



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso  
enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024**

**Trabajo de Integración Curricular, previo a la  
obtención del título de Licenciado en Pedagogía de  
las Ciencias Experimentales, Química y Biología**

**AUTOR:**

Marco Andrés Zúñiga Jaramillo

**DIRECTORA:**

Biol. Berónica Alexandra Ludeña González. Mg. Sc.

**Loja – Ecuador**

2024

## Certificación

Loja, 04 de diciembre de 2024

Lic. Berónica Alexandra Ludeña González, Mg. Sc.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, de autoría del estudiante **Marco Andrés Zúñiga Jaramillo**, con cedula de identidad **Nro. 1150085585**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo, para la respectiva sustentación y defensa.

Biol. Berónica Alexandra Ludeña González, Mg. Sc.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Marco Andrés Zúñiga Jaramillo**, declaro ser el autor del presente trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1150085585

**Fecha:** 04 de diciembre de 2024

**Correo electrónico:** marco.zuniga@unl.edu.ec

**Celular:** 0993633332

**Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total, y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Marco Andrés Zúñiga Jaramillo**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024**, como requisito para optar por el título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los cuatro días del mes de diciembre.

**Firma:**



**Autor:** Marco Andrés Zúñiga Jaramillo

**Cédula:** 1150085585

**Dirección:** El rosal

**Correo electrónico:** marco.zuniga@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0993633332

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Titulación:** Lic. Berónica Alexandra Ludeña González, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación lo dedico con el corazón a Dios, quien ha sido la fuente inagotable de fortaleza y sabiduría a lo largo de cada paso de este camino, su guía y bendiciones han sido gratos en los momentos de duda y mi inspiración en los desafíos, permitiéndome avanzar con determinación y esperanza.

Con todo el amor y el cariño que tengo, dedico este trabajo a mi madre, quien es el pilar de mi vida y mi mayor fuente de inspiración, ella es el motor que impulsa cada uno de mis días, el faro que ilumina mi camino incluso en los momentos más oscuros, mi gratitud hacia ella es infinita por su apoyo incondicional, su comprensión sin límites y su amor inquebrantable, su esfuerzo constante, sus enseñanzas y su perseverancia han sido los cimientos sobre los que he construido mis sueños, además, cada sacrificio que ha hecho, cada palabra de aliento, ha sido un recordatorio constante de la fortaleza del amor materno y de la importancia de seguir adelante.

A mi padre, quien también ha estado siempre presente a lo largo de este proceso, le expreso mi más sincero y profundo agradecimiento, su apoyo para mí han sido un respaldo invaluable en esta etapa de mi vida, ha sido mi ejemplo de perseverancia, enseñándome la importancia del trabajo duro y la dedicación.

Quiero expresar también un agradecimiento especial a mis hermanas, quienes, con su compañía y su apoyo constante, han sido un aliento en momentos de cansancio, su presencia me ha recordado la importancia de la familia y del amor fraternal, y sus palabras de ánimo han sido una fuente de motivación a lo largo de esta etapa.

Finalmente, quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, quien ha sido más que una guía; ha sido una mentora inspiradora que ha transformado el desafío en una experiencia enriquecedora, su impacto en mi vida académica es algo que siempre llevaré conmigo y por lo que estaré eternamente agradecido, con el mayor respeto y admiración.

*Marco Andrés Zúñiga Jaramillo*

## **Agradecimiento**

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, a la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación y a la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales “Química y Biología” por brindarme una formación integral, llena de valiosos conocimientos y experiencias que han sido enriquecedoras en mi proceso de desarrollo profesional.

A mi directora Biol. Berónica Alexandra Ludeña González, Mg. Sc. Por guiarme durante la elaboración del presente Trabajo de Integración Curricular, pues sin su dedicación, paciencia y orientación no hubiera sido posible su realización.

De manera especial, a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre. Mg. Sc, por guiarme con su sabiduría y experiencia ayudándome a construir aprendizajes durante este proceso.

De igual manera expreso mi gratitud a toda la planta docente, quienes con cada lección impartida y cada consejo brindado han sido pilares fundamentales en mi formación profesional.

Quiero agradecer a la universidad nacional de Loja por permitirme realizar mi investigación, agradezco a la Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán por brindarme el espacio para la realización de este trabajo, así mismo extendiendo mi más sincero agradecimiento al ciclo VI por su disposición y colaboración en este trabajo de investigación.

*Marco Andrés Zúñiga Jaramillo*

## Índice de contenidos

|  |     |
|--|-----|
| Portada.....   | i   |
| Certificación .....  | ii  |
| Autoría .....  | iii |
| Carta de autorización .....  | iv  |
| Dedicatoria.....   | v   |
| Agradecimiento .....   | vi  |
| Índice de contenidos.....  | vii |
| Índice de tablas.....  | ix  |
| Índice de figuras.....   | x   |
| Índice de anexos .....   | xi  |
| 1. Título .....  | 1   |
| 2. Resumen.....  | 2   |
| Abstract.....  | 3   |
| 3. Introducción .....  | 4   |
| 4. Marco teórico .....   | 7   |
| 4.1 Modelos pedagógicos .....  | 7   |
| 4.1.1. Modelo pedagógico conductista .....                               | 7   |
| 4.1.2. Modelo cognitivista .....   | 8   |
| 4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista .....                              | 8   |
| 4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista .....                           | 9   |
| 4.1.4.1 Representantes del constructivismo .....                         | 9   |
| 4.1.4.2 Rol del docente constructivista .....                            | 10  |
| 4.1.4.3 Rol del estudiante constructivista.....                          | 10  |
| 4.1.4.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista .....           | 10  |
| 4.1.4.5 Proceso de evaluación constructivista .....                      | 11  |
| 4.2 Estrategias didácticas .....   | 11  |
| 4.2.1. Gamificación.....   | 11  |
| 4.2.2 Estrategia explicativa ilustrativa- dialogada .....                | 12  |
| 4.3. Técnicas metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje ..... | 13  |
| 4.3.1. Observación .....   | 13  |
| 4.3.2. Exposición.....   | 13  |
| 4.3.3. Ronda de preguntas-Preguntas y respuestas.....                    | 14  |
| 4.4 Recursos didácticos .....  | 14  |

|  |    |
|--|----|
| 4.4.1. Función de los recursos didácticos .....  | 15 |
| 4.4.2. Importancia de los recursos didácticos .....  | 16 |
| 4.4.3. Clasificación de los recursos didácticos .....  | 16 |
| 4.4.4. Recursos didácticos tecnológicos .....  | 17 |
| 4.4.4.1. Función de los recursos didácticos tecnológicos.....  | 17 |
| 4.4.4.2. Importancia de los recursos didácticos tecnológicos .....   | 18 |
| 4.4.4.3. Clasificación de los recursos didácticos tecnológicos.....  | 18 |
| 4.4.5. Recursos didácticos tecnológicos sin acceso a internet.....   | 19 |
| 4.4.6. Recursos didácticos tecnológicos con acceso a internet.....   | 20 |
| 4.5. Proceso enseñanza-aprendizaje (PEA) .....   | 25 |
| 4.5.1. Características del proceso enseñanza-aprendizaje .....   | 26 |
| 4.5.2. Elementos del proceso enseñanza-aprendizaje .....   | 26 |
| 4.6. Ambientes de aprendizaje .....  | 28 |
| 4.7. Tipos de aprendizaje.....   | 29 |
| 4.8. La Biología, desde la visión del Currículo Nacional 2016 .....  | 30 |
| 4.8.1. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del bachillerato<br>ecuadoriano .....   | 30 |
| 4.8.2. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos .....   | 31 |
| 4.8.3. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de<br>organización y secuenciación de contenidos de la asignatura de Biología) ..... | 32 |
| 4.8.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales .....  | 33 |
| 5. Metodología .....   | 35 |
| 5.1. Área de estudio .....   | 35 |
| 5.2. Metodología .....   | 36 |
| 5.3. Procedimiento.....  | 38 |
| 5.4. Técnicas e instrumentos .....   | 43 |
| 5.5. Población y muestra.....  | 43 |
| 6. Resultados.....   | 44 |
| 7. Discusión .....   | 56 |
| 8. Conclusiones .....  | 67 |
| 9. Recomendaciones .....   | 68 |
| 10. Bibliografía .....   | 69 |
| 11. Anexos .....   | 76 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Recursos didácticos tecnológicos y la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje ...  | 44 |
| <b>Tabla 2.</b> Recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes.....  | 46 |
| <b>Tabla 3.</b> Recursos didácticos tecnológicos y su relación en la mejora de la participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje ..... | 49 |
| <b>Tabla 4.</b> Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes. ....   | 52 |
| <b>Tabla 5.</b> Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes. ....   | 54 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Ubicación de la Universidad Nacional de Loja.....   | 35 |
| <b>Figura 2.</b> Recursos didácticos tecnológicos y su relación con la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje .....  | 45 |
| <b>Figura 3.</b> Recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes.....  | 47 |
| <b>Figura 4.</b> Recursos didácticos tecnológicos y su relación en la mejora de la participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. .... | 50 |
| <b>Figura 5.</b> Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes. ....   | 53 |
| <b>Figura 6.</b> Instrumentos de evaluación aplicados .....  | 55 |

## Índice de anexos

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1. Oficio de pertinencia</b> .....               | 76  |
| <b>Anexo 2. Matriz de objetivos</b> .....                 | 77  |
| <b>Anexo 3. Encuesta dirigida a los estudiantes</b> ..... | 78  |
| <b>Anexo 4. Entrevista</b> .....                          | 86  |
| <b>Anexo 5. Cuestionarios</b> .....                       | 87  |
| <b>Anexo 6. Planificaciones</b> .....                     | 91  |
| <b>Anexo 7. Certificación de traducción</b> .....         | 155 |

## **1. Título**

**Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024**

## 2. Resumen

Los recursos didácticos tecnológicos son herramientas digitales que permiten optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, facilitan la comprensión del contenido científico permitiendo la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes; el presente Trabajo de Integración Curricular tuvo como objetivo: Optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología, mediante la aplicación de recursos didácticos tecnológicos en el mismo, con la finalidad de propiciar, en los estudiantes, la construcción de aprendizajes significativos. Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó el método inductivo, a través de la observación directa se evidenció la escasa incorporación de recursos didácticos tecnológicos en las clases de Biología; por ello, por medio de una investigación bibliográfica se seleccionaron recursos didácticos tecnológicos adecuados para mejorar esta situación; en cuanto al enfoque de la investigación, esta es de tipo cualitativo, se analizaron las características y los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología; según la naturaleza de la información corresponde a Investigación Acción Participativa, pues, tras la identificación del problema, se trabajó directamente con los estudiantes para potenciar su aprendizaje a través de ejecución de la propuesta de intervención educativa con el uso de recursos didácticos tecnológicos; la investigación es de tipo mixta; ya que combina la investigación bibliográfica y de campo, al recolectar información tanto a través de revisión bibliográfica como de resultados de investigación in situ en el entorno educativo real; los resultados obtenidos a través de instrumentos de evaluación e investigación aplicados a los estudiantes, evidenciaron que los recursos didácticos tecnológicos más efectivos fueron: Merge object viewer, gafas de realidad virtual, simuladores virtuales, modelos 3D, mismos que permitieron mayor participación, cooperación y comprensión del contenido científico por parte de los estudiantes en las clases de Biología. Se concluye que la aplicación de recursos didácticos tecnológicos en el proceso áulico optimiza significativamente dicho proceso, facilitando la construcción de aprendizajes en los estudiantes.

**Palabras clave:** Herramientas tecnológicas, simuladores virtuales, realidad aumentada, construcción de aprendizajes.

## **Abstract**

The technological didactic resources are digital tools that allow for the optimization of the teaching-learning process, and facilitate the understanding of scientific content allowing the construction of significant learning in students; the present Curricular Integration Work aimed to Optimize the teaching-learning process of Biology, through the application of technological didactic resources in it, to promote, in students, the construction of significant learning. For the development of this research, the inductive method was used, through direct observation, the scarce incorporation of technological didactic resources in Biology classes was evidenced; therefore, employing a bibliographic research, adequate technological didactic resources were selected to improve this situation; as for the approach of the research, it is qualitative, the characteristics and results of the teaching-learning process of Biology were analyzed; according to the nature of the information corresponds to Participatory Action Research, because, after identifying the problem, we worked directly with students to enhance their learning through the implementation of the educational intervention proposal with the use of technological teaching resources; the research is of mixed type; since it combines bibliographic and field research, by collecting information both through literature review and research results in situ in the real educational environment; the results obtained through evaluation and research instruments applied to students, showed that the most effective technological teaching resources were: Merge object viewer, virtual reality glasses, virtual simulators, 3D models, same that allowed greater participation, cooperation and understanding of scientific content by students in Biology classes. It is concluded that the application of technological didactic resources in the classroom process significantly optimizes the process, facilitating the construction of learning in students.

**Keywords:** Technological tools, virtual simulators, augmented reality, learning construction.

### 3. Introducción

Los recursos didácticos tecnológicos son esenciales para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje; ya que, facilitan la comprensión de conceptos complejos a la vez que estimulan el interés de los estudiantes para participar en el desarrollo del proceso áulico; además, dichos recursos permiten crear un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo en el que los estudiantes pueden explorar y experimentar con modelos visuales y simulaciones, lo que fortalece en ellos la construcción de aprendizajes significativos. Diversos autores destacan que la integración de recursos didácticos tecnológicos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje no solo facilita el acceso a la información, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes, logrando un proceso educativo más eficaz y motivador.

En este sentido, en el artículo: *Las plataformas digitales: recurso didáctico para el aprendizaje de biología humana en la educación media*, Coello et al., (2023), manifiestan que:

Los recursos didácticos tecnológicos como plataformas digitales representan un recurso didáctico poderoso para el aprendizaje de Biología Humana en la educación, su capacidad para ofrecer materiales interactivos, personalizados y actualizados, así como su potencial para fomentar la participación de los estudiantes, las convierten en herramientas valiosas en el proceso educativo. (p. 42)

La presente investigación parte de una realidad identificada a través de la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología, durante la ejecución de las practicas preprofesionales de observación, en dicho proceso se pudo evidenciar que existe escaso uso de recursos didácticos tecnológicos, esto genera un ambiente de aprendizaje monótono, notándose también desinterés por parte de los estudiantes; a partir de esta situación identificada surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología?

La implementación de recursos didácticos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje es importante; ya que mejora la comprensión de conceptos complejos por parte de los estudiantes, se les facilita el acceso a la información, se fomenta mayor participación en las actividades propuestas; con la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos en el desarrollo del proceso áulico, sus principales beneficiarios fueron los estudiantes, ya que estos recursos facilitaron la construcción de aprendizajes significativos, por su parte al referirse al investigador esto promueve un enriquecimiento, ya que la experiencia adquirida en la práctica fortaleció su rol como futuro docente, permitiéndole perfeccionar sus habilidades pedagógicas

y mejorar su metodología de enseñanza, así mismo, adquirió aprendizajes prácticos acerca del uso de recursos didácticos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje; además, este trabajo incluye bases teóricas relacionadas con el uso de recursos didácticos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje; de igual forma, se presentan resultados y conclusiones que podrán servir de referencia para futuros estudios en este campo.

Con todos estos antecedentes los objetivos que se propusieron fueron: << Identificar, mediante investigación bibliográfica, recursos didácticos tecnológicos que permitan optimizar el proceso enseñanza- aprendizaje de Biología (Anatomía) >>, << Implementar, los recursos didácticos tecnológicos previamente identificados, en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje de Biología (Anatomía) de VI ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, para lograr la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes >> y << Verificar, mediante el uso de instrumentos de evaluación e investigación, el impacto de los recursos didácticos tecnológicos implementados, en relación a la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía). >>

Para orientar al presente Trabajo de Integración Curricular, se hizo una revisión bibliográfica en la que se argumentan algunas categorías, entre ellas: modelos pedagógicos, se detalla el modelo pedagógico Constructivista, en el libro titulado: “*Proyecto pedagógico para la formación a distancia-virtual.*”, Hernández y Castillo (2010), mencionan que:

El constructivismo asume que el aprendizaje es más un proceso activo de construcción de aprendizajes que de adquisición del saber. El estudiante construye su realidad teniendo en cuenta la percepción que se deriva de su propia experiencia. El conocimiento adquirido está en función de las experiencias previas, las estructuras mentales y las creencias que se utilizan para interpretar el entorno. (p.35)

Otro de los aspectos relevantes de este trabajo corresponde a recursos didácticos tecnológicos, en el artículo titulado: *Recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje*, Segura et al., (2023), argumentan que:

Los recursos didácticos tecnológicos son aquellos que sirven de apoyo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; teniendo en cuenta que facilitan un aprendizaje innovador que permita una preparación constructiva y significativa; así mismo en los sectores educativos, los recursos digitales son una herramienta importante para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades mediáticas, habilidades de autorregulación, mejorando los resultados de los entornos de aprendizaje y la calidad de la experiencia. (p.213)

Otro aspecto importante corresponde al proceso-enseñanza aprendizaje, Abreu et al., (2018), establecen que:

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje; son los alumnos quienes construyen su aprendizaje a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él, de por vida. (p.610)

Por otro lado, se incluye información relevante relacionada con la asignatura de Biología, desde la perspectiva propuesta en el Currículo Nacional del 2016.

Según los trabajos de investigación de diversos autores, la integración de recursos didácticos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje facilitan la comprensión de los contenidos de manera atractiva, estimulando el interés y la curiosidad de los estudiantes, y manteniendo su atención en las actividades relacionadas con los temas de estudio tal y como lo menciona Crespín et al., (2024), en su investigación: *Recursos didácticos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes*:

Los recursos didácticos tecnológicos implementados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales resultan de gran importancia en el contexto educativo actual, debido a que permitieron mejorar dicho proceso al fomentar un aprendizaje más dinámico e interactivo en los estudiantes. Por tanto, estos recursos permiten que los estudiantes exploren conceptos abstractos de manera visual y práctica, facilitando una comprensión más profunda del contenido científico en la asignatura (p.24)

La utilización de recursos didácticos tecnológicos en el aula de clases, generó un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo, además, la implementación de recursos tecnológicos atractivos capturó el interés de los estudiantes, facilitando una mayor involucración en las actividades educativas mejorando la construcción de aprendizajes; Referente a los hallazgos de la investigación, se evidencio que los recursos didácticos tecnológicos no solo optimizaron el proceso enseñanza-aprendizaje, sino que también promovieron un mayor nivel de motivación y participación entre los estudiantes; además, se debe destacar que la investigación al desarrollarse en la Universidad Nacional de Loja, no presento obstáculos, ya que la institución contaba con acceso a internet y los estudiantes disponían de dispositivos móviles adecuados para participar en las actividades propuestas.

## 4. Marco teórico

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se realizó una exhaustiva revisión teórica con el objetivo de obtener una base argumentativa sólida, se consideraron las aportaciones de diversos autores en relación a: modelos pedagógicos, recursos didácticos tecnológicos, proceso enseñanza-aprendizaje y la Biología desde la perspectiva del currículo nacional, mismos que se detallan a continuación.

### 4.1 Modelos pedagógicos

En el artículo titulado: *Reflexiones sobre el modelo pedagógico como un marco orientador para las prácticas de enseñanza*, Klimenco (2010), establece que:

El modelo pedagógico es el puente conector que permite unir la teoría orientadora con la práctica ejecutora. Si se examinan las definiciones que proponen diferentes autores en relación con el concepto de modelo pedagógico, es posible dilucidar una línea general que caracteriza a este constructo como una herramienta que permite orientar, organizar, clasificar y representar los procesos que acontecen en el aula de clase, haciéndolos accesibles a la reflexión y al análisis. (p.107)

Por otro lado, en el artículo: *Los modelos pedagógicos contemporáneos y su influencia en el modo de actuación profesional pedagógico*, el cual tiene como objetivo analizar algunos de los referentes que brindan las ciencias sociales para el estudio de los modelos pedagógicos contemporáneos, Cantor y Altavaz (2019), dicen:

El modelo pedagógico como representación de un enfoque pedagógico se apoya en teorías que muchas veces vienen de otras ciencias: teorías sociológicas, teorías psicológicas, teorías antropológicas, que a su vez hacen una mirada a dimensiones diferentes, social, individual, cultural respectivamente, la cual fijan de antemano una postura hacia el currículo, moldeando en su estructura propósitos más relevantes, para luego ser llevados a la práctica educativa [...]. (p. 2)

A continuación, se presenta las generalidades de los modelos pedagógicos más destacados, tales como el modelo pedagógico conductista, el modelo pedagógico cognitivista, el modelo pedagógico conectivista y el modelo pedagógico constructivista.

#### 4.1.1. Modelo pedagógico conductista

Según el criterio de diversos autores, el modelo pedagógico conductista concibe al aprendizaje de manera mecanicista, centrándose en la transmisión de conocimientos y la formación de conductas observables. Entre sus principales representantes tenemos a Pavlov, Watson y Skinner. En este modelo, los roles del docente y el estudiante están claramente

definidos, el docente asume un rol activo y central en el proceso de enseñanza- aprendizaje, siendo responsable de planificar y dirigir las actividades educativas, por otro lado, el estudiante juega un papel pasivo, siguiendo las directrices y órdenes del docente sin participar activamente. El conductismo se caracteriza por el uso de técnicas de refuerzo como premios y castigos para moldear y modificar el comportamiento del estudiante conforme los objetivos educativos establecidos por el docente.

#### ***4.1.2. Modelo cognitivista***

De acuerdo a lo expuesto por diversos autores, en el modelo pedagógico Cognitivista se concibe el aprendizaje como un proceso centrado en la asimilación y construcción de experiencias e información por parte del individuo. Entre los principales representantes de este enfoque se destacan Piaget, Bruner, Ausubel, Vygotsky y Erickson. En lo que respecta al rol docente, este se transforma en un guía facilitador, cuya función es promover estrategias cognitivas que faciliten el aprendizaje, el estudiante por su parte, juega un papel activo y es visto como un sujeto capaz de utilizar sus habilidades para la resolución de problemas de manera autónoma.

En cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje en este modelo se caracteriza por la interacción dinámica entre el estudiante y el contenido, donde el docente facilita la construcción activa del conocimiento a través de experiencias educativas significativas, además enfatiza el uso de la retroalimentación como herramienta fundamental para guiar al estudiante durante el proceso de aprendizaje. La evaluación por su parte está enfocada en comprender y medir el desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante, así como su habilidad para aplicar el conocimiento de manera efectiva en diferentes contextos.

#### ***4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista***

Según diversos autores, el modelo pedagógico conectivista se fundamenta en el concepto de redes, estas redes son configuraciones dinámicas donde los individuos interactúan y colaboran activamente para generar y compartir conocimiento. En cuanto a sus representantes el conectivismo fue promovido por Stephen Downes y George Siemens, este modelo redefine el rol del docente no solo como un transmisor de conocimientos, sino como facilitador de desarrollo de habilidades.

Por otra parte, los estudiantes en este contexto, se benefician al conectar con diversas fuentes de información a través de la tecnología, enriqueciendo su aprendizaje mediante la exploración activa y la construcción colaborativa de conocimiento en espacios virtuales. En cuanto a la evaluación, este modelo se centra en medir no solo la adquisición de conocimientos,

sino que también la capacidad de los estudiantes para participar de manera efectiva en redes de aprendizaje y aplicar su conocimiento de manera práctica y significativa.

#### **4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista**

En el libro titulado: “*Proyecto pedagógico para la formación a distancia-virtual.*”, Hernández y Castillo (2010), mencionan que:

El constructivismo asume que el aprendizaje es más un proceso activo de construcción de aprendizajes que de adquisición del saber. El estudiante construye su realidad teniendo en cuenta la percepción que se deriva de su propia experiencia. El conocimiento adquirido está en función de las experiencias previas, las estructuras mentales y las creencias que se utilizan para interpretar el entorno. (p.35)

Así mismo, en su publicación: *El constructivismo y sus implicancias en educación*, Coloma y Tafur (1999), exponen:

El constructivismo es un modelo pedagógico que nos muestra el camino para el cambio educativo, transformando éste en un proceso activo donde el alumno elabora y construye sus propios aprendizajes a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establece con el maestro y con el entorno. (p.220)

##### **4.1.4.1 Representantes del constructivismo**

Respecto a los representantes del constructivismo, en el artículo denominado: *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*, Payer (2005), expone:

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente. (p. 2)

De igual manera, Hernández (2008), manifiesta que:

El constructivismo social o sociocultural, se encuentra la interpretación occidental de los escritos de Lev Vygotsky y que se ha denominado constructivismo social o sociocultural. La lectura de los escritos vigotskianos en Occidente inició desde los años sesenta y tomó fuerza a finales de los setenta, y, sobre todo, en las dos décadas siguientes en la medida en que: a) aparecieron en Occidente más escritos traducidos del autor bielorruso. (p. 52)

#### **4.1.4.2 Rol del docente constructivista**

Con respecto al rol del docente constructivista, en el artículo: *Aprendizaje, enseñanza, conocimiento, tres acepciones del constructivismo*, Martínez (2021), enfatiza que: “El rol indispensable del docente es apoyar el trabajo del alumno, llamar su atención sobre puntos importantes, reorientarlo si es necesario, identificar obstáculos y ayudar a superarlos” (p. 176). Por añadidura, Ortiz (2013), expresa que:

[...] el maestro tiene la función de orientador, facilitador del aprendizaje, pues a partir del conocimiento de las características intelectuales del estudiante en cada período debe crear las condiciones óptimas para que se produzcan las interacciones constructivas entre el estudiante y el objeto de conocimiento [...]. (p.13)

#### **4.1.4.3 Rol del estudiante constructivista**

En lo que concierne al rol del estudiante constructivista, Martínez (2021), alude que:

La perspectiva constructivista asigna al alumno el papel principal, lo que se puede entender de dos maneras: una en que el docente sigue siendo importante para ayudar a cada alumno a transitar de sus ideas previas a las que se pretende debe desarrollar, a sabiendas de que el paso no es fácil de dar y muchos estudiantes no lo conseguirán sin ayuda; la otra forma considera que el rol del docente debería reducirse al mínimo, y asegurar solamente un aula donde haya el ambiente y las condiciones para que la creatividad de los alumnos se manifieste. (p. 174)

De igual manera, Ortiz (2013), presenta que: “el maestro debe partir de la idea de un estudiante activo que aprenda significativamente, que aprenda a aprender y a pensar. Su papel en este sentido, se centra especialmente en confeccionar y organizar experiencias didácticas que logren esos fines” (p.18).

#### **4.1.4.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista**

En relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo la perspectiva constructivista, según lo expuesto en el artículo titulado: *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*, por Ortiz (2015), señala que:

Considerando los aspectos del constructivismo en la pedagogía, es posible plantearse en consecuencia que el objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es el de que los estudiantes construyan un conocimiento significativo; alcancen la comprensión cognitiva para favorecer el cambio conceptual, considerando las condiciones emocionales, tanto del educador como del estudiante, para lograr niveles satisfactorios de adaptación al contexto y un adecuado bienestar. (p. 101)

Además, Ortiz (2015), presenta que:

Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a cabo una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje. (p.97)

#### **4.1.4.5 Proceso de evaluación constructivista**

Por otro lado, en lo que respecta al proceso de evaluación desde la óptica constructivista, Ortiz (2015), destaca que:

El constructivismo, partiendo de sus principios, considera que toda evaluación es subjetiva y debe intentar ser cualitativa e integral. Razón por la cual, existen muchas formas de evaluar un proceso formativo, las más usadas hacen uso de escalas o encuestas que valoran una serie de parámetros del proceso. (p. 107)

De igual manera, según Patiño (2018): “la evaluación constructivista, orientan diferentes estrategias de evaluación. Privilegian el papel activo del alumno como creador de significado, la naturaleza autoorganizada y de evolución progresiva de las estructuras del conocimiento, es decir abordan la evaluación formativa” (p. 51).

## **4.2 Estrategias didácticas**

Es pertinente conocer que son las estrategias didácticas y cuáles fueron las aplicadas en esta investigación, es por ello que en el artículo: *Estrategias y técnicas didácticas en entornos virtuales: análisis e importancia para docentes y estudiantes*, Feo (2019, como se citó en Polloyqueri et al., 2021), menciona que:

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza-aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (p.153)

Así mismo, en la guía titulada: *Manual de estrategias didácticas*, Ferreira et al., (2009), manifiestan que:

Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. (p.8)

### **4.2.1. Gamificación**

De acuerdo con Sánchez et al., (2019), expresan que:

[...] la gamificación se refiere a la incorporación de elementos de juego en diferentes entornos incluyendo los de aprendizaje, y se está convirtiendo en un tema de interés predominante entre los investigadores. Los estudios sobre la implementación de elementos de juego en la educación han reportado que la gamificación mejora la participación de los estudiantes en el aula tradicional y en el aprendizaje en línea. (p.32)

De igual manera, ángeles et al., (2020), mencionan que:

La gamificación como estrategia innovadora permite promover el aprendizaje autorregulado y pretende valorizar el progreso de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de forma personalizada y en tiempo real. Además, se alega que el término gamificación o también conocido como estrategias de ludificación, proviene del inglés game, que significa juego, es decir, es el uso de mecánicas de juegos con el único fin de fomentar la motivación. (p.350)

#### **4.2.2 Estrategia explicativa ilustrativa- dialogada**

En concordancia con el trabajo titulado: *Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas*, Seijo et al., (2010), recalcan que “En el explicativo-ilustrativo, el profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje” (p.7).

De igual manera, en cuanto a la estrategia explicativo ilustrativa en el artículo: *Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica*, Villalón y Phillips (2010), indican que:

Esta estrategia permite la vinculación oral del profesor (explicación, narración, descripción de hechos, fenómenos y procesos geográficos) que ofrece una información que el alumno receptiona, combinado con el uso de láminas, diapositivas, películas relacionadas con los hechos estudiados. Promueve el interés de los alumnos y garantiza un contenido científico mientras se facilita a que ellos comprendan la información. (p.62)

Existen un gran número de estrategias didácticas sin embargo la presente investigación está enfocada en la aplicación de recursos didácticos tecnológicos.

### **4.3. Técnicas metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Dentro del desarrollo de esta investigación, se ha optado por realizar una búsqueda bibliográfica acerca de técnicas metodológicas que fueron empleadas en el proceso enseñanza-aprendizaje de biología (Anatomía).

En el trabajo titulado: *Estrategias y técnicas metodológicas*, Latorre y Seco (2013), mencionan que:

La técnica es un conjunto finito de pasos fijos y ordenados, cuya sucesión está prefijada y secuenciada, y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea; por ejemplo, realizar una raíz cuadrada, coser un botón, sumar, multiplicar, integrar, realizar una operación quirúrgica, anudar el zapato, reparar o reemplazar una llanta de un carro, hacer un traje, hacer una cerámica, una derivada, una multiplicación. (p.15)

Igualmente, en el artículo: *Las técnicas didácticas y su articulación en el diseño de metodologías activas: consideraciones necesarias*, Garcés et al., (2022), indican que:

Las técnicas, en general, son procedimientos o actividades que buscan obtener eficazmente, mediante una secuencia determinada de pasos o comportamientos uno o varios productos precisos. Ellas determinan la manera ordenada, la forma de llevar a vías de hecho un proceso determinado, por ello, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. (p.414)

#### **4.3.1. Observación**

En el trabajo titulado: *La observación, un método para el estudio de la realidad*, Campos y Lule (2012), mencionan que:

La observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica; a diferencia de lo que ocurre en el mundo empírico, en el cual el hombre en común utiliza el dato o la información observada de manera práctica para resolver problemas o satisfacer sus necesidades. (p.49)

Así mismo, en el artículo: *Aplicación de la técnica educativa aprendizaje basado en problemas para capacitación a distancia (e-learning)*, Hernández et al., (2006, como se citó en Hernández et al., 2013) indican que “La observación es la técnica de recolección de datos comúnmente usada durante el proceso de inmersión inicial de una investigación cualitativa” (p.70)

#### **4.3.2. Exposición**

En el artículo que se titula: *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*, Delgado y Solano (2009), presentan que:

La exposición es una técnica que consiste en una presentación de un tema, donde se organizan los aspectos más importantes en unidades, haciendo énfasis en la diferenciación de los elementos básicos y secundarios. Usualmente, son clases cortas y persiguen objetivos que serán reforzados con otras actividades, porque son, por lo general, introducciones. Es importante que se apoyen en elementos gráficos, visuales o auditivos en forma de demostraciones, para después ser ampliadas con técnicas de actividad, pensamiento crítico, análisis u otras. (p.9)

Así mismo, Ortiz (2009), expresa que:

[...] se trata de presentar una síntesis de gran cantidad de información que generalmente es nueva para los estudiantes. Esta técnica puede ser aplicada tanto por el docente como por los estudiantes, para su uso es importante tener en cuenta que se debe llegar a concretar el conocimiento y a definir conceptos mediante el establecimiento de comparaciones, la descripción de características y el uso de ejemplos. (p.65)

#### **4.3.3. Ronda de preguntas-Preguntas y respuestas**

En cuanto a la ronda de preguntas, Delgado y Solano (2009), presentan que:

Como su nombre lo indica es el lanzamiento de preguntas generadoras al grupo, que pueden ser a partir de un tema específico de investigación o de resultados o trabajos realizados por los estudiantes, lo que permitirá la apertura de un diálogo. (p.8)

De igual manera, Ortiz (2009), menciona que:

La técnica interrogativa consiste en un intercambio de preguntas entre el docente y los estudiantes, o entre los estudiantes, de tal forma que estos cuestionamientos permitan abordar los contenidos y establecer conclusiones por medio de preguntas como ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuál? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿A qué se parece? ¿Cómo es? ¿Cómo se hace? (p.66)

#### **4.4 Recursos didácticos**

La presente investigación se centra en los recursos didácticos tecnológicos, sin embargo, es importante conocer de donde parten los mismos.

De acuerdo con el libro titulado: “*Elaboración de material didáctico*”, Morales (2012), señala que:

Se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje; Estos pueden ser tanto físicos como virtuales,

asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p. 10)

Por otro lado, en el artículo: *Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje*, Vargas (2017), menciona:

Los recursos educativos didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. [...]. Estos recursos son diseñados por los docentes respondiendo a los requerimientos, motivando y despertando el interés de los estudiantes para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo la articulación de los contenidos teóricos de las materias con las clases prácticas. (p.69)

#### **4.4.1. Función de los recursos didácticos**

Resulta oportuno conocer la función de los recursos didácticos, en el artículo titulado: *Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje*, Vargas (2017), menciona:

Las funciones que tienen los recursos didácticos deben tomar en cuenta el grupo al que va dirigido, con la finalidad que ese recurso realmente sea de utilidad. Entre las funciones que tienen los recursos didácticos se encuentran: a) proporcionar información, b) cumplir un objetivo, c) guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje, d) contextualizar a los estudiantes, e) factibilizar la comunicación entre docentes y estudiantes, f) acercar las ideas a los sentidos, g) motivar a los estudiantes. (p.69)

De igual forma, en el artículo denominado: *Temas para la educación*, Pérez (2010), manifiesta que:

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general pueden realizar diversas funciones; entre ellas destacamos como más habituales las siguientes: -

**Proporcionar información:** prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos.

**Guiar los aprendizajes de los estudiantes:** Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos aprendizajes y aplicarlos, es lo que hace un libro de texto, por ejemplo.

**Ejercitar habilidades:** entrenar, por ejemplo, un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.

**Motivar:** despertar y mantener el interés, un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.

**Evaluar:** los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos. La corrección de los errores de los estudiantes a veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutorizan las actuaciones de los usuarios) [...].

