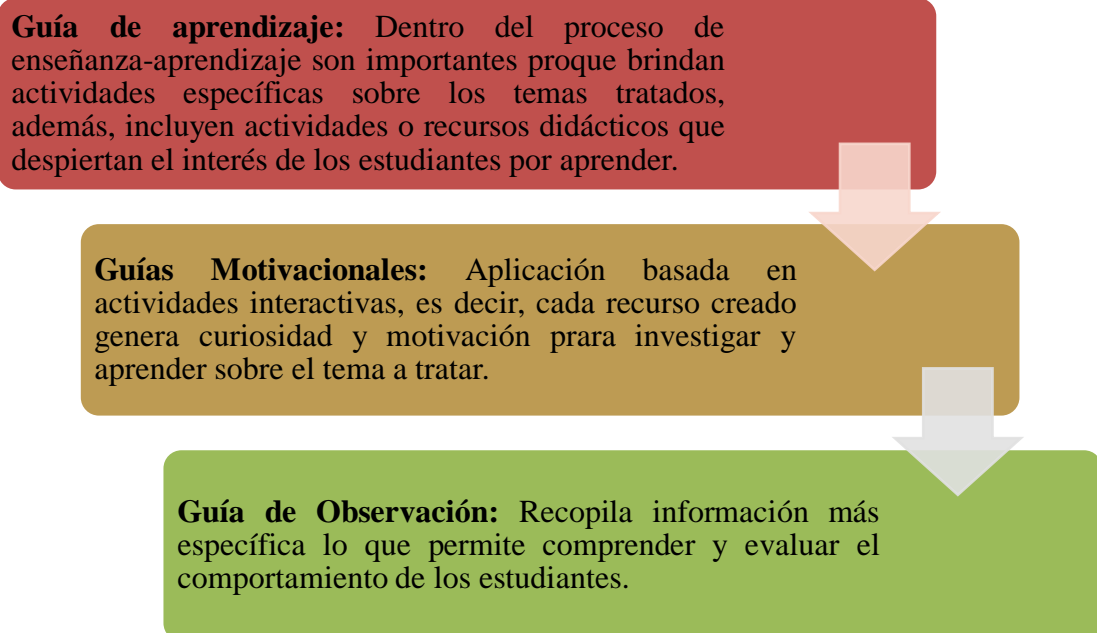
Las guías docentes se refieren a recursos de aprendizaje que planifican y organizan el comportamiento de docentes y estudiantes durante el proceso de enseñanza (Manso et al., 2019).

En otras palabras, son material didáctico que facilita el proceso de aprendizaje cuyo objetivo es proporcionar actividades prácticas y recursos adicionales que contribuyan al desarrollo educativo.

### 2.9.2 Tipos de guías didácticas

La guía didáctica dentro del proceso de aprendizaje sirve como una herramienta de apoyo que brinda orientación, estructura, recursos adicionales y actividades para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Ayuda a los estudiantes a organizar su aprendizaje, ampliar sus conocimientos, retroalimentar los contenidos ya observados para evaluar su progreso.

**Figura 8.** *Tipos de guías didácticas en el marco educativo*



**Nota:** La figura número 8 indica los tipos de guías didácticas en el marco educativo. Para elaborar esta figura se basó en (Barrionuevo 2022).

### **2.9.3 Beneficios de la guía didáctica en la enseñanza- aprendizaje**

El desarrollo de las guías ofrece beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que proporciona una estructura clara y organizada para los contenidos. Esto facilita no solo la planificación y ejecución de las clases, sino también organiza las actividades con mayor coherencia.

- Planificación y organización
- Claridad en el contenido
- Flexibilidad
- Evaluación de seguimiento
- Incorporación de recursos
- Adaptabilidad de los diferentes ritmos de aprendizaje del estudiante



## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Enfoque de la investigación

##### 3.1.1 Cuantitativo

La presente investigación de carácter cuantitativo, se desarrolló mediante la recopilación de opiniones personales a través de una encuesta elaborada en Google Forms. Este instrumento permitió obtener los datos numéricos sobre la socialización de la propuesta eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

#### 3.2 Diseño de investigación

##### 3.2.1 No experimental

La investigación es no experimental ya que no se manipuló la variable eXeLearning como herramienta digital de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

##### 3.2.2 Transversal

El tipo de estudio que se llevó a cabo para tratar el problema de investigación relacionada con la propuesta eXeLearning como herramienta digital para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana fue transversal, porque se realizó durante un período determinado de tiempo.

#### 3.3 Tipo de investigación

##### 3.3.1 Por el nivel

**Descriptiva:** A partir de los resultados que se obtuvieron de la encuesta que se aplicó a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se analizó el uso de la guía didáctica, la importancia y características que ofrece eXeLearning.

### 3.3.2 Por el objetivo

**Básica:** El estudio fue de carácter básico ya que se enfocó en profundizar los conocimientos teóricos de la herramienta digital eXeLearning de Biología Humana. De modo que no estuvo dirigido precisamente a la aplicación o utilización, pero se centró en la socialización de las actividades con las temáticas propuestas.

### 3.3.3 Por el lugar

**De campo:** El análisis de la investigación se enfocó en la población de estudio, en este caso con los estudiantes del sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, matriculados en la asignatura de Biología Humana del período 2024 1S.

**Bibliográfica:** El estudio de investigación fue de carácter bibliográfico y se recopiló información verídica de diferentes fuentes, tales como artículos, revistas científicas, tesis de posgrado y pregrado, libros entre otros, relacionados con las variables del tema de investigación.

## 3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos

### 3.4.1 Técnica

**Encuesta:** Se empleó esta técnica con el objetivo de recopilar datos relacionados la propuesta de la herramienta digital eXeLearning para la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana.

### 3.4.2 Instrumento

**Cuestionario:** El cuestionario constó de 10 preguntas cerradas con opción múltiple de modo que los encuestados respondan de acuerdo a su opinión y criterio personal, esto permitió obtener resultados de acuerdo a la variable “eXeLearning” para conocer si la propuesta es de relevancia para los beneficiarios dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 3.5 Población de estudio y tamaño de muestra

### 3.5.1 Población

La población estará conformada por los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Tabla 7.** Número de estudiantes cursando el sexto semestre de la Carrera de Pedagogías de las Ciencias Experimentales Química y Biología

<b>Población</b>	<b>fi</b>	<b>F%</b>
<b>Hombres</b>	6 mujeres	40
<b>Mujeres</b>	9 hombres	60
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

**Nota:** Datos obtenidos por la Secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Fuente:** Tierra, 2024

### 3.5.2 Muestra

No existirá muestra debido a el número reducido de estudiantes, por lo tanto, se trabajará con la toda la población de estudio.

### 3.6 Métodos de análisis

- Se elaborará la encuesta mediante Google Forms que constará de 10 preguntas cerradas de opción múltiple.
- Se realizará la socialización de la herramienta digital eXeLearning a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se aplicará la encuesta a los estudiantes.
- Se analizará e interpretará los datos obtenidos de la encuesta.
- Finalmente, se establecerán las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Análisis e Interpretación de Resultados

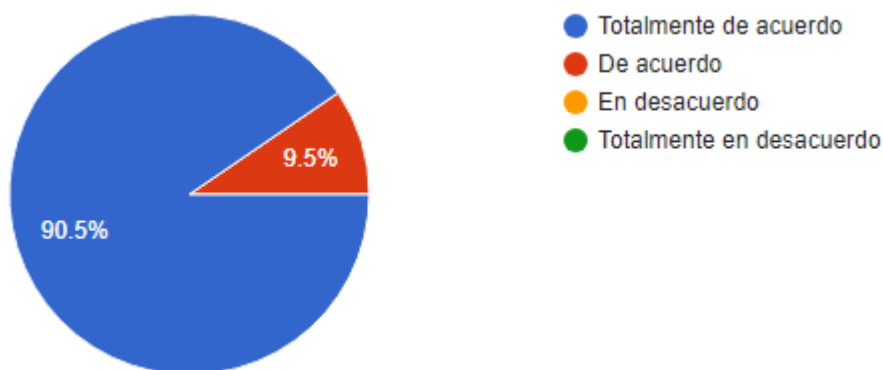
**Pregunta 1: ¿Cree usted que el uso de la herramienta eXeLearning contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana?**

**Tabla 8.** *Uso de la herramienta eXeLearning*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 9.** *Uso de la herramienta eXeLearning*



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Tierra,2024

#### **Análisis:**

De un total de 21 estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se tiene que el 90.5 % están totalmente de acuerdo que el uso de la herramienta eXeLearning contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana lo que corresponde a un total de 19 estudiantes, mientras que el 9.5 % restante están de acuerdo con esta aseveración que corresponde a una población de 2 estudiantes.

### Interpretación:

De acuerdo a la población encuestada mencionan que el uso de la herramienta eXeLearning contribuye al proceso de enseñanza- aprendizaje. Actualmente las TIC han integrado el uso de herramientas digitales permitiendo así una mejor interacción, motivación, interés en el aprendizaje de los estudiantes y a su vez la calidad de la enseñanza de los docentes. Asimismo, las herramientas digitales proporcionan una variedad de objetos de aprendizaje lo cual contribuyen a la óptima comprensión y análisis crítico de los estudiantes. Desde el punto de vista de Romo et al. (2023) menciona que el uso de las herramientas digitales facilita el proceso enseñanza-aprendizaje ya que desarrolla habilidades de los estudiantes y la participación activa, el pensamiento crítico y la adaptación de diferentes recursos. Por otro lado, Guerrero et al. (2023) indican que el uso de la herramienta eXeLearning promueve un enfoque en actividades interactivas significativas que promueven el proceso de enseñanza-aprendizaje.