**Proporcionar simulaciones:** ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación. (p.4)

#### ***4.4.2. Importancia de los recursos didácticos***

Se debe tomar en consideración la importancia de los recursos didácticos por ello, Vargas (2017), menciona que:

La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta. (p.69)

Además, en el artículo denominado: *Temas para la educación*, Pérez (2010), afirma que:

Es importante la diversidad de los recursos didácticos, así como darle un buen uso en el momento preciso. Los materiales comunican contenidos para su aprendizaje y pueden servir para estimular y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, total o parcialmente. Los recursos constituyen un elemento esencial para la tarea docente. (p.1)

#### ***4.4.3. Clasificación de los recursos didácticos***

Para abarcar la clasificación de los recursos didácticos en el artículo denominado: Recursos didácticos en la enseñanza, Moya (2010), indica que:

Una clasificación de los recursos didácticos es: Textos impresos: Manual o libro de estudio. Libros de consulta y/o lectura. Biblioteca de aula y/o departamento. Cuaderno de ejercicios. Impresos varios. Material específico: prensa, revistas, anuarios.

- Material audiovisual: Proyector. Vídeos, películas. Tableros didácticos: Pizarra tradicional.

- Medios informáticos: Software adecuado. Medios interactivos. Multimedia e Internet. (p.2)

Por añadidura, tomando en cuenta el criterio de Pérez (2010), los recursos didácticos se clasifican en:

a) Documentos impresos y manuscritos: libros y folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivo histórico, entre otros materiales impresos.

b) Documentos audiovisuales e informáticos: videos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes y otros materiales audiovisuales.

c) Material Manipulativo: globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales. Incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, etc.

d) Equipos: Proyector multimedia, retroproyector, televisor, videgrabadora, DVD, pizarra eléctrica, fotocopiadora. (p.4)

#### **4.4.4. Recursos didácticos tecnológicos**

Al referirse a recursos didácticos tecnológicos se abarcan cuatro enfoques: conceptual, función, importancia y clasificación.

Resulta oportuno comprender el concepto de estos recursos a si, en el artículo titulado: *Recursos digitales en el proceso de enseñanza–aprendizaje*, Segura et al., (2023), argumentan que:

Los recursos didácticos tecnológicos son aquellos que sirven de apoyo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; teniendo en cuenta que otorga un aprendizaje innovador mediante el uso de la tecnología; así mismo en los sectores educativos, los recursos digitales son una herramienta importante para ayudar a los estudiantes, mejorando los resultados de los entornos de aprendizaje. (p.213)

De igual manera, Miranda y Cajamarca (2022), presentan que:

Los recursos didácticos tecnológicos son todos aquellos elementos digitales que se utilizan para la enseñanza con fines educativos, estos son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes de los estudiantes mediante ejemplos prácticos sobre un tema en particular, haciendo que las explicaciones sean más interactivas y sencillas. (p.63)

##### **4.4.4.1. Función de los recursos didácticos tecnológicos**

En lo que respecta a la función de los recursos didácticos tecnológicos, Vargas (2017), expresa que:

Estos recursos están diseñados para interactuar con el usuario, la utilización de estos recursos didácticos supone un gran avance en la didáctica general, son recursos que

permiten procesos de aprendizaje autónomos en los que se consolidan los principios del “aprender a aprender”, siendo el estudiante partícipe directo o guía de su propia formación [...]. (p. 69)

De igual forma, García (2016), alude que:

[...] ofrecen nuevas oportunidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje al incorporar la imagen, el sonido y la interactividad como elementos que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes. Recursos audiovisuales como el vídeo y televisión digital, los videojuegos y procesos de gamificación, la realidad aumentada, los dispositivos móviles, las tecnologías interactivas como pizarras digitales, mesas multi contacto, robótica, se pueden convertir en importantes fuentes de información y aprendizaje para atender las necesidades de los estudiantes. (p.62)

#### **4.4.4.2. Importancia de los recursos didácticos tecnológicos**

Para hablar de la importancia de los recursos didácticos tecnológicos, de acuerdo con el artículo titulado: *Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador*, Cevallos, et al., (2020), exponen que:

Las herramientas tecnológicas son de mucha utilidad, existen las que brindan almacenamiento, así como también las que ofrecen entretenimiento, y material educativo, las cuales pueden ser utilizadas para llegar a incentivar al estudiante a aprender desde la comodidad de sus hogares. (p. 88)

Así mismo, Vargas (2017), mencionan que:

El empleo de los recursos educativos es de suma importancia debido a que permite articular los elementos que intervienen en las clases teóricas con las clases prácticas y con la simulación, fortaleciendo el proceso enseñanza y aprendizaje. (p.75)

#### **4.4.4.3. Clasificación de los recursos didácticos tecnológicos**

Dentro de los recursos didácticos tecnológicos existe una gran variedad de recursos disponibles, es esencial conocer su clasificación a si, en el libro titulado: *“Recursos tecnológicos”*, Moran et al., (2023), indican que:

Los recursos tecnológicos tienen un gran potencial para la construcción de aprendizajes y entre la variedad tecnológica que existe pueden aprovecharse los siguientes: • Medios visuales y audiovisuales de imágenes móviles como el video didáctico, programas educativos e Internet. • Medios visuales estáticos como retroproyector, video presentador, pizarra digital, videoprojector. (p.11)

Así mismo, en el artículo titulado: Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje, Vargas (2017), alude que los recursos didácticos tecnológicos se clasifican en:

Material audiovisual: - Proyectables. - Vídeos, películas, audios.

Tableros didácticos: Pizarra tradicional.

Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (nTIC): - Software adecuado. - Programas informáticos (DVD, Pendrive y/o ONLINE).

Educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones, simulaciones interactivas y otras.

- Medios interactivos. - Multimedia e Internet.

- Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas. - TV y vídeo interactivos. - Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas. - Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje. Plataformas Educativas, Campus Virtual, Aula Virtual, e-Learning. (p.69)

Es crucial explorar y clasificar los diversos tipos de recursos didácticos tecnológicos ejecutados en la presente investigación, entendiendo su papel y su potencial para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, a continuación, se abordan las categorías de estos recursos digitales.

#### ***4.4.5. Recursos didácticos tecnológicos sin acceso a internet***

Para empezar, se presentan los recursos didácticos tecnológicos disponibles sin conexión a internet:

##### **Microsoft Word**

Es una aplicación informática que forma parte de Microsoft, sirve al usuario como procesador de textos en diferentes estilos y formatos, donde además se puede editar, modificar y compartirlos con diferentes usuarios a la vez, y colaborar en tiempo real desde cualquier dispositivo electrónico. Incluso dispone de corrector ortográfico y gramática, definiendo el idioma de su preferencia. (Mendoza et al., 2022, p. 27)

##### **Microsoft Publisher**

Es un software de la versión de Microsoft, que permite al usuario diseñar de manera gráfica una serie de publicaciones y plantillas en función de las necesidades del usuario, entre ellos están: folletos, tarjetas de agradecimiento, tarjetas de cumpleaños, trípticos,

infografías, boletines, certificados, flyers y postales, álbum de fotografías, recetas de cocina. (Mendoza et al., 2022, p. 27)

### **Microsoft PowerPoint**

En concordancia con el libro titulado: Herramientas ofimáticas de office, Mendoza et al., (2022), manifiestan que:

Es una aplicación que forma parte de la familia Microsoft, que ofrece una serie de plantillas preestablecidas para que el usuario pueda adaptarlas en sus diferentes proyectos, presentaciones o tareas educativas de una forma más dinámica, creativa y profesional. Por lo general, lo más conocido están las diapositivas, en el que no solo integra textos sino también gráficas, y otros recursos como audio, video, imágenes, dependiendo de la versión que disponga el usuario. (p. 26)

Adicionalmente Mendoza et al., (2020), expresan que:

Es muy utilizado por estudiantes, docentes y profesionales alrededor del mundo, y es muy fácil de manipular por las herramientas de diseño, animaciones, transiciones y otros recursos, debido a que su interfaz es amigable. Se lo puede usar para:

Enseñar lecciones, dar a conocer un tema, ofrecer una conferencia, mostrar un plan de negocio, marketing, presentar un álbum de fotos, mostrar un portafolio digital y más. (p. 26)

Por añadidura, Parra y Billalda (2014), aluden que:

La diversidad de imágenes, videos, vistosidad de los colores y los escenarios diseñados, despierta la atención de los estudiantes, permitiéndoles adentrarse en los contenidos. Una de las fortalezas consiste en la posibilidad de repetir partes o toda la presentación de acuerdo con las necesidades particulares de los estudiantes. (p.63)

#### **4.4.6. Recursos didácticos tecnológicos con acceso a internet**

Seguidamente, se presentan los diversos recursos tecnológicos disponibles con acceso a internet y de libre acceso que pueden ser útiles para enriquecer la experiencia educativa y construir los aprendizajes:

### **Quizziz**

En concordancia con la investigación titulada: *Técnica de la investigación tecnológica en el contexto académico*, Nivela et al., (2020), sostienen que:

Es una herramienta digital para exámenes inmediatos, a fin de que el profesor pueda evaluar en tiempo real si sigue adelante o se regresa a explicar mejor un tema. Se presenta la pantalla con las preguntas una a una y se les da tiempo a que respondan cada

estudiante lo que ve en la pantalla de su móvil, las respuestas se presentan en tiempo real con los resultados de ellas, se establece un aprendizaje muy dinámico y se incrementa la participación de ellos. Involucra tecnología móvil. (p. 94)

De la misma manera, Ordoñez (2020), presenta que:

Quizizz, es una plataforma en la que es posible crear diferentes tipos de cuestionarios para desarrollarlos con los estudiantes durante la clase, o incluso para dejarlos como actividad en casa. Esta puede ser usada tanto en dispositivos móviles como en ordenadores y tiene un diseño agradable lo que permite que la interacción de profesores y estudiantes se torne amigable [...]. (p.39)

### **Cerebriti**

Referente a la plataforma cerebriti Orjuela (2020, como se citó en Bello et al., 2021) expone que:

[...] es un portal virtual para crear y compartir juegos interactivos educativos gratuitos, de fácil manejo y adaptación para los estudiantes, poniendo a prueba los conocimientos de los estudiantes. Tiene cinco tipos de juegos (Encuentre la pareja, Identifica la imagen, pregunta tipo test, selecciona la respuesta correcta y carrusel de preguntas) los cuales se ayudan a fortalecer el proceso de aprendizaje, al terminar cada actividad la plataforma automáticamente dice la puntuación del usuario, permitiendo ver los errores y aciertos en cada partida, ofrece puntos instantáneos estimulando la motivación del estudiante, las actividades se pueden realizar las veces que se desee. (p.69)

De igual manera, Haros y Garzón (2023), presentan que:

Es una plataforma para crear y compartir juegos educativos de manera gratuita, permite la creación de distintas actividades tanto por docentes como estudiantes, además hay juegos sobre varios temas, para todos los cursos y edades. Respecto a la creación de contenido, no requiere habilidades especiales de programación y para usarla o crear solo es necesario registrarse con un correo. Al usuario le permite crear, jugar y retar a sus compañeros. (p. 3)

### **Canva**

De acuerdo con Pina (2010), en su trabajo titulado: *Canva*, presenta que:

Es un sitio web de herramienta online de diseño gráfico (no es de retoque fotográfico) simplificado, fundado en 2012. Utiliza un formato de arrastrar y soltar y proporciona acceso a más de un millón de fotografías, vectores, gráficos y fuentes. Es utilizado por

no diseñadores, así como profesionales. Las herramientas se pueden utilizar tanto para el diseño web como para los medios de impresión y gráficos. (p.3)

Así mismo, González (2018, como se citó en Loor 2022) menciona que: “Canva es un sitio de diseño de materiales visuales que integra una interfaz simple enfocada en facilitar las tareas de creación del usuario mediante la propuesta de plantillas preestablecidas según el tipo de material a utilizar” (p.68).

### **Códigos Qr**

En lo referente a la aplicación de códigos Qr en la educación, Román y Méndez (2014, como se citó en Rodríguez et al., 2019) presentan que:

Los códigos QR responden a «quick» y «response», es decir, respuesta rápida. Son un sistema que nos permite el almacenamiento de información variada, de manera que se posibilita al usuario acceder a la misma de manera rápida mediante un lector de códigos [...]. (p.66)

Igualmente, Cueva et al., (2018), mencionan que:

Los códigos Quick Response (QR), estos se presentan como una posibilidad educativa, la cual se puede incluir en el aula como eje motivador y globalizador del aprendizaje, ya que a través de la RA y los códigos QR, el alumnado puede trabajar, de un modo diferente al tradicional, contenidos de las diferentes áreas de conocimiento. (p.90)

### **Simuladores virtuales**

Dentro de esta categoría se encuentran recursos como: 3D Model: Sistema Muscular- Manual MSD, Muscles 3D anatomy, Human body educational VR 3D y Anatomía-Atlas 3D.

En cuanto a los simuladores virtuales en el artículo: Simuladores educativos: los aspectos cognitivos implicados en el diseño de entornos virtuales de simulación, Gargiulo y Gómez (2016) exponen que:

La simulación educativa computarizada se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos preestablecidos en un programa informático, responde a las características naturales de una parte de la realidad a ser enseñada. Constituye una alternativa excelente para contextualizar las actividades educativas y para ejercitar habilidades cognitivas que serían difíciles de practicar de otro modo. (p.3)

Así mismo, Osorio et al., (2012) indican que:

los simuladores son aplicativos a través de los cuales se busca representar mediante la modelación parte de la realidad, permitiendo que sus usuarios puedan explorarla de manera progresiva, interactuar con ella, recibir realimentación de manera automatizada y realizar a partir de allí ciertas inferencias, así como generar nuevos aprendizajes. Esta realidad es una realidad simulada, la cual permite mediante herramientas informáticas la creación de entornos simulados, caracterizados por su componente visual, pero que además pueden estar apoyados en experiencias auditivas, táctiles, de movimiento e incluso olfativas. (p.4)

### **Nearpod**

Pérez (2017), presenta que:

Nearpod, una aplicación basada en la nube, permite a los instructores crear presentaciones robustas sobre la marcha en una interfaz fácil de aprender. El público puede ver la presentación con cualquier dispositivo, junto con el presentador o a su propio ritmo, e interactuar durante la lección a través de actividades. (p.108)

Además, añadiendo el criterio de Naranjo y Moncayo (2023),

La plataforma Nearpod apoya al trabajo en conjunto, ayuda a la mejorara de las habilidades interpersonales y permite que los estudiantes cambien su rol participativo, es decir dejan de ser individuos pasivos y se convierten en entes activos, de esta manera el proceso de enseñanza aprendizaje es atractivo y enriquecedor. (p.97)

### **Gifs animados**

Eppink (2014, como se citó en Villagómez y Llumipanta 2017) indica que:

El gif es un formato abierto y es posible cargarlo en diferentes páginas, blogs, y redes sociales, y no demanda una atención total del espectador como un video. Por lo general, un gif tiende a ser una animación corta, silenciosa y visualizada a manera de bucle. (p.29)

De la misma manera, Flores (2022), alude que:

Un GIF animado es un archivo gráfico en formato GIF (Graphics Interchange Format) que contiene una secuencia de imágenes o fotogramas que se reproducen de manera continua, creando la ilusión de movimiento sin necesidad de un reproductor de video adicional. (p.24)

## **Gafas de realidad virtual**

En la publicación titulada: *Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360° en educación superior*, cuyo objetivo es establecer el estado actual del conocimiento de las modernas tecnologías inmersivas en la educación superior. Nos centramos en la realidad virtual, la realidad aumentada y el vídeo 360°, Angúlo et. al (2023), expresan que:

La realidad aumentada añade información, superponiéndola en las lentes de las gafas de realidad aumentada. La realidad aumentada se sitúa entre el mundo real y la realidad virtual y es menos inmersiva. El vídeo 360° asociado a un casco HMD, permite a una persona sumergirse dentro de una escena real o artificial. Esta tecnología permite al usuario explorar lugares remotos, como museos o mundos creados virtualmente, e incluso ver una operación quirúrgica en tiempo real, utilizando diversos controles. (p.37)

## **Merge cube**

En su publicación titulada: *Aplicación de la Realidad Aumentada utilizando la plataforma Merge Edu para el estudio de los planetas del sistema solar. Caso “She Is Astronauta Ecuador”* edición 2022, cuyo objetivo es demostrar la aplicación de la realidad aumentada en el estudio específico de los planetas de nuestro sistema solar, Guamán et al., (2022), exponen que:

Merge Edu es una herramienta que combina la realidad aumentada con la pedagogía para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. A través de su uso, los estudiantes pueden visualizar y manipular objetos tridimensionales, lo que les permite tener una comprensión más profunda de los conceptos y temas que están estudiando. La realidad aumentada puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje, ya que les permite interactuar con los contenidos de una manera más atractiva e inmersiva. (p.101)

De igual manera, Tejera (2022) expresa que:

Merge object viewer es un software que permite subir objetos en 3D para ser visualizados en el cubo Merge y funciona en sistemas operativos Android y Apple, este software tiene una plataforma web que facilita la carga de contenidos desde un computador. (p.23)

Adicionalmente, Merge Edu puede ser una herramienta muy útil para la educación inclusiva, ya que permite a los estudiantes con discapacidades de movilidad interactuar

con los contenidos de una manera más accesible. Merge destaca como una herramienta valiosa para la enseñanza en línea, facilitando a los estudiantes una interacción con los contenidos que simula la experiencia de aprendizaje presencial. Esto contribuye significativamente a enriquecer la calidad de la educación a distancia, promoviendo un entorno de aprendizaje más inmersivo y efectivo. (Guamán et al., 2022, p.102)

### **Sketchfab**

Buzón (2022), expresa que “Esta plataforma permite la visualización de modelos tridimensionales, se ha erigido cual espacio de registro 3D, propiciando su aplicación a diversos ámbitos de conocimiento gracias a su carácter eminentemente didáctico” (p. 1040)

Arroyave (2015, como se citó en Crespillo y González 2022) indica que:

Sketchfab se configura desde este punto de vista en una alternativa para crear y desarrollar contenidos. Gracias al uso de gafas estereoscópicas adaptadas a un dispositivo móvil o directamente desde un navegador conectado a internet, se visualizan virtualmente piezas y conjuntos de interés. Estos elementos digitalizados se conciben como objetos dotados de una intencionalidad claramente educativa (p.1041)

### **4.5. Proceso enseñanza-aprendizaje (PEA)**

En este apartado es importante conocer y comprender la definición del proceso enseñanza-aprendizaje, por ello Abreu et al., (2018), establecen que:

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje, son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida. (p.610)

Además, es esencial conocer el propósito del PEA, en el artículo: *La formación del profesional desde una concepción personalizada del proceso de aprendizaje*, Campos y Moya (2011), manifiestan:

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje. En este proceso el estudiante debe apropiarse de las leyes, conceptos y teorías de las diferentes asignaturas y al mismo tiempo al interactuar con el profesor y los demás estudiantes se van dotando de procedimientos y estrategias de

aprendizaje, modos de actuación acordes con los principios y valores de la sociedad; así como de estilos de vida desarrolladores. (p.2)

#### **4.5.1. Características del proceso enseñanza-aprendizaje**

En cuanto a las principales características del proceso enseñanza-aprendizaje, Gutiérrez y López (2012, como se citó en Panamito, 2024), indican que:

Las principales características del proceso de enseñanza-aprendizaje basadas en los principios del constructivismo y la pedagogía activa son las siguientes:

**Interacción:** El proceso de enseñanza-aprendizaje implica la interacción entre el estudiante, el docente y el contenido. Esta interacción puede ser tanto en el aula como a través de plataformas virtuales, y permite la construcción de aprendizaje, la resolución de dudas y el intercambio de ideas.

**Participación activa:** Se promueve la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, esto implica que el estudiante no solo sea un receptor pasivo de información, sino que también participe activamente en diferentes actividades como: debates, proyectos, entre otros.

**Construcción de aprendizaje:** Se enfatiza la importancia de que los estudiantes construyan su propio aprendizaje, más que solo recibir información de manera pasiva, se busca que los estudiantes relacionen los nuevos conceptos con sus conocimientos previos y los apliquen a situaciones reales.

**Aprendizaje significativo:** Se busca que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, es decir, que tenga relevancia y sentido en su vida; se enfatiza la conexión entre los contenidos de estudio y la realidad del estudiante, para que pueda aplicar lo aprendido en su entorno.

**Evaluación formativa:** “Se utiliza como una herramienta para retroalimentar el proceso de aprendizaje y realizar ajustes necesarios; la evaluación se utiliza para identificar fortalezas y áreas de mejora, tanto a nivel individual como colectivo” (p. 21).

#### **4.5.2. Elementos del proceso enseñanza-aprendizaje**

De igual manera, es pertinente conocer los elementos que constituyen el proceso enseñanza-aprendizaje a si, en el libro titulado: “*Didáctica general*”, Torres y Girón (2009), destacan los siguientes elementos:

**El profesor:** es un orientador(a), facilitador(a), guía, asesor(a) y acompañante de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor debe ser por excelencia fuente de estímulos e información, mediador(a) de los procesos de aprendizaje, de tal

manera que permita y facilite el aprender a aprender. A su vez, debe distribuir equitativamente los estímulos en forma adecuada, según sus particularidades y posibilidades. Ante todo, el o la docente es por excelencia la persona que promueve la formación de la personalidad del alumnado. Un deber del educador(a) es entender y comprender a sus alumnos y alumnas. (p.50)

**Los objetivos:** toda acción didáctica supone objetivos, que son los que orientan el proceso educativo. En tal sentido, existen objetivos generales que pueden ser del sistema educativo, de la institución, de un nivel, de un grado, de un curso o de una asignatura. A su vez existen otros que son de carácter específico, es decir, aquellos que se pretende lograr a corto plazo como, por ejemplo, los propuestos para lograrse en una hora de clase.

(Torres y Girón, 2009, p.51)

**Los contenidos:**

“A través de ellos serán alcanzados los objetivos planteados por la institución. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales”

(Torres y Girón, 2009, p.51)

**Métodos y Técnicas de enseñanza:** tanto los métodos como las técnicas son fundamentales en la enseñanza y deben estar, lo más próximo que sea posible, a la manera de aprender de los alumnos y alumnas. El proceso de enseñanza- aprendizaje de cada asignatura, requiere métodos y técnicas específicos que promuevan en los y las estudiantes la participación activa, cooperativa y autónoma, en los trabajos propuestos para la clase. En tal sentido, los métodos y técnicas actuales van en contraposición del simple oír, escribir y repetir, propios de los métodos y técnicas tradicionales. El y la docente deben, a través de los métodos y técnicas, hacer que los y las estudiantes sean participes, artífices y protagonistas de su propio aprendizaje; que vivan lo que están haciendo.

(Torres y Girón, 2009, p.51)

**Medio geográfico, económico, cultural y social:** es indispensable, para que la acción didáctica se lleve a cabo en forma eficiente, tomar en consideración el medio en donde funciona el centro educativo, pues solamente así podrá ella orientarse hacia las verdaderas exigencias económicas, culturales y sociales. El centro educativo cumplirá cabalmente su función social, solamente si considera, como corresponde el medio al

cual tiene que servir, de manera que habilite al alumno o alumna para tomar conciencia de la realidad ambiental

que le rodea y en la que debe participar.

(Torres y Girón, 2009, p.51)

Así también, según el criterio de varios autores existen diferentes elementos del proceso de enseñanza aprendizaje como son:

Maura (2002), expresa que:

El profesor por su formación profesional es la persona capaz de conducir, guiar científicamente el proceso de aprendizaje del estudiante hacia niveles superiores de desarrollo en la medida que cree los espacios de aprendizaje que propicien la formación de niveles cualitativamente superiores de actuación del estudiante. En esta concepción el profesor no es un facilitador sino un orientador del aprendizaje. (p.46)

Así mismo, en cuanto al estudiante, Maura (2002), manifiesta:

[...] el estudiante asume un papel cada vez más protagónico en la conducción de su aprendizaje y donde el profesor deja de ser la figura autoritaria que impone el conocimiento y decide qué y cómo aprender, se ha hecho muy común en los últimos años escuchar la expresión: “el profesor es un facilitador del aprendizaje. (p.44)

#### **4.6. Ambientes de aprendizaje**

En lo referente a ambientes de aprendizaje en la publicación titulada: *Lineamientos para la organización de los ambientes de aprendizaje*, el Ministerio de Educación del Ecuador (MINIEDUC) (2023), expresa que:

Los ambientes de aprendizaje son espacios en los que los estudiantes se integran, interactúan y se comunican con sus compañeros, con los docentes y con toda la comunidad educativa, que les permite estimular el desarrollo motriz, cognitivo, emocional y social. (p.3)

Por su parte, en la publicación titulada: *Fundamento Conceptual Ambientes de Aprendizaje*, León et al., (2018), expresan que:

Es un entorno de aprendizaje donde ocurre una experiencia de intercambio de conocimiento cuya existencia ha sido considerada en un diseño. Este diseño sigue un enfoque pedagógico definido y requiere una o más áreas o disciplinas de conocimiento que aportan elementos para la elaboración de las situaciones de estudio; entretanto, estas situaciones sirven de estímulo para la ocurrencia de la experiencia. (p.9)

#### 4.7. Tipos de aprendizaje

En cuanto al concepto de aprendizaje significativo, Sáez (2018), menciona que:

Es el concepto de que el conocimiento aprendido (por ejemplo, un hecho) se entiende completamente en la medida en que se relaciona con otros conocimientos. Contrasta significativamente con el aprendizaje memorístico en el que la información se adquiere sin tener en cuenta la comprensión. El aprendizaje significativo, por otra parte, implica que hay un conocimiento integral del contexto de los hechos aprendidos. (p.17)

En el artículo denominado: *El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje*, Baque y Portilla (2021), manifiestan que:

[...] el aprendizaje significativo es una estrategia de aprendizaje que promueve aprendizajes con sentido, relacionados con el contexto socioeducativo de quien aprende, de tal modo que los aprendizajes se convierten en conocimiento, que puede ser usado en diferentes situaciones. (p.78)

Por añadidura, Baque y Portilla (2021), expresan que:

El aprendizaje significativo es importante debido a que los estudiantes adquieren conocimientos mediante la relación del estudio con las experiencias y motivaciones vividas diariamente a través del tiempo. Por esta razón, se puede decir que aquellos conocimientos obtenidos por los estudiantes al ser significativos durarán para toda la vida. (p.79)

Por otro lado, en el artículo denominado: *Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza*, Moreira (2017), menciona que “Aprendizaje significativo es la adquisición de nuevos conocimientos con significado, comprensión, criticidad y posibilidades de usar esos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y solución de situaciones-problema, incluso nuevas situaciones” (p.2).

Desde el punto de vista de Argentina et al. (2017): La participación activa de los estudiantes dentro y fuera de los salones de clases debe de ser para ellos un momento placentero y espontáneo que genere aprendizajes significativos para la vida. [...] La participación activa de los estudiantes exige la aplicación de estrategias asertivas que vayan más allá de dar por finalizada una clase y por ende un contenido específico, más bien requiere del cómo y en qué momento se apliquen esas estrategias que satisfagan las necesidades de los estudiantes como protagonistas del proceso educativo en diferentes contextos. (p. 8)

**Aprendizaje cooperativo:** Johnson, Johnson y Holubec (1999, como se citó en Cervantes et al., 2014), explican que: “la cooperación consiste en trabajar juntos para

alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo” (p.108)

Así mismo, García et al., (2001), mencionan que:

En el aprendizaje cooperativo los estudiantes se apoyan mutuamente no solo para ser expertos en los contenidos, sino para aprender a trabajar en equipo comparten metas, recursos y se responsabilizan de su papel, además de saber que no pueden tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito. (p.42)

#### **4.8. La Biología, desde la visión del Currículo Nacional 2016**

Esta investigación se fundamenta en los principios teóricos establecidos en el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria de 2016, los cuales han sido propuestos por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2016):

La enseñanza de la Biología se orienta a ampliar y afianzar los conocimientos científicos sobre la diversidad de vida conforme a su evolución, interacción y funcionamiento. En consecuencia, los bloques curriculares se enfocan hacia la exploración y explicación de los fenómenos y procesos naturales que ocurren en el mundo que nos rodea, desde el nivel celular y molecular, hasta el nivel de los ecosistemas, a partir del análisis de sus componentes e interacciones y la manera en la que se ven afectados por diversos cambios. Estos conocimientos se trabajan a partir del estudio del origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (p. 184)

##### ***4.8.1. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del bachillerato ecuatoriano***

Abordando a la aportación de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano, MINEDUC (2016), recalca que:

[...] la asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los estudiantes para trabajar de manera autónoma y colaborativa al explorar ideas y estrategias innovadoras; para ser buenos comunicadores y expresarse con confianza; para que desarrollen una mentalidad abierta y una apreciación crítica de su cultura, valores e historia; para que tengan equilibrio mental y emocional y así contribuir con el bienestar propio y colectivo; para que sean indagadores y demuestren

habilidad para la investigación y la resolución de problemas; para que piensen crítica y creativamente, y sean reflexivos para actuar con integridad, honradez y ética.(p. 188)

#### **4.8.2. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos**

El diseño curricular de la asignatura de Biología se sustenta en algunas ideas epistemológicas provenientes de un amplio abanico de escuelas y autores, entre los que se puede mencionar a:

- Kuhn (1962), quien refuta la visión acumulativa y gradual de la ciencia y logra construir una visión novedosa y revolucionaria acerca de desarrollo científico, marcando así pautas inéditas dentro del oficio de la historiografía de la ciencia.
- Bunge (1958), quien sostiene que el conocimiento científico es fáctico, parte de los hechos y los trasciende; es analítico, pues aborda problemas circunscriptos y trata de descomponerlo todo en elementos; es especializado, claro y preciso; es comunicable, pues mediante el lenguaje científico comunica información a quienquiera; es predictivo, verificable, metódico y sistémico; es general, pues ubica los hechos singulares en pautas generales; busca leyes de la naturaleza y las aplica; es explicativo, pues intenta esclarecer los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Afirma, además, que la ciencia es abierta, pues no conoce barreras a priori que limiten el conocimiento; y útil, porque busca la verdad.
- Lakatos (1983), quien plantea que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos. Se necesita, por tanto, una reflexión global del trabajo científico para sacar, a partir de ahí, ideas generales sobre la construcción del conocimiento.
- Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la Biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología, considerados por este autor como elementos esenciales para entender el desarrollo de la ciencia biológica moderna. La esencia de la construcción del conocimiento científico radica en entender y aprehender la realidad, para construir teorías que den significado y explicación a fenómenos propios de la Biología como disciplina, y que son la base de otras ramas científicas que buscan respuestas concretas acerca del funcionamiento de los sistemas vivos, entre ellas, la Fisiología Celular, la Bioquímica, la Genética Molecular, la Ecología, la Botánica y la Zoología. Cada una de estas disciplinas, a su vez, tiene subdivisiones que facilitan la comprensión de su epistemología y que aportan al

conocimiento humano, a fin de conformar una manera de representar la realidad. Pero el objeto epistemológico de la Biología no solo consiste en ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo, sino que busca, además, promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido desarrollar estos campos científicos, considerando las diferentes teorías.

#### ***4.8.3. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de organización y secuenciación de contenidos de la asignatura de Biología)***

La selección de contenidos se realizó en dos pasos: identificación de los contenidos más inclusivos; establecimiento de la relación entre ellos y la determinación de la secuenciación, desde los más generales e inclusivos a los menos generales e inclusivos, respetando los principios del aprendizaje significativo. Asimismo, los criterios para la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño y su agrupación en bloques curriculares se basan en precisar los aprendizajes básicos que favorecen el desarrollo de las habilidades que se estipulan en los Objetivos Generales de la asignatura y del área.

Basándonos en lo anterior, las destrezas con criterios de desempeño se encuentran articuladas e integradas en cinco bloques curriculares dentro del currículo de la asignatura de Biología:

##### **Bloque 1. Evolución de los seres vivos**

Los estudiantes examinan el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y la manera en la que cambian a lo largo del tiempo. Los estudiantes analizan las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, aplican la teoría de la evolución biológica para examinar los cambios en las poblaciones, y relacionan este concepto con la diversidad biológica que existe en el planeta.

##### **Bloque 2. Biología celular y molecular**

En este bloque, se promueve en los estudiantes habilidades y destrezas que les permitirán profundizar en el estudio de los seres vivos, que iniciaron en el bloque: “Los seres vivos y su ambiente” de Educación General Básica, a nivel molecular y celular. Los estudiantes explican los niveles de complejidad de los diferentes tipos de células, analizan las funciones específicas de los organelos y otras estructuras celulares, y describen los procesos bioquímicos que se desarrollan a nivel celular. Este conocimiento servirá de base para que los estudiantes puedan profundizar en el nivel de organización multicelular, vinculado al bloque 3.

### Bloque 3. Biología animal y vegetal

En este bloque, los estudiantes de Bachillerato avanzan con los contenidos trabajados en el bloque: “Los seres vivos y su ambiente” de Educación General Básica al nivel de organización multicelular, en cuanto a la agrupación de las células en tejidos, órganos, aparatos y sistemas. En este sentido, el estudiante realizará un análisis de la organización de las plantas y animales, desde un punto de vista evolutivo, para comprender los diferentes procesos que permiten mantener la homeostasis en organismos con diferente grado de complejidad, tanto animales como vegetales.

### Bloque 4. Cuerpo humano y salud

En este bloque, continuidad del bloque 2 de Educación General Básica, se integran los conocimientos relacionados con el estudio del cuerpo humano y la prevención de enfermedades para mantener una salud integral, tanto personal como social. Se debe tomar en cuenta que, a lo largo de la Educación General Básica, los estudiantes identificaron los principales sistemas del cuerpo humano, sus estructuras, BGU 192 funciones e interrelaciones, y valoraron la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social transitorio.

### Bloque 5. Biología en acción

Este bloque, al igual que en el área de Ciencias Naturales de Educación General Básica, es el vehículo cultural que conecta la ciencia y el desarrollo tecnológico con los problemas actuales reales del mundo, que tienen implicaciones sociales, económicas y ambientales. En este sentido, el enfoque en el campo interdisciplinario de la ciencia, tecnología y sociedad se aborda desde diferentes perspectivas. La primera, desde cómo la sociedad, a lo largo del tiempo, ha influido en la creación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. La segunda, desde la aplicación de los avances científicos y tecnológicos para resolver problemas en el campo de la salud, el cuidado del ambiente, la agricultura, la energía, la sustentabilidad, entre otros. Y la tercera, desde el diseño de productos o servicios como pequeños emprendimientos, valiéndose del conocimiento de las tecnologías.

#### ***4.8.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales***

Al término de la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad

por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socio ambiental.

OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

## 5. Metodología

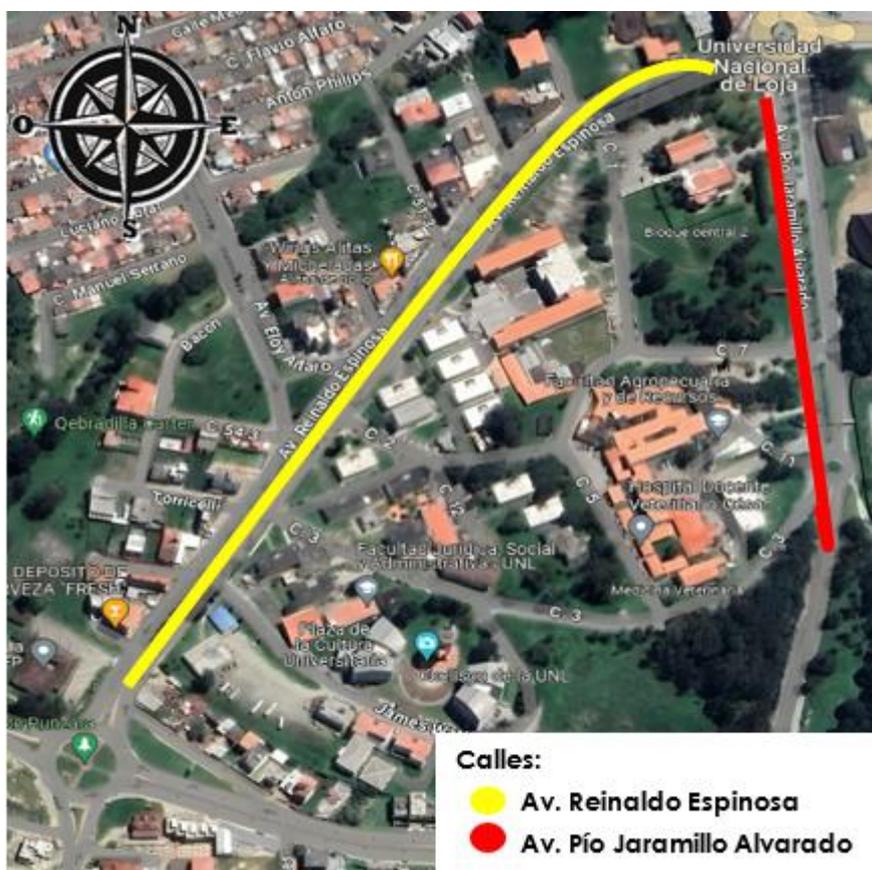
En este apartado se considera el área de estudio, la metodología, procedimiento, población y muestra que corresponden a la investigación.