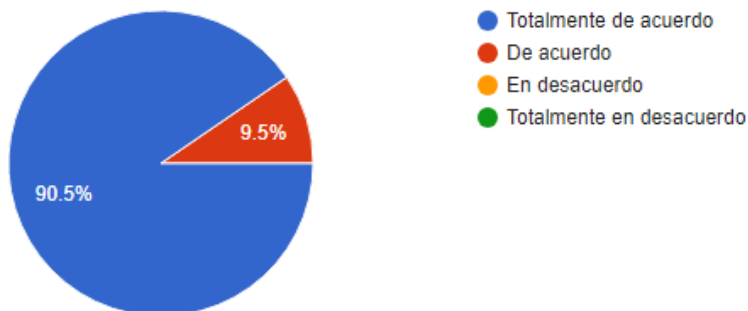
### Pregunta 2: ¿Considera importante la integración de la guía realizada en eXeLearning para estimular el aprendizaje en el aula?

Tabla 9. Importancia de integrar una guía didáctica

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

Figura 10. Importancia de integrar una guía didáctica



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Tierra,2024

### **Análisis:**

Del 100% de encuestados que corresponde a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% indica estar totalmente de acuerdo y considera importante la integración de la guía realizada en eXeLearning para estimular el aprendizaje en el aula lo que corresponde a un total de 19 estudiantes y el 9.5% sobrante indica estar de acuerdo con esta afirmación lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

### **Interpretación:**

Conforme a la población encuestada considera importante integrar la guía didáctica realizada en eXeLearning para estimular el aprendizaje en el aula. De acuerdo con Ricardo y Pino, (2020) señala que la guía didáctica permite integrar estrategias didácticas y metodológicas que permitan al docente guiar el proceso de aprendizaje. En este sentido, se considera recurso didáctico donde integra una variedad de recursos de apoyo y estrategias de evaluación para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, la guía didáctica a través de eXeLearning promueve y estimula el aprendizaje activo a través del diseño de contenidos, objetos de aprendizaje generando así un ambiente interactivo en el aula.

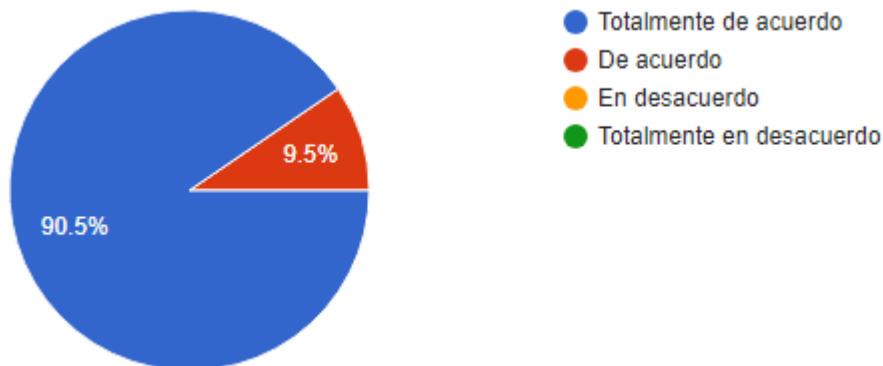
**Pregunta 3: ¿Cree que las actividades realizadas en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana?**

**Tabla 10.** *Las actividades en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana*

<b>Opción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 11.** Las actividades en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Tierra,2024

### **Análisis:**

Del 100% de encuestados que representa a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% afirma estar totalmente de acuerdo que las actividades realizadas en eXeLearning enriquece la enseñanza de Biología Humana en que las, Sin embargo, el 9.5% restante de estudiantes indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

### **Interpretación:**

De acuerdo con las opiniones de los encuestados, indicaron que las actividades realizadas en eXeLearning enriquecen la enseñanza de Biología Humana. El diseño de las actividades propuestas en la guía didáctica, basadas en enfoques pedagógicos innovadores y estrategias lúdicas, tiene como objetivo principal optimizar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y facilitar la consecución de los objetivos educativos. La incorporación de elementos lúdicos, como juegos interactivos (sopas de letras, completar frases, ahorcado, crucigramas, etc.), evaluaciones dinámicas y videos temáticos, busca fomentar la participación activa de los estudiantes y promover un aprendizaje relevante. Como señala Castro et al. (2023), la lúdica es una estrategia que se enfoca en la enseñanza de contenidos a través de diversas actividades y recursos, promoviendo así la participación activa de los estudiantes.

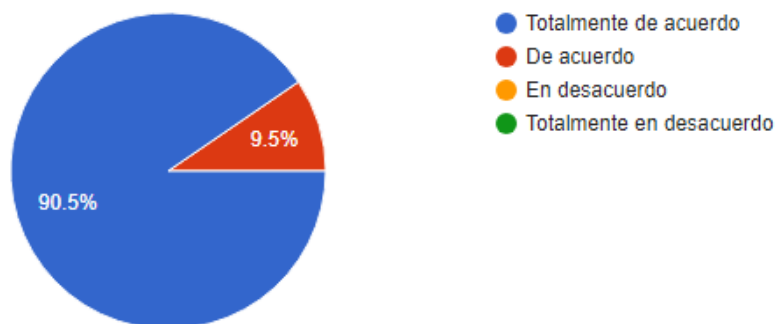
**Pregunta 4: ¿Opina que las evaluaciones tipo cuestionario SCORM al final de cada unidad refuerza el aprendizaje de Biología Humana?**

**Tabla 11:** Fortalecimiento del aprendizaje de Biología Humana mediante evaluaciones

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 12.** Fortalecimiento del aprendizaje de Biología Humana mediante evaluaciones



**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Tierra,2024

**Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo que las evaluaciones tipo cuestionario SCORM al final de cada unidad refuerzan el aprendizaje de Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

**Interpretación:**

De acuerdo con los encuestados, opina que las evaluaciones tipo cuestionario SCORM al final de cada unidad refuerza el aprendizaje de Biología Humana. Esta evaluación facilita al docente verificar los objetivos alcanzados por los estudiantes, de modo que el docente constata que las estrategias o metodologías de enseñanza aplicadas en la asignatura resulta eficaces para



el aprendizaje de los estudiantes. La herramienta eXeLearning ofrece la opción de implementar cuestionarios tipo SCORM, promoviendo así la adaptabilidad, el intercambio de recursos educativos e incorporación de elementos de enseñanza. Según Bizarro Flores et al. (2021), definen que la evaluación permite a los estudiantes enfrentar desafíos dentro del aula y corregir sus falencias para mejorar el aprendizaje mediante nuevas estrategias o metodologías. La evaluación tiene como objetivo evaluar para aprender, contribuyendo de este modo al desarrollo de competencias en los estudiantes dentro del aula.

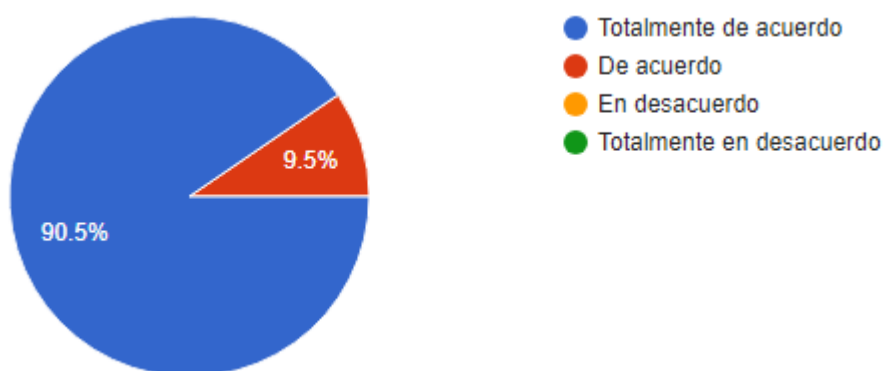
**Pregunta 5: ¿Cree que el uso de simuladores o realidad aumentada facilita la comprensión del sistema de locomoción en eXeLearning?**

**Tabla 12.** *Uso de simuladores o realidad aumentada*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 13.** *Uso de simuladores o realidad aumentada*



**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Tierra,2024

**Análisis:**

Del 100% de encuestados que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo en que el uso de simuladores o realidad aumentada facilita la comprensión del sistema de locomoción en

eXeLearning. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

**Interpretación:**

Conforme a lo expresado por los encuestados, indican que el uso de simuladores o realidad aumentada facilita la comprensión del sistema de locomoción. En el diseño de la guía didáctica, se incorpora códigos QR que enlazan de manera directa al sitio web que contiene modelos relacionados con el sistema de locomoción, permitiendo a los estudiantes interactuar de manera efectiva a los elementos virtuales en un contexto físico. Además, se involucra las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento) ya que se relaciona significativamente con la realidad. Los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles y dentro de los simuladores pueden ver modelos 3D, lo cual enriquece su comprensión en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como señala Zaragoza & Cuevas (2020), el uso de la TAC en el entorno educativo potencia el aprendizaje de conocimientos, apoyado así a la integración de la realidad aumentada ( videos, imágenes, simuladores). Por otro lado Mogrovejo (2023) indica que el uso de simuladores permite crear entornos virtuales que se enfoca a un contexto real, involucrando así modelos prácticos en el aprendizaje de los estudiantes.

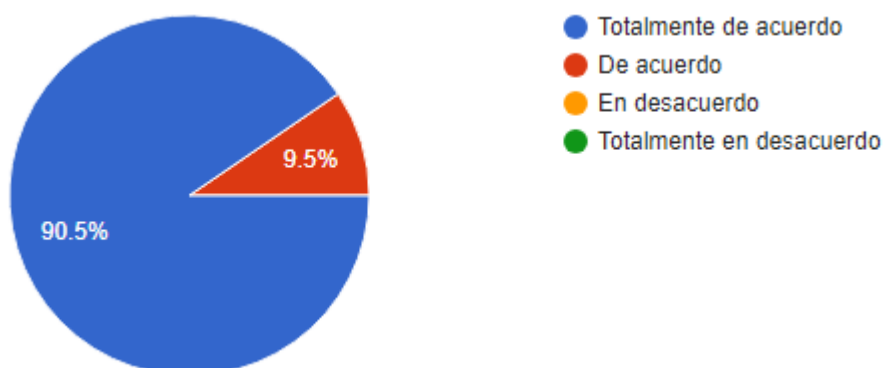
**Pregunta 6: ¿Considera que los VideoQuext en eXeLearning son una herramienta útil para el aprendizaje de Biología Humana?**

**Tabla 13.** *VideoQuext y su contribución al aprendizaje de Biología Humana*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 14.** VideoQuext y su contribución al aprendizaje de Biología Humana



**Fuente:** Tabla 13

**Elaborado por:** Tierra,2024

### **Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo que los VideoQuext en eXeLearning son una herramienta útil para el aprendizaje de Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

### **Interpretación:**

Los estudiantes encuestados consideran que los VideoQuext en eXeLearning son una herramienta útil para el aprendizaje de Biología Humana. Estos videos educativos permiten a los docentes incorporar preguntas y elementos visuales directamente en el contenido, fomentando la participación activa y adaptándose a las diversas temáticas. Como señala Serrano-Arenas (2023), los videos educativos no solo facilitan la comprensión, sino que también promueven un aprendizaje más dinámico y atractivo. Los VideoQuext, en particular, se destacan por su capacidad para presentar información de manera visual y didáctica, facilitando la adquisición de conocimientos complejos.

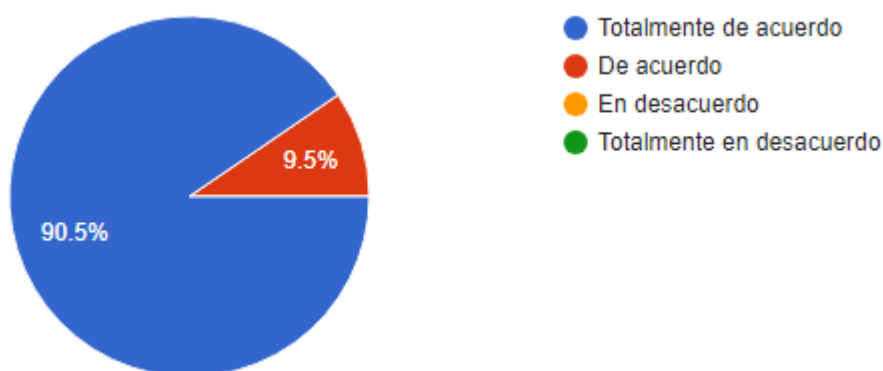
**Pregunta 7: ¿Le parece relevante que eXeLearning permita la integración de actividades, juegos y contenidos de otras herramientas digitales para promover la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana?**

**Tabla 14.** Integración de herramientas digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 15.** Integración de herramientas digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje



**Fuente:** Tabla 14

**Elaborado por:** Tierra,2024

**Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo y les parece relevante que eXeLearning permita la integración de actividades, juegos y contenidos de otras herramientas digitales para promover la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

**Interpretación:**

De acuerdo con las opiniones de los encuestados, les parece relevante que eXeLearning permita la integración de actividades, juegos y contenidos de otras herramientas digitales para promover

la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana. Las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) han transformado significativamente los entornos educativos, permitiendo la creación de recursos didácticos innovadores. La posibilidad de incorporar contenidos educativos como texto, imágenes, videos, juegos interactivos y actividades colaborativas en una misma plataforma digital ha generado un impacto positivo en la motivación y el interés de los estudiantes.

Además, la capacidad de eXeLearning para integrar recursos elaborados en diferentes herramientas digitales, tales como Canva, Genially, YouTube, Educaplay, Word Wall, Pinterest, Kahoot entre otras, no solo facilita el acceso a una amplia gama de contenidos, sino que también promueve un aprendizaje activo. Desde el punto de vista de Cevallos Salazar et al. (2019), las TIC tiene como finalidad transformar la enseñanza y optimizar el aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas que presenten innovaciones en el material educativo, creando un entorno atractivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, resulta fundamental que los docentes se capaciten en el uso de estas herramientas para diseñar experiencias de aprendizaje efectivas.

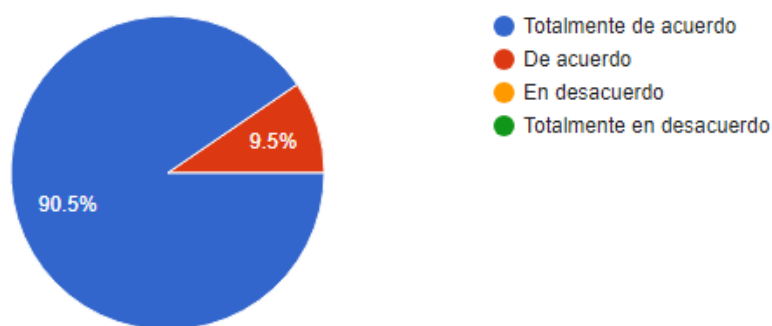
**Pregunta 8. ¿Usaría la guía didáctica para facilitar el estudio de Biología Humana?**

**Tabla 15.** Utilización de la guía didáctica en el estudio de Biología Humana

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 16.** Utilización de la guía didáctica en el estudio de Biología Humana



**Fuente:** Tabla 15

**Elaborado por:** Tierra,2024

### **Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo en utilizar la guía didáctica para facilitar el estudio de Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

### **Interpretación:**

Según las opiniones de los encuestados, están de acuerdo en utilizar la guía didáctica para facilitar el estudio de Biología Humana. La guía propuesta se caracteriza por su información organizada, atractiva, interactiva, funcional y pertinente en relación con los temas de Biología Humana, además de optimizar la duración de las temáticas y mejorar la accesibilidad de los contenidos educativos. Según lo señalado por Ricardo y Pino (2020), esta guía no solo orienta, sino que también facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que su diseño incluye recursos educativos que buscan enriquecer la experiencia de estudio de los estudiantes.

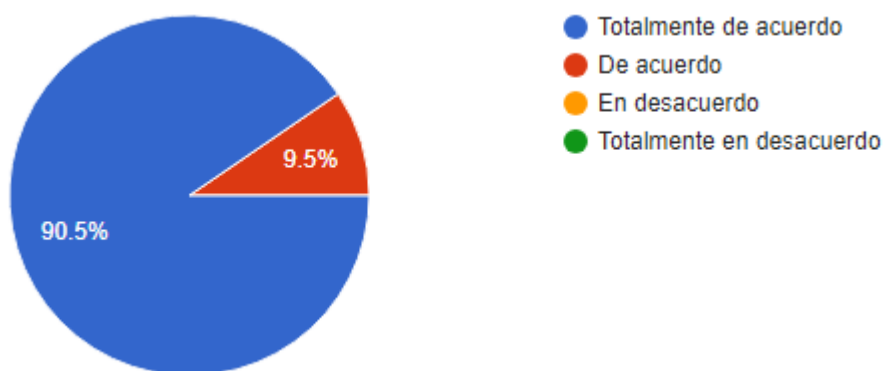
**Pregunta 9. ¿Le pareció interesante la guía didáctica y la variedad de recursos y actividades para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana?**

**Tabla 16.** Recursos y actividades en la guía didáctica como fortalecimiento en la enseñanza-aprendizaje

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 17.** Recursos y actividades en la guía didáctica como mejora en la enseñanza-aprendizaje



**Fuente:** Tabla 16

**Elaborado por:** Tierra,2024

**Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo que les pareció interesante la guía didáctica y la variedad de recursos y actividades para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

**Interpretación:**

Los resultados de la encuesta indican que les pareció interesante la guía didáctica y la variedad de recursos y actividades para mejorar la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana. La integración de estos recursos en diversas plataformas educativas eleva el nivel del interés y

propicia un ambiente de clase dinámico e interactivo. resulta atractiva e interesante para los estudiantes debido a su variedad de recursos y actividades. La inclusión de juegos, videos, ilustraciones, simuladores y actividades prácticas favorece un aprendizaje más dinámico y atractivo, manteniendo a los estudiantes comprometidos y motivados por aprender además que estos recursos multimedia en la enseñanza potencia de manera positiva el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según (Reyes Plano et al. 2020), los recursos multimedia, tales como videos, juegos, audio e ilustraciones, se consideran herramientas didácticas que estimulan la creación de contenidos digitales más atractivos y fomentan la participación activa de los estudiantes.