### 5.1. Área de estudio

La investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Loja, institución de Educación Superior que está ubicada en la zona 7, provincia y cantón Loja, ubicada en las avenidas, Reinaldo Espinoza y Pio Jaramillo Alvarado.

**Figura 1**

*Ubicación de la Universidad Nacional de Loja*



*Nota.* En la imagen se muestra la ubicación satelital del área de estudio, Universidad Nacional de Loja. Fuente: Google Earth (2024).

## 5.2. Metodología

En primera instancia se debe señalar que el método aplicado en esta investigación corresponde al *inductivo*; en razón de que, se partió de una realidad identificada a través de la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía), durante la ejecución de las practicas preprofesionales de observación, en dicho proceso se pudo evidenciar que existe escaso uso de recursos didácticos tecnológicos, esto genera un ambiente de aprendizaje monótono, notándose también desinterés por parte de los estudiantes, poca participación y cooperación entre ellos, estas circunstancias limitan la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, lo cual afecta significativamente al proceso enseñanza-aprendizaje; como señala Abreu (2015), “El método inductivo plantea un razonamiento ascendente que fluye de lo particular o individual hasta lo general. Se razona que la premisa inductiva es una reflexión enfocada en el fin” (p.210).

Así mismo en el artículo titulado: *Métodos inductivos, deductivo y teoría de la pedagogía crítica*, Urzola (2020), expresa que:

El método inductivo es un enfoque de razonamiento que parte de observaciones o experiencias específicas para llegar a conclusiones generales o establecer principios. Es por ello que, este método nos sirve como vía alterna para organizar nuevos conceptos que permitirán acercarnos más a la realidad de los hechos o fenómenos en estudio. (p.37)

En cuanto al enfoque de la investigación, dadas sus características corresponde a un enfoque cualitativo, mediante la observación directa se pudo identificar las particularidades del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) , entre estas las más significativas corresponden a: poca participación, falta de cooperación entre los estudiantes, dificultad en la construcción de aprendizajes de la asignatura, ambientes de aprendizaje monótonos, escasa implementación de recursos didácticos tecnológicos, entre otras; Con base en esta realidad se pudo, mediante investigación bibliográfica determinar, recursos didácticos tecnológicos para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, para dar solución al problema identificado. Respecto del enfoque cualitativo Vega, et al., (2014), manifiestan que “Se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica como la descripción y la observación del fenómeno. El proceso es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación” (p. 526).

De igual manera, en el artículo titulado: *Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa*, Fernández (2014), menciona que: “El enfoque cualitativo se centra en comprender fenómenos sociales o educativos desde la perspectiva de

quienes los experimentan, mediante la recolección y análisis de datos no numéricos como entrevistas, observaciones y descripciones detalladas” (p.526).

Por otra parte, al referirse al tipo de investigación esta tiene la condición de investigación acción participativa (IAP); esto según la naturaleza de la información, según Zapata y Roldan (2016), mencionan que: “La IAP es una estrategia de investigación que busca justamente ayudar a grupos de personas a desarrollar sus capacidades para identificar sus problemas y oportunidades y encontrar soluciones propias para mejorar su realidad” (p. 5).

De la misma manera, Cabello et al., (2019), expresan que:

En la IAP la participación significa que en el proceso están involucrados no sólo los o las investigadoras profesionales, sino la comunidad implicada en el proyecto, que no es considerada como simple objeto de investigación sino como sujeto activo que contribuye a conocer y transformar su propia realidad. (p.2)

En esta investigación se recopiló información que permitió identificar ambientes de aprendizaje monótonos, a la par se realizó una búsqueda de bibliografía para tener una base argumentativa sólida acerca de recursos didácticos tecnológicos y con base en ello, elaborar y ejecutar una propuesta de intervención, mediante la cual implementamos dichos de recursos, los cuales promovieron la participación e interacción de los actores de la investigación, con lo que se logró optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, potenciando la construcción de aprendizajes en los estudiantes.

Esto oriento la búsqueda de material bibliográfica relacionado con Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje; en función del problema identificado y la información seleccionada se procedió a diseñar una propuesta de intervención pedagógica misma que fue desarrollada en el ciclo VI, de la Carrera pedagogía de la Ciencias Experimentales Química y Biología, en la asignatura de Anatomía; si bien es cierto, el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel universitario difiere significativamente de los procesos que se desarrollan en el sistema educativo nacional, en este caso las actividades ejecutas mediante la implementación de recursos didácticos tecnológicos en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje permitieron mejorar significativamente dicho proceso.

Por otra parte, según los medios para la obtención de datos, es mixta tanto de campo como bibliográfica; en primer lugar, el trabajo de campo se enfoca en recopilar información directamente del contexto educativo donde se aplicaron recursos didácticos tecnológicos, permitiendo observar y analizar el objeto de estudio en su entorno natural. Según Grajales (2000): “La investigación de campo o investigación directa es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio” (p.2).

Así mismo Haro et al., (2024), mencionan que: “La investigación de campo es aquella que se lleva a cabo en el entorno donde ocurren los fenómenos de interés, permitiendo estudiarlos en su contexto real” (p.963).

En segundo lugar, en cuanto a la búsqueda bibliográfica, esta permitió fundamentar teóricamente el uso de los recursos tecnológicos en la educación, apoyándose en fuentes como libros, artículos científicos y documentos relacionados, al respecto en palabras de Reyes y Carmona (2020):

La investigación bibliográfica se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio. (p.1)

De igual manera, Grajales (2000), expresa que: “La investigación bibliográfica es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códices, constituciones, etc.” (p.2)

### **5.3. Procedimiento**

A través de la observación directa al proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía y fisiología humana I), se pudo identificar que, en el desarrollo de dicho proceso, existe escasa implementación de recursos didácticos tecnológicos lo que genera un ambiente de aprendizaje monótono, que como consecuencia provoca poca participación y cooperación entre los estudiantes, limitando la construcción de aprendizajes afectando al proceso enseñanza- aprendizaje; frente a esta realidad y mediante investigación bibliográfica se logró determinar recursos tecnológicos que fomenten la participación y beneficien la construcción de aprendizajes significativos para que los mismos permitan potenciar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Con estos insumos se procedió a la construcción del problema, mismo que incluye: antecedentes, el problema mismo y la pregunta de investigación; luego se construye la matriz de objetivos, en esta se identifica la pregunta de investigación de la que se deriva el objetivo general así mismo constan se formulan los objetivos específicos que tributan a la consecución del general; posteriormente se define el título de la investigación y de este el esquema del marco teórico, para su desarrollo es necesario la recopilación, análisis y síntesis de información verificada, que aporte y de sustento a las diferentes categorías involucradas en la investigación; cabe recalcar que el marco teórico se construye desde el inicio hasta el final de la investigación.

Corresponde luego construir la metodología de este trabajo investigativo en el que se consideró el método inductivo con un enfoque cualitativo y respecto del tipo de investigación se alude a los criterios: según la naturaleza de información (IAP) y según la fuente para la obtención de datos (mixta); posterior a ello se estructura el procedimiento a seguir, se define la población y muestra. Es importante señalar que se incluye el área de estudio, (Universidad Nacional de Loja, Ciclo VI). A continuación, se definió el cronograma en el que se muestra la secuencia cronológica de las diferentes actividades a realizarse. Así mismo se definió el presupuesto y financiamiento requeridos para el desarrollo del trabajo.

El documento integrado “Proyecto de investigación” se entregó a la dirección de la carrera para que se emita el informe de coherencia y pertinencia del mismo. Una vez obtenido el informe se procedió al desarrollo de la investigación.

Con base en la información recabada tanto a través de la investigación de campo como la bibliográfica se construyó la propuesta de intervención, esta contiene: Título, justificación, objetivos, marco teórico, planificaciones micro curriculares, matriz de temas, matriz de contenidos, entre otros. Las planificaciones micro curriculares correspondieron a los temas relacionados con el sistema musculoesquelético y sistema digestivo, las cuales fueron construidas en el formato establecido, considerando desde el currículo nacional: objetivos específicos de la unidad, destrezas con criterios de desempeño, criterios de evaluación, indicadores de evaluación y eje transversal. Además del objetivo general de la clase las actividades a realizarse en cada momento, estrategias, técnicas y recursos didácticos pertinentes, en cuanto a la evaluación, se definen la técnica, el instrumento y la forma; finalmente, se incluyen la bibliografía y anexos (síntesis de contenidos, contenido científico, lecturas, videos, capturas de pantalla, maquetas, figuras, entre otros).

En la ejecución de la propuesta de intervención educativa, se aplicaron distintas herramientas y recursos didácticos tecnológicos en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Biología; uno de ellos fue **Canva** que permite principalmente facilitar la visualización de contenidos para los estudiantes, así como la explicación de los mismos, según González (2018, como se citó en Looor 2022) menciona que:

Canva es un sitio de diseño de materiales visuales que integra una interfaz simple enfocada en facilitar las tareas de creación mediante la propuesta de plantillas preestablecidas según el tipo de material a utilizar además que facilita la visualización de contenidos para los usuarios (p.68).

Este recurso se aplicó en el momento de construcción de aprendizajes para el tema *Estructura y Formas de los Músculos*, en esta clase se organizó los asientos de los estudiantes

en forma de “U” para facilitar la interacción entre los estudiantes, los contenidos se impartieron mediante diapositivas realizadas con la herramienta Canva y maquetas previamente elaboradas, facilitando a los estudiantes interactuar con el contenido científico de una forma llamativa, se distribuyó una hoja informativa a cada estudiante, para reforzar el aprendizaje, se dividió a los estudiantes en tres grupos que participaron en una actividad práctica de ubicación de músculos en una silueta del cuerpo humano.

Con relación a la herramienta, **PowerPoint**, esta facilita mientras se divierten, la Universidad de Mendoza et al., (2022), manifiestan que:

Es una aplicación que ofrece una serie de plantillas preestablecidas para que el usuario pueda adaptarlas en sus diferentes proyectos, presentaciones o tareas educativas de una forma más dinámica, creativa y profesional. Por lo general, lo más conocido están las diapositivas, en el que no solo integra textos sino también gráficas, y otros recursos como audio, video, imágenes, dependiendo de la versión que disponga el usuario. (p. 26)

En cuanto al recurso **Códigos QR**, estos facilitan la visualización del contenido científico de manera rápida y atractiva, Cueva et al., (2018), mencionan que:

Los códigos Quick Response (QR), estos se presentan como una posibilidad educativa, la cual se puede incluir en el aula como eje motivador y globalizador del aprendizaje, ya que a través los códigos QR, los estudiantes pueden trabajar, de un modo diferente al tradicional, contenidos de las diferentes áreas de conocimiento debido a su facilidad de acceso. (p.90)

Estos recursos fueron implementados en el tema: *Músculos del Cuello*, el cual se desarrolló utilizando diapositivas y una maqueta desmontable que implementaba códigos QR para proporcionar información adicional y ayudaron a los estudiantes a visualizar las estructuras musculares del cuello, se organizó a los estudiantes en tres grupos para participar en la actividad “¿Quién quiere ser millonario?” la cual fue elaborada con la herramienta PowerPoint, para ello mediante la dinámica de “Simón dice”, los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema, con la posibilidad de obtener recompensas por su desempeño.

Respecto del tema, *Músculos del abdomen*, se utilizaron recursos como: **Human body educacional Vr (simulador virtual)**, **Canva** y **Quizzis**, referente a este último, este facilita la evaluación interactiva y dinámica, promoviendo el compromiso activo de los estudiantes al responder preguntas en tiempo real. Ordoñez (2020), presenta que:

Quizizz, es una plataforma en la que es posible crear diferentes tipos de cuestionarios para desarrollarlos con los estudiantes durante la clase, o incluso para dejarlos como actividad en casa. Esta puede ser usada tanto en dispositivos móviles como en ordenadores y tiene un diseño agradable lo que permite que la interacción de profesores y estudiantes se torne amigable [...]. (p.39)

Para la implementación de estos recursos, en esta clase, los estudiantes trabajaron con una hoja de información que incluían casos específicos relacionados con los músculos abdominales, el uso de Canva, un simulador virtual y una maqueta interactiva ayudaron a presentar los contenidos de manera visualmente atractiva, el recurso quizizz fue aplicado en el momento de consolidación en donde se organizó a los estudiantes en grupos para participar en la actividad “Toma la respuesta correcta”, en la cual cada grupo debía correr hacia una cartulina de color que representara la respuesta correcta al cuestionario presentado por dicho recurso.

Otro de los recursos implementados fue *Cerebriti*, se lo hizo en el momento de consolidación, en el tema *Músculos del antebrazo*, este recurso se enfoca principalmente en que los estudiantes refuercen sus conocimientos mediante actividades lúdicas personalizadas, incentivando el aprendizaje cooperativo; de acuerdo con Haros y Garzón (2023), presentan que:

Es una plataforma para crear y compartir juegos educativos de manera gratuita, permite la creación de distintas actividades tanto por docentes como estudiantes, además hay juegos sobre varios temas, para todos los cursos y edades. Respecto a la creación de contenido, no requiere habilidades especiales de programación y para usarla o crear solo es necesario registrarse con un correo. Al usuario le permite crear, jugar y retar a sus compañeros. (p. 3)

Para esta clase, los estudiantes recibieron una hoja informativa detallada sobre los músculos del antebrazo, y los contenidos se trabajaron mediante diapositivas (Canva), un simulador de realidad virtual (Anatomía- Atlas 3D) y códigos QR. Después de la explicación teórica, se llevó a cabo la dinámica de la “bomba de tiempo” en la que los estudiantes respondían preguntas antes de que un temporizador llegara a cero, agregando un elemento de tensión que mejoró su participación, además, la actividad “Enlaza las ideas” utilizando la plataforma Cerebriti y la dinámica “Basta” en la que los estudiantes debían relacionar conceptos clave mediante la aplicación de letras asignadas.

Para el tema, *Músculos del muslo*, se empleó el recurso *merge object viewer* en la construcción de aprendizajes; este recurso permite la exploración tridimensional de modelos

anatómicos, fomentando la comprensión visual y manipulativa de diferentes estructuras, Guamán et al., (2022), exponen que:

Merge Edu es una herramienta que combina la realidad aumentada con la pedagogía para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. A través de su uso, los estudiantes pueden visualizar y manipular objetos tridimensionales, lo que les permite tener una comprensión más profunda de los conceptos y temas que están estudiando. La realidad aumentada puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje, ya que les permite interactuar con los contenidos de una manera más atractiva e inmersiva. (p.101)

Para el desarrollo de este tema, se proporcionó a los estudiantes los estudiantes utilizaron Sketchfab, Object Viewer y Canva para explorar modelos tridimensionales de los músculos del muslo. La clase se desarrolló mediante una maqueta interactiva con códigos QR, que permitió a los estudiantes acceder a información adicional desde sus dispositivos. La actividad “Palabras Relámpago” y “Cada oveja con su pareja” facilitaron el aprendizaje de los conceptos mediante un juego de asociación visual, mientras que la herramienta Cerebriti se utilizó para realizar una serie de pruebas de asociación rápida que promovieron la memorización y asociación visual.

Con relación al recurso **gafas de realidad virtual (videos 360°)**, utilizado en el tema sistema digestivo: Glándulas anexas en el momento de motivación; este favorece en los estudiantes una inmersión total en ambientes educativos simulados, despertando su interés y mejorando la construcción de aprendizajes, conforme a Angúlo et. al (2023), expresan que:

El vídeo 360° asociado a un casco HMD, permite a una persona sumergirse dentro de una escena real o artificial. Esta tecnología permite al usuario explorar lugares remotos, como museos o mundos creados virtualmente, e incluso ver una operación quirúrgica en tiempo real, utilizando diversos controles. (p.37)

Para esta última clase, se organizó el aula en forma de “U” y se entregaron gafas de realidad virtual a los estudiantes para que pudieran explorar el sistema digestivo a través de un video interactivo de 360 grados, este recurso, junto con Merge object viewer, proporcionaron una experiencia inmersiva que facilitó la comprensión del funcionamiento del sistema digestivo y sus órganos anexas, para el momento de consolidación se llevó a cabo la actividad “Escala la montaña”, además se incentivó la participación mediante la “Ruleta de desafíos”, en la que los estudiantes respondían preguntas utilizando las plataformas: Nearpod y cerebriti.

A medida que se ejecutaba la propuesta de intervención se construyeron los instrumentos de evaluación (Banco de preguntas y cuestionarios) e investigación (cuestionario

de encuesta y guía de entrevista) **Anexos 3 y 4**. Una vez concluida la intervención se procedió a entregar a los estudiantes el banco de preguntas correspondiente para que sea resuelto por ellos; de este instrumento se derivaron dos cuestionarios que fueron aplicados como evaluación sumativa; posterior a ello encuesta a los sujetos de investigación; así mismo se aplicó la entrevista a la docente encargada de la asignatura. Los resultados obtenidos a través de la encuesta fueron tabulados y organizados en tablas y gráficos estadísticos, luego se describe literalmente la información presentada.

A la luz de la teoría, investigaciones previas y los resultados obtenidos de la experiencia durante la ejecución de la propuesta de intervención, se establece el análisis y discusión, apartado que permite visualizar las características principales de la investigación realizada y su relación con otros hallazgos; los resultados y discusión permiten formular las conclusiones, estas en función de los objetivos propuestos y los logros alcanzados; además, las limitaciones y o inconvenientes son la base para establecer recomendaciones para futuros trabajos de investigación relacionados al tema.

Concluidos los diferentes apartados que constituyen el informe de Trabajo de Integración Curricular y con la certificación del docente tutor de la investigación se procede a su presentación para la sustentación y defensa correspondiente.

#### **5.4. Técnicas e instrumentos**

Las técnicas de investigación utilizadas en este trabajo fueron la observación, pruebas, encuesta y entrevista; en primera instancia, la observación permitió caracterizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Anatomía, mediante una guía de observación; las pruebas fueron implementadas como evaluación formativa y sumativa, por medio de cuestionarios (**Anexo 5**); por otra parte en lo que se refiere a la encuesta se elaboró un cuestionario de encuesta que constaba de cuatro preguntas, orientadas recabar información relacionada con: la aplicación de recursos didácticos tecnológicos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje; finalmente, la guía de entrevista (**Anexo 4**) permitió conocer el criterio del docente de anatomía en función a la implementación de recursos didácticos tecnológicos y su relación con la optimización del PEA y la construcción de aprendizajes significativos.

#### **5.5. Población y muestra**

La población definida para el desarrollo de este trabajo de investigación estuvo constituida por: 17 estudiantes del ciclo VI en la asignatura de Anatomía y fisiología humana I, de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, de la Universidad Nacional de Loja.

## 6. Resultados

En el siguiente apartado, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a 17 estudiantes del ciclo VI en la asignatura de Anatomía de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Loja.

### Pregunta 1: Valore los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje

**Tabla 1**

*Recursos didácticos tecnológicos y la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje*

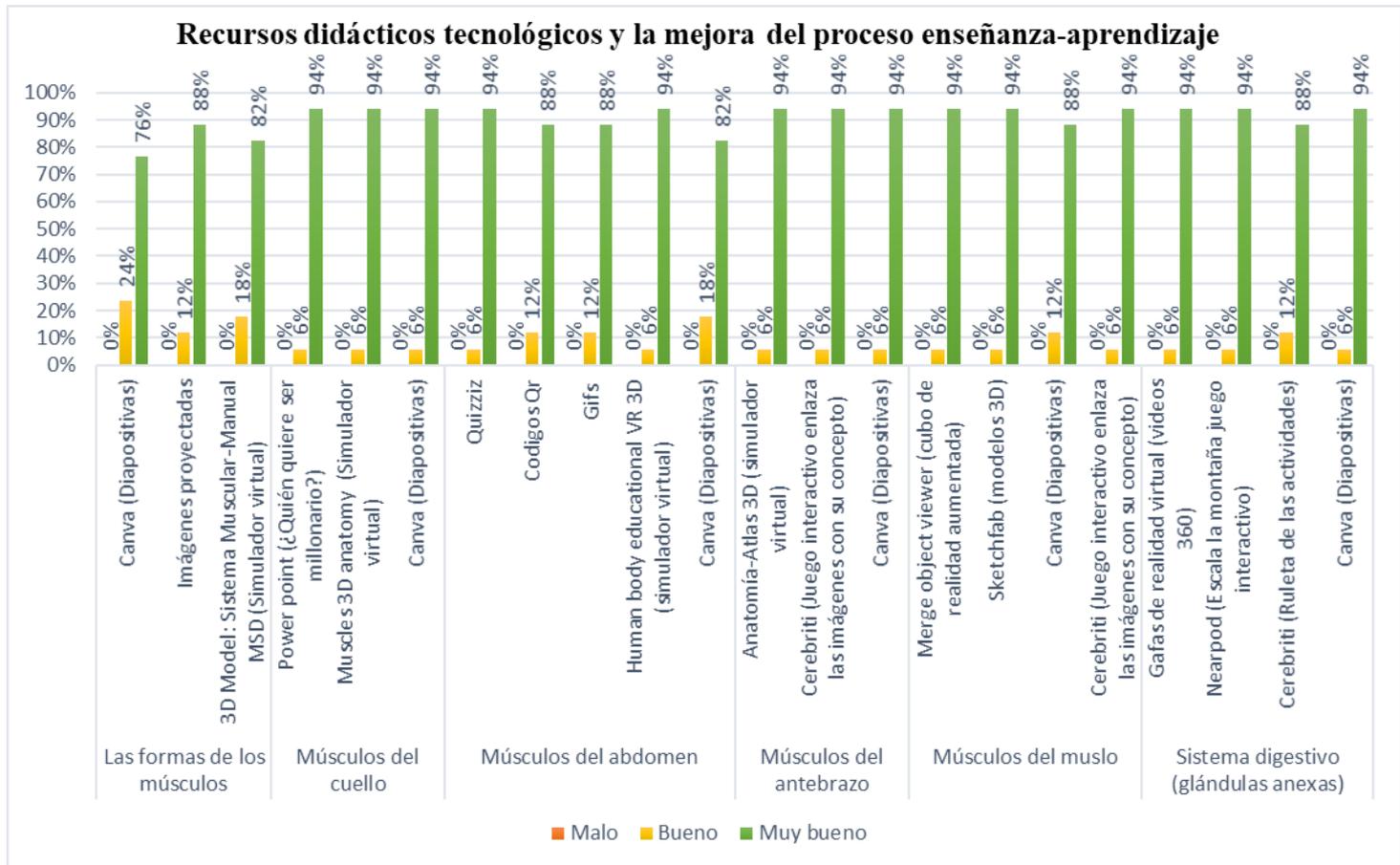
| Temas de clase             | Recursos didácticos tecnológicos                                  | Malo | Bueno | Muy bueno | Total |
|----------------------------|---|------|-------|-----------|-------|
| Las formas de los músculos | Canva (Diapositivas)  | 0    | 4     | 13        | 17    |
|                            | Imágenes proyectadas  | 0    | 2     | 15        | 17    |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual (Simulador virtual)             | 0    | 3     | 14        | 17    |
| Músculos del cuello        | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)                       | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                            | 0    | 1     | 16        | 17    |
| Músculos del abdomen       | Canva (Diapositivas)  | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Quizziz   | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Codigos Qr  | 1    | 1     | 15        | 17    |
|                            | Gifs  | 0    | 2     | 15        | 17    |
| Músculos del antebrazo     | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Canva (Diapositivas)  | 0    | 3     | 14        | 17    |
|                            | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Canva (Diapositivas)  | 0    | 1     | 16        | 17    |
| Músculos del muslo         | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Sketchfab (modelos 3D)  | 0    | 1     | 16        | 17    |
|                            | Canva (Diapositivas)  | 0    | 2     | 15        | 17    |
|                            | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0    | 1     | 16        | 17    |

|                                      |   |   |   |    |    |
|--------------------------------------|---|---|---|----|----|
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)        | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo) | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)         | 0 | 2 | 15 | 17 |
|                                      | Canva (Diapositivas)                          | 0 | 1 | 16 | 17 |

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto de los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

**Figura 2**

Recursos didácticos tecnológicos y su relación con la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje



*Recursos didácticos tecnológicos y su relación con la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje.*

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

### Análisis e interpretación

En la **tabla 1** y **figura 2**, se puede apreciar el criterio de los estudiantes, en relación a los recursos didácticos tecnológicos implementados durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Anatomía y su incidencia en la optimización del mismo; los recursos

tecnológicos: PowerPoint (¿Quién quiere ser millonario?) (con el tema de clase Músculos del cuello), Muscles 3D anatomy (Músculos del cuello), Quizziz (Músculos del abdomen), Human body educational VR 3D (Músculos del abdomen), Anatomy-Atlas 3D (Músculos del antebrazo), Merge object viewer (cubo de realidad aumentada) (Músculos del muslo), Sketchfab (modelos 3D), Gafas de realidad virtual (videos 360) (Músculos del muslo) (Sistema digestivo-glándulas anexas), fueron marcados por los estudiantes como: “Muy bueno”, por un 94% (16 estudiantes), seguidamente, los recursos: imágenes proyectadas (Las formas de los músculos), códigos Qr y gifs (Músculos del abdomen), se valoraron con el mismo criterio, por el 88% (15 estudiantes) de los estudiantes.

En lo que se refiere al recurso tecnológico cerebriti, mismo que fue utilizado en tres temas de clase (Músculos del antebrazo, Músculos del muslo, Sistema digestivo-Glándulas anexas), su valoración fue de “Muy bueno” considerado así por del 88% (15 estudiantes) y 94% (16 estudiantes) en dos de los temas; por otro lado, Canva fue empelada en cada una de las clases, su aceptación como “Muy bueno” y “Bueno” corresponde a porcentajes de: 94% (16 estudiantes), 88% (15 estudiantes), 82% (14 estudiantes), 76% (13 estudiantes).

**Pregunta 2: ¿Qué tan útiles considera que son estos recursos para la construcción de aprendizajes?**

**Tabla 2**  
*Recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes.*

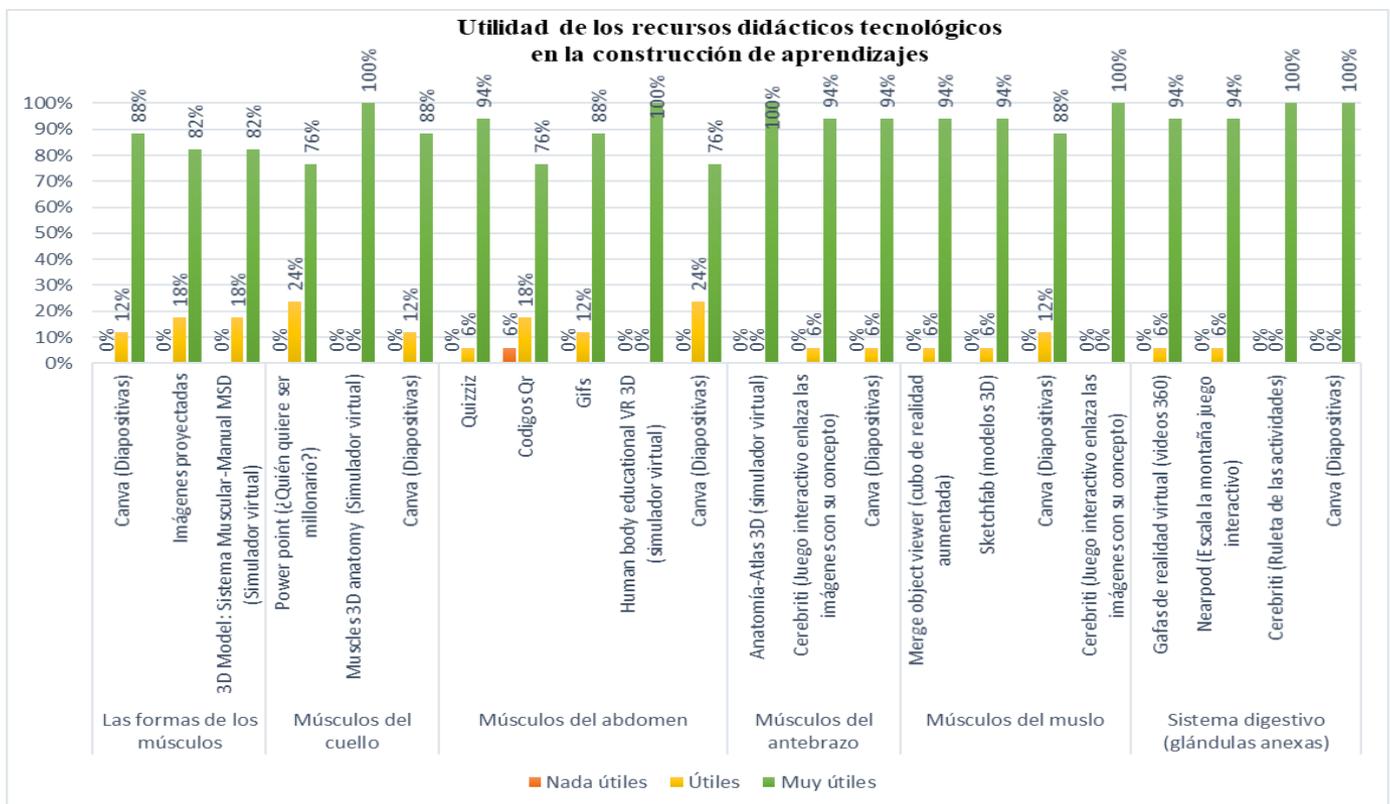
| Temas de clase             | Recursos didácticos tecnológicos                      | Nada útiles | Útiles | Muy útiles | Total |
|----------------------------|---|-------------|--------|------------|-------|
| Las formas de los músculos | Canva (Diapositivas)                                  | 0           | 2      | 15         | 17    |
|                            | Imágenes proyectadas                                  | 0           | 3      | 14         | 17    |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual (Simulador virtual) | 0           | 3      | 14         | 17    |
| Músculos del cuello        | Powerpoint (¿Quién quiere ser millonario?)            | 0           | 4      | 13         | 17    |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                | 0           | 0      | 17         | 17    |
| Músculos del abdomen       | Canva (Diapositivas)                                  | 0           | 2      | 15         | 17    |
|                            | Quizziz   | 0           | 1      | 16         | 17    |
|                            | Codigos Qr  | 1           | 3      | 13         | 17    |
|                            | Gifs  | 0           | 2      | 15         | 17    |
|                            | Human body educational VR 3D (simulador virtual)      | 0           | 0      | 17         | 17    |
|                            | Canva (Diapositivas)                                  | 0           | 4      | 13         | 17    |

|                                      |   |   |   |    |    |
|--------------------------------------|---|---|---|----|----|
| Músculos del antebrazo               | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             | 0 | 0 | 17 | 17 |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0 | 1 | 16 | 17 |
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0 | 2 | 15 | 17 |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0 | 0 | 17 | 17 |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             | 0 | 0 | 17 | 17 |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     | 0 | 1 | 16 | 17 |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             | 0 | 0 | 17 | 17 |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0 | 0 | 17 | 17 |

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su utilidad para la construcción de aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024)

**Figura 3**

*Recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes.*



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su utilidad para la construcción de aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la **tabla 2 y figura 3**, se observa la utilidad de diversos recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes, recursos como: Muscles 3D anatomy (simulador virtual), human body educational VR 3D (simulador virtual), anatomía atlas 3D, quizziz, sketchfab (modelos 3D), Merge object viewer (cubo de realidad aumentada), gafas de realidad virtual (videos 3D), nearpod, fueron calificados como “Muy útiles” por el 100% (17 estudiantes), 94% (16 estudiantes), y 88% (15 estudiantes), así mismo, imágenes proyectadas y 3D model: sistema muscular manual msd, recibieron esta valoración por parte del 82% (14 estudiantes), mientras que un 18% (3 estudiantes) los marcaron como “Útiles”, a continuación, PowerPoint (¿Quién quiere ser millonario?) fue marcado con el criterio predominante por el 76% (13 estudiantes) y un 24% (4 estudiantes) como “útiles”, por otro lado, el recurso códigos Qr es valorado como “Nada útiles” por el 1% (1 estudiante) de los encuestados, cabe recalcar que en este recurso cuentan con un porcentaje elevado en el indicador “Muy útiles”, con el 76% (13 estudiantes) y 18% (3 estudiantes) marcando el indicador de “Útil”.

El recurso tecnológico cerebriti, fue calificado como “Muy útiles” por parte del 94% (16 estudiantes) y el 100% (17 estudiantes) en dos de los temas de clase. Por su parte, Canva, en los temas: Las formas de los músculos, Músculos del cuello, Músculos del muslo, Músculos del antebrazo y Sistema digestivo-glándulas anexas obtuvo una valoración de “Muy útiles” por parte del 94% (16 estudiantes), 100% (17 estudiantes) y 88% (15 estudiantes) de los estudiantes, sin embargo, en la clase: Músculos del abdomen, la valoración fue del 76% como “Muy útiles” y un 24% (4 estudiantes) como “útiles”, cabe recalcar que a pesar de una disminución en la valoración, este recurso no fue marcado como “Nada útiles”.

**Pregunta 3: ¿Cuál de los recursos implementados cree que mejoró significativamente su participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje?**

**Tabla 3**

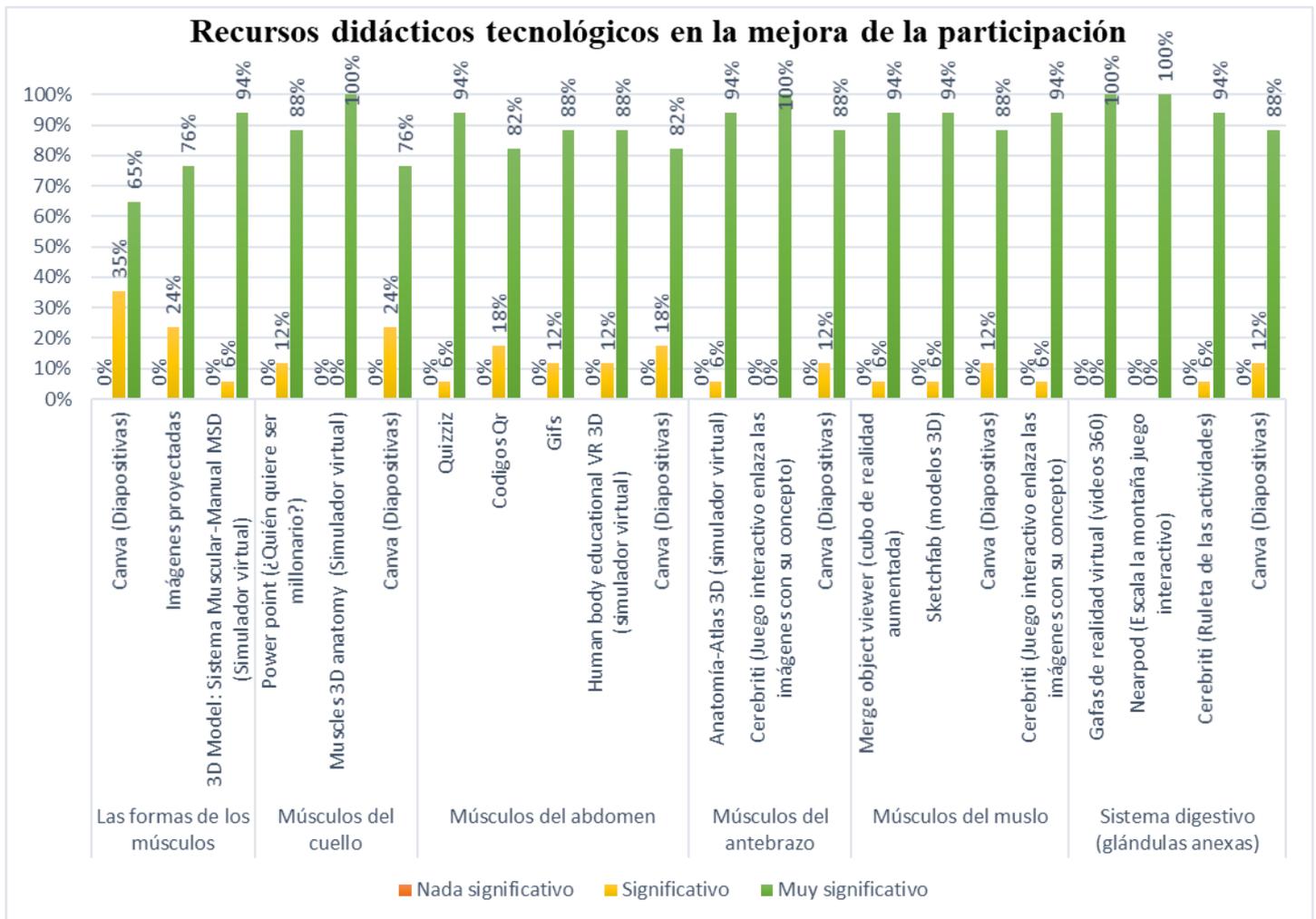
*Recursos didácticos tecnológicos y su relación en la mejora de la participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje*

| Temas de clase                       | Recursos didácticos tecnológicos                                  | Nada significativo | Significativo | Muy significativo | Total |
|--------------------------------------|---|--------------------|---------------|-------------------|-------|
| Las formas de los músculos           | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 6             | 11                | 17    |
|                                      | Imágenes proyectadas  | 0                  | 4             | 13                | 17    |
|                                      | 3D Model: Sistema Muscular-Manual (Simulador virtual)             | 0                  | 1             | 16                | 17    |
| Músculos del cuello                  | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)                       | 0                  | 2             | 15                | 17    |
|                                      | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                            | 0                  |               | 17                | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 4             | 13                | 17    |
| Músculos del abdomen                 | Quizziz   | 0                  | 1             | 16                | 17    |
|                                      | Codigos Qr  | 0                  | 3             | 14                | 17    |
|                                      | Gifs  | 0                  | 2             | 15                | 17    |
|                                      | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  | 0                  | 2             | 15                | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 3             | 14                | 17    |
| Músculos del antebrazo               | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             | 0                  | 1             | 16                | 17    |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0                  |               | 17                | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 2             | 15                | 17    |
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  | 0                  | 1             | 16                | 17    |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  | 0                  | 1             | 16                | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 2             | 15                | 17    |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0                  | 1             | 16                | 17    |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            | 0                  |               | 17                | 17    |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     | 0                  |               | 17                | 17    |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             | 0                  | 1             | 16                | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0                  | 2             | 15                | 17    |

Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora de la participación en el desarrollo del PEA. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

**Figura 4.**

*Recursos didácticos tecnológicos y su relación en la mejora de la participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.*



Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora de la participación en el desarrollo del PEA. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

### Análisis e interpretación

En la **tabla 3** y **figura 4**, se presenta que el criterio predominante respecto de los recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la participación en el desarrollo del PEA, fue “Muy significativo”, para los recursos tecnológicos: Muscles 3D anatomy (simulador virtual) y Gafas de realidad virtual (Videos 360) y Nearpod destacaron con un 100% (17 estudiantes), seguidamente Anatomía Atlas 3D (simulador virtual), Merge Object Viewer (cubo de realidad aumentada), Sketchfab (Modelos 3D), Quizzis, gifs, PowerPoint (¿Quién quiere ser millonario?) y Human Body educational VR 3D fueron valorados por un 94% (16 estudiantes)

y 88% (15 estudiantes) con el criterio antes mencionado ,a continuación Códigos Qr recibió una valoración de 82% (14 estudiantes) con el mismo criterio y un 18% (3 estudiantes) lo marcaron como “significativo”, finalmente, el recurso imágenes proyectadas de acuerdo a la valoración anterior, fue marcada por el 76% (13 estudiantes) y un 24% (4 estudiantes) “significativo” por parte de los estudiantes encuestados.

Respecto al recurso cerebriti, recibió una valoración “Muy significativo” 100% (estudiantes) y un 94% (estudiantes) en dos de las clases impartidas. En lo que concierne al recurso Canva, el criterio más destacado es “Muy significativo” con valores entre el 65% (11 estudiantes) 76% (13 estudiantes), 82% (14 estudiantes) y el 88% (15 estudiantes) siendo este último presente en tres de las clases impartidas, por otro lado, el indicador “Bueno”, presenta porcentajes que van desde un 12% (2 estudiantes) hasta un 35% (6 estudiantes), cabe recalcar que este recurso no presenta una valoración de “Nada significativo”.

**Pregunta 4: ¿Cuál de estos recursos didácticos considera que mejoró la cooperación entre estudiantes durante el desarrollo de las diferentes actividades dentro del proceso áulico?**

**Tabla 4**

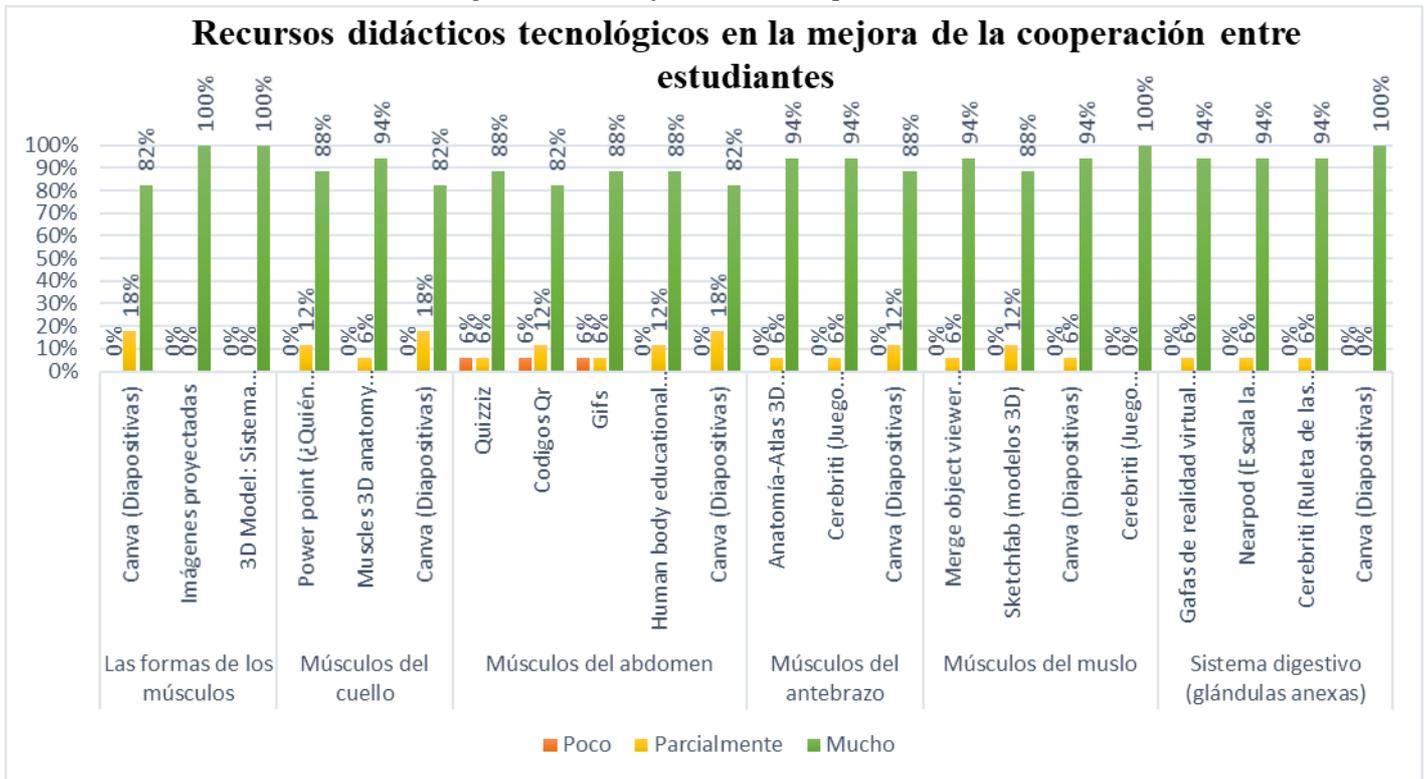
*Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes.*

| Temas de clase                       | Recursos didácticos tecnológicos                                  | Poco | Parcialmente | Mucho | Total |
|--------------------------------------|---|------|--------------|-------|-------|
| Las formas de los músculos           | Canva (Diapositivas)  | 0    | 3            | 14    | 17    |
|                                      | Imágenes proyectadas  | 0    | 0            | 17    | 17    |
|                                      | 3D Model: Sistema Muscular-Manual (Simulador virtual)             | 0    | 0            | 17    | 17    |
| Músculos del cuello                  | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)                       | 0    | 2            | 15    | 17    |
|                                      | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                            | 0    | 1            | 16    | 17    |
| Músculos del abdomen                 | Canva (Diapositivas)  | 0    | 3            | 14    | 17    |
|                                      | Quizziz   | 1    | 1            | 15    | 17    |
|                                      | Códigos Qr  | 1    | 2            | 14    | 17    |
|                                      | Gifs  | 1    | 1            | 15    | 17    |
|                                      | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  | 0    | 2            | 15    | 17    |
| Músculos del antebrazo               | Canva (Diapositivas)  | 0    | 3            | 14    | 17    |
|                                      | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             | 0    | 1            | 16    | 17    |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0    | 1            | 16    | 17    |
| Músculos del muslo                   | Canva (Diapositivas)  | 0    | 2            | 15    | 17    |
|                                      | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  | 0    | 1            | 16    | 17    |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  | 0    | 2            | 15    | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0    | 1            | 16    | 17    |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) | 0    | 0            | 17    | 17    |
|                                      | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            | 0    | 1            | 16    | 17    |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     | 0    | 1            | 16    | 17    |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             | 0    | 1            | 16    | 17    |
|                                      | Canva (Diapositivas)  | 0    | 0            | 17    | 17    |

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora de la cooperación entre estudiantes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

**Figura 5**

*Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes.*



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos didácticos tecnológicos implementados y su relación con la mejora de la cooperación entre estudiantes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

**Análisis e interpretación**

En la **tabla 4 y figura 5** se presentan los recursos didácticos tecnológicos orientados a la mejora de la cooperación entre los estudiantes, se constata que los recursos: imágenes proyectadas, 3d model: sistema muscular manual MSD (Simulador virtual), Muscles 3D anatomy (simulador virtual), Anatomía Atlas 3D (simulador virtual), Merge Object Viewer (cubo de realidad aumentada), Gafas de realidad virtual (Videos 360), Nearpod , PowerPoint: (¿Quién quiere ser millonario?), Human body educational VR 3D, Sketchfab: (Modelos 3D), fueron valorados con el criterio de “Mucho”, con porcentajes que van desde el 88% (15 estudiantes) hasta el 100% (17 estudiantes), referente a los recursos Quizzis, códigos Qr y gifs fueron marcados como “Poco” por el 1% (1 estudiante) de los estudiantes encuestados, es importante destacar que estos recursos cuentan con un porcentaje elevado en el indicador “Mucho”, con valores que van desde el 82% (14 estudiantes) y 88% (15 estudiantes) respectivamente.

En lo que concierne al recurso cerebriti, recibió una valoración “Mucho” por el 100% (17 estudiantes) y un 94% (16 estudiantes) en dos de las clases impartidas. En lo que concierne al recurso Canva, el criterio más destacado es “Mucho” con valores entre el 82% (14 estudiantes) en tres de los temas de clase, 88% (15 estudiantes) presente en dos los mismos, 88% y 100% (17 estudiantes) de los estudiantes, por otro lado, el indicador “Parcialmente”, el 18% (3 estudiantes) fue marcada en dos de las clases impartidas, no obstante, este recurso no presenta el criterio “Poco”.

**Pregunta 5. Valore la efectividad de los siguientes instrumentos de evaluación aplicados durante el desarrollo de las clases para verificar la validez de los recursos respecto a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.**

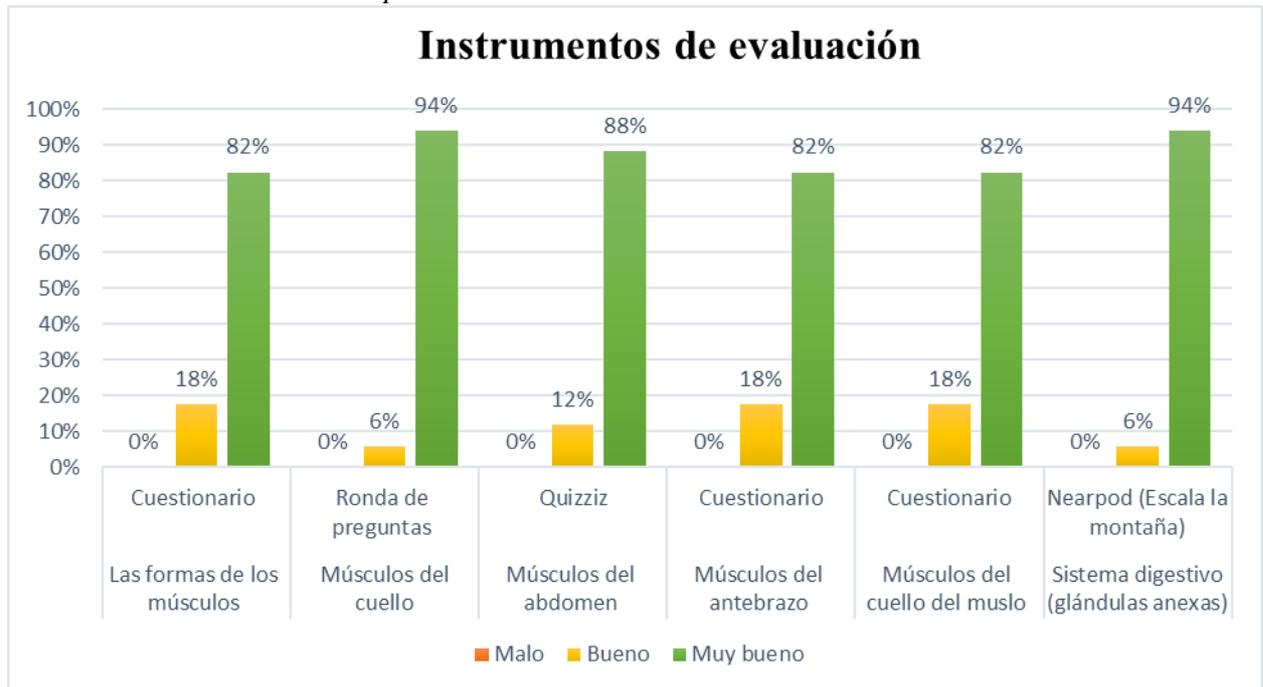
**Tabla 5**

*Recursos didácticos tecnológicos en la mejora de la cooperación entre estudiantes.*

| Temas de clase                       | Instrumentos de evaluación  | Malo | Bueno | Muy bueno | Total |
|--------------------------------------|-----------------------------|------|-------|-----------|-------|
| Las formas de los músculos           | Cuestionario                | 0    | 3     | 14        | 17    |
| Músculos del cuello                  | Ronda de preguntas          | 0    | 1     | 16        | 17    |
| Músculos del abdomen                 | Quizziz                     | 0    | 2     | 15        | 17    |
| Músculos del antebrazo               | Cuestionario                | 0    | 3     | 14        | 17    |
| Músculos del cuello del muslo        | Cuestionario                | 0    | 3     | 14        | 17    |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Nearpod (Escala la montaña) | 0    | 1     | 16        | 17    |

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los instrumentos de evaluación implementados en el desarrollo de la investigación. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

**Figura 6**  
Instrumentos de evaluación aplicados



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los instrumentos de evaluación aplicados en el desarrollo del proceso áulico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Zúñiga, M. (2024).

### **Análisis e interpretación**

La **tabla 5** y **Figura 6** se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos de evaluación utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje Biología (Anatomía), los cuales se encuentran en niveles altos de la escala de satisfacción, como se describe a continuación; considerando que de los 17 estudiantes (100%), 14 de estos (82%) valoraron con el criterio “Muy bueno” al instrumento de evaluación cuestionario, en cuanto a los instrumentos Nearpod y ronda de preguntas estos fueron valorados por 16 estudiantes (94%) bajo este mismo criterio, por otro lado 15 estudiantes (88%) catalogaron al instrumento Quizziz con dicho criterio.

## 7. Discusión

Tomando en cuenta la revisión bibliográfica y los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta dirigida a los estudiantes, se realiza la contrastación entre los resultados obtenidos a través del instrumento de investigación (Encuesta), lo que señalan los autores respecto de la teoría y los resultados de otras investigaciones relacionadas a la aplicación de recursos didácticos tecnológicos.

### **Recursos didácticos tecnológicos y la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje**

Con respecto a los recursos didácticos tecnológicos que permitieron mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, durante el desarrollo de la investigación, se hizo uso de herramientas como: Canva, PowerPoint, Cerebriti y Nearpod, así como recursos de realidad virtual y aumentada entre ellos: Muscles 3D Anatomy, Human Body Educational VR 3D, Anatomy-Atlas 3D, Merge Object Viewer, gafas de realidad virtual junto con imágenes, gifs, videos y códigos QR, estos recursos fueron valorados con el indicador “Muy bueno” y “Bueno”, con porcentajes que van desde el 74% (13 estudiantes) hasta el 94% (16 estudiantes).

Desde el punto de vista de Miranda y Cajamarca (2022):

Los recursos didácticos tecnológicos son todos aquellos elementos digitales que se utilizan para la enseñanza, estos son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes en los estudiantes, mediante ejemplos prácticos sobre un tema en particular, haciendo que las explicaciones sean más interactivas y sencillas. (p.63)

De igual forma, García (2016), alude que:

Los recursos didácticos tecnológicos ofrecen nuevas oportunidades para los procesos de enseñanza-aprendizaje al incorporar la imagen, el sonido y la interactividad como elementos que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes. Recursos audiovisuales como el vídeo y televisión digital, los videojuegos y procesos de gamificación, la realidad aumentada, los dispositivos móviles, las tecnologías interactivas como pizarras digitales, mesas multi contacto, se pueden convertir en importantes fuentes de información y aprendizaje para atender las necesidades de los estudiantes. (p.62)

Por otro lado, Crespín et al., (2024), en su investigación: *Recursos didácticos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes*, menciona que:

Los recursos didácticos tecnológicos implementados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales resultan de gran importancia en el contexto educativo actual, debido a que permitieron fomentar un aprendizaje más dinámico e

interactivo en los estudiantes. Por tanto, estos recursos permiten que los estudiantes exploren conceptos abstractos de manera visual y práctica, facilitando una comprensión más profunda del contenido científico en la asignatura (p.24)

Con base en el criterio de diversos autores y los resultados obtenidos sobre los recursos didácticos tecnológicos implementados durante la intervención educativa, se puede afirmar que estos permiten optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, las herramientas de presentación como: **Canva y PowerPoint**, junto a plataformas interactivas como: **Cerebriti y Nearpod**, facilitan la comprensión del contenido científico impartido en clase, al ofrecer presentaciones visuales atractivas y dinámicas mediante juegos como: ¿Quién quiere ser millonario?, ruleta de los desafíos, enlaza los conceptos y la bomba de tiempo; mismas que, estimulan la atención de los estudiantes.

En cuanto a los recursos de realidad virtual y aumentada, como: **Muscles 3D Anatomy, gafas de realidad virtual y merge object viewer**, estos contribuyen a la mejora del proceso enseñanza aprendizaje a la vez que facilitan la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes; ya que, les permiten interactuar con los conceptos de Anatomía (sistema musculoesquelético y sistema digestivo: glándulas anexas) visualizando de manera tridimensional, mediante el uso de gafas de realidad virtual; por otra parte, a través del cubo físico se muestran elementos en tres dimensiones en el entorno real, lo que facilita la comprensión más profunda de temas complejos.

En cuanto a los recursos multimedia, incluyendo **videos, imágenes, gifs y códigos QR**, estos permiten a los estudiantes acceder a la información de manera rápida y atractiva, favoreciendo su participación activa y la interactividad durante el proceso áulico, la combinación de estos recursos hizo posible que los estudiantes pudieran conectar la teoría con situaciones reales, a través del uso de códigos Qr, los estudiantes mediante el uso de su dispositivo móvil pudieron escanear dichos códigos, para observar imágenes, videos, gifs o modelos 3D relacionados con modelos anatómicos haciendo que el aprendizaje se torne significativo y duradero.

En cuanto a la opinión de la docente tutora acerca de cómo los recursos didácticos tecnológicos mejoran el proceso enseñanza aprendizaje, esta considera que la implementación de recursos didácticos tecnológicos en el aula es fundamental debido a la evolución de la educación y su adaptación a las necesidades actuales, señala que los estudiantes son nativos digitales, lo que hace que la integración de estas herramientas en el aprendizaje sea indispensable para captar su interés, además, resalta que el uso de la tecnología debe ajustarse al nivel de complejidad que requiere cada contenido para optimizar su efectividad.

### **Utilidad de los recursos didácticos tecnológicos en la construcción de aprendizajes**

En cuanto a los recursos didácticos tecnológicos aplicados en el desarrollo del proceso áulico, estos fueron valorados por los estudiantes con los criterios de “Muy útiles” y “Útiles”, destacando su gran utilidad para la construcción de aprendizajes significativos, para establecer este análisis se clasificaron los recursos, de la siguiente manera: herramientas de presentación, plataformas interactivas, realidad virtual y aumentada y recursos multimedia.

En lo que se refiere a las herramientas de presentación: canva y PowerPoint, estas fueron marcadas por los estudiantes con el criterio "Muy útiles"; permitieron organizar y presentar la información de manera estructurada y visualmente atractiva, lo que facilita en ellos la comprensión de los conceptos impartidos en clases, Según Moreno y Pérez (2019):

Las herramientas de presentación son recursos tecnológicos diseñados para organizar, visualizar y transmitir información de manera estructurada y dinámica. Estas herramientas permiten a los usuarios integrar diversos medios, como texto, imágenes, audio y video, facilitando la comunicación de ideas complejas de una manera más comprensible y atractiva para los estudiantes. (p. 52).

Esto coincide con los resultados obtenidos por Osorio (2024), en su investigación titulada: *Aplicación de herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje*, en donde expone que:

El uso de herramientas de presentación en las clases proporcionó una experiencia de aprendizaje enriquecedora, permitió a los docentes mejorar la presentación de los conceptos de manera visualmente atractiva y comprensible. Como resultado, se esperaba lograr un mayor valor pedagógico y facilitar el acceso de los estudiantes a un conocimiento científico completo. (p,10)

La utilización de herramientas de presentación como Canva y PowerPoint a lo largo de la ejecución de la propuesta de intervención educativa, permitió mostrar los contenidos de forma clara y organizada, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Asimismo, al referirse a plataformas interactivas como: cerebriti y Nearpod, según el criterio de Alvarado (2021): “Las plataformas son entornos digitales que integran diversas herramientas de interacción, además proporcionan una experiencia virtual atractiva donde no solo se ponen a prueba las habilidades de los estudiantes, sino que también se desarrollan” (p.11). La ejecución de la propuesta de intervención mediada por plataformas interactivas permitió a los estudiantes interactuar activamente con el contenido científico a través de

actividades dinámicas y llamativas, lo que facilitó una mayor comprensión de los temas tratados. Al establecer una comparación con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación: *“Las plataformas digitales: recurso didáctico para el aprendizaje de biología humana en la educación media”*, se puede corroborar lo que afirman Cañizares et al. (2023) al manifestar que:

Se ha observado un aumento significativo en el compromiso de los estudiantes cuando se utilizan plataformas digitales, estas permitieron a los estudiantes explorar y experimentar con los conceptos, fomentando un aprendizaje activo y autodirigido. Este aumento en el compromiso puede atribuirse a la capacidad de las plataformas digitales para ofrecer una experiencia de aprendizaje más inmersiva y personalizada. (p.46)

Las plataformas interactivas como Cerebriti y Nearpod utilizadas en el desarrollo del proceso áulico permitieron a los estudiantes interactuar de manera activa con el contenido científico, lo que facilita la comprensión más profunda incluso de un área compleja como la Anatomía humana.

Por otra parte, al hacer referencia a: Muscles 3D anatomy, Human body educational VR 3D, Anatomy-Atlas 3D, merge object viewer y gafas de realidad virtual, estos son recursos que entran en la categoría de realidad virtual y aumentada, su aplicación permite a los estudiantes interactuar con modelos tridimensionales facilitando el aprendizaje de Anatomía y Fisiología; de acuerdo con el criterio de Osorio et al., (2012):

Los simuladores virtuales son aplicativos a través de los cuales se busca representar mediante la modelación, parte de la realidad, permitiendo que sus usuarios puedan explorarla de manera progresiva, interactuar con ella, recibir retroalimentación de manera automatizada y realizar a partir de allí ciertas inferencias, así como generar nuevos aprendizajes [...]. (p.4)

En el desarrollo de la intervención educativa, estos recursos permitieron a los estudiantes analizar, explorar e interactuar con los diferentes modelos anatómicos, tanto de forma inmersiva como superpuesta, enlazando el contenido científico con situaciones reales con ello, se logró propiciar un ambiente de aprendizaje favorable para la construcción de aprendizajes. Los resultados obtenidos en el trabajo de investigación: desarrollado por Pumarica (2022): *“La realidad virtual como estrategia interactiva y de exploración en el aprendizaje de Biología Humana con estudiantes del sexto semestre de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo 2021–octubre 2021”*

permiten establecer una comparación en relación al uso que el autor dio a las herramientas de realidad virtual y aumentada, quien señala:

Luego de la indagación que describe la importancia de la realidad virtual y su aporte en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la materia de Biología humana, se concluye que su aplicación favorece el aprendizaje de los estudiantes incrementando los niveles de adquisición y retención del conocimiento, además despierta y promueve mayor interés y atención fomentando el aprendizaje activo. (p.65)

Adicional a ello, en la investigación titulada: *Análisis de aplicaciones móviles basadas en Realidad Aumentada para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes Educación Básica Superior*, Amboya y Guacho (2024), expresan que:

De acuerdo con el análisis técnico y educativo de dichas aplicaciones móviles basadas en realidad aumentada, para asignaturas de Ciencias naturales, estas herramientas enriquecieron significativamente las experiencias educativas de los estudiantes, promoviendo su desarrollo cognitivo así como sus habilidades científicas; se pudo evidenciar que estas herramientas poseen un gran potencial para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, cuando los educadores las seleccionan, implementan y supervisan adecuadamente (p.54)

Durante el desarrollo de clases, se emplearon estos recursos para explorar a profundidad los músculos del cuello, abdomen y muslo, así como el sistema digestivo y glándulas anexas. La implementación de la realidad virtual mediante el uso de gafas de Rv, así como simuladores como Human Body Educational VR 3D y la realidad aumentada a través de Merge Object Viewer permitió a los estudiantes su inmersión visual y práctica en el estudio de las estructuras anatómicas, esta aproximación interactiva contribuyó a la mejor comprensión del contenido científico y la asimilación de conceptos anatómicos.

Al referirse a los recursos multimedia, que incluyen: videos, imágenes y códigos Qr, estos permiten mejorar el proceso enseñanza aprendizaje; ya que, proporcionan información del contenido científico de anatomía de manera llamativa lo que capta la atención de los estudiantes, facilitando el análisis de los contenidos impartidos en clase, tal y como lo establece Mendoza (2018):

Los recursos multimedia permiten enriquecer el aprendizaje al combinar texto, imágenes, audio y video, facilitando una comprensión más profunda de los contenidos. Fomentan la interactividad, lo que permite a los usuarios participar activamente en el proceso educativo y explorar la información según sus intereses. (p.55)

Durante la intervención los recursos utilizados permitieron a los estudiantes construir aprendizajes significativos al facilitar la exploración atractiva de los contenidos, además, al utilizar videos, imágenes y códigos QR, los estudiantes pudieron conectar la teoría con situaciones reales, lo que enriqueció su comprensión y motivación hacia el aprendizaje; al establecer una comparativa con los resultados obtenidos en la investigación: *Infopedagogía en el aula: Potenciando el aprendizaje a través de la integración de tecnología y pedagogía en Ecuador*, de Alcívar (2023), se evidencia que:

El uso de recursos multimedia resalta su efectividad; ya que permite captar la atención de los estudiantes y facilita la comprensión de los contenidos. Estos recursos ofrecen una experiencia de aprendizaje más dinámica e interactiva, lo que puede contribuir a un mayor interés y retención de la información. (p.12)

Así mismo, en la investigación titulada: *Aplicaciones móviles como estrategias didácticas para el aprendizaje de la biología celular*, Hernández et al., (2020), expresan que:

La inclusión de los códigos QR permitió a los estudiantes cifrar la información de forma rápida a través de un lector de código QR instalado en su dispositivo móvil constituyéndose en un instrumento muy valioso que permitió la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Biología Celular. (p.23)

Como se puede ver los recursos multimedia, como videos, imágenes y códigos QR, facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos al ofrecer una experiencia de aprendizaje atractiva y dinámica, estos recursos captan su atención y promueven la comprensión más profunda de los contenidos de Anatomía (sistema músculo esquelético y sistema digestivo: glándulas anexas) al conectar la teoría con situaciones reales.

En palabras de la docente tutora todos estos recursos funcionaron exitosamente, ya que los estudiantes mostraron interés en realizar las actividades y construir sus propios aprendizajes, sin embargo, destaco que la efectividad de cada recurso depende del contexto, momento y objetivo de la clase, aunque los recursos multimedia son esenciales, destacó la importancia de incorporar recursos innovadores como los simuladores virtuales y la realidad aumentada, ya que, en su opinión, estas generan mayor motivación e interés en los estudiantes.

### **Recursos didácticos tecnológicos y la mejora de la participación activa durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje**

Con respecto a los recursos didácticos tecnológicos que permiten incentivar la participación activa de los estudiantes en el proceso áulico, durante el desarrollo de la propuesta de intervención se evidencio que todos los recursos aplicados en dicho proceso fueron

valorados con los indicadores: “Significativo” y “Muy significativo”, con porcentajes que varían entre el 76% (13 estudiantes) y el 100% (17 estudiantes), respectivamente.

Desde el punto de vista de Preciado (2021):

El uso de herramientas virtuales facilita la comunicación y participación de los estudiantes sin considerar como limitación el tiempo o lugar donde se encuentren. Las herramientas virtuales para el aprendizaje desafían a las clásicas, utilizadas por el sistema educativo convencional. (p.39)

Por otro lado, Serrano y Casanova., (2018), en su investigación: *Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning*, mencionan que:

El uso de recursos didácticos tecnológicos ha supuesto un impacto positivo en los estudiantes, mejorando su participación y percepción de las tareas académicas y potenciando la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos. También ha tenido un efecto positivo en la labor del profesorado y en la relación docente-alumnado. (p. 157).

Respecto de los resultados obtenidos en esta investigación y los alcanzados en otras investigaciones, se puede afirmar que, la utilización de recursos didácticos tecnológicos es importante para mejorar la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso áulico, en cuanto a los simuladores virtuales y recursos de realidad aumentada, como Muscles 3D Anatomy y las gafas de realidad virtual para videos 360°, fueron valorados como "muy significativos" por el 100% de los estudiantes (17 estudiantes), de manera similar, Anatomy Atlas 3D, Merge Object Viewer, Sketchfab y Human Body Educational VR 3D también destacaron con porcentajes altos: que se ubican entre el 94% (16 estudiantes) y el 88% (15 estudiantes) , estas herramientas permiten que los estudiantes interactúen con modelos tridimensionales, lo que mejora considerablemente la visualización real de diferentes estructuras anatómicas, fomentando así la participación activa, este tipo de recursos generan un entorno interactivo en el que los estudiantes pudieron explorar los sistemas anatómicos de manera tangible, lo que resultó en un aprendizaje más profundo.

Por su parte las herramientas de presentación como: PowerPoint y Canva tuvieron un impacto importante en la participación activa de los estudiantes al ofrecer actividades dinámicas que captaron su atención , Canva, en particular, recibió una valoración de "muy significativo" en porcentajes que van desde el 65% y al 88%, destacándose por permitir la creación de actividades interactivas, tales como: "¿Quién quiere ser millonario?" y "La bomba de tiempo", estas actividades incentivaron la participación activa de los estudiantes al transformar el aula en un entorno de aprendizaje activo y dinámico.

Por otra parte, las plataformas interactivas, como: Quizziz, Cerebriti y Nearpod, también contribuyeron significativamente a incentivar la participación activa de los estudiantes, en específico, Cerebriti fue valorado como "muy significativo" por el 100% de los estudiantes en el desarrollo del tema músculos del antebrazo y por el 94% en los temas: Músculos del muslo y sistema digestivo (Glándulas anexas), estos recursos al brindar actividades como "a cada oveja con su pareja?", "Enlaza los conceptos", "La ruleta de los desafíos", y "La carrera de los desafíos" incentivaron a los estudiantes a involucrarse activamente en el aprendizaje al incorporar un enfoque lúdico, estas herramientas crearon un entorno más atractivo, impulsando la motivación y el entusiasmo por participar en cada actividad de la clase.

En relación a los recursos multimedia como: códigos QR y gifs, estos recibieron una valoración positiva del 82% de los estudiantes, quienes consideraron esto como "muy significativos", mientras que un 18% (3 estudiantes) los calificó como "significativos", al hablar del fomento de la participación activa; cabe recalcar que para hacer efectiva la observación de los recursos, en las aplicaciones, se emplearon dispositivos móviles, lo cual facilitó la visualización de conceptos teóricos, como por ejemplo, modelos anatómicos, promoviéndose así un entorno de aprendizaje más dinámico y atractivo.

La docente señaló que los recursos didácticos tecnológicos generan motivación en los estudiantes, lo cual fomenta su participación activa en las clases, en particular, destacó que la realidad aumentada y los simuladores virtuales resultaron especialmente efectivos para captar el interés de los estudiantes promoviendo su participación en las actividades propuestas, sin embargo, también mencionó que los recursos multimedia tuvieron un rol relevante, ya que son más accesibles, mientras que algunos simuladores virtuales presentan limitaciones debido a la dificultad de obtener versiones gratuitas.

### **Recursos didácticos tecnológicos y la mejora del trabajo cooperativo entre los estudiantes**

En lo que respecta a los recursos didácticos tecnológicos aplicados durante la investigación, se observó que su uso mejoró significativamente la cooperación entre los estudiantes durante el desarrollo de las actividades grupales, estos recursos fueron evaluados principalmente con el indicador "Mucho" con porcentajes que varían entre el 82% (14 estudiantes) y el 100% (17 estudiantes).