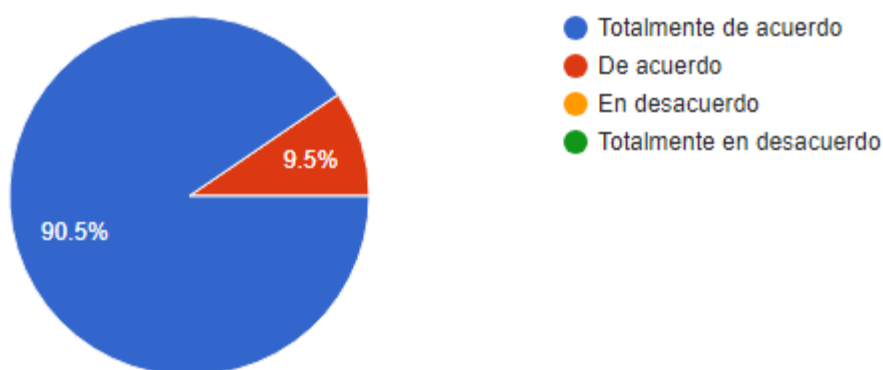
**Pregunta 10. ¿Considera que la guía didáctica elaborada en la eXeLearning despertó su interés a investigar diversos contenidos en Biología Humana?**

**Tabla 17.** Guía didáctica para fomentar el interés y la investigación

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90.5%
De acuerdo	2	9.5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Tierra,2024

**Figura 18.** Guía didáctica para fomentar el interés y la investigación



**Fuente:** Tabla 17

**Elaborado por:** Tierra,2024



**Análisis:**

Del 100% de los encuestados, que representan a 21 estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, el 90.5% está totalmente de acuerdo que la guía didáctica elaborada en eXeLearning despertó el interés a investigar diversos contenidos en Biología Humana. Por otro lado, el 9.5% restante, indica estar de acuerdo con esta afirmación, lo que corresponde a una población de 2 estudiantes.

**Interpretación:**

De acuerdo con los encuestados, consideran que la guía didáctica elaborada en la eXeLearning despertó su interés a investigar diversos contenidos en Biología Humana. Esta herramienta permite la creación de material que es interactivo, creativo y accesible, brindando a los docentes la oportunidad de estructurar el contenido de manera organizada para motivar a los estudiantes a investigar. Además, se adapta eficazmente a las necesidades de los estudiantes mediante la incorporación de diversos recursos, lo que estimula su interés y curiosidad por los temas propuestos.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Se concluye que la propuesta de la guía didáctica elaborada con la herramienta digital eXeLearning para estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología fue valorada de manera favorable. Los resultados obtenidos evidenciaron que la guía didáctica contribuyó de forma notable a la enseñanza-aprendizaje, consolidándose como una herramienta esencial para facilitar la estructura y la organización de los contenidos de manera clara y efectiva,
- Se indagó la importancia y las diversas características de la herramienta digital de eXeLearning considerando esencial para la enseñanza-aprendizaje. Esta herramienta permite la creación de contenidos educativos personalizados de manera eficiente. Además, las características de eXeLearning son favorables para los estudiantes debido a la accesibilidad, flexibilidad y adaptabilidad como un modo de estudio que beneficia a los estudiantes tal manera que enriquece al proceso educativo y promueve a la participación activa.
- Se diseñó la guía didáctica a través de la herramienta digital eXeLearning, integrando actividades lúdicas, videos, juegos, evaluaciones etc. Estas herramientas permiten estructurar, visualizar y organizar la información facilitando la comprensión y el análisis de las temáticas establecidas de Biología Humana, logrando captar el interés, la participación activa de los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se socializó la guía didáctica a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología alcanzando una favorable recepción, debido a la variedad de recursos integrados que facilitaron el acceso y la comprensión en relación a la unidad 1 (Sistemas de locomoción) unidad 2 (Sistemas de nutrición y excreción) unidad 4 (Sistemas de la reproducción) en Biología Humana. Asimismo, se destacó la versatilidad de eXeLearning como una herramienta educativa eficaz, capaz

de ser incorporada en el aula para promover un mayor interés, motivación y participación activa por parte de los estudiantes.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda implementar eXeLearning para la creación de materiales educativos, como la guía didáctica de Biología Humana, debido a su viabilidad para integrar recursos multimedia. Esto contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje y favorece un entorno interactivo que estimula la participación activa de estudiantes, enriqueciendo la experiencia educativa.
- Se propone a los docentes y estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, explorar la importancia de eXeLearning como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje. Esto permitirá a los docentes desarrollar actividades interactivas, facilitando la explicación de temas complejos. Asimismo, los estudiantes podrán familiarizarse con el uso de esta herramienta, potenciando sus habilidades digitales.
- Se sugiere a los docente y estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, hacer uso de la guía didáctica elaborada en eXeLearning. Esta herramienta potenciará el interés y la motivación de los estudiantes, debido a su diseño estructurado que incorpora juegos, videos y otros recursos interactivos, lo que a su vez contribuirá en el fortalecimiento del estudio.
- Se sugiere a los docentes y estudiantes el uso de la herramienta digital eXeLearning, ya que esta permitirá la creación de recursos interactivos que ayudarán a establecer un entorno de clase enriquecedor, innovador, motivador y dinámico.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

Al integrar la metodología ERCA en el diseño de la guía didáctica de la asignatura de Biología Humana, se consideraron aspectos clave como fomentar la exploración y el descubrimiento de conceptos y relaciones, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, y consolidar la comprensión a través de un diseño estructurado de contenidos educativos. A continuación, se presenta la estructura y las actividades que componen esta guía. La propuesta didáctica ha sido diseñada de manera integral para abordar unidades temáticas específicas, como la unidad 1 (Sistema de Locomoción), unidad 2 (Sistema de Nutrición y Excreción) y unidad 4 (Sistema de Reproducción), utilizando los cuatro ciclos de aprendizaje de la metodología ERCA: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación.

En la fase de experiencia, cada unidad incorpora actividades como videos interactivos, simuladores y exploración de conceptos previos. Estas herramientas permiten a los estudiantes adentrarse en los temas de estudio y descubrir nuevos conocimientos de manera dinámica.

En la fase de reflexión, se incluyen actividades destinadas a responder preguntas e inquietudes relacionadas con el contenido. La guía integra debates, discusiones grupales, mesas redondas, talleres y rutinas de pensamiento, promoviendo el análisis crítico y el intercambio de ideas.

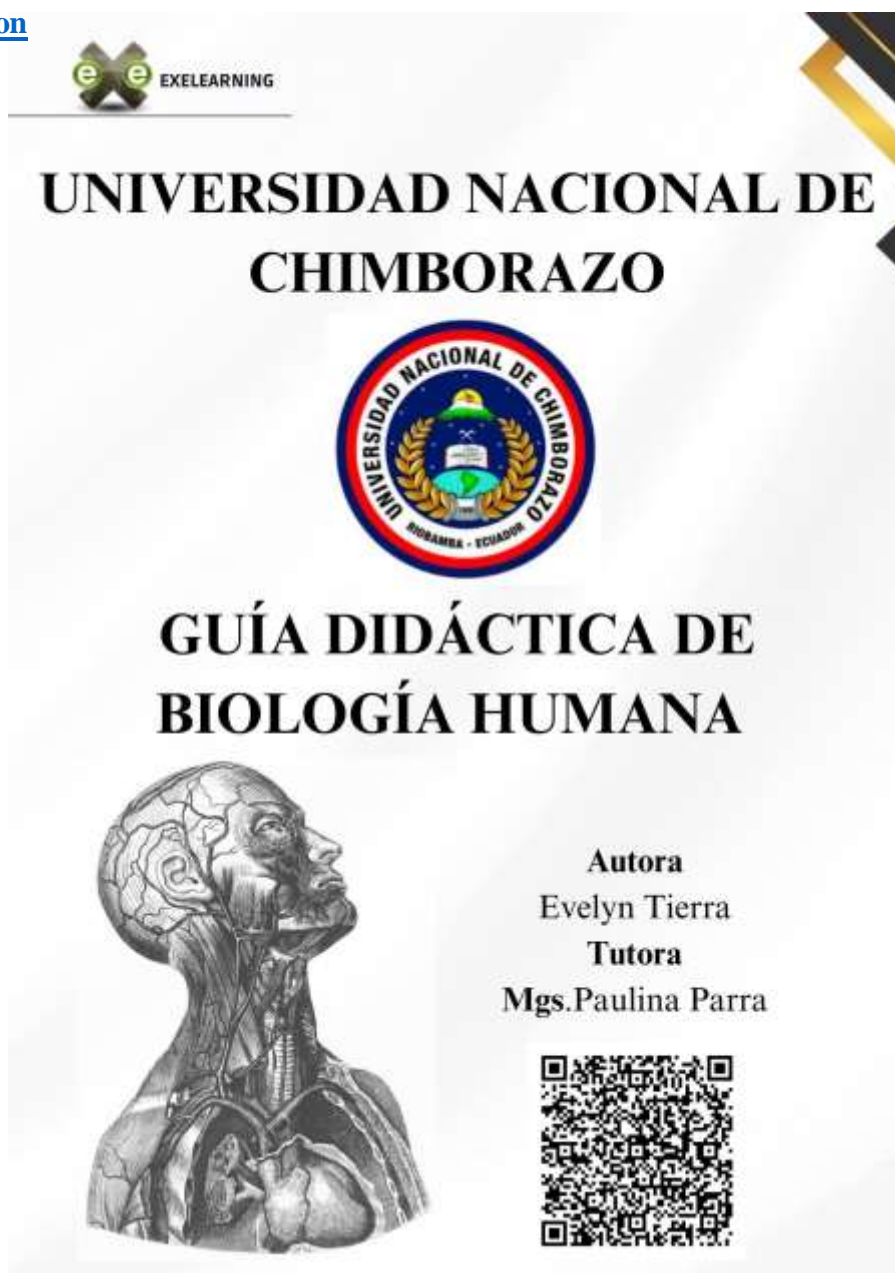
La fase de conceptualización se centra en organizar y presentar la información de manera estructurada. Para ello, se diseñaron recursos como mapas mentales, mapas conceptuales, presentaciones, videos, infografías y trípticos. Estas actividades se desarrollaron utilizando herramientas como Canva, Genially, Visme etc., las cuales facilitaron la creación de materiales didácticos específicos y atractivos para cada tema.