Desde el punto de vista de Fernández (2020):

La cooperación entre estudiantes se ve favorecida con el uso de recursos tecnológicos, ya que estos facilitan el trabajo colaborativo y el intercambio de conocimientos. Este

enfoque permite que los estudiantes se involucren activamente en la construcción del aprendizaje a través de la interacción y el apoyo mutuo. (p.45)

Por otro lado, Rodríguez y Martínez (2023), en su investigación titulada: *El uso de herramientas tecnológicas en el aula*, mencionan que:

El empleo de recursos didácticos tecnológicos ha mostrado un impacto positivo en la colaboración entre los estudiantes, mejorando la comunicación, el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas. Además, estos recursos permiten que los estudiantes se sientan más motivados y comprometidos con su aprendizaje. (p.112)

De esta manera, con base en la argumentación de los autores en sus investigaciones junto con los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede evidenciar que el uso de recursos didácticos tecnológicos mejora significativamente la cooperación entre los estudiantes, respecto de los simuladores virtuales y los recursos de realidad aumentada como: Muscles 3D Anatomy, Human Body Educational VR 3D, Anatomy-Atlas 3D, Sketchfab, Merge Object Viewer, y las gafas de realidad virtual, estos fueron valorados con "Mucho" por el 100% (17 estudiantes), lo que demuestra su impacto en la cooperación estudiantil, estas recursos permitieron que los estudiantes interactuaran entre ellos y con modelos tridimensionales, promoviendo el trabajo cooperativo en la exploración y análisis de los sistemas: musculo esquelético y digestivo (Glándulas anexas).

Por otro lado, las herramientas de presentación como: PowerPoint y Canva, también contribuyeron significativamente a la cooperación entre los estudiantes, alcanzando una valoración de "Mucho" por el 100% (17 estudiantes), en particular, actividades como "¿Quién quiere ser millonario?" y "La bomba de tiempo" generaron un entorno donde los estudiantes debían colaborar para acertar en cada respuesta o completar cada tarea. Estas actividades no solo incentivaron el trabajo en equipo, sino que también introdujeron un componente lúdico que mantuvo la atención y el interés de los estudiantes en la clase. Al involucrarse los estudiantes en este tipo de actividades compartieron ideas lo que fortaleció su cooperación y contribuyó a la creación de una comunidad de aprendizaje activa y comprometida.

En cuanto a las plataformas educativas, recursos como Nearpod y Cerebriti se destacaron para mejorar la cooperación entre los estudiantes, Nearpod fue evaluado con el criterio de "Mucho" por el 88% (15 estudiantes), mientras que Cerebriti obtuvo una valoración del 100% (17 estudiantes), lo que indica una alta aceptación por parte de los estudiantes, estas plataformas permitieron la implementación de actividades cooperativas como "La ruleta de los desafíos" y "Escala la montaña", en las que los estudiantes trabajaron en equipo para resolver

retos y completar las actividades propuestas, la dinámica creada con estos recursos promueve un ambiente cooperativo en el aula, motivando a los estudiantes a interactuar entre sí

mejorando así sus habilidades de trabajo en grupo y fortaleciendo sus relaciones interpersonales.

En cuanto a la relación del fomento de cooperación entre estudiantes mediante recursos multimedia tales como: códigos QR, imágenes proyectadas y gifs, los estudiantes consideran que los mismos inciden "Mucho", en un 82% (14 estudiantes), con estos recursos se fomentó la cooperación entre los estudiantes al permitir su acceso a contenido adicional mediante sus dispositivos móviles, lo que facilitó el intercambio de ideas y la resolución conjunta de las actividades propuestas. La disponibilidad de estos recursos permitió a los estudiantes compartir información y platicar sobre los conceptos aprendidos, fomentando un entorno de aprendizaje cooperativo.

En este aspecto, la docente resaltó que tanto la realidad aumentada como los recursos multimedia fomentaron la cooperación entre los estudiantes, ya que requerían atención y trabajo conjunto para alcanzar los objetivos planteados, no obstante, menciono que cada recurso tiene su propio valor y que no se debe descartar el uso de otras herramientas, ya que su efectividad depende del diseño de las actividades.

### **Instrumentos de evaluación e investigación en el proceso enseñanza-aprendizaje**

Es importante destacar que los instrumentos de evaluación aplicados durante esta investigación desempeñaron un papel fundamental, ya que permitieron recopilar datos y evaluar la efectividad de los diferentes recursos didácticos tecnológicos utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En relación con los instrumentos de investigación, la encuesta dirigida a los estudiantes y la entrevista guiada a la docente tutora proporcionaron información clave sobre la efectividad del uso de los recursos tecnológicos implementados en el aula. Estos instrumentos fueron esenciales para analizar el impacto de herramientas como Nearpod, Quizizz y otras en la participación activa, la construcción de aprendizajes y la cooperación entre los estudiantes, su aplicación permitió consolidar las bases para los resultados, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

En cuanto a los instrumentos de evaluación utilizados, estos obtuvieron una alta valoración por parte de los estudiantes y la docente tutora. Herramientas como **cuestionarios, ronda de preguntas, Quizizz y la actividad "Escala la montaña" de Nearpod** destacaron por su efectividad al evaluar los aprendizajes construidos.

Por consiguiente, los instrumentos de evaluación no solo facilitaron la recopilación de información sobre los logros alcanzados, sino que también motivaron a los estudiantes a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, como señalan Quezada y Gallego (2011): “Los instrumentos de evaluación son aquellas herramientas reales y físicas utilizadas para valorar el aprendizaje. Sirven para sistematizar las valoraciones del evaluador sobre los diferentes aspectos a evaluar.” (p. 1).

La combinación de cuestionarios tradicionales con herramientas digitales dinámicas permitió enriquecer el proceso de evaluación, logrando no solo medir los aprendizajes construidos, sino también fortalecer el compromiso de los estudiantes con las actividades propuestas.

En cuanto a la opinión de la docente esta indicó que la ronda de preguntas fue el instrumento más adecuado, ya que requería que los estudiantes estuvieran atentos a las explicaciones y participaran activamente durante la clase, as su vez también destacó el atractivo de Quizizz, que presenta las evaluaciones de manera interactiva y lúdica, sin embargo, señaló que los cuestionarios tradicionales no deben ser descartados, ya que cumplen un rol complementario en la evaluación de los aprendizajes.

## 8. Conclusiones

En el siguiente apartado, se muestran las conclusiones luego de haber contrastado los resultados obtenidos con investigaciones y en función de los objetivos presentados.

-La optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) en el VI ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, se logra mediante la aplicación de recursos didácticos tecnológicos, fomentando la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes.

-Los recursos didácticos tecnológicos que permiten optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) son: Merge object viewer, gafas de realidad virtual, canva, cerebriti, nearpod, sketchfab, codigos Qr, mismos que se agrupan en diversas categorías como: simuladores virtuales, modelos 3D, realidad virtual, realidad aumentada, plataformas educativas, presentaciones interactivas y recursos multimedia.

-La construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, se logra mediante la implementación de recursos didácticos tecnológicos, en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología (Anatomía), ya que el uso de simuladores virtuales y realidad aumentada permite aproximar los contenidos hacia la realidad, facilitando la comprensión de conceptos complejos.

-El proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) en el VI ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se optimiza mediante la aplicación de recursos didácticos tecnológicos, como se corrobora en los resultados obtenidos a través de instrumentos de evaluación e investigación.

## 9. Recomendaciones

En esta sección se exponen algunas sugerencias basadas en la experiencia obtenida durante el desarrollo de la investigación:

- Es recomendable elegir los recursos didácticos tecnológicos en función del contenido a enseñar y los recursos disponibles, ya que algunas instituciones educativas no cuentan con acceso a internet.
- Se sugiere implementar herramientas como simuladores virtuales o de realidad aumentada, tales como gafas de realidad virtual y Merge Object Viewer, ya que estas mejoran la visualización de conceptos complejos y son recursos llamativos que captan la atención de los estudiantes.
- Es aconsejable antes de implementar recursos didácticos tecnológicos prepararse de forma adecuada en el manejo de los mismos esto con la finalidad de evitar inconvenientes al momento de aplicarlos.
- Es conveniente fomentar a los estudiantes a hacer uso continuo de recursos didácticos tecnológicos, tanto en el aula como en el hogar, ya que esto impulsa la curiosidad y la creatividad de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más dinámico y motivador.

## 10. Bibliografía

- Alcívar, A. (2023). Infopedagogía en el aula: Potenciando el aprendizaje a través de la integración de tecnología y pedagogía en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 1795-1812.  
<https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3488/1/infopedagoga-en-el-aula-potenciando-el-aprendizaje-a-travs-de-la-integracin-de-tecnologa-y-pedagoga-en-ecuador.pdf>
- Alvarado, V. (2021). La gamificación como secuencia didáctica basada en un modelo inductivo para el aprendizaje de la biología en sexto grado de la Unidad Educativa Bahía Solano.  
<http://upnblib.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16736/LA%20GAMIFICACIÓN%20COMO%20SECUENCIA%20DIDÁCTICA%20BASADA%20EN%20UN%20MODELO%20INDUCTIVO%20PARA%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20BIOLOGÍA%20EN%20SEXTO%20GRADO%20DE%20LA%20UNIDAD%20EDUCATIVA%20BAHÍA%20SOLANO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Amboya Caranqui, M., y Guacho Anilema, E. M. (2024). Análisis de aplicaciones móviles basadas en Realidad Aumentada para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes Educación Básica Superior (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo).  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13366>
- Ángeles, M., Luque, K., y Zambrano, L. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 349-369.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8231614.pdf>
- Argentina, G., Aldana, J. y Ruiz, R. (2017). Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <https://core.ac.uk/download/pdf/154177631.pdf>
- Baque, R., y Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Bello, R., Casas, C y Martinez, D. (2021). Fortalecimiento del pensamiento aleatorio a través de la plataforma CEREBRITI en los estudiantes de grado tercero en la sede rural La Magola perteneciente a la IED Nuestra Señora de la Salud en Supatá

Cundinamarca. Universidad de Cartagena.

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/13544>

Cabello, I., Celorio, J., Dema, S., Boni, A., Sainz, J., Cal, L., Martínez, J., Celorio, G., y Del Rio, Amaida. (2019). La investigación-acción-participativa, herramienta de emancipación.

[https://www.academia.edu/44206730/Investigación\\_Acción\\_Participativa](https://www.academia.edu/44206730/Investigación_Acción_Participativa)

Campos, G y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihma*, 7(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>

Cañizares, D., Patarón, G., Ampuero, P., y Chávez, C. (2023). las plataformas digitales: recurso didáctico para el aprendizaje de biología humana en la educación media. *Revista Minerva*, 4(7), 37-49.

<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/minerva/article/view/308/568>

Crespillo, L y González, J. (2022). Sketchfab como herramienta para el estudio del arte medieval: nuevas dinámicas pedagógicas en el grado de historia del arte de la universidad de Málaga. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8553680>

Crespín, D., Granados, V., Rodríguez, A. y Ortiz, W. (2024). Recursos didácticos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de 5to año de la Unidad Educativa Carlos Matamoros Jara. (2024). *Revista Mapa*, 4(35), 81–107. <http://revistamapa.org/index.php/es>

Cueva, J., Sumba, N., y López, R. (2018). El uso de los códigos QR: una herramienta alternativa en la tecnología educacional. *Revista Publicando*, 5(14 (1)), 83-106.

[https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/982/pdf\\_792](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/982/pdf_792)

Delgado, M., y Solano, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2), 1-21. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>

Fernández, P. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Atenas*, 2(34), 1-15.

Ferreira., Y, Rivas., A, Blanco F., Camacho., M, Claros., G, Dávila., D, Gismondi., P, Méndez., I, y Vaquera., W. (2009). Manual de Estrategias Didácticas.

<https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/estrategiasdidacticas.pdf>

Flores., A. (2022). El gif animado como herramienta artística para la preservación del patrimonio cultural inmaterial en la era digital.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/157056/Flórez%20->

[%20Cultural%20Loop.%20El%20GIF%20animado%20como%20herramienta%20para%20la%20preservaci3n%20del%20Patrimonio%20Cultu...pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Garcés, E., Garcés, E., y Alcívar, L. (2022). Las técnicas didácticas y su articulación en el diseño de metodologías activas: consideraciones necesarias. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 409-416. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202022000300409](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000300409)

García, R., Traver, A., y Candela, I. (2001). Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas. <https://edicionescalasancias.org/wp-content/uploads/2019/10/Cuaderno-11.pdf>

Gargiulo, S. B., & Gómez, M. F. (2016). Simuladores educativos: los aspectos cognitivos implicados en el diseño de entornos virtuales de simulación. *Docentes en línea*. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.15330/pr.15330.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.15330/pr.15330.pdf)

Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1RM1FOL42-VZ46F4-319H/871.pdf>

Haro, A., Chisag, E., Ruiz, J., y Caicedo, J. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *Latan revista latinoamericana de ciencias sociales y humanidades* 5 (2), 956 – 966. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927>

Hernández, D., Salinas, V., y Mortera, F. (2013). Aplicación de la técnica educativa aprendizaje basado en problemas para capacitación a distancia (e-learning). *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(1), 57-83. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427377004.pdf>

Hernandez, M., y Castillo, N. (2010). *Proyecto pedagógico para la formación a distancia-virtual*. <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/63159.pdf>

Hernández, R., Rodríguez, E., y Ramírez, J. (2020). aplicaciones móviles como estrategias didácticas para el aprendizaje de la biología celular. *lasirc*, 21. <https://fundacionlasirc.org/images/RevistaLasircVol6.pdf#page=22>

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2023/02/LINEAMIENTOSAMBIEN-DES-DE-APRENDIZAJE.pdf>

<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6376>

<https://www.redalyc.org/journal/4780/478054643001/478054643001.pdf>

- Klimenko, O. (2010). Reflexiones sobre el modelo pedagógico como un marco orientador para las prácticas de enseñanza. *Pensando Psicología*, 6(11), 103-120.  
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/371/375>
- Lazo, M. (2009). David Ausubel y su aporte a la educación. *Revista ciencia UNEMI*, 2(3), 20-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5210288>
- León, O., Alfonso, G., Romero, J., Bravo-Osorio, F. & López, H. (2018). Fundamento Conceptual Ambientes de Aprendizaje. <https://acacia.red/wpcontent/uploads/2019/07/Fundamento-Conceptual-Ambientes-de-Aprendizaje.pdf>
- Loor, G., y Intriago, I. (2022). El uso de la herramienta tecnológica canva como estrategia en la enseñanza creativa de los docentes de la escuela fiscal lorenzo luzuriaga. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada YACHASUN-ISSN: 2697-3456*, 6(11), 75-90.  
<https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/230/388>
- Madrigal, W. (2019). Diseño de presentaciones en PowerPoint.  
<https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/965/LEC%20TEC%200010%202019.pdf?sequence=1>
- Maura, G. (2002). El profesor universitario: ¿un facilitador o un orientador en la educación de valores? *Pedagogía Universitaria*, 7(4).  
<https://cmappublic.ihmc.us/rid=1HB69FGK6-6MH7C6-103W/Prof.%20universitario%20facilitador%20u%20orientador.pdf>
- Mendoza, L. (2018). Proyecto Didáctico centrado en el uso de recursos multimedia para mejorar los logros de aprendizaje en los estudiantes del VII ciclo de la asignatura de Biología de Insectos Plagas de la Facultad de Ciencias Biológicas especialidad Microbiología. -Lambayeque 2016.
- MINIEDUC (2023), *Lineamientos para la organización de los ambientes de aprendizaje*, el Ministerio de Educación del Ecuador.
- Miranda, E., y Cajamarca, M. (2022). Uso de recursos educativos digitales para la enseñanza de la química.  
<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/minerva/article/download/1724/2528/4857>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12), e029.  
<https://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Archivose029/9007>

- Naranjo, D. y Medina, P. (2023). Aprendizaje colaborativo. Uso de Nearpod para estudiantes de bachillerato. *Revista Mapa*, 6(29), 84–100.  
<https://www.revistamapa.org/index.php/es/article/view/358/536>
- Ordoñez, W. (2020). Quizizz: una nueva plataforma para evaluar. *Revista Universitaria De Informática RUNIN*, 6(9), 37-41.  
<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/download/5847/6609>
- Ortiz, A. (2013). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje [Archivo PDF].  
<https://tallerdelaspalabrasblog.files.wordpress.com/2017/10/ortiz-ocac3b1amodelos-pedagc3b3gicos-y-teorc3adas-del-aprendizaje.pdf>
- Ortiz, C. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de educación y pensamiento*, (16), 63-72.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- Ortiz, D., (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Revista Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Osorio, A., Ángel, B., y Franco, A. (2012). El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado. *Revista Q*.  
<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6775>
- Osorio, E. (2023). Aplicación de la herramienta digital canva para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de 9no año egb “a” de la unidad educativa municipal “calderón” año lectivo 2022-2023.  
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14936/2/Pg%201609%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Patiño, J. (2018). Paradigma constructivista en la Educación *Revista de Estudiantes de la Licenciatura de Filosofía de la UAA*, (16), 34-55.  
<https://revistas.uaa.mx/index.php/luxiernaga/article/download/2686/2347/579>
- Paucar. Relación profesor – alumno para fomentar el aprendizaje cooperativo de los estudiantes del V ciclo de la USAT .<https://core.ac.uk/download/pdf/147579953.pdf>
- Perez, J. (2017). Nearpod. *Journal of the Medical Library Association*105(1):108-110.  
[file:///C:/Users/Admin/Downloads/admin,+jmla\\_jan17\\_resources4\\_nearpod.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/admin,+jmla_jan17_resources4_nearpod.pdf)
- Pérez, S. (2010). Temas para la educación. [Archivo PDF]
- Polloyqueri, M., Calisaya, Y., Luque, M., Condori, J., y Marchan, N. (2021). Estrategias y técnicas didácticas en entornos virtuales: análisis e importancia para docentes y

- estudiantes. *Paidagogo*, 3(1), 150-164.  
<https://educas.com.pe/index.php/paidagogo/article/view/51/170>
- Preciado, L. (2021). Diseño de actividades didácticas empleando herramientas virtuales y trabajo colaborativo para desarrollar las habilidades de expresión oral en estudiantes del Nivel Intermedio II del Centro de Idiomas de la Universidad de Piura-Campus Piura. [Tesis de grado, Universidad de Piura].  
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5275>
- Pumarica Berrones, P. A. (2022). La realidad virtual como estrategia interactiva y de exploración en el aprendizaje de Biología Humana con estudiantes del sexto semestre de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo 2021–octubre 2021 (Bachelor's thesis, Riobamba).  
<https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9057>
- Quezada, V., y Gallego, B. (2011). Los instrumentos de evaluación. Universidad de Cádiz.  
[https://nuestroscursos.net/pluginfile.php/5172/mod\\_resource/content/2/UF4\\_Los\\_Instrumentos\\_de\\_Evaluacion.pdf](https://nuestroscursos.net/pluginfile.php/5172/mod_resource/content/2/UF4_Los_Instrumentos_de_Evaluacion.pdf)
- Reyes, L. y Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio.  
<https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/2af35a4b-2abf-4f78-a550-0a4e4764e674/content>
- Rodríguez, M., Hinojo, J., y Ágreda, M. (2019). Diseño e implementación de una experiencia para trabajar la interculturalidad en Educación Infantil a través de realidad aumentada y códigos QR. *Educar*, 55(1), 59-77. <https://educar.uab.cat/article/view/v55-n1-rodriguez-hinojo-agreda/966-pdf-es>
- Sáez, M. (2018). Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza. [Archivo PDF]
- Serrano, P., y Casanova, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 155-174.  
<https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/8921>
- Tejera., F. (2022). *Realidad aumentada con el uso del cubo merge como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias tecnológicas en estudiantes de grado décimo*. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/770dd84f-1056-4b24-8d33-7b1102c0e981/content>

- Urzola, M. (2020). Métodos inductivos, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42.  
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/650/6503406006/6503406006.pdf>
- Vega, G., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A., y Amador, G. (2014). Paradigmas en la investigación. enfoque cuantitativo y cualitativo.
- Villagomez, I y Llumipanta, I. (2017). Realización de una infografía con gifs animados sobre el tema del comercio justo y productos orgánicos.  
<https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7989>
- Villalón, M. y Phillips, G. (2010). Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica. *Revista Edu Sol*, 10 (33), 56-66  
<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748672006.pdf>
- Zapata, F., y Rondán, V. (2016). La investigación-acción participativa. [Archivo PDF].  
[https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/pa00n1qh.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pa00n1qh.pdf)

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de pertinencia

Loja, 23 de abril de 2024.

Doctora.

Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

**DIRECTORA ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

Su despacho:

De mi consideración:

Con un cordial saludo y el deseo sincero por el éxito en el desempeño de las funciones a usted encomendadas, le hago conocer lo siguiente:

En respuesta al Of. N°. 0083-2024- CPCE-QB-FEAC-UNL, de fecha 23 de abril de 2024, en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología. Año Lectivo 2023-2024**, de autoría de: **Zúñiga Jaramillo Marco Andrés**, estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología (Régimen 2019), me permito exponer a su autoridad lo siguiente; luego de haber realizado la revisión correspondiente al documento presentado, el Proyecto de Investigación tiene la **estructura y coherencia** requeridas; por lo tanto, **es pertinente** y el estudiante puede continuar con el trámite correspondiente.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.  
Atentamente.



Dra. Mireya Gahona Aguirre; Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

c.c- Archivo

## Anexo 2. Matriz de objetivos

| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN  | OBJETIVOS   |
|---|---|
| Principal   | General   |
| <p>¿Cómo los recursos didácticos tecnológicos pueden optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, del área de Ciencias Naturales, de la unidad educativa del milenio Bernardo Valdivieso?</p> | <p>Optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) de VI ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, mediante la aplicación de recursos didácticos tecnológicos en el mismo, con la finalidad de propiciar, en los estudiantes, la construcción de aprendizajes significativos.</p> |
| Derivadas   | Específicos   |
| <p>¿Qué tipo de recursos didácticos tecnológicos permiten optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología?</p>  | <p>Identificar, mediante investigación bibliográfica, recursos didácticos tecnológicos que permitan optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología (Anatomía) de VI ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología</p>   |
| <p>¿Cómo se puede implementar eficazmente los recursos didácticos tecnológicos, previamente investigados, con la finalidad de optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de los en la asignatura de Biología?</p>         | <p>Implementar, los recursos didácticos tecnológicos previamente identificados, en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) de VI ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología para lograr la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes.</p>         |
| <p>¿Cómo verificar si los recursos didácticos aplicados optimizan el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología?</p>  | <p>Verificar, mediante el uso de instrumentos de evaluación e investigación, el impacto de los recursos didácticos tecnológicos implementados en relación a la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología (Anatomía) de VI ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología</p>             |

### Anexo 3. Encuesta dirigida a los estudiantes



“ Universidad Nacional de Loja”  
Educamos para transformar



| Encuesta dirigida a los estudiantes   |  |
|---|--|
| Periodo académico   | marzo – agosto 2024  |
| Asignatura  | Anatomía   |
| Título de investigación   | <b>Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024</b> |
| Estimado estudiante, me dirijo a usted brindándole un cordial saludo a la vez le solicito amablemente se digne responder a la siguiente encuesta, la cual se lleva al cabo con fines investigativos, es por ello que le solicito de la manera más comedida conteste con total sinceridad. |  |

1. Marque con una X según su criterio

1.1. Valore los recursos didácticos implementados y su relación con la mejora del proceso enseñanza aprendizaje

| Temas de clase             | Valoración  | Malo | Bueno | Muy bueno |
|----------------------------|---|------|-------|-----------|
|                            | Recursos didácticos Tecnológicos                          |      |       |           |
| Las formas de los músculos | Canva (Diapositivas)                                      |      |       |           |
|                            | Imágenes proyectadas                                      |      |       |           |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual MSD (Simulador virtual) |      |       |           |
| Músculos del cuello        | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)               |      |       |           |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                    |      |       |           |
|                            | Canva (Diapositivas)                                      |      |       |           |
| Músculos del abdomen       | Quizziz   |      |       |           |
|                            | Codigos Qr  |      |       |           |
|                            | Gifs  |      |       |           |



|                                      |   |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
|                                      | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del antebrazo               | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  |  |  |  |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            |  |  |  |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |



1.2. ¿Qué tan útiles considera que son estos recursos para la construcción de aprendizajes?

| Temas de clase             | Valoración  | Nada útiles | Útiles | Muy útiles |
|----------------------------|---|-------------|--------|------------|
|                            | Recursos didácticos Tecnológicos                                  |             |        |            |
| Las formas de los músculos | Carva (Diapositivas)  |             |        |            |
|                            | Imágenes proyectadas  |             |        |            |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual MSD (Simulador virtual)         |             |        |            |
| Músculos del cuello        | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)                       |             |        |            |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                            |             |        |            |
|                            | Carva (Diapositivas)  |             |        |            |
| Músculos del abdomen       | Quizziz   |             |        |            |
|                            | Codigos Qr  |             |        |            |
|                            | Gifs  |             |        |            |
|                            | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  |             |        |            |
|                            | Carva (Diapositivas)  |             |        |            |
| Músculos del antebrazo     | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             |             |        |            |
|                            | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |             |        |            |
|                            | Carva (Diapositivas)  |             |        |            |



|                                      |   |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  |  |  |  |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  |  |  |  |
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            |  |  |  |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             |  |  |  |
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |

1.3. ¿Cuál de los recursos implementados cree que mejoró significativamente su participación durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje?

| Temas de clase             | Valoración  | Nada significativo | Significativo | Muy significativo |
|----------------------------|---|--------------------|---------------|-------------------|
|                            | Recursos didácticos Tecnológicos                          |                    |               |                   |
| Las formas de los músculos | Carva (Diapositivas)                                      |                    |               |                   |
|                            | Imágenes proyectadas                                      |                    |               |                   |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual MSD (Simulador virtual) |                    |               |                   |
| Músculos del cuello        | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)               |                    |               |                   |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                    |                    |               |                   |



|                                      |   |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del abdomen                 | Quizziz   |  |  |  |
|                                      | Codigos Qr  |  |  |  |
|                                      | Gifs  |  |  |  |
|                                      | Human body educational VR 3D (simulador virtual)                  |  |  |  |
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del antebrazo               | Anatomia-Atlas 3D (simulador virtual)                             |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  |  |  |  |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  |  |  |  |
|                                      | Carva (Diapositivas)  |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            |  |  |  |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     |  |  |  |



|  |                                       |  |  |  |
|--|---------------------------------------|--|--|--|
|  | Cerebriti (Ruleta de las actividades) |  |  |  |
|  | Carva (Diapositivas)                  |  |  |  |

1.4. ¿Cuál de estos recursos didácticos considera que mejoró la cooperación entre estudiantes durante el desarrollo de las diferentes actividades dentro del proceso áulico?

| Temas de clase             | Recursos didácticos Tecnológicos                          | Valoración | Poco | Parcialmente | Mucho |
|----------------------------|---|------------|------|--------------|-------|
| Las formas de los músculos | Carva (Diapositivas)                                      |            |      |              |       |
|                            | Imágenes proyectadas                                      |            |      |              |       |
|                            | 3D Model: Sistema Muscular-Manual MSD (Simulador virtual) |            |      |              |       |
| Músculos del cuello        | Power point (¿Quién quiere ser millonario?)               |            |      |              |       |
|                            | Muscles 3D anatomy (Simulador virtual)                    |            |      |              |       |
|                            | Carva (Diapositivas)                                      |            |      |              |       |
| Músculos del abdomen       | Quizziz   |            |      |              |       |
|                            | Codigos Qr  |            |      |              |       |
|                            | Gifs  |            |      |              |       |
|                            | Human body educational VR 3D (simulador virtual)          |            |      |              |       |
|                            | Carva (Diapositivas)                                      |            |      |              |       |



|                                      |   |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| Músculos del antebrazo               | Anatomía-Atlas 3D (simulador virtual)                             |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |
| Músculos del muslo                   | Merge object viewer (cubo de realidad aumentada)                  |  |  |  |
|                                      | Sketchfab (modelos 3D)  |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Juego interactivo enlaza las imágenes con su concepto) |  |  |  |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Gafas de realidad virtual (videos 360)                            |  |  |  |
|                                      | Nearpod (Escala la montaña juego interactivo)                     |  |  |  |
|                                      | Cerebriti (Ruleta de las actividades)                             |  |  |  |
|                                      | Canva (Diapositivas)  |  |  |  |



| Temas de clase                       | Instrumentos de evaluación  | Valoración |  | Malo | Bueno | Muy bueno | Total |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------|--|------|-------|-----------|-------|
|                                      |                             |            |  |      |       |           |       |
| Las formas de los músculos           | Cuestionario                |            |  |      |       |           |       |
| Músculos del cuello                  | Ronda de preguntas          |            |  |      |       |           |       |
| Músculos del abdomen                 | Quizziz                     |            |  |      |       |           |       |
| Músculos del antebrazo               | Cuestionario                |            |  |      |       |           |       |
| Músculos del cuello del muslo        | Cuestionario                |            |  |      |       |           |       |
| Sistema digestivo (glándulas anexas) | Nearpod (Escala la montaña) |            |  |      |       |           |       |

Queridos estudiantes, hemos llegado al final de esta encuesta y quiero agradecerles sinceramente por su valiosa colaboración, tanto en esta actividad como en las clases que he tenido el honor de impartir.

Me siento muy contento por su excelente participación y compromiso en el desarrollo de todas las actividades planificadas. ¡Les deseo mucho éxito en su futuro!

## Anexo 4. Entrevista



" Universidad Nacional de Loja"  
Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación  
Carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología

UNL

### Entrevista para la docente tutora

**Objetivo:** recopilar información para evaluar la efectividad de los recursos didácticos tecnológicos implementados durante el desarrollo de la investigación para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de Biología.

Reciba un cordial saludo estimada docente, agradezco su participación en esta entrevista cuyo objetivo es obtener su perspectiva y opinión sobre el uso de recursos didácticos tecnológicos en el aula de clases. Esta información será fundamental para comprender mejor cómo estos recursos pueden mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- 1. Desde su criterio, ¿de qué manera la implementación de recursos didácticos tecnológicos en el aula mejora el proceso enseñanza aprendizaje de biología?**  
.....  
.....  
.....
- 2. De los siguientes recursos didácticos tecnológicos utilizados en la investigación: simuladores virtuales, realidad aumentada, modelos 3D, plataformas educativas y recursos multimedia ¿cuál considera usted que facilita la construcción de aprendizajes de los estudiantes?**  
.....  
.....  
.....
- 3. De los siguientes recursos didácticos tecnológicos utilizados en la investigación: simuladores virtuales, realidad aumentada, modelos 3D, plataformas educativas y recursos multimedia ¿cuál considera usted que fue más efectivo en fomentar la participación activa de los estudiantes y por qué?**  
.....  
.....  
.....
- 4. De los siguientes recursos didácticos tecnológicos utilizados en la investigación: simuladores virtuales, realidad aumentada, modelos 3D, plataformas educativas y recursos multimedia ¿cuál considera usted que fue más efectivo en fomentar la cooperación ente los estudiantes y por qué?**  
.....  
.....  
.....
- 5. Entre los instrumentos de evaluación aplicados en la investigación, como rondas de preguntas (Quién quiere ser millonario), cuestionarios, Quizizz, escala la montaña (Nearpod), ¿cuál considera usted que fue el más adecuado para evaluar los aprendizajes adquiridos y por qué?**  
.....  
.....  
.....

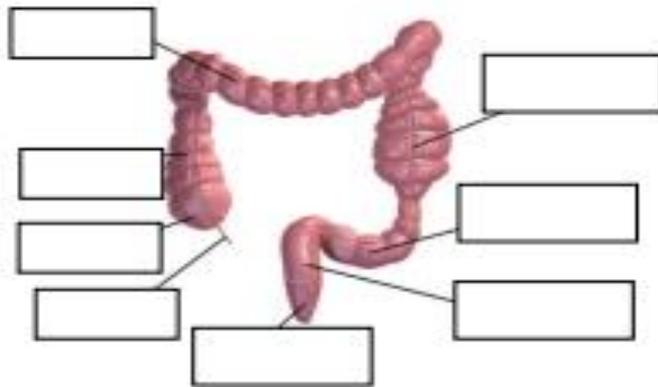
## Anexo 5. Cuestionarios

| <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b>   |                                  |               |            |
|---|----------------------------------|---------------|------------|
| <b>Asignatura:</b>  | Anatomía, Fisiología e Higiene I | <b>Fecha:</b> | 01/07/2024 |
| <b>Nombre:</b>  |                                  | <b>Nota:</b>  |            |
| <b>INDICACIONES</b>   |                                  |               |            |
| Lea detenidamente cada pregunta.<br>Utilice estereográfica para marcar la respuesta.<br>Las respuestas deben de ser claras y legibles.                              |                                  |               |            |
| <b>CUESTIONARIO</b>   |                                  |               |            |
| <b>1. Seleccione la respuesta correcta.</b>   |                                  |               |            |
| <b>1.1. ¿Cuál de los siguientes músculos está compuesto por cuatro partes? (1 p)</b>  |                                  |               |            |
| a) Músculo sartorio   |                                  |               |            |
| b) Cuádriceps femoral   |                                  |               |            |
| c) Músculo pectíneo   |                                  |               |            |
| d) Biceps femoral   |                                  |               |            |
| <b>1.2. En el cuerpo humano ¿Qué forma de músculo se ubica en la región del hombro?(1p)</b>   |                                  |               |            |
| a) Unipeniforme   |                                  |               |            |
| b) Circular   |                                  |               |            |
| c) Multipeniforme   |                                  |               |            |
| d) Convergente  |                                  |               |            |
| <b>1.3. ¿Qué músculo es crucial para la acción de silbar y comprimir las mejillas contra los dientes? (1p)</b>  |                                  |               |            |
| a) Mentoniano   |                                  |               |            |
| b) Temporal   |                                  |               |            |
| c) Buccinador   |                                  |               |            |
| d) Masetero   |                                  |               |            |
| <b>1.4. ¿Qué músculo es responsable de cerrar y fruncir los labios, así como de mantener la boca cerrada? (1p)</b>  |                                  |               |            |
| a) Orbicular de los labios  |                                  |               |            |
| b) Pterigoideo medial   |                                  |               |            |
| c) Pterigoideo lateral  |                                  |               |            |
| d) Risorio  |                                  |               |            |
| <b>2. Escriba v (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y f (falso) si considera que es incorrecta.</b>  |                                  |               |            |
| 2.1. La glándula parótida se encuentra por debajo de la lengua. ( ) (1 p)   |                                  |               |            |
| 2.2. Durante la digestión estomacal, el bolo alimenticio es descompuesto mecánica y químicamente para convertirse en una mezcla semilíquida llamada quimo. ( ) (1p) |                                  |               |            |
| 2.3. La digestión intestinal no involucra la descomposición de los alimentos ni la absorción de los nutrientes. ( ) (1p)  |                                  |               |            |
| 2.4. El músculo esquelético es el elemento pasivo del movimiento y el hueso, el activo. ( ) (1p)  |                                  |               |            |

3. Coloque el nombre correspondiente a los siguientes músculos, según su forma. (1p)



4. Coloque el nombre correspondiente a las siguientes estructuras. (1p)



Firma

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

|                    |                                  |               |            |
|--------------------|----------------------------------|---------------|------------|
| <b>Asignatura:</b> | Anatomía, Fisiología e Higiene I | <b>Fecha:</b> | 01/07/2024 |
| <b>Nombre:</b>     |                                  | <b>Nota:</b>  |            |

### INDICACIONES

Lea detenidamente cada pregunta.  
Utilice esferográfica para marcar la respuesta.  
Las respuestas deben de ser claras y legibles.