Finalmente, en la fase de aplicación, se proponen actividades prácticas que consolidan el aprendizaje. Entre ellas, se incluyen crucigramas, VideoQuext, talleres y evaluaciones en formato SCORM, diseñadas para medir los conocimientos adquiridos al finalizar cada unidad. Estas actividades prácticas, desarrolladas con iDevices de eXeLearning, refuerzan la comprensión y vinculan los contenidos a contextos reales.

Enlace de la guía didáctica

[https://2wx5ahwjapkxpohkplcvqq.on.driv.tw/Jj/Evelyn%20Tierra/Carolina/sistema/12\\_sistema\\_articulacin.html](https://2wx5ahwjapkxpohkplcvqq.on.driv.tw/Jj/Evelyn%20Tierra/Carolina/sistema/12_sistema_articulacin.html)

[https://www.canva.com/design/DAGK9hA5ypo/OhCcvCY8j0e7THA7MRhiBQ/edit?utm\\_content=DAGK9hA5ypo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGK9hA5ypo/OhCcvCY8j0e7THA7MRhiBQ/edit?utm_content=DAGK9hA5ypo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)



# ÍNDICE

Portada	1
Presentación	4
Introducción	5
Objetivos	6
• Objetivo General	
• Objetivos Específicos	
Exelearning	7
¿Cómo descargar Exelearning?	7
Crear un proyecto en Exelearning	11
Instrumentos de diseño Exelearning	12
Metodología ERCA	15
Propuesta	18
Unidad 1 "Sistemas de Locomoción"	19
Sistema Óseo	
• Tejido Óseo (células óseas)	
• Osificación	
• Clasificación de los huesos	
• Esqueleto Axial	
• Esqueleto Apendicular	
Sistema Muscular	25
• Función	
• Propiedades	
• Estructura	
• Tejido Muscular (clasificación)	
• Alteraciones Musculares	
• Músculos superficiales	

Unidad 2 "Sistemas de Nutrición y Excreción"	32
Anatomía Aparato Digestivo	33
• Órganos del tubo digestivo	
• Órganos anexos	
Aparato Excretor	39
• Vías urinarias	
• Riñón	
• Función del aparato excretor	
• Piel	
• Higiene del aparato excretor	
• Enfermedades	
Unidad 3 "Sistemas de Reproducción"	45
Aparato Reproductor	46
• Órganos externos	
• Órganos internos	
• Fisiología del aparato reproductor masculino	
• Higiene del aparato reproductor masculino	
• Infecciones de transmisión sexual (ITS)	
Aparato Reproductor Femenino	51
• Órganos externos	
• Órganos internos	
• Fisiología del aparato reproductor femenino	
• Higiene del aparato reproductor femenino	
• Métodos anticonceptivos	

## PRESENTACIÓN

La guía didáctica de Biología Humana ha sido diseñada con el objetivo de promover un aprendizaje interactivo mediante el uso de diversos recursos a través de eXeLearning. Esta herramienta permite crear materiales educativos personalizados y adaptados a necesidades específicas, incorporando contenidos como videos, juegos, ilustraciones, simuladores, galerías de imágenes, actividades y rúbricas de evaluación, entre otros. Estos recursos favorecen el desarrollo de destrezas, habilidades y creatividad en docentes y estudiantes. eXeLearning se presenta como una herramienta valiosa que establece un entorno motivador, estimulando el interés de los estudiantes en el proceso educativo.

La guía didáctica también incluye la metodología ERCA, que se aplicará a las tres unidades correspondientes al plan de estudios de la asignatura "Biología Humana".

- **Unidad 1 "Sistemas de Locomoción"**
- **Unidad 2 "Sistemas de Nutrición y Excreción"**
- **Unidad 3 "Sistemas de Reproducción"**



## INTRODUCCIÓN

La implementación de guías didácticas en el ámbito educativo es clave para facilitar el acceso al conocimiento de los estudiantes. La diversidad de actividades que incluyen enriquece el proceso de aprendizaje y busca optimizar el interés de los estudiantes, considerando sus habilidades y destrezas.

Estas guías incorporan recursos como estrategias de evaluación para fortalecer el proceso educativo. Al aplicarlas, los docentes pueden crear un entorno más motivador, presentando material organizado que abarca diversas actividades y métodos de estudio dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Recursos como mapas mentales, infografías, trípticos, galerías de imágenes y videos permiten a los estudiantes comprender y asimilar el contenido de manera efectiva. La plataforma eXeLearning facilita la creación de contenidos, actividades y proyectos colaborativos, promoviendo la reflexión, comprensión de conceptos fundamentales y su aplicación.

Además, fomenta el aprendizaje autónomo, refuerza la retroalimentación y apoya la diversidad de estilos y métodos de aprendizaje.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

- Proponer la Guía Didáctica "Biología Humana" a través de la herramienta eXeLearning para despertar el interés y fomentar la participación activa de los estudiantes en proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Objetivos Específicos

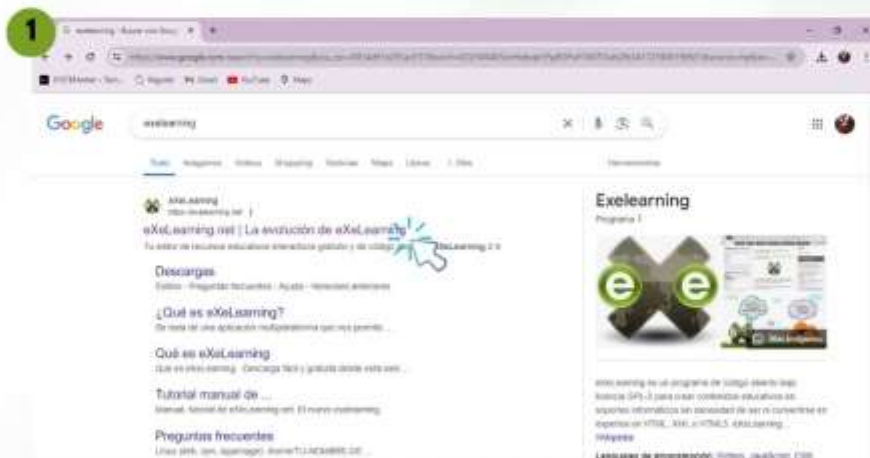
- Plantear eXeLearning como una herramienta didáctica para presentar contenidos teóricos de Biología Humana mediante recursos interactivos, integrando herramientas digitales como Canva, Genially entre otros, en conjunto con la herramienta mencionada.
- Elaborar diversos recursos didácticos como mapas mentales,, conceptuales, presentaciones, infografías, trípticos, tabla de contenido, y videos, con el fin de enriqueces el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Exponer la Guía Didáctica "Biología Humana", detallando contenidos, actividades, evaluaciones , a los estudiantes del sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

# EXEARNING

La herramienta digital Exelearning es un software de código abierto que permite la creación de unidades que facilitan y posibilitan la interacción de los estudiantes con diversas actividades innovadoras.

## ¿Cómo descargar exelearning?

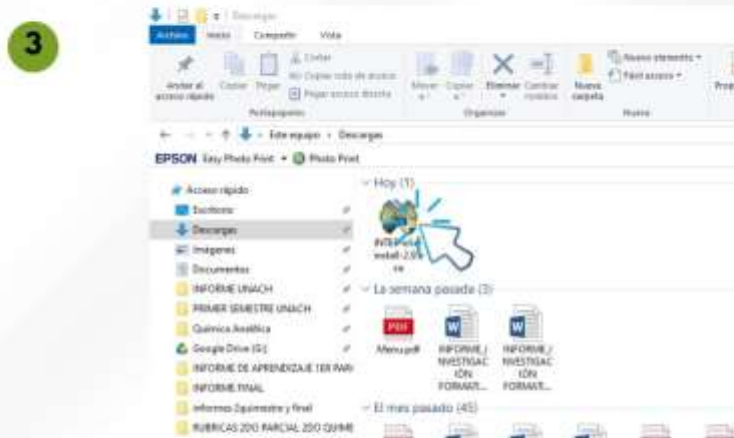
- En el navegador "Google" colocar en el buscador exelearning. Luego haga clic en el punto indicado por la flecha. Ingrese al siguiente link: <https://exelearning.net/descargas/>



- Luego de hacer clic se abrirá el programa de descarga, instala el programa de acuerdo al procesador de tu computadora.



- El programa aparecerá en la carpeta de su computadora, haga clic en el ícono para iniciar la instalación.



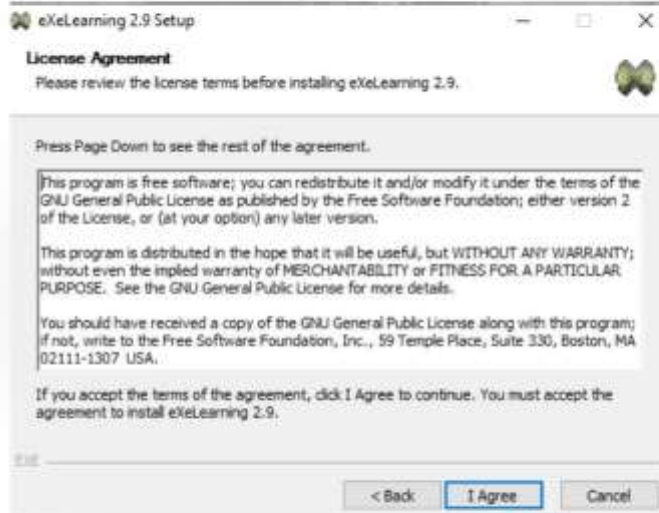
- Una vez procesada la instalación en su computadora, se continuará abriendo las ventanas proporcionadas por la misma herramienta y deberá seguir las instrucciones para completar la instalación.



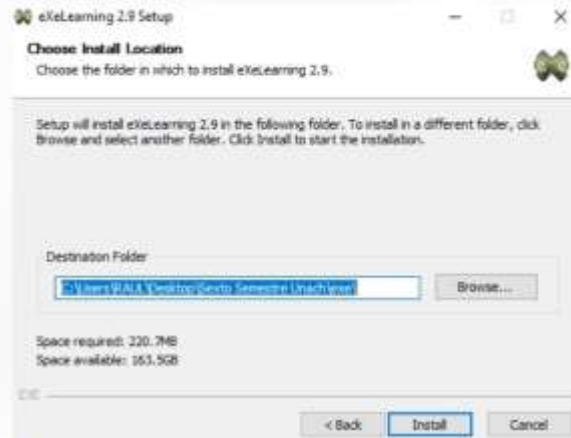
4



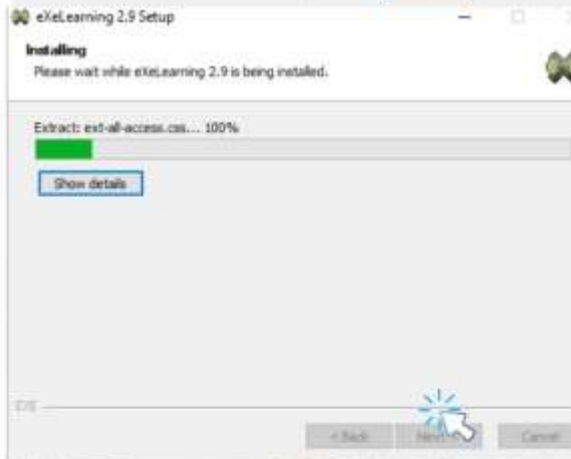
5



6



7

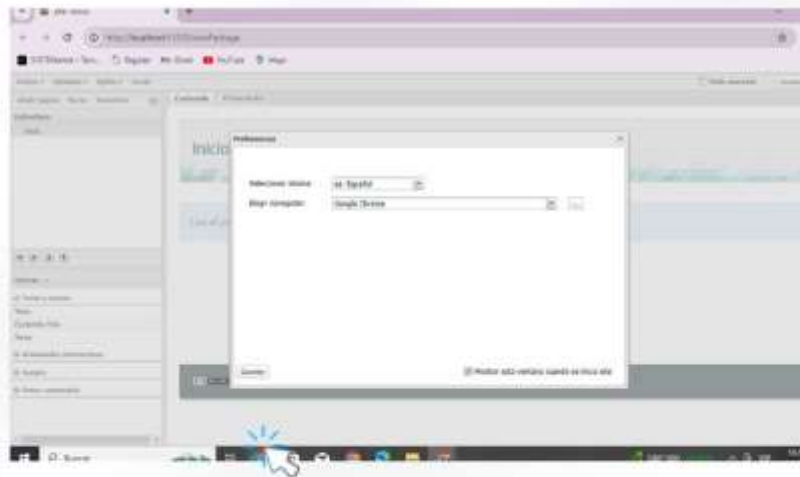


8



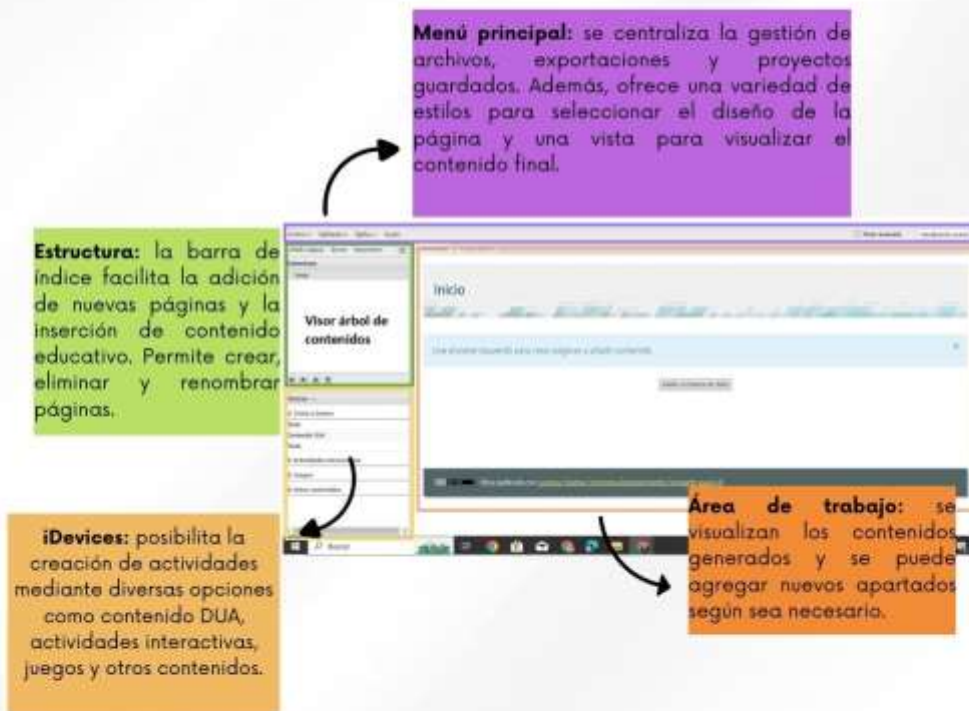
- Cuando haya terminado, vaya al escritorio de su computadora y busque el ícono de herramientas, haga clic en el ícono (exelearning) para comenzar a usar.

9



## Crear un proyecto en exelarning

Para acceder a la herramienta Exelearning, es necesario seleccionar inicialmente el idioma y la ubicación para guardar los proyectos creados. Además, se visualiza una plantilla con diversas secciones destinadas a la creación y edición de contenidos de aprendizaje. A continuación se describe las secciones







### Actividades interactivas

Estas actividades resultan esenciales al permitir la generación dinámica de recursos educativos, fomentando el interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Asimismo, la inclusión de actividades interactivas actúa como un indicador de evaluación del progreso educativo.



### Juegos

Los juegos educativos son herramientas efectivas para captar el interés de los estudiantes y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje. Los juegos disponibles en exelearning no solo promueven la interactividad, sino que también contribuyen a la retención y comprensión de contenidos mediante la experiencia práctica.

## METODOLOGÍA ERCA

El uso y aplicación de la metodología de enseñanza-aprendizaje es crucial en la educación de los estudiantes, porque facilita los conocimientos y posibilita el aprendizaje. La metodología ERCA tiene un ciclo de aprendizaje dividido en 4 fases.

- **Experiencia:** se basa en el aprovechamiento de las vivencias de los estudiantes. En este contexto, el docente, a través de la introducción de nuevos temas mediante recursos como videos, simuladores, ilustraciones y charlas, motiva a los alumnos a involucrarse de forma activa en el tema y a despertar un interés genuino por la adquisición de conocimientos.



**Reflexión:** Durante esta etapa, los estudiantes, al participar activamente, formulan preguntas como "¿Qué?", "¿Cómo?" y "¿Para qué?", generando interrogantes sobre el tema con el propósito de fomentar un análisis crítico que integre sus experiencias personales y la conceptualización previa. Esto se lleva a cabo a través de debates, mesas redondas, talleres en clase, rutinas de pensamiento, pizarras virtuales (padlet), entre otras actividades.