### CUESTIONARIO

#### 1. Seleccione la respuesta correcta.

1.1. ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la clavícula y el manubrio esternal, y se inserta en la apófisis mastoideas del hueso temporal? (1p)

- a) Platísmo
- b) Esternocleidomastoideo
- c) Elevador de la escapula
- d) Convergente

1.2. ¿Cuál de las siguientes glándulas anexas se encuentra detrás del estómago? (1p)

- a) Hígado
- b) Vesícula biliar
- c) Páncreas
- d) Glándula submandibular

1.3. ¿Cuál es la clasificación de los músculos, según la dirección de las fibras musculares? (1p)

- a) Recto, paralelo y orbicular
- b) Ancho, transverso y largo
- c) Ancho, transverso y largo
- d) Recto, transverso y orbicular

#### 2. Escriba v (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y f (falso) si considera que es incorrecta.

2.1. El músculo braquial se encuentra debajo del bíceps braquial y es fundamental para la extensión del codo. ( ) (1p)

2.2. Una vez que el alimento ha sido masticado y mezclado con la saliva, se forma un bolo alimenticio que puede ser tragado. ( ) (1p)

2.3. El músculo cardíaco es el que constituye la pared del corazón y hace posible su movimiento. ( ) (1p)

#### 3. Escriba 2 características del músculo liso (1p)

---

---

**4. Relacionar las dos columnas, según corresponda.**

**3.1. Tejido muscular con su nombre (1p)**

Tipos de tejido muscular

Nombre



Músculo liso



Músculo cardíaco



Músculo esquelético

**3.2. Músculos faciales con su nombre (2p)**

Tipos de músculos faciales

Nombre



Cigomático mayor



Mentoniano



Elevador del labio superior



Cigomático menor

**Firma**

## Anexo 6. Planificaciones



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 1

|  |  |  |                              |  |  |
|--|--|--|------------------------------|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja   |  | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024 |                              |  |  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>  |  |  |                              |  |  |
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre   |  |  |                              |  |  |
| <b>Estudiante Practicante:</b>   | Marco Andrés Zúñiga Jaramillo  | <b>Asignatura:</b>   | Anatomía                     | <b>Ciclo:</b>  | 6  |
|  |  |  |                              | <b>Paralelo:</b>   | "A"  |
| <b>Unidad N°:</b>  | 2  | <b>Título de la unidad:</b>                                    | Anatomía y fisiología humana | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b>   | <b>OG.CN.2.</b> valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
| <b>Tema:</b>   | Estructura y formas de los músculos  | <b>Fecha:</b>  | 20/05/2024                   | <b>Periodo:</b>  | 9h00 a 10h00 (60 min)  |
| <b>Objetivo específico de la clase:</b>  | Identificar y describir la estructura y la forma de los músculos.  |  |                              |  |  |
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b><br><b>CN.B.5.4.7.</b> Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. | <b>Criterios de Evaluación:</b><br><b>CE.CN. B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre si para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. |  |                              | <b>Indicadores de Evaluación</b><br><b>I.CN.B.5.6.1.</b> Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.) |  |
| <b>Eje transversal:</b>  | El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.   |  |                              | <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla en conjunto con la motivación mediante una dinámica denominada "Adivina el deporte"   |  |

### 2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### 2.1. MOMENTOS

##### 2.1.1. ANTICIPACIÓN

ACTIVIDADES

TIEMPO

RECURSOS



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

|  |  |               |  |  |
|--|--|---------------|--|--|
| <b>Motivación</b><br>Dinámica<br><b>Nombre de la actividad</b><br>Adivina el deporte                                     | Se divide a los estudiantes en 2 grupos, cada uno debe escoger un representante el cual tiene que adivinar el deporte que está a sus espaldas, sus compañeros deben proporcionar la información a través de mímica, sin decir palabra en lo absoluto, el grupo que acumule más puntos es el ganador. <b>(anexo 2)</b> . Mediante esta dinámica se hace una reflexión acerca del cuidado de la salud. | 5 min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Proyector</li> </ul>   |  |
| <b>Prerrequisitos</b><br>Preguntas exploratorias   | Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas, con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior:<br>¿Qué es un músculo?<br>¿Cuántos tipos de músculos existen?   |               |  |  |
| <b>Conocimientos previos</b><br>Preguntas exploratorias  | De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos, se plantean preguntas relacionadas con la experiencia en la vida cotidiana, se asocia las formas de los músculos:<br>¿Alguna vez han observado la pluma de una gallina? ¿Qué forma tiene?<br>¿Han observado una flecha? ¿Qué forma posee?   | 5 min         |  |  |
| <b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>   | <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  |  |
| <b>Estrategias metodológicas</b><br>Explicativo-ilustrativa<br><br><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br>Exposición | Se organiza a los estudiantes en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco personas, se trabajan los contenidos del tema mediante el uso de diapositivas, un simulador virtual y maquetas <b>(anexo 3)</b> previamente elaboradas, se proporciona una hoja informativa para cada estudiante y se procede a explicar la estructura de los músculos y sus diferentes formas.                     | 30min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Impresiones</li> <li>•Cinta</li> <li>•Cartulinas</li> <li>•Hoja con información</li> <li>•Maqueta</li> <li>•Carteles con Mnemotecnias</li> </ul> |  |
| <b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>  | <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  | <b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>                              |
| <b>Proceso para la consolidación</b><br><b>Gamificación</b><br>Papelote interactivo                                      | Se divide a los estudiantes en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco personas, se los distribuye en tres lados distintos del aula. Los estudiantes deberán correr a  | 10min         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelote</li> </ul> |



unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

|   |  |            |  |  |
|---|--|------------|--|--|
|   | tomar un musculo pegado en el pizarrón, el primero en tomarlo y entregarlo, el estudiante debe ubicar el musculo según corresponda en una silueta del cuerpo humano. |            |  | • Cita adhesiva  |
| <b>Evaluación de la clase</b><br>Cuestionario | Se organiza a los estudiantes en grupos de 3 personas, se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan. <b>(Anexo 5)</b>  | 10 minutos |  | <b>Técnica:</b><br>Prueba escrita<br><b>Instrumento:</b><br>Cuestionario |

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

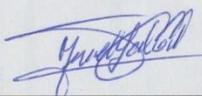
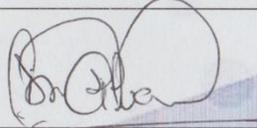
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

### OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:  |
|--|---|--|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                      | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán. Mg. Sc.                                |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> |
| <b>Fecha:</b> 20/05/2024   | <b>Fecha:</b>   | <b>Fecha:</b>  |



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

## 5. ANEXOS:

### Anexo 1 síntesis de la información

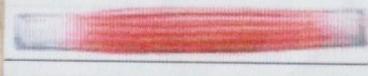
# FORMAS DE LOS MUSCULOS

## FUSIFORME

**Dirección de las fibras:** Paralelas al eje largo del músculo.  
**Ubicación:** Común en músculos de los miembros, como el bíceps braquial.  
**Descripción:** Tiene forma de huso, con un vientre ancho y extremos estrechos



## Paralelo

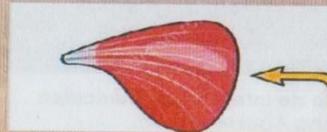


## PARALELO

**Dirección de las fibras:** Paralelas al eje largo del músculo.  
**Ubicación:** Recto del abdomen.  
**Descripción:** Las fibras corren en líneas rectas y uniformes, como el sartorio.

## CONVERGENTE

**Dirección de las fibras:** Se extienden desde un área ancha y convergen en un solo tendón.  
**Ubicación:** Pectoral mayor.  
**Descripción:** Tiene una base amplia y las fibras se dirigen hacia un punto común.



## UNIPENIFORME

**Dirección de las fibras:** Dispuestas oblicuamente en un solo lado del tendón.  
**Ubicación:** Músculo extensor largo de los dedos.  
**Descripción:** Las fibras están dispuestas como plumas en un solo lado del tendón central.



## BIPENIFORME

**Dirección de las fibras:** Dispuestas oblicuamente a ambos lados del tendón central.  
**Ubicación:** Recto femoral.  
**Descripción:** Las fibras se organizan en dos direcciones, como una pluma con dos plumas laterales.

BIPENIFORME



## MULTIPENIFORME

**Dirección de las fibras:** Dispuestas en varias direcciones oblicuas alrededor de varios tendones centrales.  
**Ubicación:** Deltoides.  
**Descripción:** Las fibras están organizadas en múltiples ángulos, proporcionando gran fuerza.



## CIRCULAR

**Dirección de las fibras:** Dispuestas en un patrón circular.  
**Ubicación:** Orbicular de los ojos y orbicular de la boca.  
**Descripción:** Forman anillos alrededor de aberturas naturales del cuerpo, controlando su apertura y cierre





unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 2: motivación. "Adivina el deporte"





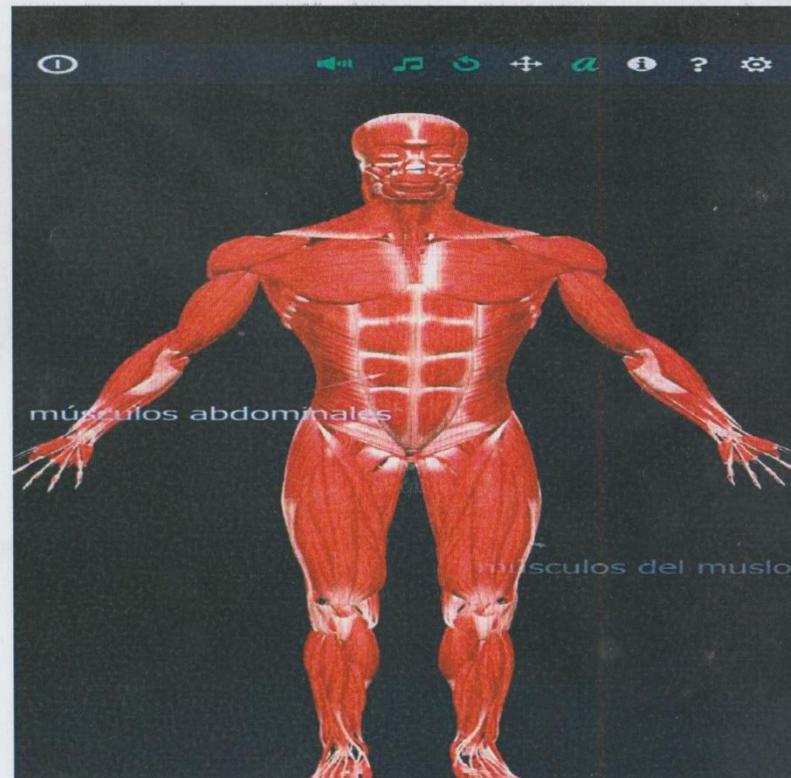
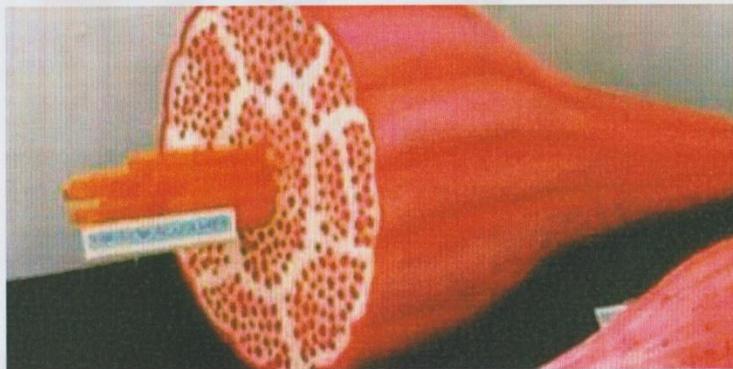
unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre los aminoácidos





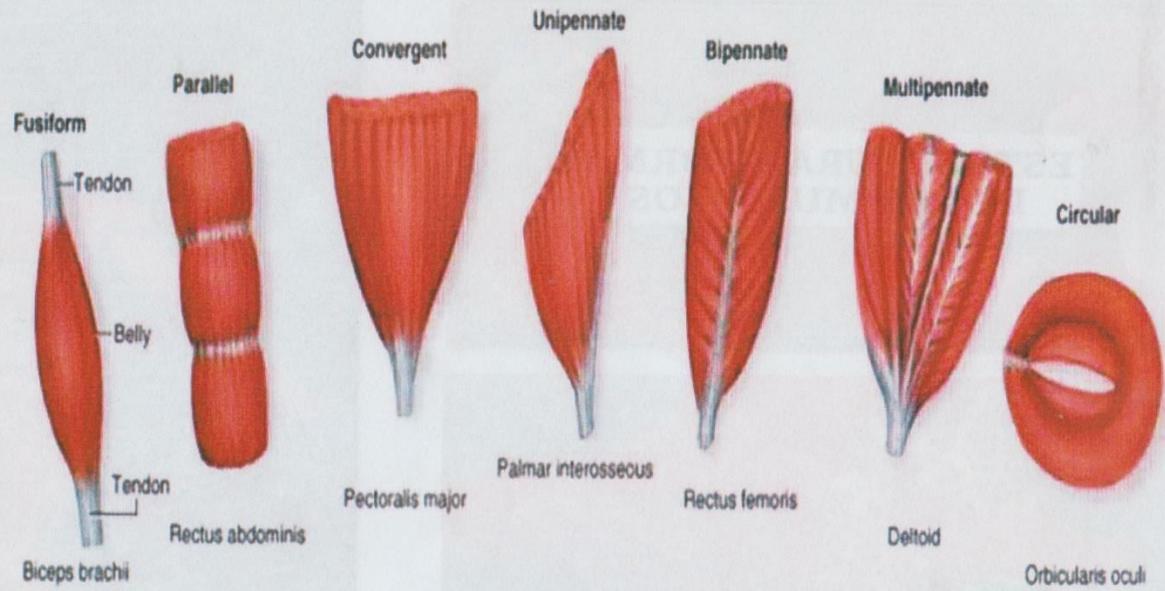
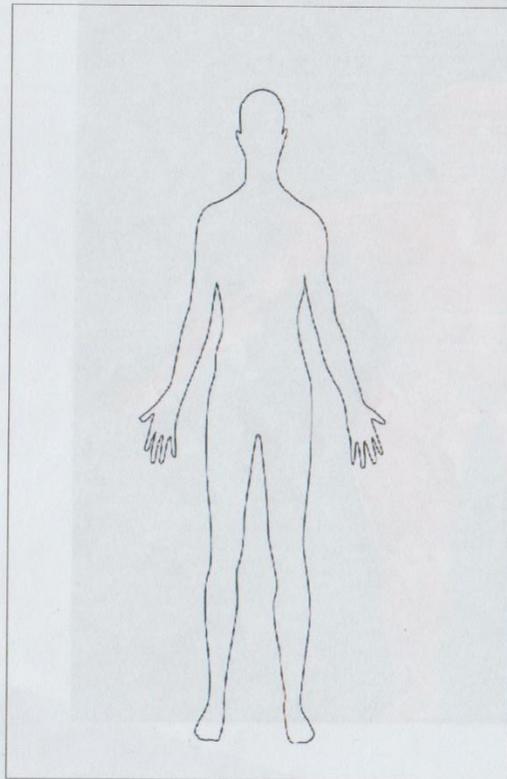
unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 4: Instrumento de evaluación: Cuestionario





unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar Evaluación Formativa

unl

|                        |                     |  |
|------------------------|---------------------|--|
| Periodo Académico:     | marzo - agosto 2024 |  |
| Asignatura:            | Tema:               |  |
| Nombre del estudiante: |                     |  |
| Fecha:                 |                     |  |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |  |

**Instrucciones:**

- Realice la evaluación con estereográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

**1. Identifique y encierre.**

**1.1 En el cuerpo humano ¿Qué forma de músculo se ubica en la región del hombro? (2p)**

a) unipeniforme  
b) circular  
c) multipeniforme  
d) convergente

**1.2 ¿Cuáles son las dos proteínas principales que componen los filamentos dentro de los sarcómeros? (2p)**

a) Actina y miosina  
b) Tropomiosina y elastina  
c) Miosina y elastina  
d) Queratina y fibrina

**1.3 ¿Cómo se denomina la capa que recubre a los haces musculares o fascículos? (2p)**

a) Perimisio  
b) Epimisio  
c) Endomisio  
d) Vaso sanguíneo

**2 Coloque el nombre correspondiente a los siguientes músculos, según su forma. (4p)**






\_\_\_\_\_

firma del estudiante



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar Evaluación Formativa

unl

|                        |                     |  |
|------------------------|---------------------|--|
| Periodo Académico:     | marzo - agosto 2024 |  |
| Asignatura:            | Tema:               |  |
| Nombre del estudiante: |                     |  |
| Fecha:                 |                     |  |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |  |

**Instrucciones:**

- Realice la evaluación con estereográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

**1. Identifique y encierre.**

**1.1 En el cuerpo humano ¿Qué forma de músculo se ubica en la región del hombro? (2p)**

a) unipeniforme  
b) circular  
c) multipeniforme  
d) convergente

**1.2 ¿Cuáles son las dos proteínas principales que componen los filamentos dentro de los sarcómeros? (2p)**

a) Actina y miosina  
b) Tropomiosina y elastina  
c) Miosina y elastina  
d) Queratina y fibrina

**1.3 ¿Cómo se denomina la capa que recubre a los haces musculares o fascículos? (2p)**

a) Perimisio  
b) Epimisio  
c) Endomisio  
d) Vaso sanguíneo

**2 Coloque el nombre correspondiente a los siguientes músculos, según su forma. (4p)**






Brancoforme

Fusiforme

Convergente

Circular

\_\_\_\_\_

firma del estudiante

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 2

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja  |   | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024 |  |  |  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>   |   |  |  |  |  |
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre  |   |  |  |  |  |
| <b>Estudiante Practicante:</b>  | Marco Andrés Zúñiga Jaramillo   | <b>Asignatura:</b>   | Anatomía   | <b>Ciclo:</b>                              | 6  |
|   |   |  |  | <b>Paralelo:</b>                           | "A"  |
| <b>Unidad N°:</b>   | 2   | <b>Título de la unidad:</b>                                    | Anatomía y fisiología humana   | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b> | <b>OG.CN.2.</b> valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
| <b>Tema:</b>  | Los músculos del cuello   | <b>Fecha:</b>  | 27/05/2024   | <b>Periodo:</b>                            | 09h00 a 10h00 (60 min)   |
| <b>Objetivo específico de la clase:</b>   | Identificar y caracterizar los diferentes músculos que componen el cuello.  |  |  |  |  |
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>   | <b>Criterios de Evaluación:</b>   |  | <b>Indicadores de Evaluación</b>   |  |  |
| <b>CN.B.5.4.7.</b> Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. | <b>CE.CN. B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre si para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. |  | <b>I.CN.B.5.6.1.</b> Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.) |  |  |
| <b>Eje transversal:</b>   | El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.  |  | <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla en conjunto con la construcción de aprendizajes, mediante la explicación del esternocleidomastoideo.  |  |  |

|  |                    |               |                 |
|--|--------------------|---------------|-----------------|
| <b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> |                    |               |                 |
| <b>2.1. MOMENTOS</b>                                   |                    |               |                 |
| <b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>                             | <b>ACTIVIDADES</b> | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b> |

|  |   |        |          |
|--|---|--------|----------|
| <p><b>Motivación</b><br/>Dinámica<br/><b>Nombre de la actividad</b><br/>"Casa-inquilino-terremoto"</p> | <p>Antes de iniciar con la actividad se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en forma de u. En esta actividad, se forman grupos de cuatro estudiantes, se toman de las manos formando un círculo, representando así la estructura de una casa, dentro de ella se coloca otro estudiante que hace de inquilino.<br/>Se escoge adicionalmente un estudiante para que se quede fuera.<br/>A medida que se desarrolla la actividad, se lee una historia denominada "La casa del respeto y la solidaridad" y en un punto clave de la lectura se dice aleatoriamente en voz alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Casa": Todas las casas, sin romperse, deben ir a buscar otro inquilino, los inquilinos no se mueven de lugar.</li> <li>- "Inquilino": Los inquilinos salen de la casa en busca de otra, las casas no se mueven de lugar.</li> <li>- "Terremoto": Se derrumban las casas, escapan los inquilinos y se forman nuevos grupos.</li> </ul> <p>El estudiante que sea el último en integrarse debe hacer una reflexión de la lectura.</p> | 5 min  |          |
| <p><b>Prerrequisitos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>   | <p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas, con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior:<br/>¿Qué son los planos anatómicos, menciónalos?<br/>Respecto a los músculos ¿A qué hace referencia origen e inserción?</p>   |        |          |
| <p><b>Conocimientos previos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>  | <p>Para explorar los conocimientos previos, se plantea preguntas relacionadas con la experiencia en la vida cotidiana, se asocia con las funciones de los músculos del cuello:<br/>Al momento de cruzar una calle concurrida ¿Qué medida de seguridad tomamos?<br/>En la mañana al momento de despertar ¿Han experimentado alguna vez dolor? ¿En qué lugar sintieron ese dolor?<br/>¿Qué haces cuando experimentas un susto repentino?</p>  | 5 min  |          |
| 2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES  | ACTIVIDADES   | TIEMPO | RECURSOS |

|   |  |               |   |  |
|---|--|---------------|---|--|
| <p><b>Estrategias metodológicas</b><br/>Explicativo-ilustrativa</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br/>Exposición</p> | <p>Se trabajan los contenidos del tema mediante el uso de diapositivas, una aplicación móvil interactiva y una maqueta desmontable <b>(anexo 3)</b> previamente elaborada, se proporciona a cada estudiante una hoja informativa y se procede a explicar los músculos que componen el cuello.</p>  | 30min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Hoja con información</li> <li>•Maqueta</li> <li>•Proyector</li> <li>•Celular</li> </ul> |  |
| <b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>   | <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>   | <b>EVALUACIÓN/<br/>INSTRUMENTOS</b>  |
| <p><b>Proceso para la consolidación</b><br/><b>Gamificación</b><br/>Simón dicen<br/>Quien quiere ser millonario</p>               | <p>Se divide a los estudiantes en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco. Se desarrolla la actividad denominada ¿Quién quiere ser millonario?, para ello los estudiantes responden una ronda de preguntas, los estudiantes pueden dar respuesta a las preguntas mediante el juego simón dice. Al grupo ganador se le proporciona una recompensa. <b>(Anexo 4)</b></p> | 10min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> </ul>   |  |
| <p><b>Evaluación de la clase</b><br/>Cuestionario</p>   | <p>Se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en filas, se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan de forma individual. <b>(Anexo 5)</b></p>   | 10 minutos    |   | <p><b>Técnica:</b><br/>Prueba escrita<br/><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

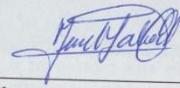
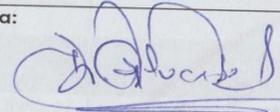


UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

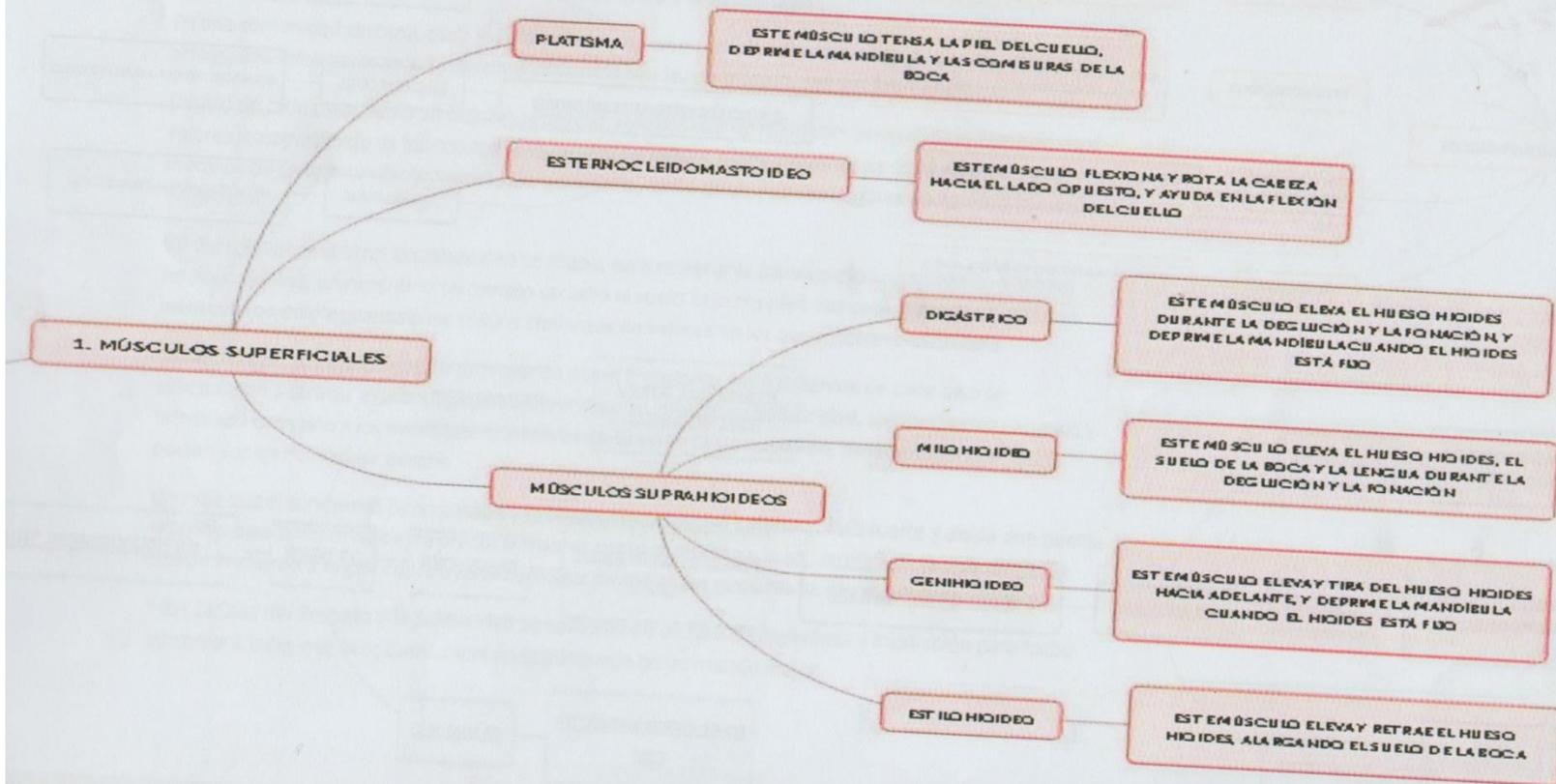
Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

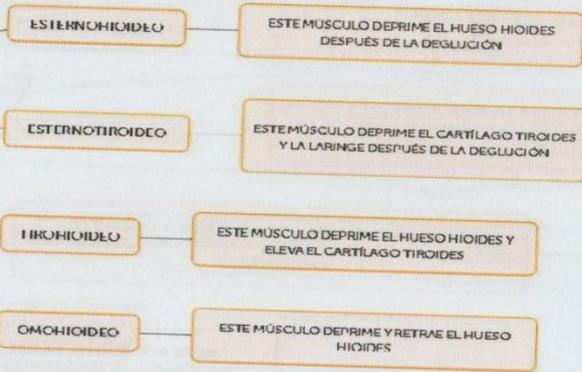
| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:  |
|--|---|--|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                    | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg, Sc.                              |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br>   | <b>Firma:</b><br> |
| <b>Fecha:</b> 20/05/2024   | <b>Fecha:</b>   | <b>Fecha:</b>  |

5. ANEXOS:

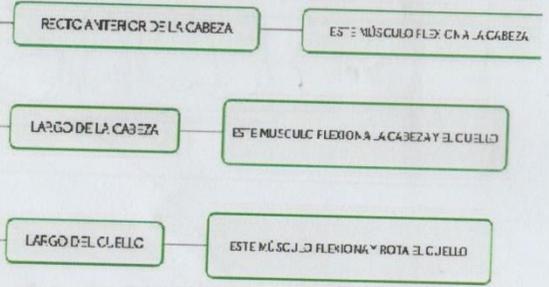
Anexo 1 síntesis de la información



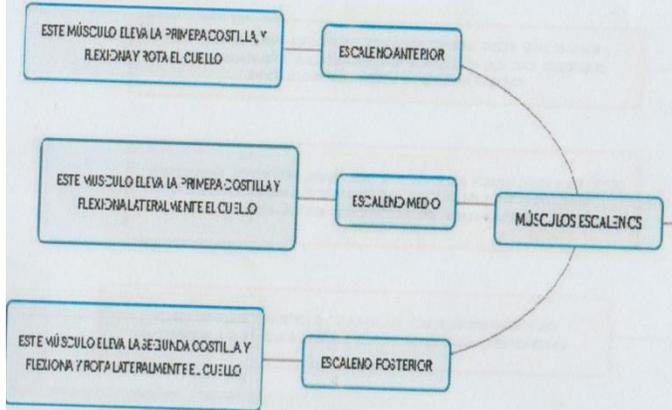
**2. MÚSCULOS INFRAHIOIDEOS**



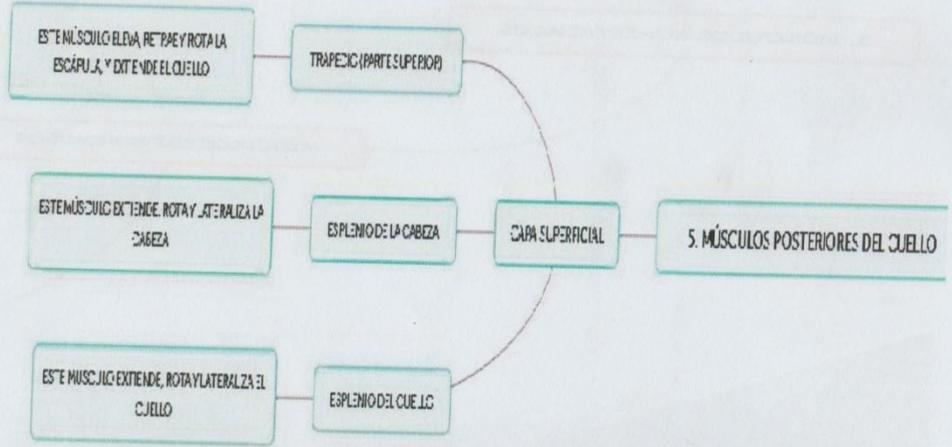
**3. MÚSCULOS VERTEBRALES ANTERIORES**



**4. MÚSCULOS LATERALES DEL CUELLO**



**5. MÚSCULOS POSTERIORES DEL CUELLO**





UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

## Anexo 2: motivación. “Casa-inquilino-terremoto”

### La casa del respeto y la solidaridad

En una comunidad cercana, cada individuo habitaba en su propia casa, que simbolizaba sus valores más arraigados. Estas casas se erigían sobre cimientos sólidos de respeto, solidaridad y compasión.

Dentro de cada casa, había un inquilino especial, responsable de mantener encendida la llama de esos valores, compartiendo su luz con todos los que lo rodeaban. Estos inquilinos se comprometían a ser modelos de comportamiento respetuoso y solidario, tanto dentro de sus hogares como en la comunidad en general.

Un día soleado, mientras la comunidad se reunía para celebrar la convivencia armoniosa que habían cultivado juntos, un repentino terremoto sacudió el suelo bajo sus pies. Las casas temblaron, pero se mantuvieron en pie gracias a los sólidos cimientos de valores en los que estaban construidas.

En medio del caos y la confusión provocados por el terremoto, los habitantes de cada casa se apresuraron a ofrecer ayuda y apoyo a sus vecinos. Se unieron en solidaridad, compartiendo recursos y brindando consuelo a los necesitados. A través de su valentía y compasión, demostraron que juntos podían superar cualquier desafío.

Una vez que el terremoto hubo pasado y la comunidad emergió indemne, más fuerte y unida que nunca, reconocieron la importancia de practicar valores como el respeto y la solidaridad en su vida diaria. Se comprometieron a seguir construyendo un lugar donde todos pudieran sentirse seguros y apoyados.

Y así, la Casa del Respeto y la Solidaridad se convirtió en un faro de esperanza y inspiración para todas las comunidades que buscaban unirse en la búsqueda de un mundo mejor.



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre los músculos del cuello





Anexo 4: Consolidación:

**¿Qué músculo se origina en la fascia del músculo pectoral mayor y deltoides y se inserta la parte inferior de la mandíbula?**

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 12 | ● | 1 millón  |
| 11 | ● | 500.000 € |
| 10 | ● | 250.000 € |
| 9  | ● | 100.000 € |
| 8  | ● | 50.000 €  |
| 7  | ● | 25.000 €  |
| 6  | ● | 10.000 €  |
| 5  | ● | 5.000 €   |
| 4  | ● | 1.000 €   |
| 3  | ● | 500 €     |
| 2  | ● | 250 €     |
| 1  | ● | 100 €     |

50:50

A: Trapecio.                      B: Platisma.

C: Esternocleidohioideo.      D: Escaleno.

**¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la clavícula y el manubrio esternal, y se inserta en la apófisis mastoides del hueso temporal?**

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 12 | ● | 1 millón  |
| 11 | ● | 500.000 € |
| 10 | ● | 250.000 € |
| 9  | ● | 100.000 € |
| 8  | ● | 50.000 €  |
| 7  | ● | 25.000 €  |
| 6  | ● | 10.000 €  |
| 5  | ● | 5.000 €   |
| 4  | ● | 1.000 €   |
| 3  | ● | 500 €     |
| 2  | ● | 250 €     |
| 1  | ● | 100 €     |

50:50

A: Platisma.                      B: Esternocleidomastoideo.

C: Trapecio.                      D: Escaleno.

**¿Qué músculos se encuentran por debajo del hueso hioides y son importantes para la deglución y la fonación.?**

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 12 | ● | 1 millón  |
| 11 | ● | 500.000 € |
| 10 | ● | 250.000 € |
| 9  | ● | 100.000 € |
| 8  | ● | 50.000 €  |
| 7  | ● | 25.000 €  |
| 6  | ● | 10.000 €  |
| 5  | ● | 5.000 €   |
| 4  | ● | 1.000 €   |
| 3  | ● | 500 €     |
| 2  | ● | 250 €     |
| 1  | ● | 100 €     |

50:50

A: Escalenos                      B: Esternocleidomastoideo.

C: Largos del cuello              D: Infrahiodeos



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

|                        |                     |       |
|------------------------|---------------------|-------|
| Periodo Académico:     | marzo - agosto 2024 |       |
| Asignatura:            |                     | Tema: |
| Nombre del estudiante: |                     |       |
| Fecha:                 |                     |       |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |       |

Instrucciones:

- Realice la evaluación con alfiler gráfico de color azul.
- Evite tachaduras u el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la clavícula y el manubrio externo, y se inserta en la apófisis mastoideas del hueso temporal? (2p)

- a) Platíma
- b) Esternocleidomastoideo
- c) levador de la escápula
- d) convergente

1.2 ¿Cuál de estos músculos no es un músculo suprahióideo? (2p)

- a) Digástrico
- b) Milohiideo
- c) Genihiideo
- d) Omohiideo

1.3 ¿Cuál es el músculo que tiene la función de elevar, retroceder y rotar la escápula? (2p)

- a) Escaleno medio
- b) Trapecio
- c) Genihiideo
- d) Esternocleidomastoideo

1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la fascia del músculo pectoral mayor y deltoideo y se inserta en la piel de la parte inferior de la mandíbula? (2p)

- a) Esplenio medio
- b) Trapecio
- c) Genihiideo
- d) Platíma

1.5 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la apófisis espinosa de las vértebras T3-T6 y se inserta en las tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las vértebras C1-C3? (2p)

- a) Escaleno medio
- b) Esternocleidomastoideo
- c) Omohiideo
- d) Esplenio



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

2. Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.