**Conceptualización:** En esta fase, se estructuran las ideas que los estudiantes han desarrollado durante la reflexión. El docente aborda los temas de manera científica, presentando diversas teorías y explorando a través del enfoque científico. Se profundiza en los conocimientos mediante la creación de mapas conceptuales, mapas mentales, infografías, presentaciones, ilustraciones y videos que brinden la información necesaria para que los estudiantes adquieran nuevas capacidades de aprendizaje y conocimiento.





**Aplicación:** En esta etapa final, los estudiantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos a través de evaluaciones y actividades que demuestran la comprensión del tema y el aprendizaje logrado durante el ciclo de enseñanza-aprendizaje.



# Propuesta

Desarrollar una guía didáctica en la plataforma Exelearning que integre recursos interactivos como mapas mentales, mapas conceptuales, infografías, imágenes en 3D, videos, y presentaciones elaboradas con herramientas como Canva, Genially, Cerebitriti, entre otros software. Esta guía estará destinada a la asignatura de Biología Humana y será utilizada con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización en Química y Biología.



# Unidad 1

## Sistemas de Locomoción

Escanear el siguiente código QR



Durante esta unidad, se emplearon diversos recursos como los simuladores "Biodigital", mapas mentales, infografías, presentaciones, imágenes, tablas de contenido, y vídeos, entre otros. Estos recursos se utilizaron con el propósito de facilitar la comprensión y el aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes. Asimismo, se ha incorporado la metodología ERCA en cada uno de los temas, lo que ha permitido la ejecución de actividades como el ahorcado, crucigramas, sopas de letras y el cuestionario SCORM.

## Sistema óseo Experiencia

Se ha incorporado un apoyo visual en el simulador "Atlas C1" con el propósito de introducir a los estudiantes el tema mediante una experiencia o vivencia real. La utilización del programa "Atlas C1" y la simulación de imágenes en 3D posibilita a los estudiantes captar una mayor atención e interés, al tiempo que les facilita diseñar, reflexionar, crear y conectar en función de una experiencia.



## Reflexión

**Debate en clase:** Tras la visualización de las imágenes, se sugiere que los estudiantes participen en una discusión grupal para compartir experiencias y observaciones, fomentando así la creación de nuevos desafíos y enriquecedoras vivencias en el aula.



- INDICE
- SISTEMAS DE COORDINACIÓN
- 11 Sistema Óseo
- 12 Sistema Muscular
- Evaluación Final
- SISTEMAS DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN
- SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN

### Reflexión

#### DEBATE EN CLASE

Tras la visualización de las imágenes, se sugiere que los estudiantes participen en una discusión grupal para compartir experiencias y observaciones, fomentando así la creación de nuevas ideas y enriquecedoras vivencias en el aula.



### Conceptualización

## Conceptualización

Para la profundización de conocimientos se implementa el usos de presentaciones, tabla de contenidos, infografías para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

INDICE

SISTEMAS DE COORDINACIÓN

11 Sistema Óseo

12 Sistema Muscular

Evaluación Final

SISTEMAS DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN

SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN

### Conceptualización

#### SISTEMA ÓSEO

El sistema óseo es la estructura fundamental del cuerpo humano esta formado por huesos y tejidos conectivos que se interrelacionan para brindar forma, resistencia y movilidad al organismo. Además esta estructura protege y soporta al cuerpo humano.

**Soporte Estructural**

Cumple una función esencial ya que ayuda a mantener el cuerpo erguido y sostiene los músculos, órganos y tejidos.



**Almacena y libera minerales**

Almacena y libera minerales como el calcio y fósforo.

**Protección de órganos**

Actúa como una armadura que protege los órganos vitales.

**Producción de células sanguíneas**

El tejido óseo es el responsable de esta producción, incluyendo a los glóbulos rojos, blancos y plaquetas.

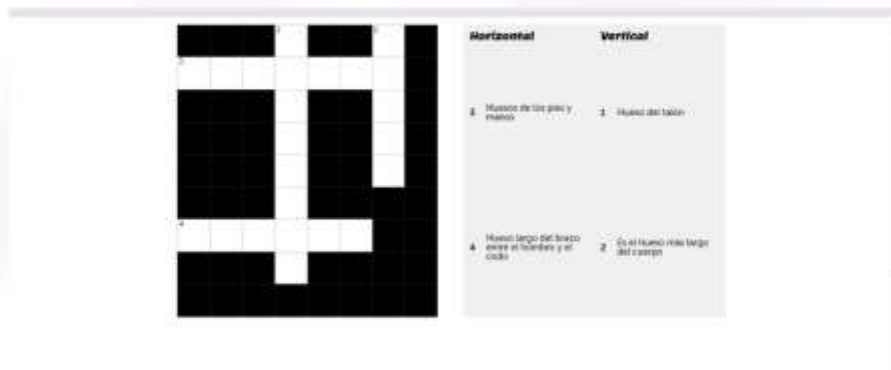
## Aplicación

Los estudiantes deberán completar las actividades sugeridas, como el juego del ahorcado, el crucigrama, el juego de relacionar parejas, completar frases y, por último, el cuestionario SCORM, con el fin de evaluar sus conocimientos y los logros alcanzados en el aprendizaje.

- Por favor participe en el siguiente juego. Lea atentamente y cada definición y descubra la palabra correcta.



- Lea atentamente los conceptos y descubra la palabra



- Finalmente los estudiantes deben realizar la evaluación final "Cuestionario SCORM"



## Sistema Muscular Experiencia

La utilización del programa "Biodigital" y la simulación de imágenes en 3D posibilita a los estudiantes captar una mayor atención e interés, al tiempo que les facilita diseñar, reflexionar, crear y conectar en función de una experiencia. El siguiente enlace lo dirige al simulador propuesto:  
[https://human.biodigital.com/view?id=production/femaleAdult/female\\_complete\\_anatomy\\_18&lang=en](https://human.biodigital.com/view?id=production/femaleAdult/female_complete_anatomy_18&lang=en)

## Conceptualización

Para ampliar el conocimiento, se emplea el uso de presentaciones, videos e infografías con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.



- Dar clic en el video para mejorar su aprendizaje



## Aplicación

Los estudiantes deberán completar las actividades sugeridas, como las preguntas de verdadero-falso, el video interactivo juego identificación de los músculos y, por último, el cuestionario SCORM, con el fin de evaluar sus conocimientos y los logros alcanzados en el aprendizaje.

- Ingresa al siguiente enlace:  
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/identifica-cada-parte-de-los-musculos>
- Realizar la actividad



- De acuerdo a las afirmaciones planteadas mencione si la misma es verdadera o falsa.



# Unidad 2

## Sistemas de Nutrición y Excreción

Escanear el siguiente código QR



Durante esta unidad, se emplearon diversos recursos como los simuladores "Biodigital", mapas mentales, infografías, presentaciones, imágenes, tablas de contenido, y vídeos, entre otros. Estos recursos se utilizaron con el propósito de facilitar la comprensión y el aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes. Asimismo, se ha incorporado la metodología ERCA en cada uno de los temas, lo que ha permitido la ejecución de actividades como el videoQuext, rellenar huecos, entre otras actividades y juegos que ofrece Exelearning de la misma manera se incorporó el cuestionario SCORM.

# Anatomía Aparato Digestivo

## Experiencia

La utilización del programa "Biodigital" y la simulación de imágenes en 3D posibilita a los estudiantes captar una mayor atención e interés, al tiempo que les facilita diseñar, reflexionar, crear y conectar en función de una experiencia.

- Ingresar al siguiente enlace:
- [https://human.biodigital.com/view?id=production/maleAdult/male\\_system\\_digestive\\_18&lang=en&ref=share](https://human.biodigital.com/view?id=production/maleAdult/male_system_digestive_18&lang=en&ref=share)



## Reflexión

Los estudiantes establecerán y redactarán conexiones con los conocimientos previamente adquiridos sobre la "Anatomía Aparato Digestivo" mediante el uso del simulador "Biodigital". Esta actividad les permitirá plantear interrogantes y dudas que desafiarán sus concepciones iniciales.



## Conceptualización

Para ampliar el conocimiento, se emplea el uso de presentaciones, videos e infografías con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.





## Aplicación

Los estudiantes deberán completar las actividades sugeridas, como las preguntas de verdadero-falso, el video interactivo juego identificación de los músculos y, por último, el cuestionario SCORM, con el fin de evaluar sus conocimientos y los logros alcanzados en el aprendizaje.

- Realice la actividad planteada las actividades han sido diseñadas de acuerdo a los contenidos planteados.
- Ingrese al siguiente enlace:  
<https://wordwall.net/play/75497/629/305>



- Realizar el siguiente cuestionario en la aplicación "Quizizz"



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, I., Rosa, L, y Otuyemi, E. (2020). “Análisis Documental: Importancia de Los Entornos Virtuales En Los Procesos Educativos En El Nivel Superior.” *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* 17: 57–77.
- Anijovich, R y Mora, S. (2019). *Estrategias de Enseñanza Otra Mirada Al Quehacer En El Aula*. Elena Luch. California 1231, Ciudad de Buenos Aires.
- Arrieta, D. (2023). “Motivación En Los Estudiantes a Través de Experiencias de Aprendizaje Mediadas Por Exelearning.” : 1–138. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>.
- Barrionuevo, R. (2022). “Guía Didáctica de ANATOTRIVIA, Para El Estudio Del Sistema Óseo En Anatomía Humana Con Estudiantes de Sexto Semestre de La Carrera de Pedagogía de Las Ciencias Experimentales Química y Biología, Periodo Octubre 2021 – Marzo 2022.”
- Bizarro, F., Wilfredo, H., Paucar, J., y Chambi, E. (2021). “Evaluación Formativa: Una Revisión Sistemática de Estudios En Aula.” *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* 5(19): 872–91.
- Castro, A., Díaz, M., y Díaz, M. (2023). “Impacto de Una Actividad de Gamificación, Para El Aprendizaje de Los Sistemas de Numeración Dental de Los Estudiantes de La Asignatura Básicas Odontológicas En La Facultad de Odontología de Ña Universidad El Bosque. "Fase de Validación de Instrumento De .” *Univerdidad el Bosque*: 1–89.
- Cevallos, J., Chabla, X., Paredes, J., y Tomalá, J. (2019). “Beneficios Del Uso de Herramientas Tecnológicas En El Aula Para Generar Motivación En Los Estudiantes.” *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación* 7(2): 86–93.
- Chila, H., Chávez, L., Ardila, W., y Holguín, S. (2023). “ERCA y ABP: Enfoques Educativos Que Fomentan El Desarrollo Del Pensamiento Lógico Con Estrategias Innovadoras En La Enseñanza de Matemática.” *Ibero-American Journal of Education & Society Research* 3(2): 84–94.
- Duta, M.(2024). “Universidad Nacional de Loja Enseñanza Aprendizaje de Matemáticas En Bachillerato General.”
- Gros, I. (2019). “EXeLearning En ABP (y Más...)” *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*: 1–7.
- Guerrero, S., Sánchez, G., Bernardino, E., y Rodríguez, G. (2023). “El Empleo de EXelearning

- Para Desarrollar Las Competencias Comunicacionales Séptimo Año de Educación Básica.” *Polo del conocimiento* 8(12): 519–47.
- Hurtado, A., Merma, W., Ccorisapra, F., Lazo, Y., y Boza, K. (2021). “Estrategias de Enseñanza Docente En La Satisfacción Académica de Los Estudiantes Universitarios.” *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo* 12(3): 217–28.
- Mero, J. (2021). “Herramientas Digitales Educativas y El Aprendizaje Significativo En Los Estudiantes Educational Digital Tools and Meaningful Learning in Students Ferramentas Digitais Educacionais e Aprendizagem Significativa Nos Alunosz.” *Revista científica* 7(1): 712–24. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>.
- Ministerio de Educación. (2020). “Ministerio de Educación Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A.” *MINEDUC-ME-2016-00020-A*: 1–7. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/MINEDUC-ME-2016-00020-A.pdf>.
- Molina, F. y García, I. (2019). “El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje En La Educación Superior. The Teaching-Learning Process in Higher Education O Processo de Ensino-Aprendizagem No Ensino Superior.” *Dominio de LAS CIENCIAS* 5(1): 394–413. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i1.1051>.
- Mogrovejo, E. (2023). “Las TAC como recurso educativo para el aprendizaje de la anatomía y fisiología humana en el BGU Trabajo.” : 1–120.
- Morán, L., Camacho, G., y Parreño, J. (2021). “Herramientas Digitales y Su Impacto En El Desarrollo Del Pensamiento Divergente.” : 1–14.
- Morocho, B. (2024). *Anatomy AR Como Recurso Didáctico Interactivo Para El Aprendizaje de Biología Humana Con Estudiantes de Sexto Semestre de La Carrera de Pedagogía de Las Ciencias Experimentales Química y Biología*. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12325/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-PQB-003-2024.pdf>.
- Loaiza, D., García, I., Romero, J., Diaz, M., y Ronquillo, P. (2023). “Identificación de Los Factores de La Deserción Académica En El Sistema Educativo Del Ecuador.” *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 7(2): 11121–36.
- López, H., Figueroa, H., Oviedo, E. (2021). “Propuesta de Un Objeto Virtual de Aprendizaje Usando EXeLearning Para El Fortalecimiento Del Proceso Enseñanza – Aprendizaje Del Sistema Digestivo, Del Cuerpo Humano, En Los Estudiantes de Cuarto Grado de Básica

- Primaria de La Institución Educativa San Jo.” *Pharmacognosy Magazine*.  
<https://hdl.handle.net/11227/14563>.
- Luis, M. (2020). “¿Qué Es La Biología Humana?” *Revista de Psicología*: 058.
- Pinargote, M. (2021). ““El Ciclo de Aprendizaje en el desarrollo de las inteligencias múltiples’ autora:” *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*: 1–133.
- Pineda, O., Velandia, D.(2020). “Implementación de Herramientas Tecnológicas a Través de EXe Learning Para El Mejoramiento de Las Habilidades Investigativas Del Docente Con Estudiantes de Discapacidad Intelectual.” : 1–128.
- Pino, R., y Urías, G. (2020). “Guías Didácticas En El Proceso Enseñanza-Aprendizaje : ¿ Nueva Estrategia ? Abstract Thinking about Didactic Guides Constitutes a Renewed Topic of Discussion at the Present Time , with the Purpose of Contributing to This Debate , It Is Reflected in These .” : 371–92.
- Reyes,Y., Cañizares, R., Vargas, K., y García, M. (2020). “Estudio de Los Principales Beneficios Del Uso de La Gamificación En Las Plataformas Educativas.” *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas* 13(6): 158–78.  
<http://publicaciones.uci.cu158>.
- Rodríguez, M. (2020). “El Pensamiento Del Diseño Una Herramienta Para El Uso de Las TAC En Educación Universitaria Design Thinking a Tool for the Use of CAT Scans in University Education.” 01(2): 268–84.
- Rojas, D. (2020). “Importancia del uso de las TICS como herramienta pedagógica en la docencia universitaria.” *Universidad Militar de Nueva Granada*: 1–18.
- Romo, G., Rubio, C.,Gómez, V., y Nivel, M. (2023). “Herramientas Digitales En El Proceso Enseñanza-Aprendizaje Mediante Revisión Bibliográfica.” *Polo del Conocimiento* 8(10): 313–44. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/eshttps://orcid.org/0009-0005-6658-9609https://orcid.org/0009-0001-7682-612Xhttp://orcid.org/0000-0002-0356-7243>.
- Serrano, D. (2023). “Los Vídeos Educativos Como Estrategias Detonantes de Aprendizaje.” *Aloma* 41(1): 131–40.
- Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2018). “La Integracion de Las Tecnologías Digitales En Las Escuelas de America Latina. Una Mirada Multidimensional.” *Revista de la Cepal*: 1–172.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKE>

wii2t-mutXrAhW4HrkGHcPID7gQFjAGegQICRAB&url=httpG//www.brunner.cl/wp-content/uploads/2013/05/Integracion\_tecnologias\_WEB.pdf&usg=AOvVaw2Hv-jglQ77U-1sfz2JpER5%0Ahttps:

- Tixi, N., Veloz, C., López, D., y Mesa, J. (2023). “Percepción de Estudiantes Sobre El Uso de Tecnologías Digitales En Las Ciencias Naturales En Ecuador.”
- Vargas, G. (2020). “Strategies and Digital Technology in Teaching Learning Process.” *Revista Cuadernos* 61(1): 38–64.
- Vega, N., Flores, I., Hurtado, B., y Rodríguez, J.(2019). “Teorías Del Aprendizaje.” *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan* 7(14): 51–53.
- Zaragoza, R., y Cuevas, A. (2020). “Realidad Aumentada En La Enseñanza.” *Revista Digital Universitaria* 21(6).

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre

#### Universidad Nacional de Chimborazo

Encuesta de socialización de la guía didáctica en la herramienta digital Exelearning con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

carolinatierra18@gmail.com [Cambiar cuenta](#)



\* Indica que la pregunta es obligatoria

Córeo electrónico \*

Registrar carolinatierra18@gmail.com como el correo electrónico que se incluirá en mi respuesta

1. ¿Cree usted que el uso de la herramienta Exelearning contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología Humana? \*

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

2. ¿Considera importante la integración de la guía realizada en Exelearning para estimular el aprendizaje en el aula? \*

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

3. ¿Cree que las actividades realizadas en Exelearning enriquece la enseñanza de Biología Humana? \*

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

4. ¿Opina que las evaluaciones tipo cuestionario SCORM al final de cada unidad refuerza el aprendizaje de Biología Humana? \*

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

5. ¿Cree que el uso de simuladores o realidad aumentada facilita la comprensión del sistema de locomoción en Exelearning? \*

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

6. ¿Considera que los VideoQuest en Exelearning mejoran la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana? \*

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

7. ¿Le parece relevante que Exelearning permita la integración de actividades, juegos y contenidos de otras herramientas digitales para promover la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana? \*

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

8. ¿Usaría la guía didáctica para facilitar el estudio de Biología Humana? \*

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

9. ¿Le pareció interesante la guía didáctica y la variedad de recursos y actividades para mejorar la enseñanza-aprendizaje de Biología Humana? \*

10. ¿Considera que la guía didáctica elaborada en la Exelearning despertó su interés a investigar diversos contenidos en Biología Humana? \*

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

10. ¿Considera que la guía didáctica elaborada en la Exelearning despertó su interés a investigar diversos contenidos en Biología Humana?

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

**Anexo 2.** Socialización con los estudiantes de sexto semestre.