2.1 Los músculos suprahióideos son aquellos que se encuentran por debajo del hueso hioides y son importantes para la deglución y la fonación (...). (2p)

2.2 Los músculos laterales del cuello, conocidos como músculos escalenos, son importantes para la respiración y la movilidad (...). (2p)

2.3 Los músculos infrahióideos se encuentran por debajo del hueso hioides y son importantes para la deglución y la fonación (...). (2p)

2.4 El músculo platíma es un músculo superficial ubicado en la parte posterior del cuello (...). (2p)

2.5 El músculo trapecio es un músculo superficial ubicado en la parte anterior del cuello (...). (2p)

Firma del estudiante



"Universidad Nacional de Loja"  
 Educamos para transformar



|                        |                     |       |
|------------------------|---------------------|-------|
| Periodo Académico:     | marzo - agosto 2024 |       |
| Asignatura:            |                     | Tema: |
| Nombre del estudiante: |                     |       |
| Fecha:                 |                     |       |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |       |

**Instrucciones:**

- Realice la evaluación con estereográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la clavícula y el manubrio esternal, y se inserta en la apófisis mastoidea del hueso temporal? (2p)

- Platisma
- Esternoesternomastoideo**
- Elevador de la escápula convergente
- Digástrico

1.2 ¿Cuál de estos músculos no es un músculo suprahiodeo? (2p)

- Digástrico
- Milohioideo
- Genihioideo
- Omhioideo**

1.3 ¿Cuál es el músculo que tiene la función de elevar, retraer y rotar la escápula? (2p)

- Escaleno medio
- Trapezio**
- Genihioideo
- Esternoideomastoideo

1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la fascia del músculo pectoral mayor y deltoideo y se inserta en la piel de la parte inferior de la mandíbula? (2p)

- Escaleno medio
- Trapezio
- Genihioideo
- Platisma**

1.5 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la apófisis espinosa de las vértebras T3-T6 y se inserta en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las vértebras C1-C3? (2p)

- Escaleno medio
- Esternoideomastoideo
- Omhioideo
- Esplenio**



"Universidad Nacional de Loja"  
 Educamos para transformar



2. Escriba v (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y f (falso) si considera que es incorrecta
- Los músculos suprahioides se encuentran por debajo del hueso hioides y son importantes para la deglución y la fonación (f) (2p)
  - Los músculos laterales del cuello, conocidos como músculos escalenos, son importantes para la respiración y la movilidad (v) (2p)
  - Los músculos infrahioides se encuentran por debajo del hueso hioides y son importantes para la deglución y la fonación (v) (2p)
  - El músculo platisma es un músculo superficial ubicado en la parte posterior del cuello (f) (2p)
  - El músculo trapecio es un músculo superficial ubicado en la parte anterior del cuello (f) (2p)

\_\_\_\_\_  
 Firma del estudiante

### TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 3

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja   |  | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024   |  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>  |  |  |  |
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre   |  | <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo  |  |
| <b>Asignatura:</b><br>Anatomía   |  | <b>Ciclo:</b><br>6   | <b>Paralelo:</b><br>"A"  |
| <b>Unidad N°:</b><br>2   | <b>Título de la unidad:</b><br>Anatomía y fisiología humana            | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b>   | <b>OG.CN.2.</b> valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
| <b>Tema:</b><br>Los músculos del abdomen   | <b>Fecha:</b><br>03/06/2024  | <b>Período:</b>  | 09h00 a 10h00 (60 min)   |
| <b>Objetivo específico de la clase:</b><br>Identificar y caracterizar los diferentes músculos que componen el abdomen.   |  |  |  |
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b><br><b>CN.B.5.4.7.</b> Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. |  | <b>Criterios de Evaluación:</b><br><b>CE.CN. B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre si para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. | <b>Indicadores de Evaluación</b><br><b>I.CN.B.5.6.1.</b> Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.)   |
| <b>Eje transversal:</b>  | El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes. | <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla en conjunto con la construcción de aprendizajes, mediante los casos a analizar acerca de los músculos del abdomen. ( <b>Anexo 3</b> )   |  |

### 2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### 2.1. MOMENTOS

##### 2.1.1. ANTICIPACIÓN

ACTIVIDADES

TIEMPO

RECURSOS



|   |   |                      |  |
|---|---|----------------------|--|
| <p><b>Motivación</b><br/>Dinámica<br/><b>Nombre de la actividad</b><br/>"No hagas a otro lo que no deseas que te hagan a ti"</p>                                | <p>Antes de iniciar la actividad, se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en forma de U. Cada estudiante recibe un papel en el que debe escribir su nombre y una actividad que desea que otro compañero realice. Los papeles se recogen y se mezclan en una caja o bolsa, y se eligen cinco al azar; a continuación, se explica a los estudiantes que la actividad que escribieron no la realiza el compañero cuyo nombre está en el papel, sino ellos mismos. Los cinco estudiantes seleccionados deben realizar las actividades que escribieron para sus compañeros. Después de completar cada actividad, los estudiantes comparten una reflexión sobre la experiencia, enfocándose en el principio de "No hagas a otro lo que no deseas que te hagan a ti".</p> | <p>5 min</p>         |  |
| <p><b>Prerrequisitos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>  | <p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas, con el fin de explorar los aprendizajes de la clase anterior:<br/>¿Qué son los planos anatómicos, menciónalos?<br/>¿Cuántas costillas tiene el cuerpo humano?</p>  |                      |  |
| <p><b>Conocimientos previos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>   | <p>De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos, se plantea preguntas relacionadas con la experiencia en la vida cotidiana, se asocia con las funciones de los músculos del abdomen:<br/>¿Alguna vez has realizado actividad física o ejercicios? Si es así ¿Qué tipos de ejercicios has realizado?<br/>Al momento de levantar un objeto muy pesado del piso ¿en qué parte de tu cuerpo sientes más tensión?</p>   | <p>5 min</p>         |  |
| <p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b></p>   | <p><b>ACTIVIDADES</b></p>   | <p><b>TIEMPO</b></p> | <p><b>RECURSOS</b></p>   |
| <p><b>Estrategias metodológicas</b><br/>Análisis de información<br/>Explicativo-ilustrativa<br/><br/><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br/>Exposición</p> | <p>Se entrega una hoja de información a los estudiantes junto con un cubo merge, esta hoja contiene casos relacionados a los músculos del abdomen, estos músculos se explican mediante el análisis de casos, se trabaja los contenidos del tema mediante el uso de la herramienta canva, un simulador de realidad aumentada y una maqueta desmontable interactiva <b>(anexo 3)</b> previamente elaborada.</p>   | <p>30min</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Hoja con información</li> <li>•Maqueta</li> <li>•Proyector</li> <li>•Celular</li> <li>•Cubo merge</li> </ul> |

|   |   |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositivas</li> <li>• Simulador de realidad aumentada</li> </ul> |  |
|---|---|------------|---|--|
| 2.1.3. CONSOLIDACIÓN  | ACTIVIDADES   | TIEMPO     | RECURSOS  | EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS   |
| <b>Proceso para la consolidación Gamificación</b><br>Toma el color correcto<br>Trivia | Se divide a los estudiantes en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco. Se desarrolla la actividad denominada "toma la respuesta correcta", en la cual los estudiantes responden una ronda de preguntas elaboradas con la herramienta tecnológica quizzis, cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta representadas por cartulinas de diferentes colores (rojo, azul verde y amarillo). Un estudiante de cada grupo participa en cada ronda. Al escuchar la señal, los estudiantes corren hacia las cartulinas y eligen el color correcto correspondiente a la respuesta de la pregunta. El primer estudiante en tomar la cartulina correcta y regresar a su grupo gana el derecho de respuesta para su equipo. Si el grupo responde correctamente, gana un punto. La actividad continúa con diferentes estudiantes participando en cada ronda. Al final, el grupo con más puntos recibe una recompensa. <b>(Anexo 4)</b> | 10min      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> </ul>   |  |
| <b>Evaluación de la clase</b><br>Cuestionario   | Se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en filas, se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan de forma individual. <b>(Anexo 5)</b>   | 10 minutos |   | <b>Técnica:</b><br>Prueba escrita<br><b>Instrumento:</b><br>Cuestionario |

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

### OBSERVACIONES:



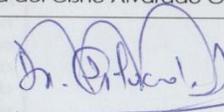
UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

#### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:  |
|--|---|--|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                    | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán. Mg, Sc.                              |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br>  | <b>Firma:</b><br> |
| <b>Fecha:</b> 03/06/2024   | <b>Fecha:</b> 03/06/2024  | <b>Fecha:</b> 03/06/2024   |

5. ANEXOS:

Anexo 1 síntesis de la información

## MÚSCULOS DEL ABDOMEN

### Músculo oblicuo externo del abdomen

**Origen:** superficie externa de las costillas 5 - 12  
**Inserción:** línea alba, espina púbica, mitad anterior de la cresta iliaca  
**Funciones:** flexión del tronco, compresión de las vísceras abdominales, espiración forzada, flexión lateral del tronco rotación del tronco.



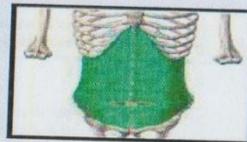
### Músculo oblicuo interno del abdomen

**Origen:** fascia toracolumbar, cresta iliaca anterior, arco iliopectíneo  
**Inserción:** bordes inferiores de las costillas 10-12, línea alba, unión con el músculo cremáster, línea pectínea del pubis  
**Funciones:** Contracción bilateral - flexión del tronco, compresión de las vísceras abdominales, espiración forzada



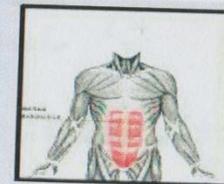
### Músculo transverso del abdomen

**Origen:** cartílagos costales de las costillas 7-12, fascia toracolumbar, cresta iliaca anterior, arco iliopectíneo  
**Inserción:** línea alba, aponeurosis del músculo oblicuo interno del abdomen; cresta del pubis, línea pectínea del pubis  
**Funciones:** Contracción bilateral - compresión de las vísceras abdominales, espiración forzada



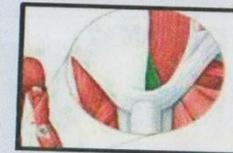
### Músculo recto del abdomen

**Origen:** sínfisis del pubis, cresta del pubis  
**Inserción:** proceso xifoides, cartílagos costales de las costillas 5-7  
**Funciones:** flexión del tronco, compresión de las vísceras abdominales, espiración forzada



### Músculo piramidal

**Origen:** sínfisis del pubis, cresta del pubis  
**Inserción:** línea alba  
**Inervación:** nervio subcostal (T12)  
**Funciones:** tensa la línea alba



Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 2: motivación. "No hagas a otro lo que no deseas que te hagan a ti"

**Jocelyn Luna**

**Actividad:**

**Nombre:**

**Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre los músculos del abdomen**  
**Hoja de casos**

**Caso 1:** Juan es un joven de 25 años que ha comenzado a hacer ejercicios de abdominales intensos todos los días. Después de dos semanas, siente un dolor agudo en la parte inferior del abdomen, especialmente cuando se inclina hacia adelante o intenta hacer más abdominales.

- **Pregunta 1:** ¿Qué podría estar causando el dolor de Juan?
- **Pregunta 2:** ¿Cómo podría su rutina de ejercicios estar afectando su recto abdominal?
- **Pregunta 3:** ¿Qué recomendaciones le darías a Juan para evitar este tipo de lesión en el futuro?

**Caso 2:** María, una bailarina de ballet de 20 años, ha notado una sensación de molestia en la parte baja del abdomen. Estas molestias se intensifican cuando realiza movimientos que requieren mucha flexibilidad y control del tronco, como los arabesques y los splits.

- **Pregunta 1:** ¿Qué función podría estar afectada en María debido a esta molestia?
- **Pregunta 2:** ¿Cómo puede el piramidal del abdomen estar relacionado con sus síntomas?
- **Pregunta 3:** ¿Qué recomendaciones le darías para aliviar estos síntomas?

**Caso 3:** Luis es un tenista profesional que ha comenzado a sentir dolor en el costado derecho de su abdomen, especialmente durante los movimientos de rotación intensos, como los golpes de revés. El dolor se agrava después de largos partidos.

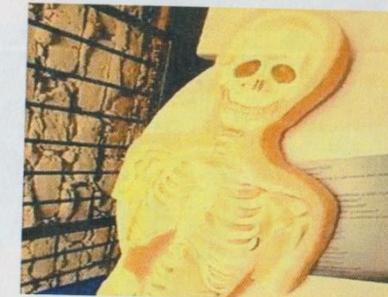
- **Pregunta 1:** ¿Cómo puede estar involucrado el oblicuo externo en el dolor de Luis?
- **Pregunta 2:** ¿Qué movimientos específicos en el tenis podrían estar exacerbando su dolor?
- **Pregunta 3:** ¿Qué cambios en su entrenamiento podrían ayudar a aliviar este problema?

**Caso 4:** Clara es una gimnasta de 18 años que ha estado experimentando dolor en el costado izquierdo del abdomen. Nota el dolor especialmente cuando realiza ejercicios de flexión lateral y rotación del tronco durante sus rutinas.

- **Pregunta 1:** ¿Cómo puede estar afectado el oblicuo interno en el caso de Clara?
- **Pregunta 2:** ¿Qué actividades específicas en la gimnasia podrían estar provocando su dolor?
- **Pregunta 3:** ¿Qué tipo de prevención podrías sugerirle?

**Caso 5:** Pedro, un oficinista de 35 años, ha empezado a tener dolores de espalda baja que se agravan después de estar sentado por largos periodos. Su fisioterapeuta le ha dicho que su transverso abdominal podría estar débil.

- **Pregunta 1:** ¿Por qué el transverso abdominal podría estar relacionado con el dolor de espalda baja de Pedro?
- **Pregunta 2:** ¿Qué cambios en su estilo de vida podrían ayudar a fortalecer este músculo?





unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 4: Consolidación:

¿Qué músculo se afectado en bailarinas de ballet, principalmente por la ejecución de ejercicios como splits?

Oblicuo externo

Trapezio

Piramidal del  
abdomen

Recto abdominal

¿Qué músculo se inserta en los bordes inferiores de las costillas 10 a 12 ?

Transverso del  
abdomen

Pectoral mayor

Oblicuo externo

Oblicuo interno

¿Qué músculo se origina en la sinfisis del pubis y se inserta en la apofisis xifoides, en los cartílagos costales de las costillas 5-7?

Oblicuo externo

Piramidal

Pectoral mayor

Recto abdominal

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



Universidad Nacional de Loja  
Educamos para transformar



|  |                     |       |  |
|--|---------------------|-------|--|
| Periodo Académico:   | marzo - agosto 2024 |       |  |
| Asignatura:  |                     | Tema: |  |
| Nombre del estudiante:   |                     |       |  |
| Fecha:   |                     |       |  |
| Nota de Evaluación:  | /10                 |       |  |
| <b>Instrucciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realice la evaluación con esferográfica de color azul.</li><li>Evite tachones o el uso de corrector.</li><li>Firme al finalizar la evaluación.</li></ul> |                     |       |  |
| <b>1. Identifique y encierre la respuesta correcta.</b>  |                     |       |  |
| <b>1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la línea alba del abdomen? (1p)</b>  |                     |       |  |
| a) Pectoral mayor  |                     |       |  |
| b) Recto abdominal   |                     |       |  |
| c) Transverso del abdomen  |                     |       |  |
| d) Piramidal   |                     |       |  |
| <b>1.2 ¿Qué músculo del abdomen puede estar sobrecargado si un tenista siente dolor durante los movimientos de rotación intensa? (1p)</b>  |                     |       |  |
| a) Recto abdominal   |                     |       |  |
| b) Oblicuo externo   |                     |       |  |
| c) Oblicuo interno   |                     |       |  |
| d) Biceps braquial   |                     |       |  |
| <b>1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la cresta del pubis y se inserta en la apófisis xifoides, en los cartilagos costales de las costillas 5 a 7? (1p)</b>  |                     |       |  |
| a) Recto abdominal   |                     |       |  |
| b) Piramidal   |                     |       |  |
| c) Oblicuo interno   |                     |       |  |
| d) Oblicuo externo   |                     |       |  |
| <b>1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la superficie externa de las costillas 5 a las 12? (1p)</b>  |                     |       |  |
| a) Recto abdominal   |                     |       |  |
| b) Trapecio  |                     |       |  |
| c) Oblicuo externo   |                     |       |  |
| d) Oblicuo interno   |                     |       |  |
| <b>1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene la función de flexionar lateralmente el tronco? (1p)</b>  |                     |       |  |
| a) Oblicuo externo   |                     |       |  |
| b) Recto abdominal   |                     |       |  |
| c) Piramidal   |                     |       |  |
| d) Pectoral mayor  |                     |       |  |



Universidad Nacional de Loja  
Educamos para transformar



|  |
|--|
| <b>2. Escriba v (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y f (falso) si considera que es incorrecta.</b>                   |
| <b>2.1 El recto abdominal es el encargado de flexionar el tronco (.....) (1p)</b>  |
| <b>2.2 El músculo oblicuo externo se origina en la región lumbar (.....) (1p)</b>  |
| <b>2.3 El músculo piramidal se origina en la sínfisis del pubis y se inserta en la apófisis xifoides del hueso esternón (.....) (1p)</b> |
| <b>2.4 El músculo recto del abdomen se origina en la cresta iliaca y se inserta en la apófisis mastoides (.....) (1p)</b>                |
| <b>2.5 Ejercicios como splits afectan al musculo piramidal del abdomen en una bailarina (...) (1p)</b>                                   |
| _____<br>Firma del estudiante  |



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

|                        |                     |       |
|------------------------|---------------------|-------|
| Periodo Académico:     | marzo – agosto 2024 |       |
| Asignatura:            |                     | Tema: |
| Nombre del estudiante: |                     |       |
| Fecha:                 |                     |       |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |       |

Instrucciones:

- Realice la evaluación con esferográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

- 1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la línea alba del abdomen? (1p)
- Pectoral mayor
  - Recto abdominal
  - Transverso del abdomen
  - piramidal**
- 1.2 ¿Qué músculo del abdomen puede estar sobrecargado si un tenista siente dolor durante los movimientos de rotación intensa? (1p)
- Recto abdominal
  - Oblicuo externo**
  - Oblicuo interno
  - Bíceps braquial
- 1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la cresta del pubis y se inserta en la apófisis xifoides, en los cartílagos costales de las costillas 5 a 7? (1p)
- Recto abdominal**
  - Piramidal
  - Oblicuo interno
  - Oblicuo externo
- 1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la superficie externa de las costillas 5 a las 12? (1p)
- Recto abdominal
  - Trapezio
  - Oblicuo externo**
  - Oblicuo interno
- 1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene la función de flexionar lateralmente el tronco? (1p)
- Oblicuo externo**
  - Recto abdominal
  - Piramidal
  - Pectoral mayor



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

2. Escriba y (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y f (falso) si considera que es incorrecta.

- 2.1 El recto abdominal es el encargado de flexionar el tronco (V) (1p)
- 2.2 El músculo oblicuo externo se origina en la región lumbar (F) (1p)
- 2.3 El músculo piramidal se origina en la sínfisis del pubis y se inserta en la apófisis xifoides del hueso esternón (F) (1p)
- 2.4 El músculo recto del abdomen se origina en la cresta iliaca y se inserta en la apófisis mastoides (F) (1p)
- 2.5 Ejercicios como splits afectan al musculo piramidal del abdomen en una bailarina (V) (1p)

Firma del estudiante

TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 4

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja   |  | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024 |  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>  |  |  |  |
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular :</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre  |  | <b>Asignatura:</b><br>Anatomía                                 |  |
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo  |  | <b>Ciclo:</b><br>6   | <b>Paralelo:</b><br>"A"  |
| <b>Unidad N°:</b><br>2   | <b>Título de la unidad:</b><br>Anatomía y fisiología humana  | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b>                     | <b>OG.CN.2.</b> valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
| <b>Tema:</b><br>Los músculos del antebrazo   | <b>Fecha:</b><br>10/06/2024  | <b>Periodo:</b>  | 09h00 a 10h00 (60 min)   |
| <b>Objetivo específico de la clase:</b>  | Identificar y caracterizar los diferentes músculos que componen el antebrazo.  |  |  |
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b><br><b>CN.B.5.4.7.</b> Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. | <b>Criterios de Evaluación:</b><br><b>CE.CN. B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre si para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. |  | <b>Indicadores de Evaluación</b><br><b>I.CN.B.5.6.1.</b> Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.)   |
| <b>Eje transversal:</b>  | El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.   |  | <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla conjuntamente con la construcción de aprendizajes, mediante la explicación general de los músculos.   |

**2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

ACTIVIDADES

TIEMPO

RECURSOS



|   |   |                      |  |
|---|---|----------------------|--|
| <p><b>Motivación</b><br/>Dinámica<br/><b>Nombre de la actividad</b><br/>"El dado de la dramatización"</p> | <p>Antes de iniciar con la actividad, se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en forma de U, para esta actividad, se forman dos grupos de seis estudiantes y un grupo de cinco, se les explica a los estudiantes que van a participar en una dinámica llamada "el dado de la dramatización", a cada grupo se le proporciona una tarjeta, una de estas tres tarjetas posee la palabra "dramatización", otra tiene la palabra "reflexión" y la última está vacía; cada grupo selecciona una tarjeta y de acuerdo al contenido de cada una debe realizar la tarea indicada; en el centro del aula, se coloca un dado grande con los siguientes valores y sus contrarios escritos en cada cara: 1. Amor, 2. Odio, 3. Respeto, 4. Irrespeto, 5. Honestidad y 6. Mentira. El grupo que saca la tarjeta de dramatización lanza el dado y dependiendo del valor o contrario que salga debe preparar y representar una breve dramatización; se establece un tiempo de un minuto para que el grupo prepare su dramatización, al final de esta, el grupo con la tarjeta de reflexión hace una reflexión acerca de los valores observados en la dramatización.</p> | <p>5 min</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado de cartón</li> <li>• Cartulinas</li> </ul>           |
| <p><b>Prerrequisitos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>  | <p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas, con el fin de explorar los aprendizajes de las clases anteriores:<br/>¿Qué huesos componen el ante-brazo?<br/>¿Qué huesos componen a la mano?</p>  |                      |  |
| <p><b>Conocimientos previos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>   | <p>De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos, se plantea preguntas relacionadas con la experiencia de la vida cotidiana, se asocia con las funciones de los músculos del antebrazo:<br/>¿Alguna vez has levantado un objeto pesado con las manos? ¿Qué sentiste?<br/>¿Alguna vez has realizado fuerzas o pulsos con un amigo?<br/>¿Dónde sientes que se acumula la tensión?</p>   | <p>5 min</p>         |  |
| <p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b></p>   | <p><b>ACTIVIDADES</b></p>   | <p><b>TIEMPO</b></p> | <p><b>RECURSOS</b></p>   |
| <p><b>Estrategias metodológicas</b><br/>Gamificación" La bomba de tiempo"</p>                             | <p>Se entrega una hoja de información a los estudiantes, esta contiene la ubicación, origen, inserción, forma y función de los músculos del antebrazo, se trabaja los contenidos del</p>  | <p>30min</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> </ul> |

| <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br/>Ronda de preguntas</p>                       | <p>tema mediante el uso de la herramienta canva, un simulador de realidad aumentada y códigos QR <b>(anexo 3)</b> previamente elaborados. Una vez realizada la explicación de un músculo, se inicia una ronda de preguntas, para dar respuesta a estas se utiliza el recurso la "bomba de tiempo" se proporciona una bomba hecha de cartulina, la cual los estudiantes, deben pasar rápidamente antes que el contador llegue a cero, el estudiante que tenga la bomba en sus manos, una vez el contador llegue a cero, debe responder una pregunta, y esta dinámica se repite las veces que sean necesarias.</p>   |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Hoja con información</li> <li>•Proyector</li> <li>•Celular</li> <li>•Diapositivas</li> <li>•Simulador virtual</li> <li>•Parlante</li> <li>•Cerebriti</li> </ul> |  |
|---|--|----------------------|---|--|
| <p><b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b></p>  | <p><b>ACTIVIDADES</b></p>  | <p><b>TIEMPO</b></p> | <p><b>RECURSOS</b></p>  | <p><b>EVALUACIÓN/<br/>INSTRUMENTOS</b></p>   |
| <p><b>Proceso para la consolidación</b><br/>Gamificación<br/>Enlaza las ideas<br/>Basta</p> | <p>Los estudiantes se dividen en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco para comenzar la actividad. Se desarrolla la dinámica denominada "Enlaza las ideas". En esta actividad, los estudiantes enlazan una serie de preguntas utilizando la herramienta tecnológica Cerebriti; sin embargo, la particularidad de esta dinámica es que los estudiantes pueden dar respuesta a estas preguntas mediante la actividad denominada "Basta "; para cada una de las rondas, se asignan seis letras: a, e, m, o, n y p, con las casillas de nombre, ciudad o país, animal, cosa y color. El grupo que acumule más puntos dando respuesta al enlace de ideas recibirá una recompensa como reconocimiento por su desempeño. <b>(Anexo 4)</b></p> | <p>10min</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Cerebriti</li> </ul>  |  |
| <p><b>Evaluación de la clase</b><br/>Cuestionario</p>                                       | <p>Se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en filas, se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan de forma individual. <b>(Anexo 5)</b></p>   | <p>10 minutos</p>    |   | <p><b>Técnica:</b><br/>Prueba escrita<br/><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |



### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

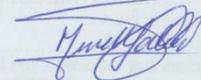
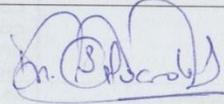
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). *Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano*.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

### OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:   |
|--|---|---|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                    | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg, Sc.                               |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> |
| <b>Fecha:</b> 10/06/2024   | <b>Fecha:</b> 10/06/2024  | <b>Fecha:</b> 10/06/2024  |

5. ANEXOS:

Anexo 1 síntesis de la información

## MÚSCULOS ANTERIORES DEL ANTEBRAZO



### 1 Pronador redondo

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, superficial.
- Origen: Epicóndilo medial del húmero y apófisis coronoides del cúbito.
- Inserción: Tercio medio de la superficie lateral del radio.
- Función: Pronación del antebrazo y flexión del codo.
- Forma: Fusiforme.

### Palmar mayor

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, superficial.
- Origen: Epicóndilo medial del húmero.
- Inserción: Base del segundo y tercer metacarpianos.
- Función: Flexión y abducción radial de la muñeca.
- Forma: Fusiforme.



### 3 Palmar menor

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, superficial.
- Origen: Epicóndilo medial del húmero.
- Inserción: Aponeurosis palmar.
- Función: Tensa la aponeurosis palmar y ayuda en la flexión de la muñeca.
- Forma: Fusiforme, delgado.

### Cubital anterior

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, superficial.
- Origen: Epicóndilo medial del húmero, borde medial del olécranon del cúbito.
- Inserción: Hueso pisiforme, gancho del ganchoso y base del quinto metacarpiano.
- Función: Flexión y aducción ulnar de la muñeca.
- Forma: Fusiforme.



### 5 Flexor común superficial de los dedos

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, intermedia (por debajo de los músculos superficiales y por encima de los músculos profundos).
- Origen: Epicóndilo medial del húmero, apófisis coronoides del cúbito y borde anterior del radio.
- Inserción: Falanges medias de los dedos 2 a 5.
- Función: Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales y metacarpo-falángicas de los dedos 2 a 5, y de la muñeca.
- Forma: Fusiforme, dividido en cuatro tendones.



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

## Flexor común profundo de los dedos

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, profundo.
- Origen: Tres cuartas partes proximales de la superficie anterior y medial del cúbito, membrana interósea y apófisis coronoides.
- Inserción: Falanges distales de los dedos 2 a 5.
- Función: Flexión de las articulaciones interfalángicas distales de los dedos 2 a 5, también ayuda en la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas y de la muñeca.
- Forma: Fusiforme, dividido en cuatro tendones.

6



7

## Propio del pulgar

- Ubicación: Región anterior del antebrazo, profundo.
- Origen: Superficie anterior del radio y membrana interósea adyacente.
- Inserción: Base de la falange distal del pulgar.
- Función: Flexión de la articulación interfalángica del pulgar, también ayuda en la flexión de la articulación metacarpofalángica del pulgar.
- Forma: Fusiforme.



Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

**Anexo 2: motivación. "El dado de la dramatización"**





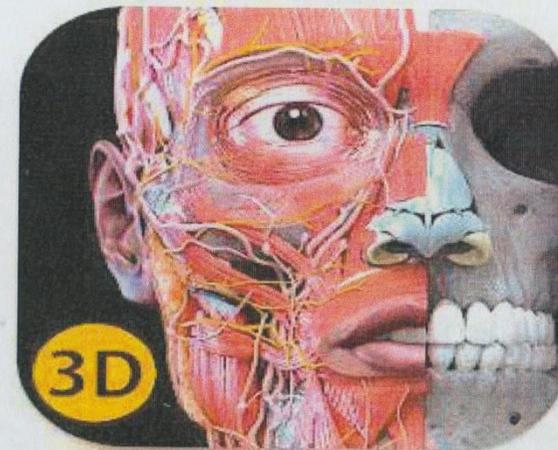
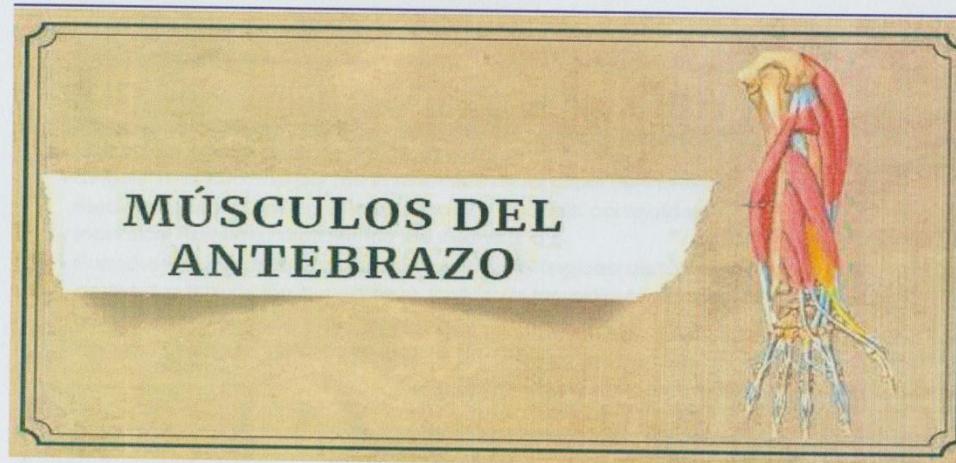
unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre los músculos de antebrazo



Ronda de preguntas

**DÓNDE SE ENCUENTRA EL PRONADOR REDONDO?**

A) Región posterior del antebrazo, superficial

B) Región anterior del antebrazo, superficial

C) Región medial del antebrazo, profundo

D) Región lateral del antebrazo, intermedio

**¿DÓNDE SE ORIGINA EL MÚSCULO PALMAR MAYOR?**

A) Epicóndilo medial del húmero

B) Apófisis coronoides del cúbito

C) Superficie lateral del radio

D) Olécranon del cúbito



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

**¿CUÁL ES LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PALMAR MENOR?**

- A) Flexión del codo
- B) Pronación del antebrazo
- C) Tensa la aponeurosis palmar y ayuda en la flexión de la muñeca
- D) Flexión y abducción radial de la muñeca

**¿QUÉ FORMA TIENE EL CUBITAL ANTERIOR?**

- A) Triangular
- B) Fusiforme
- C) Plana
- D) Circular

**¿DÓNDE SE INSERTA EL FLEXOR COMÚN SUPERFICIAL DE LOS DEDOS?**

- A) Base del segundo y tercer metacarpianos
- B) Falanges medias de los dedos 2 a 5
- C) Base del quinto metacarpiano
- D) Aponeurosis palmar

**¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL FLEXOR COMÚN PROFUNDO DE LOS DEDOS?**

- A) Flexión de las articulaciones interfalángicas proximales
- B) Flexión de las articulaciones interfalángicas distales
- C) Flexión y aducción ulnar de la muñeca
- D) Pronación del antebrazo



¿CUÁL ES LA INSERCIÓN DEL FLEXOR LARGO PROPIO DEL PULGAR?

A) Aponeurosis palmar

B) Base de la falange distal del pulgar

C) Falanges medias de los dedos 2 a 5

D) Gancho del gancho



 Dato curioso :0



 Escaneame :)



Anexo 4: Consolidación:



## Los músculos anteriores del antebrazo

Creado por  marco

**TU RESULTADO:** Puntos: **5** Nota media: **10,00**

Pronador Redondo

Origen: Epicóndilo medial del húmero

Palmar Mayor

inserción: segundo, tercer metacarpiano

Palmar Menor

Forma: Fusiforme, delgado.

Cubital Anterior

Inserción: Hueso pisiforme

Palmar Menor

Inserción: Aponeurosis palmar

| Nombre | Ciudad o país | Animal | Cosa | Color |
|--------|---------------|--------|------|-------|
| A      |               |        |      |       |
| E      |               |        |      |       |
| M      |               |        |      |       |
| O      |               |        |      |       |
| N      |               |        |      |       |
| P      |               |        |      |       |



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 4: Consolidación:



### Los músculos anteriores del antebrazo

Creado por Quizlet

TU RESULTADO:

Puntos:

5

Nota media:

10,00

Pronador Redondo

Origen: Epicóndilo medial del húmero

Palmar Mayor

inserción: segundo, tercer metacarpiano

Palmar Menor

Forma: Fusiforme, delgado.

Cubital Anterior

Inserción: Hueso pisiforme

Palmar Menor

Inserción: Aponeurosis palmar

|   | Nombre | Ciudad o país | Animal | Cosa | Color |
|---|--------|---------------|--------|------|-------|
| A |        |               |        |      |       |
| E |        |               |        |      |       |
| M |        |               |        |      |       |
| O |        |               |        |      |       |
| N |        |               |        |      |       |
| P |        |               |        |      |       |



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

|                        |                     |       |  |
|------------------------|---------------------|-------|--|
| Período Académico:     | marzo - agosto 2024 |       |  |
| Asignatura:            |                     | Tema: |  |
| Nombre del estudiante: |                     |       |  |
| Fecha:                 |                     |       |  |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |       |  |

Instrucciones:

- Realice la evaluación con esferográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la aponeurosis palmar? (1p)

- Flexor Radial del Carpo
- Palmar Menor
- Flexor Ulnar del Carpo
- Flexor Largo Propio del Pulgar

1.2 ¿Qué forma posee el Cubital Anterior? (1p)

- Triangular
- Fusiforme
- Plano
- convergente

1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en el epicóndilo medial del húmero y apófisis coronoides del cúbito y se inserta en el tercio medio de la superficie lateral del radio? (1p)

- Flexor Ulnar del Carpo
- Pronador Redondo
- Flexor Radial del Carpo
- Palmar Menor

1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la base de la falange distal del pulgar? (1p)

- Flexor largo propio del pulgar
- Palmar Menor
- Flexor Radial del Carpo
- Flexor Común Superficial de los Dedos

1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene la función de flexionar y abducir radialmente la muñeca? (1p)

- Flexor Radial del Carpo
- Flexor Ulnar del Carpo
- Flexor Largo Propio del Pulgar
- Palmar Menor



"Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

2. Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.

2.1 El Flexor común profundo de los dedos se inserta en las falanges distales de los dedos 2 a 5. (.....) (1p)

2.2 El músculo pronador redondo se encuentra ubicado en la parte posterior del antebrazo. (.....) (1p)

2.3 El músculo cubital anterior se origina en el epicóndilo medial del húmero y borde medial del olécranon del cúbito. (.....) (1p)

2.4 El músculo propio del pulgar se origina en la superficie anterior del radio y membrana interósea adyacente. (.....) (1p)

2.5 La función principal del palmar menor es la extensión del antebrazo. (.....) (1p)

Firma del estudiante



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



" Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

|                        |                     |       |  |
|------------------------|---------------------|-------|--|
| Periodo Académico:     | marzo - agosto 2024 |       |  |
| Asignatura:            |                     | Tema: |  |
| Nombre del estudiante: |                     |       |  |
| Fecha:                 |                     |       |  |
| Nota de Evaluación:    | /10                 |       |  |

Instrucciones:

- Realice la evaluación con esferográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

- 1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la aponeurosis palmar? (1p)
- Flexor Radial del Carpo
  - Palmar Menor**
  - Flexor Ulnar del Carpo
  - Flexor Largo Propio del Pulgar
- 1.2 ¿Qué forma posee el Cubital Anterior? (1p)
- Triangular
  - Fusiforme**
  - Plano
  - convergente
- 1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en el epicóndilo medial del húmero y apófisis coronoides del cúbito y se inserta en el tercio medio de la superficie lateral del radio? (1p)
- Flexor Ulnar del Carpo
  - Pronador Redondo**
  - Flexor Radial del Carpo
  - Palmar Menor
- 1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la base de la falange distal del pulgar? (1p)
- Flexor largo propio del pulgar**
  - Palmar Menor
  - Flexor Radial del Carpo
  - Flexor Común Superficial de los Dedos
- 1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene la función de flexionar y abducir radialmente la muñeca? (1p)
- Flexor Radial del Carpo
  - Flexor Ulnar del Carpo**
  - Flexor Largo Propio del Pulgar
  - Palmar Menor



" Universidad Nacional de Loja" Educamos para transformar

UNL

2. Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.
- 2.1 El Flexor común profundo de los dedos se inserta en las falanges distales de los dedos 2 a 5. (V) (1p)
- 2.2 El músculo pronador redondo se encuentra ubicado en la parte posterior del antebrazo. (F) (1p)
- 2.3 El músculo cubital anterior se origina en el epicóndilo medial del húmero y borde medial del olécranon del cúbito. (V) (1p)
- 2.4 El músculo propio del pulgar se origina en la superficie anterior del radio y membrana interósea adyacente. (V) (1p)
- 2.5 La función principal del palmar menor es la extensión del antebrazo. (F) (1p)

Firma del estudiante



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 5

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja  |   | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024  |  |
| <b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>   |   |   |  |
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre  |   | <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo |  |
| <b>Asignatura:</b><br>Anatomía  |   | <b>Ciclo:</b><br>6  | <b>Paralelo:</b><br>"A"  |
| <b>Unidad N°:</b><br>2  | <b>Título de la unidad:</b><br>Anatomía y fisiología humana   | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b>                      | <b>OG.CN.2.</b> valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
| <b>Tema:</b><br>Los músculos del muslo (anterior)   | <b>Fecha:</b><br>17/06/2024   | <b>Periodo:</b>   | 09h00 a 10h00 (60 min)   |
| <b>Objetivo específico de la clase:</b>   | Identificar y caracterizar los diferentes músculos que componen el muslo anterior.  |   |  |
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b><br>CN.B.5.4.7. Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. | <b>Criterios de Evaluación:</b><br>CE.CN. B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre si para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. |   | <b>Indicadores de Evaluación</b><br>I.CN.B.5.6.1. Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.)  |
| <b>Eje transversal:</b>   | El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes. <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla conjuntamente con la construcción de aprendizajes, mediante la explicación general de los músculos.   |   |  |

### 2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### 2.1. MOMENTOS

##### 2.1.1. ANTICIPACIÓN

ACTIVIDADES

TIEMPO

RECURSOS



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

|  |  |                           |  |                        |
|--|--|---------------------------|--|------------------------|
| <p><b>Motivación</b><br/>Dinámica<br/><b>Nombre de la actividad</b><br/>"Canasta revuelta"</p>   | <p>Antes de iniciar con la actividad, se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en forma de U, para esta actividad, los estudiantes forman un círculo y deben designar un coordinador el cual queda en el centro, en el momento que el coordinador señale a cualquiera diciéndole ¡Piña!, éste debe responder el nombre del compañero que esté a su derecha, si le dice: ¡Naranja!, debe decir el nombre del que tiene a su izquierda, si se equivoca o tarda más de 3 segundos en responder, pasa al centro y el coordinador ocupa su puesto, en el momento que se diga ¡Canasta revuelta!, todos cambian de lugar, el que está al centro debe aprovechar esto para ocupar uno y dejar a otro compañero al centro, el estudiante que queda al final debe hacer una reflexión acerca de los valores que se practican dentro del aula.</p> | <p>5 min</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado de cartón</li> <li>• Cartulinas</li> </ul>   |                        |
| <p><b>Prerrequisitos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>   | <p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas:<br/>¿Qué huesos componen el muslo?<br/>¿Qué huesos componen a la pierna?</p>  |                           |  |                        |
| <p><b>Conocimientos previos</b><br/>Preguntas exploratorias</p>  | <p>De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos, se plantea preguntas relacionadas con la experiencia de la vida cotidiana, se asocia con las funciones de los músculos del muslo:<br/>¿Alguna vez has realizado sentadillas o sapitos? ¿Dónde sentiste más tensión?<br/>¿Alguna vez corriste intensamente durante un largo período de tiempo? ¿Qué sentiste?</p>   | <p>5 min</p>              |  |                        |
| <p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b></p>  |  | <p><b>ACTIVIDADES</b></p> | <p><b>TIEMPO</b></p>   | <p><b>RECURSOS</b></p> |
| <p><b>Estrategias metodológicas</b><br/>Gamificación<br/><br/><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br/>Observación<br/>Preguntas y respuestas</p> | <p>Se entrega una hoja de información a los estudiantes junto con un cubo merge, esta hoja contiene la ubicación, origen, inserción, forma y función de los músculos del muslo (<b>Anexo 1</b>), se trabajan los contenidos del tema mediante el uso de la herramienta canva, una aplicación móvil de realidad aumentada (Object Viewer), una plataforma de modelos 3d (sketchfab) y códigos QR (<b>Anexo 3</b>) previamente elaborados. Una vez se realiza la explicación de un músculo, se inicia la actividad "Palabras Relámpago", un estudiante comienza diciendo: palabras relámpago presenta nombres</p>  | <p>30min</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Hoja con información</li> <li>•Proyector</li> <li>•Celular</li> <li>•Diapositivas</li> <li>•Cubo merge</li> <li>•Object viewer</li> <li>•Códigos qr</li> </ul> |                        |

| 2.1.3. CONSOLIDACIÓN   | ACTIVIDADES  | TIEMPO            | RECURSOS  | EVALUACIÓN/<br>INSTRUMENTOS  |
|--|--|-------------------|---|--|
| <p>Proceso para la consolidación<br/>Gamificación<br/>Cada oveja con su pareja</p> | <p>Los estudiantes se dividen en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco para comenzar la actividad "cada oveja con su pareja", en esta actividad los estudiantes unen conceptos con la imagen que corresponda al mismo, esto utilizando la herramienta tecnológica wordwall; sin embargo, la particularidad de esta actividad es que los estudiantes pueden unir estos conceptos mediante una ronda de trabalenguas, cada grupo selecciona un representante diferente para cada ronda, el primer representante en decir el trabalenguas correctamente le otorga a su grupo la oportunidad de unir un concepto con su imagen, los puntos se acumulan con cada respuesta correcta, y el grupo con más puntos al final de la actividad se le brinda una recompensa. <b>(Anexo 4)</b></p> | <p>10min</p>      | <p>• Sketchfab</p><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Wordwall</li> <li>• Cartulinas</li> </ul> |  |
| <p>Evaluación de la clase<br/>Cuestionario</p>                                     | <p>Se pide a los estudiantes que se organicen en parejas y se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan. <b>(Anexo 5)</b></p>  | <p>10 minutos</p> |   | <p><b>Técnica:</b><br/>Prueba escrita<br/><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario</p> |



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:  |
|--|---|--|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                    | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán. Mg. Sc.                              |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br>   | <b>Firma:</b><br> |
| <b>Fecha:</b> 17/06/2024   | <b>Fecha:</b> 17/06/2024  | <b>Fecha:</b> 17/06/2024   |

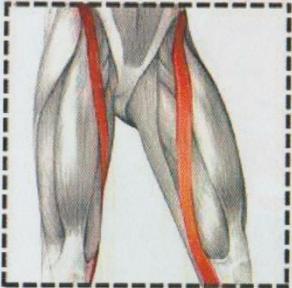
**5. ANEXOS:**

Anexo 1 síntesis de la información



# MÚSCULOS DEL MUSLO

## MÚSCULO SARTORIO



**Ubicación:** se encuentra en la parte anterior del muslo  
**Función:** abducción y rotación externa de la cadera, flexión de la rodilla.  
**Origen e Inserción**

- Origen: Espina iliaca anterosuperior del hueso ilíaco.
- Inserción: Parte medial de la tibia, en una estructura conocida como la "pata de ganso".

**Forma**

- Es el músculo más largo del cuerpo humano, con forma alargada y delgada.
- Su nombre proviene del latín "sartor", que significa sastre, debido a la posición que adopta el muslo al coser (posición de sastre, este es el músculo mas largo del cuerpo humano).

## CUÁDRICEPS FEMORAL

Ocupa la parte anterior del muslo, está compuesto por cuatro músculos: recto femoral, vasto lateral, vasto medial y vasto intermedio.



## VASTO LATERAL

- Origen: Trocánter mayor y línea áspera del fémur.
- Inserción: Tendón del cuádriceps.

## VASTO MEDIAL

- Origen: Línea intertrocantérica y línea áspera del fémur.
- Inserción: Tendón del cuádriceps.

## FUNCIÓN

- Extensión de la rodilla.
- El recto femoral también ayuda en la flexión de la cadera.

## VASTO INTERMEDIO

- Origen: Superficie anterior y lateral del fémur.
- Inserción: Tendón del cuádriceps.



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

## MÚSCULO PECTÍNEO

### Ubicación

- En la parte superior y medial del muslo, cercano a la pelvis.

### Función

- Flexión y aducción de la cadera.
- Contribuye a la rotación medial del muslo.

### Forma

- Es un músculo corto y aplanado, con forma rectangular.

### Origen e Inserción

- Origen: Parte superior de la rama o borde superior del pubis.
- Inserción: Línea pectínea del fémur, inferior al trocánter menor.

### Datos Curiosos

- Forma parte del grupo de músculos aductores de la cadera.
- Su nombre proviene del latín "pecten", que significa peine o cresta, en referencia a su origen en el pecten del pubis.



SCAN ME

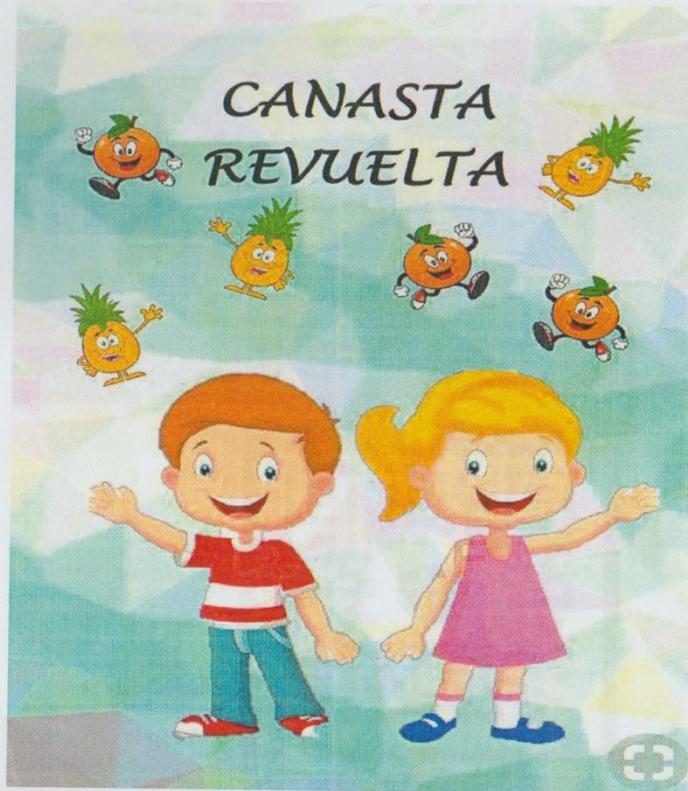


Escaneame

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

Anexo 2: motivación. "Canasta revuelta"





unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre los músculos de antebrazo



# Merge Object Viewer

Merge EDU

Compras directas desde la app

4.4★

500 k+

E

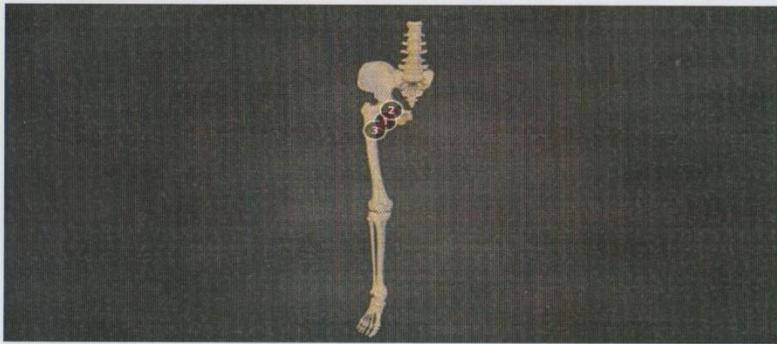
1,26 K opiniones

Descargas

Apto para todo público

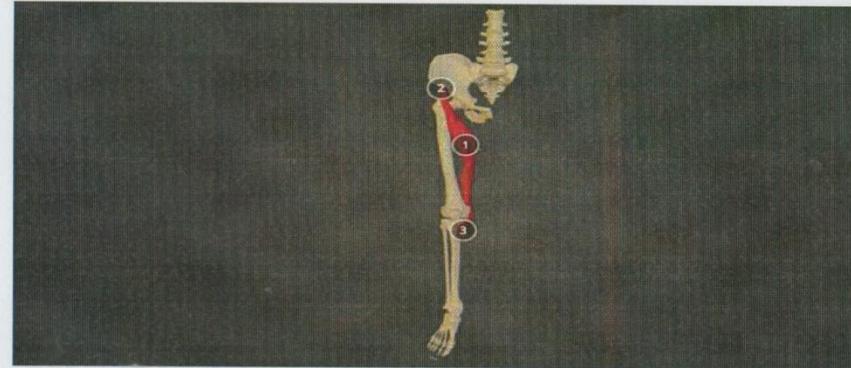


Sketchfab EXPLORE BUY 3D MODELS FOR BUSINESS Search 3D models



Escaneame

Sketchfab EXPLORE BUY 3D MODELS FOR BUSINESS Search 3D models



SCAN ME



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Anexo 4: Consolidación:

0:23



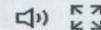
Parte superior de la rama  
o borde superior del pubis.

Ocupan la parte anterior del muslo,  
está compuesto por cuatro músculos:  
recto femoral, vasto lateral,  
vasto medial y vasto intermedio.

Espina ilíaca anterosuperior  
del hueso ilíaco, es el músculo  
mas largo del cuerpo humano.



Enviar respuestas



Pedro Pablo Pérez Pereira pobre pintor  
portugués pinta paisajes por poca plata  
para pasar por París. Pedro Pablo Pérez  
Pereira pinta paisajes pobres para pasar  
por Portugal.

Erre con erre cigarro, erre con erre barril,  
rápido corren los carros cargados de  
azúcar del ferrocarril. El carro de azúcar del  
ferrocarril se descarriló y el ferrocarril se  
descarriló por culpa del carro de azúcar.

En tres tristes trastos de trigo tres tristes  
tigres comían trigo. Comían trigo en tres  
tristes trastos de trigo tres tristes tigres.  
Trillaban trigo en un trigal tres tristes tigres,  
en tres tristes trastos, trillaban trigo tres  
tristes tigres.

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



" Universidad Nacional de Loja"  
Educamos para transformar

*unl*

|  |                     |       |
|--|---------------------|-------|
| Período Académico:   | marzo – agosto 2024 |       |
| Asignatura:  |                     | Tema: |
| Integrantes:   |                     |       |
| Fecha:   |                     |       |
| Nota de Evaluación:  | <b>/10</b>          |       |
| <b>Instrucciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice la evaluación con estereográfico de color azul.</li> <li>• Evite tachones o el uso de corrector.</li> <li>• Firme al finalizar la evaluación.</li> </ul>  |                     |       |
| <p><b>1. Identifique y encierre la respuesta correcta.</b></p> <p><b>1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la parte medial de la tibia en una estructura conocida como la pata de ganso? (1p)</b></p> <p>a) Músculo sartorio<br/>b) Recto femoral<br/>c) Vasto medial<br/>d) Músculo pectíneo</p> <p><b>1.2 ¿Qué forma posee el músculo sartorio? (1p)</b></p> <p>a) Triangular<br/>b) Fusiforme<br/>c) Alargada y delgada<br/>d) Rectangular</p> <p><b>1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la espina iliaca anterosuperior del hueso iliaco? (1p)</b></p> <p>a) Vasto lateral<br/>b) Vasto intermedio<br/>c) Músculo sartorio<br/>d) Músculo pectíneo</p> <p><b>1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos está compuesto por cuatro partes? (1p)</b></p> <p>a) Músculo sartorio<br/>b) Cuádriceps femoral<br/>c) Músculo pectíneo<br/>d) Bíceps femoral</p> <p><b>1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene su origen en la rama o borde superior del pubis y se inserta en la línea pectínea del fémur? (1p)</b></p> <p>a) Cuádriceps femoral<br/>b) Músculo sartorio<br/>c) Músculo pectíneo<br/>d) Vasto medial</p> |                     |       |



" Universidad Nacional de Loja"  
Educamos para transformar

*unl*

**Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.**

2.1 El cuádriceps femoral es crucial para actividades como correr, saltar y ponerse de pie. (.....) (1p)

2.2 El músculo pectíneo se encuentra en la parte posterior del muslo. (.....) (1p)

2.3 El vasto lateral del cuádriceps femoral se origina en el trocánter mayor y línea áspera del fémur. (.....) (1p)

2.4 El sartorio es el músculo más largo del cuerpo humano. (.....) (1p)

2.5 La función principal del músculo pectíneo es la extensión de la rodilla. (.....) (1p)

\_\_\_\_\_

Firma de los estudiantes



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

|                     |                     |       |  |
|---------------------|---------------------|-------|--|
| Período Académico:  | marzo - agosto 2024 |       |  |
| Asignatura:         |                     | Tema: |  |
| Integrantes:        |                     |       |  |
| Fecha:              |                     |       |  |
| Nota de Evaluación: | /10                 |       |  |

**Instrucciones:**

- Realice la evaluación con estereográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

**1. Identifique y encierre la respuesta correcta.**

1.1 ¿Cuál de los siguientes músculos se inserta en la parte medial de la tibia en una estructura conocida como la pata de ganso? (1p)

a) **Músculo sartorio**  
 b) Recto femoral  
 c) Vasto medial  
 d) Músculo pectíneo

1.2 ¿Qué forma posee el músculo sartorio? (1p)

a) Triangular  
 b) Fusiforme  
 c) **Alargada y delgada**  
 d) Rectangular

1.3 ¿Cuál de los siguientes músculos se origina en la espina iliaca anterosuperior del hueso iliaco? (1p)

a) Vasto lateral  
 b) Vasto intermedio  
 c) **Músculo sartorio**  
 d) Músculo pectíneo

1.4 ¿Cuál de los siguientes músculos está compuesto por cuatro partes? (1p)

a) Músculo sartorio  
 b) **Cuádriceps femoral**  
 c) Músculo pectíneo  
 d) Biceps femoral

1.5 ¿Cuál de estos músculos tiene su origen en la rama o borde superior del pubis y se inserta en la línea pectínea del fémur? (1p)

a) Cuádriceps femoral  
 b) Músculo sartorio  
 c) **Músculo pectíneo**  
 d) Vasto medial



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

**Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.**

2.1 El cuádriceps femoral es crucial para actividades como correr, saltar y ponerse de pie. (V) (1p)

2.2 El músculo pectíneo se encuentra en la parte posterior del muslo. (F) (1p)

2.3 El vasto lateral del cuádriceps femoral se origina en el trocánter mayor y línea áspera del fémur. (V) (1p)

2.4 El sartorio es el músculo más largo del cuerpo humano. (V) (1p)

2.5 La función principal del músculo pectíneo es la extensión de la rodilla. (F) (1p)

Firma de los estudiantes



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 6

|  |  |
|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b><br>Universidad Nacional de Loja | <b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b><br>Abril – agosto 2024 |
|--|--|

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

|  |
|--|
| <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre |
|--|

|   |                                |                    |                         |
|---|--------------------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo | <b>Asignatura:</b><br>Anatomía | <b>Ciclo:</b><br>6 | <b>Paralelo:</b><br>"A" |
|---|--------------------------------|--------------------|-------------------------|

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| <b>Unidad N°:</b><br>3 | <b>Título de la unidad:</b><br>Anatomía y fisiología humana | <b>Objetivos específicos de la unidad:</b><br>OG.CN.2. valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida. |
|------------------------|---|---|

|  |                             |   |
|--|-----------------------------|---|
| <b>Tema:</b><br>El sistema digestivo (glándulas anexas e intestino grueso) | <b>Fecha:</b><br>24/06/2024 | <b>Período:</b><br>09h00 a 10h00 (60 min) |
|--|-----------------------------|---|

|   |
|---|
| <b>Objetivo específico de la clase:</b><br>Identificar que estructuras componen al sistema digestivo. |
|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b><br>CN.B.5.4.7. Usar modelos y describir el sistema osteomuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado. | <b>Criterios de Evaluación:</b><br>CE.CN. B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies de animales y vegetales están constituidos por órganos aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución. | <b>Indicadores de Evaluación</b><br>I.CN.B.5.6.1. Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales pueden deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.) |
|---|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <b>Eje transversal:</b><br>El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes. | <b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla conjuntamente con la construcción de aprendizajes, mediante la explicación da cada uno de las glándulas anexas y órganos. |
|---|--|

#### 2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

##### 2.1. MOMENTOS

| 2.1.1. ANTICIPACIÓN | ACTIVIDADES | TIEMPO | RECURSOS |
|---------------------|-------------|--------|----------|
|---------------------|-------------|--------|----------|



|  |  |               |  |                                 |
|--|--|---------------|--|---------------------------------|
| <b>Motivación</b><br>Video 360   | Antes de iniciar con la actividad, se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en forma de U, para esta actividad, se les entrega unas gafas de realidad virtual, a través de ellas se reproducirá un video interactivo 360 grados acerca del tema: el sistema digestivo, en el cual se muestra un viaje a través de todo el sistema digestivo.   | 5 min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Gafas de realidad virtual</li> <li>•Videos interactivos 360º grados</li> </ul>   |                                 |
| <b>Prerrequisitos</b><br>Preguntas exploratorias   | Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas:<br>¿Qué es el sistema digestivo?<br>¿Qué órganos componen el sistema digestivo?  | 5 min         |  |                                 |
| <b>Conocimientos previos</b><br>Preguntas exploratorias  | De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos, se plantea preguntas relacionadas con la experiencia de la vida cotidiana, se asocia con las funciones de los músculos del <u>muslo</u> :<br>¿Alguna vez has masticado chicle durante un largo periodo de tiempo?<br>¿Has escuchado de algún familiar o conocido, que haya tenido que someterse a una cirugía de extracción de la vesícula biliar?  |               |  |                                 |
| <b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>   |  | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  |                                 |
| <b>Estrategias metodológicas</b><br>Expositivo dialogado<br>Gamificación<br><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b><br>Observación<br>Preguntas y respuestas | Se trabajan los contenidos del tema mediante el uso de la herramienta canva, una aplicación móvil de realidad aumentada (Object Viewer), una plataforma de modelos 3d (sketchfab) y una maqueta interactiva con códigos QR ( <b>Anexo 3</b> ) previamente elaborados. Se entrega una hoja de información a los estudiantes junto con un cubo merge, esta hoja contiene la ubicación, estructura, y función de las glándulas anexas e intestino grueso ( <b>Anexo 1</b> ), una vez se realiza la explicación de uno de los órganos anexas se realiza una ronda de preguntas las cuales los estudiantes deben dar respuesta mediante la actividad "ruleta de la suerte", esto las veces que sean necesarias. | 30min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Hoja con información</li> <li>•Proyector</li> <li>•Celular</li> <li>•Diapositivas</li> <li>•Cubo merge</li> <li>•Object viewer</li> <li>•Maqueta interactiva con códigos Qr</li> <li>•Sketchfab</li> </ul> |                                 |
| <b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>  |  | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  | <b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b> |
| <b>Proceso para la consolidación</b><br>Gamificación<br>Escala la montaña  | Los estudiantes se dividen en dos grupos de seis personas y un grupo de cinco para comenzar la actividad "Escala la montaña", en esta los estudiantes responden una ronda de preguntas, esto utilizando la herramienta tecnológica Nearpod; sin embargo, la particularidad de esta actividad   | 10min         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Wordwall</li> <li>• Nearpod</li> </ul>   |                                 |

|   |  |            |  |  |
|---|--|------------|--|--|
|   | es que los estudiantes pueden dar respuesta a estas preguntas mediante la ruleta de desafíos, utilizando la herramienta tecnológica wordwall, el grupo con más puntos al final de la actividad se le brinda una recompensa. <b>(Anexo 4)</b> |            |  |  |
| <b>Evaluación de la clase</b><br>Cuestionario | Se pide a los estudiantes que organicen sus asientos en filas, se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan de forma individual. <b>(Anexo 5)</b>  | 10 minutos |  | <b>Técnica:</b><br>Prueba escrita<br><b>Instrumento:</b><br>Cuestionario |

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

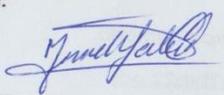
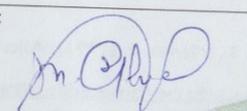
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

| ELABORADO  | REVISADO / APROBADO   | VALIDADO:  |
|--|---|--|
| <b>Estudiante Practicante:</b><br>Marco Andrés Zúñiga Jaramillo                                      | <b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b><br>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. | <b>Docente tutor:</b><br>Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán. Mg. Sc.                                |
| <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> | <b>Firma:</b><br> |

**5. ANEXOS:**



Anexo 1 síntesis de la información

# EL SISTEMA DIGESTIVO GLANDULAS ANEXAS

## Las glándulas salivales



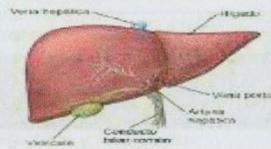
- **Ubicación:** se encuentran en la boca y alrededor de ella.
- **Estructura:** son tres pares principales: las glándulas parótidas (cerca de las orejas), las submandibulares (debajo de la mandíbula) y las sublinguales (debajo de la lengua).
- **Función:** producen saliva, que contiene enzimas como la amilasa que inician la digestión de los carbohidratos.

### Dato curioso

Recientemente se ha descubierto una cuarta glándula salival mayor. Este hallazgo ha generado mucho interés en la comunidad científica.

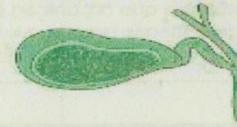


## Hígado



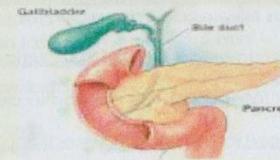
- **Ubicación:** Ocupa la mayor parte del hipocondrio derecho y parte del epigastrio, extendiéndose al hipocondrio izquierdo.
- **Estructura:** Es un órgano voluminoso dividido en lóbulos principales (derecho e izquierdo) y ve lóbulos menores.
- **Función:**
- **Producción de Bili:** La bili emulsifica las grasas en el intestino delgado, facilitando su digestión.
- **Detoxificación:** Procesa y elimina toxinas del cuerpo.

## Vesícula biliar



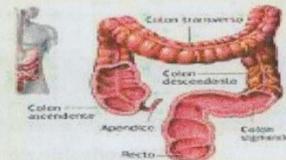
- **Ubicación:** Adosada a la superficie inferior del hígado, en la fosa cística.
- **Estructura:** Es un pequeño órgano en forma de pera con una capacidad aproximada de 50 ml.
- **Función:** Almacena y concentra la bili producida por el hígado, liberándola en el duodeno durante la digestión de grasas.

## Páncreas



- **Ubicación:** Situado, detrás del estómago y frente a la columna vertebral, se extiende desde el duodeno hasta el bazo.
- **Estructura:** Tiene una estructura lobulada con una cabeza, cuerpo y cola.
- **Función:**
- **Exocrina:** Produce jugo pancreático que contiene enzimas digestivas (amilasa, lipasa, proteasas) que se liberan en el duodeno.
- **Endocrina:** Produce hormonas como la insulina y el glucagón, que regulan los niveles de glucosa en la sangre.

## Intestino Grueso



- **Ubicación:** Rodea la cavidad abdominal y se extiende desde el ileon hasta el ano.
- **Estructura:** Comprende varias partes: ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoide y recto.
- **Función:**
- **Absorción de Agua y Electrolitos:** Reabsorbe agua y sales de los residuos no digeridos.
- **Formación y Almacenamiento de Heces:** Transforma los residuos líquidos en heces sólidas y las almacena hasta la defecación.

155 parte del Aparato Digestivo

Yokochi, C., Rohanes, J., y Luire, E. (1991). Atlas fotográfico de anatomía del cuerpo humano.

<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Medicina%20II/libro22.pdf>

Anexo 2: motivación. "video 360"

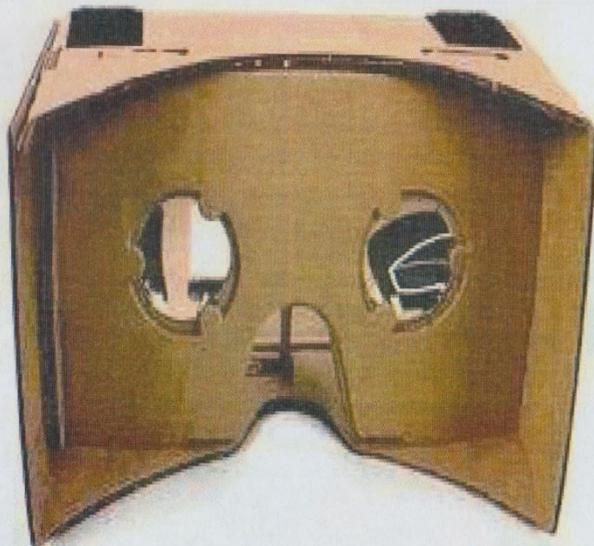


unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



EL SISTEMA DIGESTIVO  
glándulas anexas

Anexo 3: construcción de aprendizajes. Información sobre el sistema digestivo: glándulas anexas

# Merge Object Viewer

Merge EDU  
Compras directas desde la app

4.4★  
1,26 K opiniones

500 k+  
Descargas

E  
Apto para todo público ©





unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

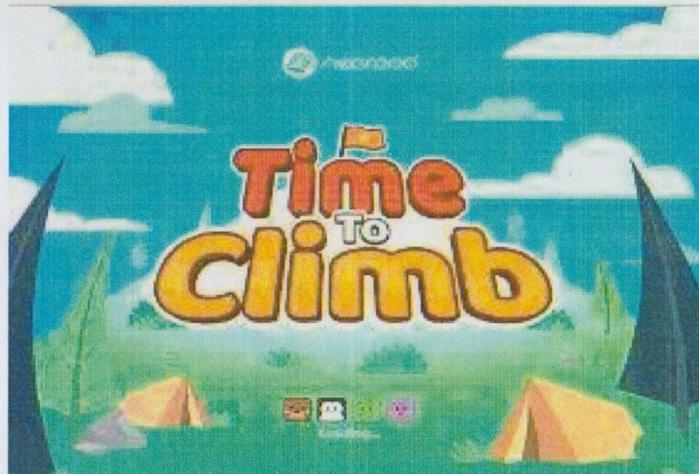
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 4: Consolidación:



### Lección sin título

Marco Andres Zuñiga Jaramillo



Jun 20, 2024 - 3 MB



¿Qué hacemos ahora? (desafíos)



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Anexo 5: Instrumento de evaluación: Cuestionario



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

|                     |                     |       |
|---------------------|---------------------|-------|
| Periodo Académico:  | marzo - agosto 2024 |       |
| Asignatura:         |                     | Tema: |
| Integrantes:        |                     |       |
| Fecha:              |                     |       |
| Nota de Evaluación: | /10                 |       |

**Instrucciones:**

- Realice la evaluación con estereográfico de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

**1. Identifique y encierre la respuesta correcta.**

**1.1 ¿Cuál de las siguientes glándulas anexas se encuentra detrás del estómago?? (1p)**

- Hígado
- Vesícula biliar
- Páncreas
- Glándula submandibular

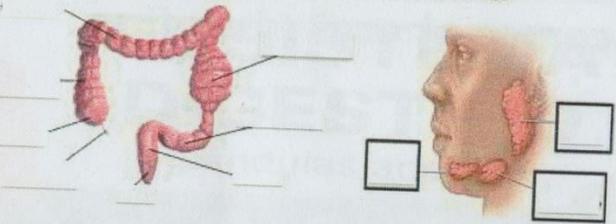
**1.2 ¿Cuál es la principal función de las sales biliares producidas por el hígado? (1p)**

- Producción de enzimas digestivas
- Emulsionar las grasas
- Absorción de nutrientes
- Producción de insulina

**1.3 ¿Cuál de las siguientes partes del intestino grueso es la primera que recibe el contenido del intestino delgado? (1p)**

- Colon ascendente
- Ciego
- Colon transverso
- Colon descendente

**2. Coloque el nombre correspondiente a las siguientes estructuras. (2p)**




Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

**3. Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.**

- La glándula parótida se encuentra por debajo de la lengua. (.....) (1p)
- El páncreas tiene tanto funciones exocrinas (producción de enzimas digestivas) como endocrinas (secreción de hormonas como la insulina y el glucagón). (.....) (1p)
- La saliva está compuesta por aproximadamente 99.5% de agua y el restante 0.5% está compuesto por una variedad de solutos, incluyendo electrolitos, moco, enzimas como la lisozima, lipasa y amilasa. (.....) (1p)
- La válvula ileocecal regula el paso del contenido digestivo desde el intestino delgado al intestino grueso. (.....) (1p)
- EL intestino grueso está compuesto por cuatro capas características: la mucosa, sublingual, muscular y serosa. (.....) (1p)

Firma de los estudiantes



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

|                     |                     |       |
|---------------------|---------------------|-------|
| Periodo Académico:  | marzo - agosto 2024 |       |
| Asignatura:         |                     | Tema: |
| Integrantes:        |                     |       |
| Fecha:              |                     |       |
| Nota de Evaluación: | /10                 |       |

Instrucciones:

- Realice la evaluación con esferográfica de color azul.
- Evite tachones o el uso de corrector.
- Firme al finalizar la evaluación.

1. Identifique y encierre la respuesta correcta.

1.1 ¿Cuál de las siguientes glándulas anexas se encuentra detrás del estómago?? (1p)

- a) Hígado
- b) Vesícula biliar
- c) **Páncreas**
- d) Glándula submandibular

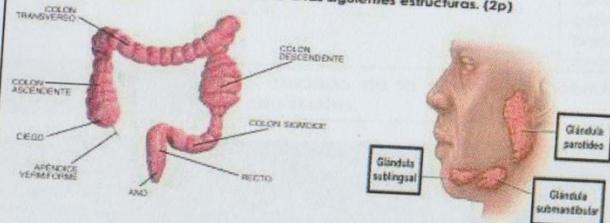
1.2 ¿Cuál es la principal función de las sales biliares producidas por el hígado? (1p)

- a) Producción de enzimas digestivas
- b) **Emulsionar las grasas**
- c) Absorción de nutrientes
- d) Producción de insulina

1.3 ¿Cuál de las siguientes partes del intestino grueso es la primera que recibe el contenido del intestino delgado? (1p)

- a) Colon ascendente
- b) **Ciego**
- c) Colon transversa
- d) Colon descendente

2. Coloque el nombre correspondiente a las siguientes estructuras. (2p)



Universidad Nacional de Loja Educamos para transformar

UNL

3. Escriba V (verdadero) si considera que la afirmación es correcta y F (falso) si considera que es incorrecta.

- 3.1 La glándula parótida se encuentra por debajo de la lengua. (V) (1p)
- 3.2 El páncreas tiene tanto funciones exocrinas (producción de enzimas digestivas) como endocrinas (secreción de hormonas como la insulina y el glucagón). (V) (1p)
- 3.3 La saliva está compuesta por aproximadamente 99.5% de agua y el restante 0.5% está compuesto por una variedad de solutos, incluyendo electrolitos, moco, enzimas como la lisozima, lipasa y amilasa. (V) (1p)
- 3.4 La válvula ileocecal regula el paso del contenido digestivo desde el intestino delgado al intestino grueso. (V) (1p)
- 3.5 El intestino grueso está compuesto por cuatro capas características: la mucosa, sublingual, muscular y serosa. (F) (1p)

Firma de los estudiantes

## Anexo 7. Certificación de traducción

### CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN DE RESUMEN

Loja, 08 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.  
**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

#### **CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Recursos didácticos tecnológicos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de: **Marco Andrés Zúñiga Jaramillo**, portador de la cédula de identidad número **1150085585**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a un nivel de inglés técnico aplicado a la docencia, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente. -



Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.  
1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**

N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**